

Knut Bjørn Stokke  
Martin Lund-Iversen  
Eli Rinde  
Frithjof Moy  
Eli Havnen

# Kunnskapsbasert planlegging og forvaltning av kystsonen – med fokus på ”bit for bit”-utbygging og konsekvenser for marin natur, fiskeri- interesser og marine kulturminner



Samarbeidsrapport  
NIBR/UMB/NIVA/HI 2012

Kunnskapsbasert planlegging  
og forvaltning av kystsonen –  
med fokus på ”bit for bit”-  
utbygging og konsekvenser for  
marin natur, fiskeriinteresser  
og marine kulturminner

Knut Bjørn Stokke, Martin Lund-Iversen,  
Eli Rinde, Frithjof Moy og Eli Havnen

# Kunnskapsbasert planlegging og forvaltning av kystsonen – med fokus på ”bit for bit”- utbygging og konsekvenser for marin natur, fiskeriinteresser og marine kulturminner

Samarbeidsrapport  
NIBR/UMB/NIVA/HI 2012

Tittel: **Kunnskapsbasert planlegging og forvaltning av kystsonen – med fokus på ”bit for bit”-utbygging og konsekvenser for marin natur, fiskeriinteresser og marine kulturminner**

Forfatter(e): Knut Bjørn Stokke, Martin Lund-Iversen, Eli Rinde, Frithjof Moy og Eli Havnen

Samarbeidsrapport: NIBR/ UMB/NIVA/HI 2012

ISBN: 978-82-7071-925-5

Prosjektnummer 2810 – ”Bit for bit”-utbygging i kystsonen – konsekvenser for natur og næring – hovedprosjekt

Oppdragsgiver(e): Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF), Miljøverndepartementet, Direktoratet for naturforvaltning, Fiskeri- og kystdepartementet

Prosjektleder(e): Martin Lund-Iversen (NIBR)

Prosjektleder(e): Knut Bjørn Stokke

Referat: Prosjektet handler om kunnskapsbasert planlegging og forvaltning av kystsonen, med fokus på utbygging og tiltak. Marin natur, fiskeriinteresser og marine kulturminner behandles spesielt.

Sammendrag: Norsk og Engelsk

Dato: November 2012

Antall sider: 207

Pris: kr 250,-

Utgiver: 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 2012

# Forord

Dette flerfaglige prosjektet bygger videre på forprosjektet ”Tiltak og arealutvikling i kystsonen – konsekvenser for natur og næring”. Resultatene fra forprosjektet ble presentert i NIBR-samarbeidsrapport i 2009. I hovedprosjektet er formålet å utfylle undersøkelsene i forprosjektet basert på den opprinnelige prosjektbeskrivelsen. Vi vil takke Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF)/Norges Fiskarlag, Miljøverndepartementet, Direktoratet for naturforvaltning og Fiskeri- og kystdepartementet for finansiell støtte som gjorde at vi fikk realisert hele prosjektet. Samarbeidet om hele dette prosjektet starter opp i etterkant av etableringen av Ytre Hvaler nasjonalpark, hvor Fiskarlaget, Fylkesmannen i Østfold, fiskeriforvaltningen og andre ønsket å starte opp et prosjekt om ”bit for bit”-utbygging i kystsonen. Et felles ønske var en bedre dialog og forståelse mellom fiskere og forvaltning hvor en har felles interesser når det gjelder å ivareta marint biologisk mangfold, gyte- og oppvekstområder og andre viktige fiskeområder.

Prosjektet er gjennomført av Institutt for landskapsplanlegging ved UMB, ved Knut Bjørn Stokke, NIBR, ved Martin Lund-Iversen og Eli Havnen, NIVA, ved Eli Rinde, Hartvig Christie og Pia Norling og Havforskningsinstituttet forskningsstasjon Flødevigen, ved Fithjof Moy, samt Hans Olav Sømme og Sondre Ski ved UiO. Vi vil takke Norsk Maritimt Museum, med Charlotte Melsom og Frode Kvalø, for samarbeidet om kapittelet om marine kulturminner.

Utgangspunktet for prosjektet er den nasjonale kartleggingen og verdisettingen av marint biologisk mangfold og gyte- og oppvekstområder for marine arter, hvor både Havforskningsinstituttet og NIVA er sentrale utøvende fagmiljøer. I dette prosjektet ønsker vi å høste erfaringer fra hvordan kommuner og regionale

forvaltningsmyndigheter som har fått tilgang på denne nye kunnskapen anvender denne i konkret planlegging og forvaltning av kystområdene. Hovedmålet er å bidra til økt kunnskapsgrunnlag slik at utbygging og andre tiltak i kystsonen ikke forringer marint biologisk mangfold, inkludert viktige gyte- og oppvekstområder for fisk og andre marine arter. Dette krever kunnskap både om hvilke verdier som finnes og om hvordan disse påvirkes av ulike tiltak og utbygginger.

I forprosjektet fokuserte vi på kommunene Tvedestrand og Hvaler. I hovedprosjektet har vi gjort oppfølgende undersøkelser i disse to kommunene, samtidig som vi har utvidet prosjektet med studier av kommunene Hurum, Hitra og Kristiansand. I tillegg har vi gjennomført en bredere undersøkelse av kommunale planer i kystsonen langs Skagerrakkysten, gått gjennom noen enkeltbeslutninger knyttet til arealbruk i kystsonen og utviklet en metodikk basert på GIS for å klassifisere ålegrasarealer etter grad av press og uberørthet. NIVA og Havforskningsinstituttet har hatt ansvar for å gjennomføre en undersøkelse som skal bidra til økt kunnskap om hvilke konsekvenser utbygging av småbåthavner har for ålegraset i nærheten. På slutten av prosjektperioden ble det gjennomført et seminar med styringsgruppen og andre ressurspersoner for å rette søkelys på hvordan nytt lovverk og retningslinjer knyttet til forvaltning av kystsonen kan sees i sammenheng for å oppnå en mer helhetlig og integrert kystsonoplanlegging.

Prosjektet har avdekket mange interessante problemstillinger, og underveis fikk NIBR en ekstra bevilgning fra Miljøvern-departementet for å integrere hensynet til marine kulturminner i prosjektet. Det ble også etablert et forprosjekt om planlegging og utvikling av miljøvennlige småbåthavner, ledet av NIVA i samarbeid med NIBR, UMB, TØI og NINA, hvor arbeidet ble publisert som en CIENS-rapport. Vi har også sett dette prosjektet i forbindelse med NIBRs deltakelse i det flerfaglige prosjektet IKyst (Integrated coastal area management – Working out a framework for sustainable development), finansiert av Norges forskningsråd og ledet av Universitetet i Tromsø, Norges Fiskerihøgskole. Her har NIBR særlig sett på det interkommunale plansamarbeidet gjennom Kysten er klar-prosjektet, hvor bl.a. Hitra er med.

---

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

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

Under arbeidet med hovedprosjektet ble det avholdt møter mellom styringsgruppen og prosjektgruppen 16. april 2010 og 10. mars 2011, samt et større sluttseminar 6. desember 2011. Vi vil takke styringsgruppen for god hjelp i arbeidet med finansiering og verdifulle faglige innspill og fruktbare diskusjoner underveis i prosjektet. Vi vil også takke alle informantene i casekommunene og regionale myndigheter som har delt av sine erfaringer og kunnskaper med oss.

Oslo, november 2012

Evelyn Dyb  
Forskningsjef

# Innhold

Forord .....	1
Tabelloversikt .....	8
Figuroversikt .....	10
Sammendrag .....	15
Summary .....	22
1 Innledning.....	28
1.1 Bakgrunn og formål.....	28
1.2 Mål og problemstillinger .....	30
1.2.1 Marine kulturminner.....	34
1.3 Metodisk tilnærming.....	34
2 Kommunale planer for kystsonen.....	36
2.1 Innledning .....	36
2.2 Hvordan er sjøarealene planlagt på plankartene? .....	38
2.3 Retningslinjer og planbestemmelser.....	39
3 Beslutninger om ”bit for bit”-utbygging i kystsonen .....	41
3.1 Innledning .....	41
3.2 Mudring i sjø.....	42
3.2.1 Avgjørelser om mudring i Kristiansand.....	45
3.2.2 Avgjørelser om mudring i Vestfold.....	48
3.2.3 Avgjørelser om mudring i Hvaler og Fredrikstad .....	49
3.3 Dumping av masse i sjø .....	50
3.4 Kunstige sandstrender.....	51
3.5 Ivaretagelse av miljøhensyn etter havne- og farvannsloven.....	52
4 Tvedestrand kommune.....	53
4.1 Innledning .....	53
4.2 Forvaltningsutfordringer i kystsonen? .....	53
4.3 Kommuneplanens samfunnsdel 2011-2023.....	54
4.4 Kystsoneplan med fokus på differensiert strandsoneforvaltning.....	55



4.5	Planlegging for småbåthavn og forholdet til marin natur .....	58
5	Hvaler kommune .....	60
5.1	Innledning .....	60
5.2	Forvaltningsutfordringer .....	61
5.3	Kommunedelplan for havneutvikling i Hvaler kommune 2011-2023 .....	62
5.4	Kommuneplan for Hvaler 2011-2023 .....	63
5.5	Kommuneplanens samfunnsdel .....	64
5.6	Kommuneplanens arealdel .....	65
5.7	Konsekvensutredninger .....	68
5.8	Ytre Hvaler nasjonalpark .....	70
6	Hurum kommune .....	72
6.1	Innledning .....	72
6.2	Forvaltningsutfordringer i kystsonen .....	73
6.3	Registrerte forekomster av viktige marine naturtyper .....	75
6.4	Planer for kystsonen .....	79
6.5	Reguleringsplaner for småbåthavner og forholdet til marin natur .....	83
6.6	Erfaringer med bruk av kartleggingen i plan og forvaltning .....	85
7	Kristiansand kommune .....	87
7.1	Innledning .....	87
7.2	Forvaltningsutfordringer .....	87
7.3	Registrerte forekomster av viktige marine naturtyper .....	88
7.4	Planlegging i kystsonen .....	94
7.5	Temakart og arealplankart .....	96
7.6	Detaljer – ”bit for bit” .....	96
7.7	Geografiske informasjonssystemer (GIS) .....	97
7.8	Marine kulturminner .....	98
7.9	Konsekvensutredninger .....	98
7.10	Bruk av naturtypedata .....	98
8	Hitra kommune .....	100
8.1	Innledning .....	100
8.2	Forvaltningsutfordringer .....	100
8.3	Registrerte forekomster av viktige marine naturtyper .....	102

8.4	Kunnskapsgrunnlaget.....	108
8.5	Konsekvensutredninger .....	110
8.6	Interkommunalt plansamarbeid.....	110
9	Marine kulturminner .....	113
9.1	Innledning .....	113
9.2	Forvaltningen.....	114
9.3	”Bit for bit”-utbygging og marine kulturminner .....	116
9.4	Marine kulturminner i kommuneplaner.....	117
9.5	En modell for behandlingen av marine kulturminner i planleggingen? .....	119
9.6	Konklusjoner .....	121
10	Geodata for kystsonen.....	123
10.1	Innledning .....	123
10.2	Konklusjoner i forprosjektet .....	123
10.2.1	GIS er en integrert del av kommunenes forvaltning..	123
10.2.2	Mengden av geodata øker kontinuerlig.....	124
10.2.3	Nye data - få tidsserier.....	124
10.2.4	Geodata som dekker bit for bit tiltakene er mangelfulle og i liten grad systematisert .....	125
10.3	Målet i delprosjektet .....	125
10.4	Om geodata som grunnlag for ”bit for bit”-analyser .....	126
10.4.1	Hvordan ser geodata ut? .....	126
10.4.2	Kartgrunnlaget gir noen analysemuligheter om utviklingen.....	127
10.4.3	Spesifikt utformede geodata gir mer informasjon og ytterligere analysemuligheter .....	128
10.4.4	Nettbaserte kartløsninger som datakilde - hva forteller de?.....	130
10.5	Beskrivelse av den foreslåtte metoden.....	132
10.6	Alternativer for metoden .....	136
10.7	Hvordan kan metoden brukes i arealforvaltningen? .....	137
11	Konsekvenser av småbåthavner for ålegrasenger.....	138
11.1	Valg av studieområder og ålegrasenger.....	138
11.2	Feltundersøkelser .....	140
11.2.1	Lysmålinger.....	141
11.2.2	Biologiske analyser.....	142
11.2.3	Kjemiske analyser.....	142
11.3	Referansestasjoner .....	143
11.4	Resultater.....	145

11.4.1	Lysforhold.....	145
11.4.2	Ålegrasets tetthet og biomasse.....	148
11.4.3	Innslag av alger og begroing i ålegrasengene .....	152
11.4.4	Mengde og diversitet av smådyr blant ålegrasplantene.....	155
11.4.5	Mengde og diversitet av infauna i og utenfor ålegrasengene i mai .....	160
11.4.6	Mengde og diversitet av fisk og krepsdyr .....	162
11.4.7	Hydrogensulfidnivåer i sedimentene.....	168
11.4.8	Kjemiske forhold i ålegrasplantene .....	169
11.4.9	Miljøgift- og næringssaltbelastning i sedimentene....	172
11.5	Diskusjon og konklusjon .....	175
11.5.1	Svakheter i undersøkelsen.....	175
11.5.2	Ålegrasplantene .....	176
11.5.3	Eutrofitegn.....	176
11.5.4	Endring i diversitet og samfunnsstrukturen.....	177
11.5.5	Miljøgifter / organisk belastning .....	177
11.5.6	Konklusjon / oppsummering .....	178
12	Nye lover og føringer for kystsonen.....	181
12.1	Plan- og bygningsloven (PBL) .....	181
12.2	Naturmangfoldloven .....	183
12.3	Havne- og farvannsloven.....	185
12.4	Havressursloven .....	186
12.5	Akvakulturloven.....	186
12.6	Vannforskriften .....	186
13	Konklusjoner.....	188
13.1	Bruk av kunnskap om marine naturtyper .....	188
13.2	Kommunale planer for kyst- og sjøområdene .....	191
13.3	Marine kulturminner.....	192
13.4	Geodata for kystsonen .....	193
13.5	Konsekvenser av inngrep på marint biologisk mangfold.....	193
13.6	Oppsummerende betraktninger.....	195
	Litteratur.....	197
	Vedlegg 1 Publikasjoner og presentasjoner fra prosjektet.....	204

# Tabelloversikt

Tabell 6.1	Oversikt over antall registrerte A (nasjonalt viktige), B (regionalt viktige), samt C (lokalt viktige) forekomster av de utvalgte marine naturtypene. Gjennomsnittlig areal og summert areal per m <sup>2</sup> for de ulike verdikategoriene er angitt. ....	78
Tabell 6.2	Oversikt over registrerte forekomster av rødlista brakkvannsplanter i Hurum. NT – Nært truet, EN – sterkt truet, VU – sårbar. ....	79
Tabell 7.1	Oversikt over antall registrerte A (nasjonalt viktige), B (regionalt viktige), samt C (lokalt viktige) forekomster av de utvalgte marine naturtypene. Gjennomsnittlig areal og summert areal per m <sup>2</sup> for de ulike verdikategoriene er angitt. ....	90
Tabell 8.1	Oversikt over antall registrerte A (nasjonalt viktige), B (regionalt viktige), samt C (lokalt viktige) forekomster av de utvalgte marine naturtypene, med unntak av kamskjell som ikke er ferdig avgrenset og verdisatt. Gjennomsnittlig areal og summert areal per m <sup>2</sup> for de ulike verdikategoriene er angitt. ....	104
Tabell 10.1	Oversikt over ålegrasenger i Hurum kommune fordelt etter verdiklasse og størrelse og andel som berøres av buffersonen på 50 m fra bebyggelse (60 m fra senter i bygg). ....	134
Tabell 10.2	Oversikt over andel av areal av ålegrasenger i Hurum kommune som berøres av buffersonen på 50 m fra bebyggelse (60 m fra senter i bygg). ....	135
Tabell 11.1	Biomasse, dekningsgrad, canopyhøyde og antall skudd per m <sup>2</sup> i to ålegrasenger med småbåthavn (Sætrepollen og Skjebergkilen) og i to kontrollenger	

	(Sandspollen og Horneskilen) i mai 2010. (Stdev – standard avvik.).....	149
Tabell 11.2	Biomasse, dekningsgrad, canopyhøyde og antall skudd per m <sup>2</sup> i to ålegrasenger med båthavn (Sætrepollen og Skjebergkilen) og i to kontrollenger (Sandspollen og Horneskilen) i september 2010. (Stdev – standard avvik.).....	149
Tabell 11.3	Resultatene fra statistisk analyse av samfunnsstrukturen til smådyr som lever i to typer ålegrasenger (småbåthavn og kontroll), og som er undersøkt i to sesonger (vår og høst) med region (Østfold og Hurum) som blokkfaktor. Signifikans kode: ***- 0.001, **- 0.01, *- 0.05.....	157
Tabell 11.4	Oversikt over arter og antall av hver art funnet i strandnottrekkene i 4 ålegrasenger i mai og september 2010, ved (Marina) og uten (Kontr) småbåthavn. Horn-Horneskilen, Skjeb – Skjebergkilen, Sands – Sandspollen, Sætrep – Sætrepollen. Til sammenlikning er fangster fra 10 referansestasjoner (2010-strandnotdata fra HI) vist i tabellen. Flere arter er registrert i størrelses-klasser: F = få, N = noen, M = mange, SM = svært mange. * registrert i gruppe for tangsneller og kanttåler. ** 3 og 9-pigget stingsild er registrert som gruppe stingsild.....	162
Tabell 11.5	Indikatorarter i strandnottrekk for ålegrasenger nær båthavner og uten båthavn i 4 undersøkte lokaliteter i Hurum og Sarpsborg. ....	165
Tabell 11.6	Størrelsesfordelingen til fisk i strandnottrekk fra 4 ålegrasenger. Antallet i ulike størrelses-kategorier; 2 (1-2 cm), 3 (2-3 cm) osv, samt totalt antall individer av arten i hver enkelt ålegraseng per sesong (mai el september) er angitt. ....	166

# Figuroversikt

Figur 3.1	Flytskjema over saksgangen av mudrings- og dumpingsøknader utviklet av Fylkesmannen i Vestfold .....	43
Figur 6.1	Svartkluftenger, ålegrasenger og bløtbunnsområde i strandsonen ved Verket i Hurum kommune. Områder innrammet med gul linje angir viktige vadefuglområder.....	76
Figur 6.2	Kartlag egg tetthet i naturtypeprogrammet i 2009. Størrelsen på sirklene indikerer egg tettheten i prøvene. De minste prikkene viser prøvestasjoner med ingen torske-egg.....	76
Figur 6.3	Oversikt over eksisterende og nye foreslåtte småbåthavner i oppstartfasen til utvikling av kystsonenplanen for Hurum.....	81
Figur 7.1	Oversikt over registrert tareskog (brun), skjellsand (rosa) og ålegrasenger (grønn) ved Flekkerøya i Kristiansand kommune. ....	89
Figur 7.2	Gytefelt for torsk kartlagt i Naturtypekartleggingen. Gytefeltet i Topdalsfjorden (inn mot Ålefjær) ble klassifisert til B = regionalt viktig. ....	92
Figur 7.3	Oversikt over registrerte ålegrasenger (grønne) og bløtbunnsområder i strandsonen (røde) i Kristiansand kommune. ....	93
Figur 8.1	Gytefelt for torsk kartlagt ved intervjuundersøkelse av fiskere (venstre panel) og egg tetthet av torsk kartlagt i Naturtypekartleggingen i 2010 (høyre panel). Gytefeltene ble verdisatt til C = lokalt viktig. Eggundersøkelsene viste generelt lave tettheter av torskeegg. ....	103

Figur 8.2	Potensielle kamskjellområder (svarte tegninger) i Hitra kommune. Forekomstene er ikke ferdig avgrenset eller verdisatt. ....	103
Figur 8.3	Oversikt over registrert taeskog (brun), skjellsand (rosa) og gyteområder for fisk (grå) ved Burøya i Hitra kommune .....	105
Figur 10.1	Geodata i tabell, anlegg .....	127
Figur 10.2	Geodata i tabell, Ålegras .....	129
Figur 10.3	Marint biologisk mangfold fra DN, FID og KV.....	131
Figur 10.4	Kartutsnittene viser registrerte ålegrasenger og 60 m buffersone ved Sætre og Rørvik i Hurum kommune. ....	133
Figur 11.1	Oversikt over forekomstene av ålegrasenger (grønn farge) i Sandspollen (til høyre) og Sætrepollen (til venstre). Den sørøstligste ålegrasengen i hver av pollene ble valgt som studieområde i Hurum. Sætrepollen representerer ålegraseng med småbåthavn-påvirkning og Sandspollen representerer kontrollengen for området.....	139
Figur 11.2	Oversikt over de undersøkte ålegrasengene i Skjebergkilen (skraverter grønne områder merket med rødt punkt). Den innerste av ålegrasengene (Horneskilen), og representerer kontrollengen. Den sørligste enga med rødt merke, kalt Skjebergkilen, representerer ålegraseng med småbåthavn-påvirkning.....	140
Figur 11.3	Strandnotstasjoner fra HI sitt overvåkingsprogram. Stasjoner i ålegrasenger (indikert med nummer) er valgt ut som referanse til strandnottrekkene i Sætrepollen, Sandspollen, Horneskilen og Skjebergkilen. ....	145
Figur 11.4	Lys (målt som Lux) ved overflaten (0 m) på 1 m og ved bunnen på 2 m dyp i ålegrasenger på tre steder (Sandspollen, Sætrepollen og Skjebergkilen) og til tre tider på døgnet (morgen - venstre, midt på dagen - midtre, kvelden - høyre). (Vær obs på at y-aksen har ulik skala i de tre figurene.).....	147
Figur 11.5	Lys i prosent av overflatelyset målt i ålegrasenger i Sandspollen, Sætrepollen og Skjebergkilen og ved bryggeanlegget i Sætrepollen og Skjebergkilen i mai 2010, midt på dagen (kl 10-16) ved ulike dyp. ....	147

Figur 11.6	Gjennomsnittlig biomasse av ålegras (kg per m <sup>2</sup> ) i fire ålegrasenger i mai og september 2010. Feilmarginen som vises er lik standard avvik.....	150
Figur 11.7	Gjennomsnittlig antall skudd av ålegras (kg per m <sup>2</sup> ) i fire ålegrasenger i mai og september 2010. Feilmarginen som vises er lik standard avvik.....	150
Figur 11.8	Glissen ålegraseng ved Skjebergkilen marina. ....	151
Figur 11.9	Gjennomsnittlig canopyhøyde til ålegrasengen (cm) i fire ålegrasenger i mai og september 2010. Feilmarginen som vises er lik standard avvik.....	151
Figur 11.10	Gjennomsnittlig skuddlengde (cm) i de fire undersøkte ålegrasengene i Hurum og Østfold i mai og september. Feilmarginen som vises er lik standard avvik.....	152
Figur 11.11	Akkumulert dekningsgrad av sopp/bakterier, påvekstdyr, snegl, brune og røde trådforma alger og grønnalger i de fire ålegrasengene som ble undersøkt i mai og september 2010. ....	154
Figur 11.12	Glissen ålegraseng i Skjebergkilen. Bunnen er dekket med trådformede rød- og brunalger.....	154
Figur 11.13	Ålegras og sagtang, hvert habitat har særegne arter som sannsynligvis har samme økologiske funksjon. NIVA. (Løvdal 2007.) ....	155
Figur 11.14	Gjennomsnittlig antall arter smådyr som lever mellom ålegrasplantene i de fire ålegrasengene som ble undersøkt i Hurum og Østfold i mai og september 2010. (Kontr – kontrolleng, Marmarina/småbåthavn, Ø-Østfold, D-Drøbak.) .....	156
Figur 11.15	MDS-plot som viser likhet (punkter nær hverandre) og forskjeller (stor avstand mellom punkter) for de 5 prøvene som er samlet fra hver av de fire ålegrasengene som er undersøkt i mai og september; Horneskilen (kontrolleng) og Skjebergkilen (småbåthavneng) i Østfold, og Sandspollen (kontrolleng) og Sætrepollen (småbåthavneng) i Hurum. Grønne symboler angir mai data og røde september data. For stasjonstilhørighet: se legenden. ....	158
Figur 11.16	Oversikt over indikatorarter til smådyrsamfunnene i kontroll- og småbåthavnengene (Marina-) i de to	



	sesongene mai og september. Indikatorartene er identifisert ved bruk av R-pakken labdsv. ....	159
Figur 11.17	Sammenligning av smådyrsamfunnene i de fire undersøkte ålegrasengene i Oslofjorden i mai og september med tilsvarende samfunn fra de tilgjengelige referansestasjonene, som ble undersøkt på høsten (september). Grønn innramming – mai prøver, blå innramming – september prøver, grå innramming – referansestasjoner undersøkt i september, og lilla innramming Østfold prøver. ....	160
Figur 11.18	Non-Metric Multidimensional scaling ordinasjon av infauna fra kjerneprøver samlet i sand og i ålegrasenger i Oslofjorden i mai 2010 basert på Bray-Curtis likhets indekser av kvadratrottransformerte data. Avstanden mellom punktene er proporsjonal med deres relative likhet. Bray-Curtis likhet er inkludert som svarte (40 % likhet) og røde (60 % likhet) konturer. Sa-Sandspollen, Sæ-Sætrepollen, Ho-Horneskilen, Sk-Skjebergkilen. Z – zostereng og S – sandbunn. ....	161
Figur 11.19	Det er et stort mangfold av arter som lever tilknyttet ålegrasengene. De to øverste bildene i venstre kolonne i Figur 7.19 viser; ålegrasanemonen <i>Sargartiogeton viduatus</i> , deretter sekkedyret <i>Ciona intestinalis</i> og kråkeballen <i>Psammechinus miliaris</i> . Høyre kolonne: sandkutling <i>Pomatoschistus minutus</i> øverst, deretter nettsnegl <i>Nassarius reticulatus</i> , strandreke <i>Palaemon</i> sp. og det kolonidannende sekkedyret <i>Botrylloides leachii</i> , ....	164
Figur 11.20	Vanlige arter funnet i strandnottrekkene, horngjel ( <i>Belone belone</i> ) til venstre og trepigget stingsild ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> ) til høyre. ....	168
Figur 11.21	Hydrogensulfid profiler i og utenfor ålegrasengene om våren i a) Sætrepollen-båthavneng, b) Sandspollen kontrolleng, c) Skjebergkilen marina, d) Horneskilen - kontrolleng. ....	168
Figur 11.22	Totalt nitrogen ( $\mu\text{g}$ per mg tørrstoff) i rot og blad fra de fire undersøkte ålegrasengene.....	171
Figur 11.23	Fosfat ( $\mu\text{g}$ per g våtvekt) i rot og blad fra de fire undersøkte ålegrasengene. ....	171

- Figur 11.24 Svovel ( $\mu\text{g}$  per g våtvekt) i rot og blad fra de fire undersøkte ålegrasengene ..... 172
- Figur 11.25 Oversikt over metallkonsentrasjoner i de 4 undersøkte ålegrasengene i Hurum og Østfold, mai 2010, i en båthavn- og en kontrollålegraseng i hvert av områdene. Pb = bly, Cd = kadmium, Cu = kobber, Hg = kvikksølv og Zn = sink. Klassifiseringsgrenser er etter SFT-veileder TA-2229/2007. .... 173
- Figur 11.26 Oversikt over konsentrasjonene til organiske miljøgifter i de 4 undersøkte ålegrasengene i Hurum og Østfold, mai 2010. Undersøkelsene ble foretatt i en båthavn- og en kontrollålegraseng i hvert av områdene. Nivåene er vist i forhold til referanseverdier etter SFT 1997. PAH16 = sum av 16 polysykliske kullforbindelser (PAH-er), TBT = tributyltinn, BaP = benzo-a-pyren, PCB7 = sum av 7 polyklorete bifenyler (PCB-er) og DDE = sum av nedbrytningsprodukter etter diklordifenyiltrikloretan (DDT). Klassifiseringsgrenser er etter SFT-veileder TA-2229/2007. .... 174
- Figur 11.27 Innhold av nitrogen (Tot N) og totalt organisk karbon (TOC) i sedimentene i de 4 undersøkte ålegrasengene i Hurum (Sætre- og Sandspollen) og i Østfold (Skjebergkilen og Horneskilen). Grensen for svært dårlig tilstand basert på TOC, for dype bløtbunnsområder, er lik 41 mgC/g tørrvekt. .... 175

---

# Sammendrag

*Knut Bjørn Stokke, Martin Lund-Iversen, Eli Rinde, Frithjof Moy og Eli Havnen*

## **Kunnskapsbasert planlegging og forvaltning av kystsonen – med fokus på ”bit for bit”-utbygging og konsekvenser for marin natur, fiskeriinteresser og marine kulturminner**

NIBR-samarbeidsrapport NIBR/UMB/NIVA/HI 2012

Kystsonen er utsatt for økende press fra utbygging og andre tiltak, og ofte fattes beslutninger om arealbruk ”bit for bit” uten å vite hvilke konsekvenser tiltakene har totalt sett. Utbyggingen i kystsonen har fått mye oppmerksomhet i forbindelse med konsekvensene for allmennhetens ferdsel og friluftsliv, men i mindre grad når det gjelder de samlede konsekvensene for de kystnære sjøområdene. Inngrepene består i stor grad av mange mindre utbygginger og tiltak spredt i tid og rom (såkalt ”bit for bit”-utbygging). Presset på sjøområdene har i stor grad direkte sammenheng med utbyggingspresset på land.

I denne rapporten belyses forholdet til marin natur, kystnære fiskeriinteresser som gyte- og oppvekstområder og marine kulturminner, og vi ser på hvordan man kan håndtere utbyggingen gjennom planlegging etter plan- og bygningsloven (PBL) og annet lovverk. For å belyse dette har vi konsentrert oss mest om Skagerrakkysten, hvor utbyggingspresset er særlig stort, og med fokus på kommunene Hvaler, Tvedestrand, Hurum og Kristiansand. I tillegg har vi med Hitra kommune, da utbyggingspresset i kystsonen er økende også vest og nord i landet. Her er det også gjerne andre pressfaktorer som gjør seg gjeldende, som veksten i oppdrettsnæringen.

Hovedmålsettingen for prosjektet har vært å bidra til økt kunnskapsgrunnlag for en helhetlig forvaltning og planlegging som

sikrer at utbygging og andre tiltak i kystsonen ikke forringer marint biologisk mangfold og viktige gyte- og oppvekstområder, samt marine kulturminner. Å ivareta marint biologisk mangfold, inkludert gyte- og oppvekstområder, er også svært viktig for fiskerne. Et viktig utgangspunkt for prosjektet er den pågående nasjonale kartleggingen og verdisettingen av marine naturtyper, og vi har undersøkt hvordan denne nye kunnskapen er blitt anvendt i kommunal planlegging og forvaltning av våre kystsoner. I tillegg har vi satt et spesielt fokus på konsekvensene av småbåthavner for økologisk status til ålegrasenger, som er en særlig viktig naturtype i våre kystnære farvann.

### **Beslutninger om arealbruk i kystsonen**

Vi har gått nærmere inn på beslutningsprosesser knyttet til utvalgte ”bit for bit”-tiltak og inngrep i kystsonen som kan være i konflikt med marint biologisk mangfold og gyte- og oppvekstområder, og vi har valgt særlig å fokusere på mudring. Dette er en sak som må behandles av Fylkesmannen etter forurensingsforskriften, kommunen etter PBL og av havnemyndighetene etter havne- og farvannsloven. Vi har gått gjennom saker hvor mudring er vurdert til å komme i konflikt med marine naturverdier. Vi beskriver også kort prosesser rundt tillatelse til dumping av masse i sjø, som ofte vil være aktuelt tilknyttet mudring. I tillegg har vi sett på saker som må besluttes av kommunene etter PBL, som utlegging av rør og kabler i sjø og etablering av kunstige sandstrender. Vi har særlig sett nærmere på i hvilken grad dataene om marine naturtyper blir brukt i saksbehandlingen.

En gjennomgang av sakene viser at dataene fra den nasjonale kartleggingen blir aktivt brukt i saksbehandlingen av mudringssøknader og andre tiltak i kystsonen, og vi ser flere eksempler på at søknader er blitt avslått med bakgrunn i at det kan få negative konsekvenser for bløtbunn og/eller ålegras i området. Kunnskapen om marine naturtyper brukes aktivt av saksbehandlere hos fylkesmannens miljøvernmyndigheter og Fiskeridirektorats regionkontorer langs Skagerrakkysten, både i saker som behandles etter forurensingsforskriften og i saker etter PBL. I Skagerrak-regionen er det mange konflikter knyttet til småbåthavner og ålegrasforekomster, hvor funn av ålegras brukes som argument mot utbygging. En ringerunde til de fleste fylker langs denne delen av kysten viste at databasen om marine

naturtyper er noe av det første som undersøkes når søknader om inngrep og planer i sjø skal behandles. Det ble i den forbindelse nevnt av informanter hos fylkesmannen at etableringen av denne kunnskapen er godt ”timet” med naturmangfoldloven som kom i 2009. Denne loven gir beslutningstakere et konkret grunnlag for å nekte eller sette vilkår når de behandler søknader om inngrep som berører marine naturtyper av stor verdi. Vi finner flere eksempler på søknader om mudring og andre tiltak i sjø som er avslått den senere tid på bakgrunn av kunnskap om marine naturtyper, og i de fleste tilfeller vises det til naturmangfoldloven, og særlig paragrafene 7 - 12.

Flere informanter hos fylkesmannen og andre etater med ansvar for kystsonen påpekte at man med naturmangfoldloven har fått et godt og relevant verktøy for å bruke dataene om marine naturtyper. Når det for eksempel gjelder søknader om mudring i sjø ble det vist til at man sjelden har hjemmel til å nekte dette i forurensingsforskriften da inngrepet sjelden medfører forurensing av betydning. Men dataene er også relevante for beslutninger fattet etter annet lovverk. Etter initiativ fra Hvaler kommune er det avklart at havnemyndighetene gjennom bruk av havne- og farvannsloven skal ta miljøhensyn, bl.a. til marine naturtyper.

### **Erfaringer med planlegging i kystsonen fra casekommunene**

De fleste kommuner langs Skagerrakkysten har i løpet av de siste årene (i forbindelse med siste planrullering) integrert sjøområdene i sin overordnede planlegging etter PBL. Vår gjennomgang av utvalgte planer viste imidlertid at sjøområdene er relativt grovt planlagt, siden mesteparten av arealene er lagt ut til allment flerbruk (formelt betegnet som NFFF-områder). Kommunene har i liten grad utviklet helhetlige strategier for bedre styring av ”bit for bit”-utbygging i kystsonen, for eksempel ved bruk av bestemmelser eller retningslinjer slik PBL gir muligheter til. Ambisjoner om helhetlig styring av kystsonen finner vi også sjelden i kommuneplanens samfunnsdel. Kommunene har også i liten grad benyttet seg av andre lover enn PBL for å sette vilkår for eventuell utbygging. Flere kommuner har imidlertid i sin siste revidering av kommuneplanen i tråd med ny PBL brukt hensynssoner aktivt for å beskytte marin natur og fiskeområder av stor verdi. Men heller ikke her har man i noen særlig grad vedtatt bestemmelser for ytterligere styringsambisjoner. Flere kommuner har for øvrig lagt

stor vekt på å finne nye områder for småbåthavner, eller har pekt ut havner som egner seg for utvidelse.

Konsekvensutredninger (KU) etter PBL skal sikre at hensynet til miljø og samfunn blir tatt i betraktning under forberedelsen av planer eller tiltak, og når det tas stilling til om og på hvilke vilkår, planer eller tiltak kan gjennomføres. KU er i ferd med å bli et viktig verktøy i planprosessene og for konfliktavklaring. I den forbindelse har Naturbasen ny kunnskap om verdifulle marine naturtyper og gyte- og oppvekstområder for fisk, vært en sentral kunnskapskilde. Gjennom dette arbeidet har man forsøkt å unngå å bygge småbåthavner i områder med høy verdi for biologisk mangfold og/eller har stor verdi som oppvekstområde for fisk.

Selv om sjøområdene er planlagt bredpenslet er det flere informanter både i kommunene og hos fylkesmennene som ga uttrykk for at planene fungerer som et godt redskap når søknader om utbyggingstiltak skal behandles. Når et sjøareal er planlagt og lagt ut som et flerbruksområde, eventuelt med retningslinjer og hensynssoner, kan det være en hjemmelsgrunn til å avslå eller endre en søknad som kommer i konflikt med planformålet. Det ligger imidlertid et klart potensial i mer detaljert bruk av kommunale planer for en mer helhetlig og målstyrt planlegging i forhold til å styre ”bit for bit”-utbyggingen, særlig når det gjelder å beskytte ålegrasenger gjennom hensynssoner og/eller arealkategorier, samt gjennom bruk av bestemmelser og retningslinjer.

### **Marine kulturminner**

Kommunenes arbeid med hensynet til marine kulturminner i planleggingen er så godt som fraværende på overordnet plannivå. I de kommunene vi har undersøkt er det tydelig at det ikke jobbes aktivt for å få oversikt over dette temaet. På reguleringsplannivået blir bildet naturlig nok et annet. Selv om vi har et begrenset casemateriale her, er det klart at det mobiliseres på en helt annen måte med undersøkelsesplikten etter kulturminneloven, både fra sjøfartsmuseenes og fra kommunenes side.

De regionale sjøfartsmuseene er naturlig nok den aktive part på området, både som høringsinstans, undersøkelsesmyndighet og gravemyndighet. De tilbyr også sine tjenester til kommunene allerede på det overordnede plannivået. Dette, sammen med en tilgjengelighet på data for kommunene i baser som Askeladden og

Kulturminnesøk, gjør at det ligger til rette for et styrket arbeid med dette i kommuneplanleggingen, på et område som kanskje er et av de mest forsømte i kommunenes forvaltning.

### **Geodata**

Bruken av kartfestede data tiltar sterkt i kommunene. Ofte kan Web Map Services(WMS)-baserte innsynskart tilby nøyaktig det man trenger når man bare vil ha en oversikt over hva slags data som finnes i et område, og når detaljeringsnivået som ligger i kartet er tilstrekkelig for formålet. Andre ganger gir innsynsløsningene et godt utgangspunkt for å finne fram til relevante data og relevante hensyn en bør ta i et område, som utgangspunkt for planlegging og forvaltning.

Ved å beregne en buffersone rundt bebyggelsen i strandsonen på ca. 50 meter (60 meter fra senterpunkt i bygg) knyttet til kysten av Hurum, ser vi at vi dekket de fleste brygger og andre ”bit for bit”-tiltak som vi kjenner til i kommunen. Med det som utgangspunkt, foreslår vi å bruke en slik buffersone rundt bygg som utgangspunkt for å beregne hvor utsatt viktige naturområder under vann er for påvirkning av ”bit for bit”-tiltak. Innenfor en slik buffersone må man regne med at det allerede er en del små tiltak som har betydning for funksjonen av naturområdet. Områder som faller utenfor denne bufferen er å regne som betydelig mindre utsatt, og derfor kan det være hensiktsmessig å ha et spesielt fokus på områdene som faller utenfor buffersonen og sørge for å ta vare på disse ved strategisk planlegging av bruk og vern av kystsonen.

### **Konsekvenser av småbåthavner for ålegrasenger**

Det er et stort behov for kunnskap om hvilke effekter ulike menneskelige inngrep har på det marine miljøet. Usikkerhet og kunnskapsmangel bidrar til uenighet om hvilken effekt for eksempel bygging eller utvidelse av en småbåthavn har for en ålegraseng og den økologiske tjenesten (som produksjon av oksygen, rensing av næringssalter, biologisk produksjon, spiskammers for sjøørrett) den gir til fjordøkosystemet. I dette prosjektet har vi prioritert å studere nettopp dette, og NIVA og HI har studert effekter av småbåthavner på økologisk status til ålegrasenger i kommunene Hurum og Sarpsborg. I hver av disse kommunene ble det valgt en ålegraseng ved en småbåthavn og en eng uten havn (kontrollenger). Det ble påvist flere negative

effekter av småbåthavner på økologisk tilstand og mengden og artsmangfoldet av smådyr som lever i ålegrasengene, men siden kontrollengene også var påvirket av menneskelige aktiviteter, har det vært vanskelig å trekke klare konklusjoner om hvilke forhold ved båthavner som har ført til de observerte negative konsekvensene.

Båthavner har en direkte negativ effekt på leveforholdene til ålegras rett under og rundt bryggene ved å skygge for sollyset og ved å hindre vekst av ålegras. I tillegg vil mudring som fjerner ålegraset være direkte skadelig for ålegrasenga. Ålegras kan imidlertid gro tilbake i mudringsarealene, men ofte vil det være behov for gjentatte mudringstiltak for å holde seilingsleden åpen. Resultatene fra dette prosjektet og andre observasjoner av ålegrasenger nær båthavner, antyder at båthavner ikke nødvendigvis fører til redusert tetthet og biomasse av ålegras når en kommer utenfor skyggevirkingen og effektene knyttet til mudringsaktivitetene.

Vi fant at ålegrasengene nær båthavnene hadde et lavere biologisk mangfold av smådyr som lever mellom ålegrasplantene enn i kontrollengene. Det er disse dyrene som danner grunnlaget for næringskjedene i dette økosystemet, og en reduksjon i artsmangfoldet vil kunne føre til et mer sårbart økosystem. På tross av det reduserte mangfoldet av smådyr i engene ved småbåthavnene, var det et rikt dyreliv av krabber, reker og fisk i engene, og ingen klare effekter av småbåthavner på disse større og mer mobile dyrene. Dersom undersøkelsen kun var blitt utført i mai, ville vi ha trukket konklusjon om færre fisk i ålegrasengene ved båthavner enn i kontrollengene. Strandnotttrekkene i september ga imidlertid motsatt mønster.

Resultatene fra våre undersøkelser er fra grunne, innelukka områder, og viser en negativ effekt på assosiert fauna, tross også belasta kontrollenger. Sammen med resultatene fra undersøkelsene til Degerman & Pihl (1985), som påviste lavere diversitet av smådyr i tilsvarende områder med båthavn ved vestkysten i Sverige, gir dette grunn til å fraråde etablering av båthavner på slike lokaliteter ut fra formålet til Rio-konvensjonen om bevaring av biologisk mangfold.

Etablering av småbåthavner involverer en rekke aktører med ofte motstridende interesser: ”natur- og kulturverdier på land og i sjø,



friluftsliv, reiseliv, stedsutvikling, transportløsninger og behov, samt sikkerhetsmessige aspekter” (Rinde et. al. 2011:4). Dertil kommer fiskerinæringen.

Resultatene våre viser at det er grunn til å anta at småbåthavner i grunne, innelukka bukter vil få redusert biologisk mangfold, og at dette må tas med i den helhetlige vurderingen av tiltaket. Dette tilsier også en ”føre var”-tenkning, jf naturmangfoldloven.

## **Konklusjon**

Denne undersøkelsen viser at data og kunnskap fra det nasjonale programmet for kartlegging av biologisk mangfold, er tatt i aktiv bruk i alle våre casekommuner og tilhørende regionale forvaltningsaktører. Dataene er bl.a. blitt et viktig kunnskapsgrunnlag for konsekvensutredninger etter PBL av utbyggingsplaner i sjø, men også i behandling av enkeltsaker både etter PBL og annet lovverk. Her har også naturmangfoldlovens krav om bl.a. kunnskapsbasert forvaltning begynt å spille en viktig rolle. Kunnskapen har i tillegg bidratt til større lokal bevissthet om naturverdier i sjø, samt deres betydning som oppvekstområder for en rekke fiskeslag og annet marint liv. Et hovedinntrykk er også at man har større bevissthet om styring av utbyggingsprosjekter i kystsonen enn tidligere, særlig når det gjelder småbåthavner og tilhørende mudring, men det gjenstår fremdeles en del med hensyn til styring og kontroll av mindre inngrep, som utlegging av rør og kabler, etablering av enkeltbrygger, kunstige sandstrender, etc.

# Summary

*Knut Bjørn Stokke, Marin Lund-Iversen, Eli Rinde, Frithjof Moy and Eli Havnem*

**Knowledge based planning and management in the coastal zone – a focus on piece-by-piece development and utilizations and impacts on marine habitats, fisheries and underwater heritage**

Joint Report NIBR/UMB/NIVA/HI 2012

The coastal zone is exposed to an increasing pressure from developments and other utilizations, and often use is established piece by piece without an overall consideration of the impacts. The development in the coastal zone has received much attention in Norway because of the consequences for public access and recreation, and to a lesser extent with regard to the aggregated implications for the coastal marine-areas. This piece by piece development and utilization is to a large extent small scale developments expanding greatly in time and space, closely connected to on-shore development.

In this report the relationship with marine habitats, coastal fisheries (represented by spawning and nursery grounds) and underwater heritage is explored, and we look at how planning pursuant to The Planning and Building Act and other acts are used. The geographical delimitation of the study is the Skagerrak coast (South- east Norway), where development pressure is especially high. The municipalities that received a special research focus are: Hvaler, Tvedestrand, Hurum and Kristiansand. In addition, Hitra, from the North-west coast is included. Here, other issues, like fish-farming, are especially important for management.

The main purpose of the project has been to give a contribution to a knowledge-based management and planning to ensure that development and other utilizations do not harm biodiversity, fisheries, and underwater heritage. One important knowledge basis for coastal zone development is the ongoing national mapping and value assessment of marine nature types, and we have looked at how this knowledge has been used in planning and management in the studied municipalities. In addition, we have explored the impacts of small craft harbors on eelgrass and its ecological functions. Eelgrass beds are an especially important nature type along coastal waters.

### **Decisions on land-use in the coastal zone**

We have studied single decisions of applications and complaints, on dredging especially, but also on dumping at sea. We find that the county governor has increasingly emphasized the respect to marine nature types in their handling of such cases in the studied counties (Vestfold and Aust-Agder). Further, we find that the national database on nature types (Naturbase) is one of the first sources that are looked up for proposed planning and developments in the marine-areas. Naturbase is the Directorate for Nature management's database that includes the results from the national mapping program.

We have also studied the handling of applications on marine pipelines, cables and artificial beaches by the municipalities. The focus on this study has been how the municipalities use knowledge of marine nature types in these decisions.

The study shows that the data from the national mapping program are actively used in the handling of dredging cases and others cases, and we find several examples where the applications have been rejected because of their impacts to shallow soft-bottom areas and Eelgrass beds.

We have seen that the timing between the mapping program and the adoption of the new Bio Diversity Act is good. The act provides a claim for the use of such data and knowledge, and this data is used as an argument in various kinds of cases. In the Skagerrak region, there are many conflict cases between small craft harbors and eelgrass beds, and the presence of eelgrass beds is often used as an argument against such development. There have

been many proposals for small craft harbors in later years in the studied municipalities, and municipalities have increasingly begun to plan this kind of development in the coastal zone.

The new Biodiversity act also provides biodiversity-related justifications for refusing other applications, e.g. dredging, which was not available under the regulations with respect to pollution, which was previously the alternative legislation. The data-base Naturbase is also relevant for decisions according to other acts, e.g. that Harbor- and Waterways Act, in its requirement to take environmental consideration.

### **Planning-experiences in case municipalities**

Most municipalities at the Skagerrak coast have, in the last few years, included the marine-areas in the land-use part of their comprehensive plan. However, this is done by using quite broad categories of multi-uses.

The municipalities has to little extend adopted a strategy for dealing with piece-by-piece development, e.g. by the use of provisions or guidelines. This goes also for the legal right to attach conditions to building permits in the coastal zone. Though, zones for special consideration on marine nature types and fisheries of great value have been introduced in many plans after this was opened for in 2009. But, neither of these use any follow up guidelines or regulations.

Impact Assessment is increasingly becoming a tool in planning, as obligatory since 2005 for larger projects also in the coastal zone, and we see that knowledge of marine nature types and important areas for fisheries, are becoming important in such assessments.

Although the marine areas have been planned using broad categories, our informants at the municipalities and at the county governor express that the plans are good tools for decisions with respect to development in the coastal zone, because conflict with the plan provides support for rejection in areas with high marine nature values. Still, there is an obvious potential for a more active use of municipal coastal zone planning to control piece-by-piece utilization.

---

The legal opportunity for the municipalities to design a borderline of non-construction more or less than the previous fixed 100 meters along the coast, has not been taken up by many.

### **Underwater heritage**

We have studied how the municipalities deal with the concerns for underwater heritage in their planning. The picture of this is quite discouraging on the comprehensive planning level: the subject is as good as absent, and nothing is done to change this lack of handling. In zoning plans (for specific development projects), however, the situation is (naturally) a lot better. Here, the obligation according to the Cultural Heritage Act, to investigate the site before development is allowed, sets in. This is usually considered in the zoning plan.

The regional maritime museums play an important role in this, as an authority which reviews the plans, and that are responsible for investigations and excavations of underwater heritage. They offer their services to the municipalities already at the comprehensive planning level. Also, data-bases like Askeladden and Kulturminnesøk, are available and makes a good starting point if municipalities want to address the subject earlier in their planning.

### **Geodata**

The use of mapped data has increased much in the municipalities. Often, wms-based maps can offer what is needed to get an overview of available data in an area, and when the level of detail in the map is appropriate for the purpose. Other times, these data are only a starting point for looking further at other relevant data and considerations.

By adding a 50 m buffer zone around buildings in the coastal zone, we find that most marinas and other piece-by-piece developments in Hurum municipality get covered. Hence, we suggest to use such a tool to determine how exposed different areas are to piece-by-piece utilization, and how pristine areas beyond this zone are. This could be valuable information at all levels of planning and management.

## **Impacts of small craft harbors on eelgrass beds and their ecological status**

There is great uncertainty about the impact of many human activities on the marine environment, and in later years small craft harbors and eelgrass beds have been especially in focus. The special role of this nature type in the ecosystem, and the increasing emphasis on the precautionary principle, especially in the new Act on Biodiversity, has brought this concern to the forefront in municipal planning and management of the coastal zone.

Within the project we compared two Eelgrass beds close to small craft harbors with two Eelgrass beds away from small craft harbors (controls) with quantitative and qualitative field sampling, in two seasons (spring and autumn). Several negative effects of the harbors on the ecological conditions and the associated biodiversity were detected. However, as the controls were affected by contaminants from other human activities, it was difficult to draw conclusions to the specific causes of the effects.

We found that eelgrass beds close to the small craft harbors had a lower biological diversity of the small animals that live associated to the *Zostera marina* plants, than the control beds. It is these animals that form the foundation of the food chain in this ecosystem, and a reduction in species diversity of these animals can lead to a more fragile ecosystem. In spite of the reduced diversity of the small animals in the meadows close to the marinas, there was a rich fauna of crabs, shrimps and fish in these meadows, and no clear effects of the marinas on these larger and more mobile animals. We found clear differences between seasons, and would have concluded with a negative effect to these larger animals if the study was performed only in the spring. The sampling in the autumn showed the opposite pattern, with more fish in the harbor beds than in the control beds

Shading and dredging has clear, immediate negative impacts on eelgrass distribution and biomass. However, the negative impacts of small craft harbors on eelgrass presence and growth do not seem to extend beyond the areas affected by shading and dredging.

Our study, along with a study from shallow, enclosed areas with marinas along the Swedish west coast (Degerman and Pihl, 1985), and our findings of very low biodiversity of benthic species in such

---

areas, provides a warning against placing small craft harbors in shallow, enclosed areas with eelgrass. This is a consequence of following the objectives of the Rio Convention to prevent the loss of biodiversity.

### **Conclusions**

This study shows that data and knowledge from the national program for mapping of biodiversity is actively used in all our case-municipalities and their associated regional authorities. The data has been actively used in Impact Assessments of plans for marine areas, and in the handling of applications and complaints about developments, activities and utilizations, according to various acts.

This knowledge has also increased the local consciousness about the marine environment, and its role as spawning and nursery grounds for many fish and other marine life. Another main finding is an increased consciousness and willingness by municipalities to control developments and activities in the coastal zone, especially when it comes to small craft harbors with the resulting needs of dredging. However, much remains in order to achieve control over small piece by piece development and utilization like pipelines and cables, docks, artificial beaches, etc.

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn og formål

Kystsonen er utsatt for økende press fra utbygging og andre inngrep, og ofte fattes beslutninger om arealbruk uten å vite hvilke konsekvenser tiltakene har, særlig når det gjelder sjøområdene. Norge har som mål å stanse tapet av biologisk mangfold (Miljøverndepartementet 2004), som et ledd i ratifiseringen av Biodiversitetskonvensjonen. For å nå dette målet er det viktig å ha kunnskap om utbredelse og sårbarhet til viktige naturtyper. Kunnskapsgrunnlaget om biologisk mangfold er generelt mye lavere for sjøområdene enn for landområdene. For å bøte på dette har Direktoratet for naturforvaltning (DN) i samarbeid med Fiskeridirektoratet satt i gang en nasjonal kartlegging og verdisetning av marint biologisk mangfold, inkludert gyte- og oppvekstområder for marine arter (DN 2007). Dette 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 områder med stor verdi for biologisk mangfold må identifiseres og kunnskapen må gjøres tilgjengelig for planlegging og beslutningstaking. Arbeidet bygger videre på Fiskeridirektorets opplegg for kartlegging av ”kystnære fiskeridata”, som inkluderer bl.a. gyte- og oppvekstområder for fisk.

Dette hovedprosjektet bygger videre på forprosjektet, som ga en oversikt over forvaltningsutfordringer i Tvedestrand og Hvaler. I tillegg ble Tvedestrand kommune sine erfaringer med bruk av kartleggingsdataene i planlegging og forvaltning belyst. Resultatene fra forprosjektet er presentert i NIBR-samarbeidsrapport (Stokke et al. 2009). Hovedmålet med for- og hovedprosjekt er å bidra til



økt kunnskapsgrunnlag slik at utbygging og andre tiltak i kystsonen ikke forringer marint biologisk mangfold. Dette krever kunnskap både om hvilke verdier som finnes og om hvordan disse påvirkes av ulike tiltak og utbygginger. I tillegg krever det kunnskap om planleggingssystemet og andre virkemidler som er aktuelle for å ivareta biologisk mangfold, samt samarbeid mellom ulike aktører.

Utbygging i kystsonen har fått mye oppmerksomhet i forbindelse med konsekvensene for allmennhetens friluftsmuligheter, men ikke når det gjelder de samlede konsekvensene for de kystnære sjøområdene. Inngrepene består i stor grad av mange mindre utbygginger og tiltak spredt i tid og rom (såkalt ”bit for bit utbygging”). Presset på sjøområdene har i stor grad direkte sammenheng med utbyggingspresset på land. I forprosjektet ble følgende inngrep i strandsonen identifisert som de mest aktuelle langs Skagerrakkysten, hvor presset er særlig stort (Stokke et al. 2009):

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

De samlede konsekvensene av denne arealutviklingen har aldri blitt tilstrekkelig vurdert. Fiskeri- og miljømyndighetene frykter at denne utviklingen samlet sett ødelegger viktige biotoper som er av betydning for det biologiske mangfoldet, inkludert viktige oppvekstområder for fisk. Dermed ødelegger det også for fiskebestandene som er avhengige av gode kystnære oppvekstområder (Jacobsen 2006). 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). Ålegrasenger er en meget viktig naturtype, særlig langs Skagerrakkysten, og er regnet som en av de mest produktive biotopene vi har. Naturtypen er viktig som oppvekstområde, beiteområde og skjulested for et stort antall fisk som torsk, ål og sjøørret, 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 hytter og brygger ved viktige kaste- og låssetingsplasser. Utbygginger i strandsonen kan også hindre allmenhetens ferdsel og friluftslivsmuligheter, samt allmenhetens ønske om en levende kyst med tanke på fritidsfiske.

Plan- og bygningsloven (PBL) gir kommuner og fylker anledning til å integrere sjøområdene i sin arealplanlegging. Fra og med 1. juli 2009 gjelder denne retten til en nautisk mil utenfor grunnlinjene, i tråd med bestemmelsene i EUs vanndirektiv og vannforskriften. Gjennom god planlegging har kommunene mulighet til å få bedre styring av enkeltbeslutninger og ”bit for bit”-tiltak i kystsonen. Flere av kommunene og fylkene langs Skagerrakkysten har nylig integrert sjøområdene i kommuneplanens arealdel eller i kommunedelplan (Fiskeridirektoratet 2009), noe som øker mulighetene til helhetlig planlegging og vurdering av arealbruksendringer på land og i sjø i sammenheng. I hovedprosjektet har vi undersøkt innholdet i kommunale planer og hvordan planleggingen faktisk fungerer i forhold til å være et beslutningsunderlag for avgjørelser om arealbruk i kystsonen.

På bakgrunn av resultatene fra for- og hovedprosjektet har vi belyst hvordan kunnskapsgrunnlaget om biologisk mangfold, gyte- og oppvekstområder og andre fiskeområder blir innarbeidet i planleggingen av kystsonen, og på bakgrunn av dette peke på suksesskriterier og barrierer. Dette vil bl.a. bli sett i forhold til de nye bestemmelsene om konsekvensutredninger av planer, hjemlet i Forskrift om konsekvensutredninger fra 2005 (revidert i 2009). I følge Jacobsen (2006) sin undersøkelse av kunnskapsgrunnlaget for arealplanlegging i kystsonen, er både god dokumentasjon og gode planer/planprosesser viktig for å kunne sikre en helhetlig og integrert kystsoneforvaltning.

## 1.2 Mål og problemstillinger

Hovedmålsettingen med prosjektet er å bidra til økt kunnskapsgrunnlag for en helhetlig forvaltning og planlegging som sikrer at utbygging og andre tiltak i kystsonen ikke forringer marint biologisk mangfold og viktige gyte- og oppvekstområder. Prosjektet har vært

delt inn i 6 arbeidspakker med spesifiserte problemstillinger for hver arbeidspakke:

*a) Arbeidspakke I: Gjennomgang av kommunale planer*

I denne første arbeidspakken er det foretatt en gjennomgang av et bredere utvalg kommunale planer langs Skagerrakkysten, med særlig vekt på hvordan planene er utformet med hensyn til å styre ”bit for bit”-utbygging og tiltak i kystsonen, med særlig vekt på sjøområdene. Vi har gått gjennom et bredt utvalg kommune(del)-planer som er tilgjengelige på nettet. Fiskeridirektoratets oversikt over planstatus i kystsonen per 31.12.08 viser at kommunene på Sør- og Østlandet de siste årene har kommet etter andre kystkommuner i landet når det gjelder å integrere sjøområdene i planleggingen (Fiskeridirektoratet 2009), men oversikten sier ingenting om innholdet i planene. Sentrale spørsmål som belyses i denne arbeidspakken er: Hvordan har kommunene valgt å planlegge sine sjøområder? Hva er markert på plankartenes sjødeler? Er hensynet til marine naturtyper og fiskeområder tatt inn, og eventuelt på hvilken måte? Er det vedtatt retningslinjer og/eller juridisk bindende planbestemmelser for å styre ”bit for bit”-utbyggingen i sjø, og hvordan er dette eventuelt formulert?

I hvilken grad og på hvilken måte er annet lovverk koplet inn?

*b) Arbeidspakke II: Undersøkelse av beslutninger om arealbruk i kystsonen*

Forstudien bekreftet at forvaltningen av sjøområdene er fragmentert, hvor ulike aktører og forvaltningsnivåer med hver sine lover, har ansvar. Grensedragningene mellom ulike lovverk er heller ikke alltid like klart. Derfor ønsket vi å gå nærmere inn på utvalgte beslutningsprosesser knyttet til tiltak og inngrep i kystsonen som kan være i konflikt med marint biologisk mangfold og gyte-og oppvekstområder, som mudring i sjø, dumping av masse, utlegging av rør og kabler, og etablering av kunstige sandstrender. Dette er avgjørelser forvaltningen stadig må fatte. I lys av dette har vi undersøkt hvordan ulike beslutninger i kystsonen faktisk blir fattet. Sentrale spørsmål her er:

Hvilken aktør/hvilke aktører fatter formelle vedtak? Hva har vært innholdet i vedtaket og i hvilken grad er kunnskapen om marint biologisk mangfold blitt brukt og vært utslagsgivende for utfallet?

c) *Arbeidspakke III: Erfaringer med å anvende kartleggingsdataene av marint biologisk mangfold i kommunal planlegging og forvaltning*

I denne arbeidspakken har vi undersøkt utvalgte kommuners erfaringer med bruk av den nyvunnede kunnskapen om marint biologisk mangfold og fiskeri i planlegging, konsekvensutredninger og andre beslutninger om arealbruk i kystsonen. De undersøkte kommunene er Tvedestrand, Hvaler, Hurum, Hitra og Kristiansand. I undersøkelsene har vi fokusert på hvilke konkrete utfordringer planleggere, saksbehandlere og beslutningstakere møter for å forstå og tolke kunnskapen i en plankontekst.

d) *Arbeidspakke IV: Geodata for kystsonen*

Forprosjektet viste at geodata som dekker arealbruken og arealutviklingen i strandsonen er mangelfull og lite systematisk. Samtidig viste gjennomgangen at det produseres en stor og økende mengde geodata som belyser andre sider både ved bruk og utvikling, inkludert de geodata som produseres i arbeidet med å kartlegge marint biologisk mangfold i kystsonen. Samtidig er det klart at det finnes lite geodata med tidsserier bakover i tid. Dette betyr at GIS-verktøyet og en aktiv bruk av geodata vil være en naturlig og nødvendig del av kommunenes arbeid med forvaltning i kystsonen fremover. Utfordringen er da å finne fram til måter å bruke GIS på i arealforvaltningen som bidrar til å informere og effektivisere planlegging og forvaltning på en best mulig måte.

I prosjektet har vi foreslått å utvikle en forenklet metode for å klassifisere arealer etter grad av press/uberørthet. Dette vil gi et utgangspunkt for å vise blant annet hvor stor andel av de viktige marine naturtypene som allerede berøres av ulike arealbrukstiltak og hvor stor andel som er uberørt. Ettersom de fleste små arealbrukstiltak gjennomføres i nærhet til bebyggelse, har vi først og fremst tatt utgangspunkt i utbygningsmønsteret og med utgangspunkt kartgrunnlaget og GAB-registeret/Matrikkelen for å utvikle buffersoner. Det gir et bilde av hvor utsatt de ulike marine naturområdene er og hvor stor andel som er berørt eller ei. Tilsvarende kan gjøres med utgangspunkt i andre inngrep i den grad de er kartfestet, slik som for eksempel brygger og ledningssystemer i mange kommuner.

Vi har begrenset oss til å teste om det er slik at ålegrasengene har en slik utbredelse at de er spesielt utsatt for menneskelige inngrep. Vi har derfor lagt størst vekt på å ta utgangspunkt i alle registrerte ålegrasenger innenfor buffersonene i den valgte pilotkommunen. Vi har også undersøkt hvilken nytte denne kunnskap kan ha for kommuner i sin planlegging og forvaltning av kystsonen.

e) *Arbeidspakke V: Konsekvenser av tiltak og utbygging for marine naturtyper*

Ålegrasenger og grunne bløtbunnsområder er de to marine naturtypene som er mest utsatt for menneskelige inngrep i kystsonen. Særlig er ålegrasengene som typisk vokser i grunne, lune, landnære områder utsatt. I tillegg til å være verdsatt som en naturtype med høyt biologisk mangfold og høy produksjon, er ålegrasenger også verdsatt som viktige oppvekst- og beiteområde for fisk og krepsdyr. På globalt nivå er utbredelsen av ålegrasenger i sterk nedgang og naturtypen har stort fokus i forhold til behovet for bevaring. Fokuset til denne arbeidspakken har derfor vært å utvikle kunnskapsgrunnlaget om betydningen av småbåthavner, som ofte ønskes plassert i ålegrasområder, for de nærliggende ålegrasengene og for artsmangfoldet som er knyttet til disse engene. Det nasjonale programmet for naturtypekartlegging har identifisert og kartlagt ålegrasenger i de fleste kommunene i Sør-Norge og sammen med kommunal informasjon om båthavner, er aktuelle studieområder blitt plukket ut.

Ved valg av studieområder har vi lagt vekt på å undersøke store ålegrasenger, med tett dekke av ålegras, samt å finne fram til par av engder der kontrolleng og båthavneng har mest mulig like fysiske forhold med hensyn til bunntype, bunntopografi, strømforhold og grad av bølgeeksponering.

Tilstanden i ålegrasenga er målt med kjemiske analyser av bunnsedimentet (hydrogensulfid, nitrogen, fosfor, karbon og enkelte miljøgifter; bunnstoff, drivstoff), lysmålinger (lys/skygge) og biologiske mål av ålegraset (tetthet, lengde på blad, biomasse, assosiert flora og fauna)

Kunnskap om hvordan småbåthavner påvirker økologisk status til ålegrasenger er svært relevant i forhold til vannforskriften som krever at det skal være god (potensielt god) økologisk status i alle vannforekomster. Kunnskap om økologisk status og innvirkning

av menneskelige inngrep på denne i ålegrasenger er derfor viktig for norsk vannforvaltning.

*f) Arbeidspakke VI Vurderinger av ny PBL, havne- og farvannslov og andre føringer*

På bakgrunn av resultatene i prosjektet og på sluttseminaret i desember 2011 har vi gjort vurderinger av hvordan nye bestemmelser i plan- og bygningsloven, havne- og farvannsloven, naturmangfoldloven og andre nye føringer som f.eks. EUs Vanddirektiv/vannforskriften kan fungere som et helhetlig beslutningsgrunnlag for bruk og vern i kystsonen.

### 1.2.1 Marine kulturminner

I løpet av arbeidet med å få finansiert hovedprosjektet kom ideen om å integrere hensynet til marine kulturminner i prosjektet, da de i stor grad dreier seg om mange av de samme forvaltningsutfordringene som marint biologisk mangfold. Bakgrunnen for ideen var at dette feltet har hatt lite oppmerksomhet i kommunene, og at vi har lite kunnskap om hvordan temaet blir ivaretatt i kommunal planlegging. Målsetningen har vært å se med bredde og dybde på behandlingen av denne tematikken i kommuneplanleggingen. Vi har studert dette arbeidet i en rekke kommuner, både med tanke på behandlingen i kommuneplanen, i delplaner og i reguleringsplan.

## 1.3 Metodisk tilnærming

Det er valgt ulike metodiske tilnærminger for hver av de enkelte arbeidspakkene. For arbeidspakke 1 er det gjennomført en gjennomgang av aktuelle kommuneplaner/kommunedelplaner for kystsonen etter PBL langs Skagerrakkysten som er tilgjengelige på nettet. Det er særlig bruk av arealkategorier og hensynssoner i sjø og vedtatte retningslinjer/planbestemmelser knyttet til disse som er fokusert. For arbeidspakke 2 er aktuelle dokumenter knyttet til utvalgte ”bit for bit”-beslutninger gjennomgått. I tillegg er det foretatt intervjuer med offentlige saksbehandlere. For arbeidspakke 3 er det gjennomført møter og intervjuer med administrativt ansatte i de utvalgte kommunene og med representanter for

---

regional forvaltning (fylkesmannens miljøvernavdeling, fylkeskommune, Kystverkets distriktskontor, og Fiskeridirektoratets regionkontor). Det er også foretatt intervjuer av representanter for lokale fiskere og fiskerlag.

Arbeidspakke 4 har vært et utviklingsarbeid rundt tilgjengelighet og utnyttelse av geodata samt å vise hvordan en med en enkel metodikk kan få viktig kunnskap om utbredelse og grad av sårbarhet (gjennom overlapp eller liten avstand til menneskelige inngrep) til enkelte marine naturtyper. Dette er verktøy og kunnskap som lett kan brukes i strategisk planlegging og utvikling av kystsonen i den enkelte kommune.

I arbeidspakke 5 er det gjennomført feltmålinger og -innsamlinger av fysiske, kjemiske og biologiske data i to ålegrasenger nær båthavner og i to kontrollenger uten båthavn. Målinger og innsamlinger har vært utført ved dykking, strandnottrekk, utplassering av måleinstrumenter og innsamling av prøver til kjemiske og biologiske analyser.

## 2 Kommunale planer for kystsonen

### 2.1 Innledning

Plan- og bygningsloven (PBL) gir kommunene anledning til å integrere sjøområdene en nautisk mil utenfor grunnlinjene i sin overordnede planlegging. Gjennom helhetlig planlegging har kommunene mulighet til å få bedre styring av alle enkeltbeslutningene som finner sted i kystsonen. Planleggingen skal for det første sikre bedre integrering og styring ved å kunne vurdere arealbruksendringer for land- og sjøområder i sammenheng. For det andre er den kommunale planleggingen tenkt som en felles arena hvor alle relevante aktører skal delta, det vil si legge til rette for ”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). Denne deltakelsen gjelder både regionale statsetater, fylkeskommunen og lokale og regionale lag og organisasjoner, samt berørte grunneiere og enkeltpersoner.

Oversikten over planstatus i kystsonen (jfr. Fiskeridirektoratet 2009<sup>1</sup>) viser at de aller fleste kommuner som grenser til saltvann har integrert sjøområdene i sin overordnede kommuneplanlegging etter PBL (96 % av alle kystkommuner). Det gjelder nå også kystkommunene langs Skagerrakkysten. Fiskeridirektoratets oversikt fra 2005 viste at bare et fåtall kommuner langs denne kyststripa på det tidspunktet hadde integrert sjøområdene i planleggingen, på tross av det sterke utbyggingspresset som er nettopp her. I siste kommuneplanrevisjon har de aller fleste

---

<sup>1</sup> <http://www.fiskeridir.no/akvakultur/aktuelt/2009/0309/kart-over-status-for-kystsoneplanar>



kystkommuner i denne landsdelen omsider valgt å ta med sjøområdene i kommuneplanens arealdel, alternativt utarbeidet en kommunedelplan for kystsonen. Vi har gjennomgått flere av disse planene (Fredrikstad, Sarpsborg, Rygge, Moss, Råde) og undersøkte hva de faktisk inneholder når det gjelder å styre ”bit for bit”-utbyggingen i kystsonen. Det er planer som er tilgjengelige på kommunenes websider som er undersøkt.

Gjennomgangen viste at selv om mange kystkommuner på Sørlandet og langs Oslofjorden nå har integrert sjøområdene i sin overordnede kommuneplanlegging, er det i liten grad utviklet helhetlige strategier for sjøområdene generelt og for å styre ”bit for bit”-utbyggingen spesielt.

I den nye PBL er bygge- og deleforbudet i strandsonen skjerpet. For det første er unntakene fra byggeforbudet for visse næringsformål og tettbygde strøk fjernet. For det andre er kommunens mulighet til å gi dispensasjon blitt begrenset, og det poengteres at hensynet til natur, kulturmiljø, landskap og friluftsliv for allmennheten skal ligge til grunn for behandling av dispensasjonssøknader. Samtidig er begrepet ”særlige grunner” som dispensasjonsbegrunnelse blitt fjernet. I dag poengteres det at skal dispensasjon gis, må fordelene ved å tillate tiltaket være klart større enn ulempene etter en samlet vurdering. Det skal for øvrig være adgang til å stille vilkår for å gi dispensasjon. I tillegg gis det nå mulighet for å flytte dispensasjonsmyndigheten fra kommunen til regionalt eller statlig organ i spesielle tilfeller, dvs. når det er nødvendig for å ivareta nasjonale eller viktige regionale interesser.

Hensikten med dette er å ha et ris bak speilet i forhold til områder der det er spesielle problemer med utbygging i strandsonen (Tofte 2008). For det fjerde skal bygging i strandsonen avklares gjennom kommunale planer. Tidligere bortfalt byggeforbudet for områder som angis som byggeområde i plan. I den nye loven gjelder forbudet fortsatt dersom det ikke blir fastsatt en annen byggegrense mot sjøen i kommunal plan.

## 2.2 Hvordan er sjøarealene planlagt på plankartene?

Det viktigste juridiske grunnlaget for planlegging i sjø er hjemlet i PBL § 11-7, punkt 6: ”Bruk og vern av sjø og vassdrag, med tilhørende strandsoner. Underformål: ferdsel, farleder, fiske, akvakultur, drikkevann, natur- og friluftsområder hver for seg eller i kombinasjon”. Kommunene kan altså legge ut de nevnte arealbrukskategoriene på plankartet hver for seg eller i ulike kombinasjoner. Et nytt virkemiddel som kom med ny PBL er hensynssoner: ”Kommuneplanens arealdel skal i nødvendig utstrekning vise hensyn og restriksjoner som har betydning for bruken av areal” (PBL § 11-8). Særlig hensyn til friluftsliv, natur- og kulturmiljø i punkt c er aktuell: ”Sone med særlige hensyn til landbruk, reindrift, friluftsliv, grønnstruktur, landskap eller bevaring av naturmiljø eller kulturmiljø, med angivelse av interesse.” Vedtak om arealbruk etter andre lover kan også vises som hensynssone.

Generelt viser gjennomgangen at plankartene har liten detaljeringsgrad, hvor de klart største sjøarealene ut til grunnlinjen er lagt ut som flerbruksområder (såkalte NFFF-områder<sup>2</sup>), ofte omtalt som vannareal til allment flerbruk eller lignende. Plankartene viser skipsleder og vernede sjøområder. Noen sjøområder legges også ut som natur og/eller friluftsområder i de fleste av planene vi har gjennomgått. I høringsutkastet til ny kommuneplan for Kristiansand blir alle sjøområdene 50 meter fra offentlige sikrede friluftsområder lagt ut som friluftsområde i sjø. Asker kommune har som en av få lagt ut størsteparten av sjøarealene som rene friluftsområder. Noen kommuner som Risør, Bærum og Asker har dessuten lagt ut relativt store sjøarealer som regattabaner for idrett/seilbåt eller lignende.

De fleste planene i denne regionen legger ut bare helt begrensede områder til akvakultur, som ofte er eksisterende anlegg eller konsesjoner. Mens noen påpeker at utleggelse av nye akvakultur-anlegg krever reguleringsplan (for eksempel Hvaler og Kragerø), er det andre som eksplisitt påpeker i planen at de ikke ønsker oppdrett i sin kommune (for eksempel Kristiansand). Lengre vest i

---

<sup>2</sup> Områder for natur, fiske, ferdsel og friluftsliv.

Vest-Agder fylke ser det imidlertid annerledes ut, hvor kommuner har lagt ut flere og større områder til akvakultur enten som eneformål eller som flerbruksformål (NFFFA-områder).

Et fellestrekk er at kommunene i planene har lagt ut utvalgte land- og sjøområder til nye og utvidelse av eksisterende småbåthavner. Noen kommuner som Arendal og Lillesand har valgt å utarbeide egne kommunedelplaner for småbåthavner, hvor hovedmålet har vært å identifisere egnede områder for nye og utvidelse av småbåthavner som kommer i minst mulig konflikt med andre hensyn. Konsekvensutredningene har i så måte vært et viktig verktøy. I dette arbeidet har den nye kunnskapen om kartlegging og verdsetting av marine naturtyper vært en sentral kunnskapskilde.

Man har fram til nå i liten grad brukt arealformål eller hensyns-soner for å beskytte viktige marine naturområder, men for noen av de nyeste planene som er utarbeidet ser vi at noen kommuner har tatt dette nye virkemidlet i bruk for å beskytte marin natur. Dette kan komme av at disse kommunene nå har fått kartlagt og verdisatt utvalgte marine naturtyper, og at disse er gjort tilgjengelige for kommunene. Asker kommune har lagt ut naturområder i sjøen av regional eller nasjonal verdi som egen arealkategori. Det er vanlig å vise kaste- og låssettingsplasser for fiske på plankartene. I noen kommuneplankart er også fiskeområder tatt med, gjerne spesifisert som for eksempel tråleområder. I hørings-utkastet til kystsoneplan for Fredrikstad er et sjøområde markert til dumping av masser.

## 2.3 Retningslinjer og planbestemmelser

Kommunene har i liten grad vedtatt bestemmelser eller retningslinjer for å beskytte viktige sjølokaliteter. Det er imidlertid noen unntak, bl.a. i kommuneplanen for Tjøme 2008-2020 har man vedtatt retningslinjer for dumping i sjø:

Innenfor NFFF-områdene (natur-, friluft-, ferdsels- og fiskeområder) i sjø der mudring og masseuttak er i strid med annet bruksformål, bør dette ikke tillates. Tillatelse kan allikevel gis dersom inngrepet totalt sett er positivt for miljøet. Med dette menes inngrep som

følge av tekniske installasjoner som vann, avløp, tele osv.

Kommunen er også en av de få kommunene som har vedtatt en retningslinje for å få bedre styring med utviklingen av kunstige sandstrender langs kysten, selv om det primært bare er en poengtering av søknadsplikten ved slike tiltak:

Påfylling av sand på strender er søknadspliktig, og søkes kommunen (etter plan- og bygningslovens bestemmelser). Påfyll av sand med annen beskaffenhet enn den stedege regnes som et vesentlig tiltak i strandsonen, og vil av den grunn kreve dispensasjon for gjennomføring.

Nøtterøy har i sin kommuneplan (2006-2018) poengtert at etablering av kunstige sandstrender krever tillatelse av havne- og farvannsmyndighetene etter havne- og farvannsloven. I denne planen er det også en generell retningslinje om at det i strandsonen ikke må gjøres terrenginngrep som i vesentlig grad endrer stedegen flora eller fauna, eller som på lang sikt fører til utarming av områdets biologiske mangfold.

Det er nå vanlig å stille krav i kommuneplanen om reguleringsplan for etablering av nye eller vesentlig utvidelse av småbåthavner. Det er også flere eksempler på at man ønsker å styre utbyggingen av nye brygger til felles bryggeanlegg og unngå flere enkeltstående brygger. I tillegg er det retningslinjer om størrelse og utforming.

## 3 Beslutninger om ”bit for bit”-utbygging i kystsonen

### 3.1 Innledning

Forstudien bekreftet at forvaltningen av sjøområdene er fragmentert, hvor ulike aktører og forvaltningsnivåer har ansvar og fatter beslutninger (Stokke et al. 2009). Grensdragningene mellom ulike lovverk er heller ikke alltid like klart. I dette kapitlet går vi nærmere inn på utvalgte beslutningsprosesser knyttet til utvalgte ”bit for bit”-tiltak og inngrep i kystsonen som kan være i konflikt med marint biologisk mangfold og gyte-og oppvekstområder, og vi har valgt særlig å fokusere på mudring. Dette er en sak som må behandles av Fylkesmannen etter forurensingsforskriften. En søknad må i tillegg skje i samråd med en rekke andre aktører. Her har vi gått gjennom en rekke saker hvor tiltaket er kommet i konflikt med marine naturtyper. Vi vil også beskrive kort dumping av masse i sjø, som ofte vil kunne komme samtidig med en mudringssøknad. I tillegg har vi også sett på saker som må besluttes av kommunene etter PBL, som utlegging av rør og kabler i sjø og etablering av kunstige sandstrender.

Dette er avgjørelser forvaltningen stadig må fatte, og vi har sett nærmere på i hvilken grad dataene om marine naturtyper blir brukt i saksbehandlingen. Ved siden av erfaringene fra casekommunene med tilhørende regionale etater, har vi også gjennomført telefonintervjuer med ansvarlige myndigheter hos lokale og regionale fiskerikontor og miljøvernavdelingen hos fylkesmannen i Østfold, Buskerud, Vestfold, Telemark, Aust-Agder og Vest-Agder. Fra flere av disse har vi også fått tilsendt saksdokumenter for et utvalg saker hvor tiltaket har kommet i konflikt med marine

naturtyper, særlig når det gjelder mudring. De øvrige tiltakene har vi omtalt mer generelt.

## 3.2 Mudring i sjø

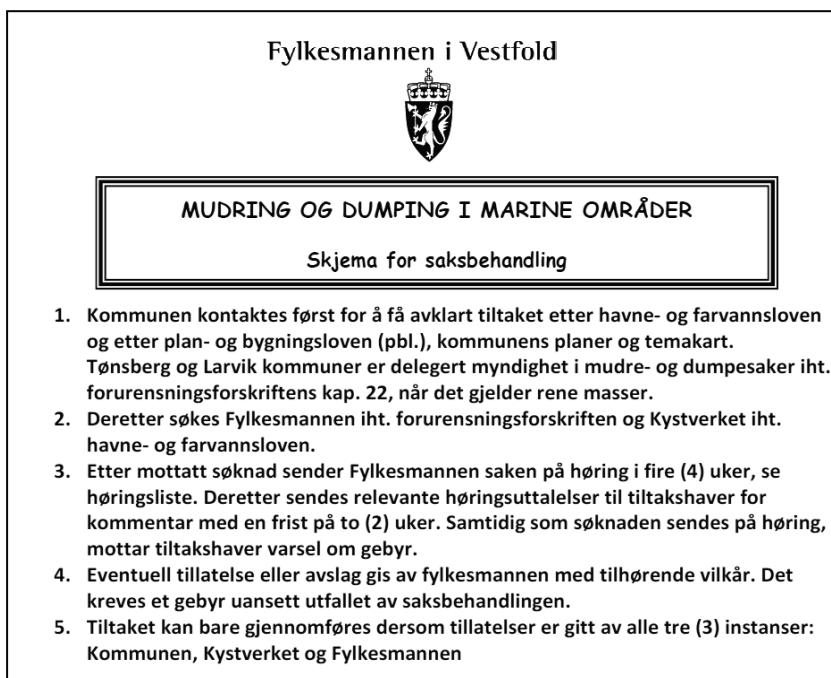
Mudring i sjø er regulert i forurensingsforskriften kap. 22 (mudring og dumping i sjø og vassdrag). I forskriftens § 22-2 blir mudring definert som ”aktiviteter som dels tilfører nye stoffer som kan ha negative effekter i sjø og vassdrag, og dels forstyrrer sjøbunnsedimentene på mudre- eller dumpestedet”. Det er et generelt forbud mot mudring i § 22-2, men etter søknad kan imidlertid miljøvernmyndigheten gi tillatelse. I tidsrommet 15. mai til 15. september er det et generelt mudre- og dumpeforbud ([www.kystsoner.no](http://www.kystsoner.no); Steen et al. 2007). I følge en informant i fiskerimyndigheten var denne tidsbegrensningen opprinnelig for å ta hensyn til friluftsjøinteressene. Fiskeridirektoratet påser nå i sin saksbehandling at dumping i sjø ikke skal forekomme i områder med gyting i tidsperioden medio februar til april/mai, og at tillatt mudring og dumping anbefales og gjøres om høsten.

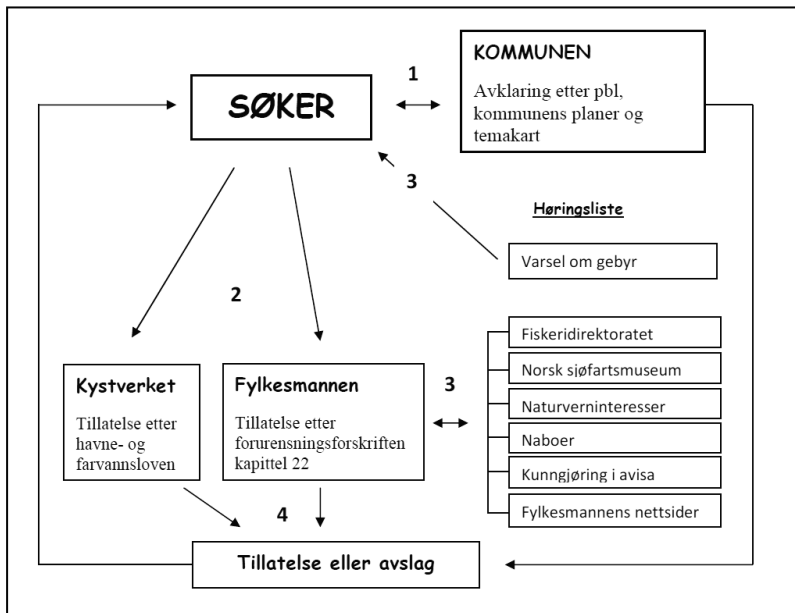
Det er fylkesmannens miljøvernnavdeling som er utøvende myndighet etter forskriften, delegert på vegne av KLIF. Søknader om mudring må også behandles av havnemyndighetene etter havne- og farvannsloven og av kommunen etter PBL. Før mudring kan finne sted må det alltid avklares med kommunen hvor vidt aktiviteten er i tråd med gjeldende plan etter PBL. Mudring kan også komme inn under kulturminneloven hvis marine kulturminner berøres. Dette er altså et tiltak hvor flere myndigheter er involvert og hvor tiltaket skal prøves etter ulikt lovverk. Også naturmangfoldlovens bestemmelser kan komme til anvendelse, særlig når det berører marine naturtyper av stor verdi. Også vannforskriften vil kunne komme til anvendelse, men denne ser ut til ennå i liten grad å bli tatt aktivt i bruk. Fiskerimyndighetene skal høres i forhold til fiskeri- og akvakulturinteresser, og vil gjerne ha samme interesse som miljøvernmyndighetene av at marine naturtyper som for eksempel ålegras bevares. Det er fylkesmannens miljøvernnavdeling som skal samordne søknadsbehandlingen.

I kystsonenplanen for Østfold (2006) ble det poengtert at saksgangen for mudring er komplisert, og man har satt som mål å

rasjonalisere saksbehandlingsrutinene. Fylkesmannen i Vestfold har på sin side utviklet et flytdiagram for avgjørelser om dumping og mudring, for å avklare saksgang og ansvarsforholdene (figur 3.1). I Vestfold har Fylkesmannen delegert myndighet til kommunene Tønsberg og Larvik når det gjelder å fatte beslutninger hjemlet i forurensningsforskriften kapittel 22 når det er snakk om rene masser.

Figur 3.1 *Flytskjema over saksgangen av mudrings- og dumpingsøknader utviklet av Fylkesmannen i Vestfold*





En ringerunde til saksbehandlere hos fylkesmannsembetets miljøvernavdelinger med ansvar for mudringssaker langs Skagerrakkysten viser at kartleggingen og verdisetningen av marine naturtyper nå er i aktiv bruk i saksbehandlingen knyttet til søknader om mudring og utfylling i sjø. Representanten for Fylkesmannen i Aust-Agder påpekte sågar at naturbasen nå er det første som sjekkes opp når han mottar en søknad. Denne informanten mente også at denne kunnskapen er godt ”timet” med den nye naturmangfoldloven, som aktualiserer og nødvendiggjør aktiv bruk av denne kunnskapen før beslutninger fattes. Også flere andre fremmet tilsvarende synspunkter.

Naturmangfoldloven gir i følge informantene en klarere hjemmel til å avslå søknader, eventuelt vedta vilkår eller gjøre tilpasninger som gjør at tiltaket ikke kommer i konflikt med den aktuelle naturtypen. Informant hos Fylkesmannen i Østfold påpekte at hensynet til marine naturtyper og naturmangfoldloven nå er den mest aktuelle avslagsbegrunnelsen, da mange av disse tiltakene ofte ikke er store nok til å bli avslått ut fra forurensningshensyn. Det at flere kommuner nå har planlagt sjøarealene gjør det også enklere å behandle sakene, ble det påpekt. Når et sjøareal er lagt ut som flerbruksområde, formelt som NFFF-område (se kapittel 2),



eventuelt med retningslinjer og hensynssoner, kan det være en hjemmelsgrunn til å avslå eller endre en søknad som kommer i konflikt med planformålet.

Noen informanter viste til kunnskapsmangel når det gjelder hvilken effekt mudring har for en ålegraseng og andre marine naturtyper som for eksempel bløtbunn, og at dette er en utfordring i møte med de som utvikler utbyggingsplaner i kystsonen. På tross av dette kunne de fleste informantene vise til søknader som er avslått eller endret i løpet av de siste årene fordi man mener tiltaket vil komme i konflikt med marine naturtyper og/eller viktige gyte-/oppvekstområder for fisk.

Omfanget av behandling av mudringssaker av ulik karakter hos Fylkesmannen varierer veldig, og også fra år til år, og kan variere fra to til 20 søknader i året. Det er imidlertid i følge informant hos en av fylkesmennene grunn til å tro at en del mindre mudringstiltak og andre tiltak i sjø gjennomføres uten at det søkes.

### 3.2.1 Avgjørelser om mudring i Kristiansand

I møte med representanter for Fylkesmannens miljøvernavdeling i Vest-Agder kom det fram at det er et relativt stort antall søknader om mudring i fylket, og at de aller fleste av disse innvilges. Den senere tid er imidlertid to søknader blitt avslått på grunn av konflikt med marint biologisk mangfold, fiskerihensyn og marine kulturminner. En av disse ble påklaget, men KLIF opprettholdt Fylkesmannens avgjørelse. Disse to sakene oppsummeres under.

Den andre saken ble ikke påklaget til KLIF, og gjaldt en søknad fra 2008 om tillatelse til mudring i en bukt på Flekkerøya i Kristiansand kommune. Bakgrunnen var søkers ønske om å mudre i forbindelse med en småbåthavn. Dybden på stedet er mellom 0,5 og 1,5 meter, og ønsket dybde ville være 2 meters dyp ved normalvannstand. Det ble beregnet et volum på 4500 m<sup>3</sup> (+/- 1000 m<sup>3</sup>) som skulle mudres. Det ble samtidig søkt om å dumpe massene fra mudringen i sjø, og søker ba om å få anvist sted.

#### **Sak A**

Søker fikk beskjed fra Kristiansand kommune om at tiltaket ikke var søknadspliktig etter plan- og bygningsloven, men at det måtte søkes Fylkesmannen om tillatelse. Som et ledd i saksbehandlingen

ble søknaden sendt til Kystverket, Kristiansand Havn, Norsk Sjøfartsmuseum<sup>3</sup>, Vest-Agder fylkeskommune, Fiskeridirektoratet region Sør, Naturvernforbundet i Vest-Agder, Havforskningsinstituttet forskningsstasjon Flødevigen, Kristiansand kommune og to privatpersoner.

I følge sakspapirene uttalte kommunen at de ikke visste om spesielle vernehensyn eller biologisk mangfold i området. I ettertid har imidlertid den nasjonale kartleggingen av marint biologisk mangfold i Kristiansand kommune avdekket at sjøområdet er en del av et større ålegrassamfunn med kategori A (betegner viktige områder med nasjonal betydning). Området er også en del av et større bløtbunnsområde, samt at det ligger i nærheten av større gytefelt lengre ute i sjøen. Dette påpekte Fiskeridirektoratet i sin uttalelse, og frarådet derfor tiltaket. Fylkesmannens miljøvern-avdeling avslø i 2009 søknaden med samme begrunnelse:

Fylkesmannen i Vest-Agder gir ikke tillatelse til mudring på (...) i Kristiansand kommune. Områdets betydning som marint habitat er så stor at tiltaket vil kunne ha negative konsekvenser.

Sjøfartsmuseet uttalte at det tidligere har vært utført marin- arkeologiske undersøkelser i området hvor det er blitt påtruffet bearbeidet trevirke. Det skal også ha vært drevet sagbruk i bukta på 1600-tallet. Dette indikerer at mudringen kan komme i konflikt med kulturminner under vann. Sjøfartsmuseet uttalte derfor at det må gjennomføres undervannsarkeologiske registreringer i området før en uttalelse kan gis. Da søknaden ble avslått ble det ikke behov for å gjennomføre slik undersøkelse.

## **Sak B**

Før avslaget til søknad om mudring som ble påklaget til SFT (i dag KLIF), var begrunnelsen den samme, nemlig hensynet til marin natur og fiskeri. I 2007 ble det søkt om å mudre en bukt inn til egen brygge/båtplass. Dybden i området varierer fra 0,4 – 1,8 meter, og det ble ønsket mudret til 2,5 meter. Det ble anslått en mengde på 500 m<sup>3</sup> masse. Primært skulle man søke å dumpe massene i Kristiansand byfjord. Kristiansand kommune uttalte at tiltaket ikke kom inn under PBL så lenge muddermassene ikke

---

<sup>3</sup> Som i dag har skiftet navn til Norsk Maritimt Museum.

skulle deponeres på land. I høringsuttalelsene uttalte Fiskeridirektoratet region Sør seg negativt til tiltaket og gikk imot at det gis tillatelse. De begrunnet dette med at det finnes forekomster av ålegras i området, med fiskeplasser for ål. Dette kom fram etter at saken ble forelagt Fiskerlaget Sør ved Flekkerøy Fiskeriforening.

Fylkesmannen tok kontakt med Havforskningsinstituttet, forskningsstasjon Flødevigen, som sto for kartleggingen av marint biologisk mangfold og gyte- og oppvekstområder for fisk i kommunen, og de påpekte at det aktuelle området er det nest største ålegrasområdet i kommunen og ville etter all sannsynlighet få kategori A (område med nasjonal betydning). Det ble videre påpekt at Havforskningsinstituttet har gitt råd til fiskeriforvaltningen om å være ytterst restriktiv med å gi tillatelse til tiltak som har negativ konsekvens for denne type habitat grunnet den store artsrikdommen og betydningen som viktig oppvekstområde for bl.a. torsk og ål, som begge er på Norsk Rødliste 2006. Fylkesmannen ga i 2007 på dette grunnlag avslag på søknaden.

Avslaget ble påklaget til SFT til endelig avgjørelse. I klagen bemerker søknadshaver at det ble mudret i området også i 1982 og det ikke var ålegras der før det. Graset mener de er vokst frem etter 1982, og da bare i det området som ble mudret. Det ble også argumentert med at mudring vil kunne sørge for bedre vekstvilkår for ålegras i de grunneste områdene da graset ikke vokser i for grunne områder. Etter en samlet vurdering opprettholdt SFT i 2008 fylkesmannens avgjørelse. SFT legger i sin begrunnelse vekt på at ålegras er beskyttet i henhold til til Bernkonvensjonen, og påpeker følgende:

Vi registrerer med bekymring at slike områder i stadig økende grad forsvinner, noe som synes å være et resultat bl.a. av økende utbyggingspress i områder hvor ålegras vokser, herunder mudring i gruntområder. Ut i fra en føre-var tenkning anser SFT det er rimelig å gi særlig beskyttelse til denne naturtypen.

Kystverket region Sørøst behandlet både søknaden om mudring og dumping i henhold til havne- og farvannsloven. De hadde ingen innvendinger mot verken mudring eller dumping. Kystverket presiserer at tillatelsen kun er gyldig i henhold til havne- og farvannsloven. Det ble også påpekt at kulturminneloven pålegger

bl.a. søker å stanse arbeidet og melde fra til Fylkeskonservator og/eller Norsk Sjøfartsmuseum dersom man finner kulturminner på sjøbunnen.

### 3.2.2 Avgjørelser om mudring i Vestfold

Vi har sett på tre saker i Vestfold, der samtlige er avvist på grunnlag av naturmiljø i sjø, én så langt tilbake som til 2003. I denne heter det at det ”viktigste bruksformålet i dette området er naturområde og oppvekstområde for fisk” (fylkesmannen i Vestfold, brev 01.12.2003 til Tjøme kommune). I de to neste sakene er Fylkesmannen involvert i klagesaker behandlet av KLIF. I den ene av disse ble hensynet til naturmiljø opprettholdt som grunn til å avslå søknaden, som i fylkesmannens brev er at ”Området er nasjonalt svært viktig for biologisk mangfold” (fylkesmannen i Vestfold, 04.10.2011, i Sandefjord kommune). Slik sett ligner disse sakene på begrunnelsene for avslag som ble gitt i Kristiansand. I den tredje derimot omgjorde KLIF en tillatelse til mudring fra fylkesmannen, som vi derfor gjengir nærmere.

I denne saken omgjorde KLIF fylkesmannens tillatelse på en mudrings- og dumpingsak i Tjøme kommune. Det var søkt om å mudre to areal på 200 m<sup>2</sup> og 250 m<sup>2</sup>, med et samlet volum på 450 m<sup>3</sup> sjøbunn. Det skulle graves med gravemaskin på lekter. Det ble også søkt om å dumpe massene på Ringshaug dumpefelt i Tønsberg kommune. Klagen var innsendt av Naturvernforbundet i Vestfold. Av hensyn til biologisk mangfold vedtok KLIF å oppheve fylkesmannen i Vestfolds vedtak om tillatelse til mudring i sjø.

Naturvernforbundet hadde uttalt at den omsøkte mudringen er i direkte tilknytning til en registrert ålegrasforekomst med status som nasjonalt svært viktig. Videre at det også er registrert et større bløtbunnsområde med status som nasjonalt viktig i området. Bløtbunnsområder er viktige næringskilder for vade- og sjøfugl og rasteplasser for trekkfugl. Fiskeridirektoratet region sør hadde også bedt om at det ikke ble gitt tillatelse fordi: ”hele bukten på Brøtso må regnes som et sammenhengende svært viktig oppvekst- og beiteområde for fisk og andre marine arter” (brev av 21.05.2010). Direktoratet for naturforvaltning (DN) sa at området er viktig for biologisk mangfold, og karakteriseres av et ålegrassamfunn og et bløtbunnsområde. Ålegrasengen er på 64 daa med status som nasjonalt svært viktig (A).

Det hadde vært mudret ved den aktuelle bryggen senest i 2002/2003 og tidligere mudring blir av fylkesmannen allment vurdert som en fordel for en mudringsøknad. Fylkesmannen vurderte det også slik at nytten av tiltaket var slik (seilingsadkomst til to brygger) at tillatelse kunne gis. Det ble også satt betingelser som skulle begrense de negative konsekvensene. Dette var allikevel ikke tilstrekkelig sett fra KLIFs side, som opphevet tillatelsen med henvisning til naturverdiene.

### 3.2.3 Avgjørelser om mudring i Hvaler og Fredrikstad

I Østfold har vi fått tilgang på tre søknader om mudring som er blitt avslått i løpet av de siste årene, to i Hvaler og en i Fredrikstad. Den ene søknaden gjaldt en utvidet mudring i en bukt, mer konkret å øke omfanget fra 200 til 250 m<sup>3</sup>. Området er i følge brev fra Fylkesmannens miljøvernavdeling, datert 13.09.2010, en del av et større bløtbunnsområde ”som er verdiklassifisert som svært viktig i naturdatabasen til Direktoratet for naturforvaltning. Området er sårbart mot inngrep fordi det er et viktig beiteområde for mange fugle- og fiskearter. Ytterligere inngrep og mudring i slike viktige områder er ikke ønskelig”. Fylkesmannen avslår på den bakgrunn søknaden, og begrunner det med at det ”vil være i strid med Naturmangfoldloven kapittel II, Alminnelig bestemmelser om bærekraftig bruk, og vi viser da særlig til §§ 4, 5, 6 og 9”. Den andre saken i Hvaler gjaldt mudring ved privat brygge. Også denne søknaden ble avslått med begrunnelse i at det er en del av et større bløtbunnsområde verdiklassifisert som svært viktig. Som avslagsgrunnlag viser man til de samme paragrafene, i tillegg til § 10 (brev fra Fylkesmannen i Østfold, datert 09.03.2011).

Søknaden i Fredrikstad gjaldt en søknad om mudring ved en ålegraseng. I brevet fra Fylkesmannen i Østfold, datert 11.03.2011, blir det vist til at ”den omsøkte mudringen vil etter vårt skjønn være i strid med bærekraftig bruk og ha negativ innvirkning på viktige gyte- og oppvekstområder for fisk og områder av spesiell biologisk betydning”. Det vises også til at ”Ålegras er en svært viktig naturtype og som er i sterk tilbakegang på Østfoldkysten”. I den forbindelse vises det også til at ”det er grunn til å tro at den totale kollapsen i bestandene av torskefisk i Ytre Oslofjord blant annet skyldes sviktende rekruttering og tilfredsstillende

oppvekstområder”. På dette grunnlaget avslås søknaden, og det vises som i de andre sakene til Naturmangfoldloven.

### 3.3 Dumping av masse i sjø

Ringerunden til ansvarlige saksbehandlere hos fylkesmanns-embetene langs Skagerrak viste at ikke alle fylker langs Skagerrak-kysten har godkjente plasser for dumping (enhver forsettlig disponering av avfall eller annet materiale i sjø eller vassdrag). Et av de fylkene som har godkjente dumpeplasser er Østfold, men de har måttet redusere antall plasser fra fire til to i løpet av den senere tid. På ett av områdene krever man nå å bruke rør for å sikre at massene kommer ned på ønsket sted på grunn av sterke overflatestrømmer som følge av nærheten til utløpet av Glomma. Fylkesmannen i Østfold opplever at aktører fra andre fylker søker om å dumpe masser på de godkjente stedene, men de godkjenner kun søkere fra eget fylke. Fylkesmannen godkjenner også kun at rene masser dumpes i sjø. Masser som er forurenset må på land.

Fylkesmannen i Buskerud viste til en sak som skapte mye oppmerksomhet for noen år siden. Saken gjaldt en søknad fra tidligere Fredrikstad mekaniske verksted om å dumpe masser i Dramstadbukta i Drammensfjorden. Bakgrunnen for engasjementet var at det var snakk om at massene inneholdt det miljøskadelige stoffet TBT. Naturvernforbundet engasjerte seg i saken, og det ble også etablert en folkeaksjon mot dumping. Fylkesmannen i Buskerud gikk til slutt for å avslå søknaden.

Mudring fordrer gjerne også dumping, men det er i følge informant hos miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen i Aust-Agder ikke noe krav i dagens regelverk at dette må sees i sammenheng. I Aust-Agder er det ikke faste dumpeplasser i sjø for rene muddermasser, og de fleste som søker er kjent for med dette og forsøker å finne disponeringsløsninger på land. Fylkesmannen i Aust-Agder gir heller ikke tillatelse til mudring uten at plassering av massene er avklart.

### 3.4 Kunstige sandstrender

Det har vært noe uklarhet hvor vidt etablering av kunstige sandstrender, eller påfylling av sand på eksisterende sandstrender, i kystsonen er søknadspliktig eller ikke. For det første må et slikt tiltak sjekkes opp mot kommunale planer etter PBL. Kommunen kan bl.a. vedta bestemmelser som regulerer dette arealformålet i sin arealplan. Er tiltaket i strid med gjeldende plan må det søkes om dispensasjon. For det andre setter byggesaksdelen av PBL krav til at alle tiltak på eller i grunnen, i vassdrag eller i sjøområder som medfører vesentlige terrenginngrep er søknadspliktige og krever tillatelse (jfr. PBL § 20-1, punkt k). At tiltaket vurderes som ”vesentlig” kan bl.a. bero på om tiltaket vil berøre marine natur- og/eller kulturminneverdier, men også at det forandrer landskapets karakter. Tiltaket kan også rammes av byggeforbudet i 100-metersbeltet langs sjøen og friluftslovens forbud mot sjikanøse stengsler. I tillegg må tiltaket også vurderes i forhold til havne- og farvannsloven, forurensingslov/forurensingsforskrift og naturmangfoldloven.

#### **Opparbeiding av sandstrand på offentlig friområde**

Porsgrunn kommune opplyser i brev til Fiskeridirektoratet Sør, datert 25.01.2011, at det er planer om å opparbeide en sandstrand ved Ormer friområde. Området ble kjøpt opp av Porsgrunn kommune i 2008, hvor DN finansierte deler av kjøpet. I brevet skriver kommunen:

Strandområdet er svært langgrunt, men vi vil kunne fylle på sand de nærmeste 5-6 meterne fra land. Før vi fyller på sanda må vi grave vekk 25 cm av søla og legge på en duk (...) Selve strandområdet er ganske langt. Vi ønsker kun å sandlegge den østlige delen, en strekning på 30-40 m, den øvrige delen lar vi være som den er.

Fiskeridirektoratet region Sør skriver i sitt svarbrev, datert 23.02.2011, at ”det ikke graves og fylles på med sand slik det er skissert i planene for Ormer friområde. Vi begrunner det med at det skal tas hensyn til at området er et bløtbunnsområde som er viktig for det marine miljøet. Spesielt kan dette være et viktig beite- og oppvekstområde for fisk som blant annet ål”. Direktoratet skriver videre at ”dersom det skal arbeides videre med å gjennomføre tiltaket bør det først gjennomføres en undersøkelse

og vurdering av de marine naturforholdene på stedet, og forholdet til det marine miljøet i det nærliggende området. Dette må utføres av etater med kompetanse innen fagområdet”.

### 3.5 Ivaretagelse av miljøhensyn etter havne- og farvannsloven

Hvaler kommune opplever også stort press og mange søknader om tiltak i kystsonen, bl.a. mudring i sjø. I den forbindelse har kommunen sendt en forespørsel til Fiskeri- og kystdepartementet hvor vidt avgjørelser etter havne- og farvannsloven kan legge vekt på ivaretagelse av miljøhensyn, bl.a. ålegrasenger og andre marine naturtyper. Havne- og farvannsloven primære ansvarsområde er å legge vekt på sikkerhet og framkommelighet (jfr. § 27). Spørsmålet er om lovens § 1 om å legge vekt på ”forsvarlig forvaltning” også innbefatter å ta miljøhensyn. Det framgår i forespørselen at kommunen synes dette er komplisert og at de trenger en snarlig avklaring på denne problemstillingen. I forespørselen kommer det også fram at Kystverket har formidlet at kommunen ikke skal ta hensyn til annet enn framkommelighet og sikkerhet.

I svaret fra Fiskeri- og kystdepartementet, datert 26. april 2011, poengteres det at tiltak ikke er søknadspliktige etter havne- og farvannsloven dersom tiltaket ikke ”kan påvirke sikkerheten eller framkommeligheten” i farvannet, jfr. § 27. Videre skriver imidlertid departementet:

Pålegg om undersøkelser og adgangen til å sette vilkår i en tillatelse vil gjøre det mulig for myndigheten etter loven å ivareta ulike hensyn, og motvirke uheldige konsekvenser som et tiltak kan medføre (...). Dersom det er klart at konsekvensene av et omsøkt tiltak vil medføre at hensynet til miljøet ikke blir ivaretatt på en forsvarlig måte, og dette ikke lar seg avhjelpe gjennom fastsettelse av vilkår, kan myndigheten etter loven avslå en søknad på dette grunnlag, jfr. hfl. § 26.

Departementet viser også til naturmangfoldlovens bestemmelser om prinsipper om offentlig beslutningstaking, kunnskapsgrunnlag, og ”føre-var” prinsippet. Naturmangfoldloven skal legges til grunn for all relevant offentlig saksbehandling som berører naturmangfoldet.



---

## 4 Tvedestrand kommune

### 4.1 Innledning

I forprosjektet ble Tvedestrands erfaringer med bruk av kartleggingsdataene for marint biologisk mangfold og fiskeri i deres planlegging og forvaltning av kystsonen belyst. Da hadde kommunen nylig vedtatt kommuneplanen (2007-2018), hvor disse dataene hadde stor betydning for konsekvensutredningene av utbyggingsforslag som kom opp under planprosessen. I alt ble det konsekvensutredet over 130 forslag til ny arealbruk, og en stor andel av disse var i kystsonen (Planprogram for Tvedestrand kommune 2010). Kunnskapen er også blitt brukt aktivt i den løpende forvaltningen av kyst- og sjøområdene (Stokke et al. 2009).

I hovedprosjektet har vi hatt oppfølgende samtaler med kommunen, samt samtaler med politikere og en representant for et lokalt fiskerlag, samt Fylkesmannens miljøvernavdeling i Aust-Agder. Basert på disse samtalene og kommunens nyere plan-dokumenter gir vi i dette kapitlet noen suppleringer i forhold til kommunens forvaltningsutfordringer i kystsonen og nyere planarbeid i kystsonen.

### 4.2 Forvaltningsutfordringer i kystsonen?

Omfanget av nye kunstige sandstrender og utvidelser av eksisterende har fått økt fokus i kommunen siden arbeidet med forprosjektet. Noe som gjør dette særlig utfordrende er at dette i stor grad har skjedd utenfor offentlig kontroll, og man mangler dermed oversikt over omfang og lokalisering. I følge informanter har omfanget også økt de siste årene, men det har også noe med at

kommunen er blitt mer bevisste på problemstillingen. Kommunen forsøker nå i større grad enn tidligere å gjøre grunneiere og tiltakshavere oppmerksomme på at tiltaket er søknadspliktig.

I intervjuene med kommunen, og særlig lokalpolitikere, ble det anstrengte forholdet til Fylkesmannen trukket fram som en stor utfordring. Man mente at miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen i alt for stor grad har detaljregulert kommunen i strandsone-spørsmål, og vært altfor rigid i sin oppfølging av byggeforbudet i 100-metersbeltet. Det man særlig har vært oppgitt over er at det er blitt gitt avslag på ”alt” uten noen begrunnelse utover selve byggeforbudet i PBL, og at man etter kommunens mening ikke har maktet å skille mellom de vesentlige tiltakene og de som er mindre vesentlige. Resultatet har vært at kommunen ofte ikke har imøtekommet Fylkesmannens merknader og avgjørelser, slik at en rekke mindre saker har måttet blitt avgjort av sette-fylkesmann (som regel fylkesmannen i Telemark), noe som har beslaglagt store administrative ressurser. Mulighetene i ny PBL om differensiert byggegrense i plan har imidlertid åpnet for et bedre samarbeid mellom Fylkesmannen i Aust-Agder og Tvedestrand kommune, gjennom arbeidet med kommunedelplan for deler av den bebygde kystsonen hvor man har iverksatt denne muligheten (se kap. 4.4).

### 4.3 Kommuneplanens samfunnsdel 2011-2023

I kommuneplanens samfunnsdel har kystsonen et eget kapittel med overskriften; ”kystsonen som bærebjelke for utvikling og rekreasjon”. Her er det å lese at det er kommunens langstrakte kyst som har gitt Tvedestrand mye av sin positive identitet. Et av målene er å ”bevare naturmangfoldet og stanse nedbyggingen av områder som i det vesentlige er fri for inngrep fra for”. Det poengteres at det skal gjøres ved at ”kunnskapen fra den marine kartleggingen og verdiklassifiseringen skal legges til grunn for arealplanleggingen” og ”utviklingen skal søkes styrt etter plan og ikke etter dispensasjoner...”. Videre påpekes det at viktige fiske- og gyteområder i størst mulig utstrekning skal være frie for faste eller midlertidige innretninger som kan være til ulempe for fisket eller for gytemulighetene. Det er også satt som mål at småbåthavner og bryggeanlegg i størst mulig utstrekning bør samlokaliseres.

## 4.4 Kystsoneplan med fokus på differensiert strandsoneforvaltning

Tvedestrand skulle opprinnelig legge opp til en forenklet rullering av kommuneplanens arealdel, og et planprogram ble vedtatt av formannskapet 17. august 2010 (Tvedestrand kommune 2010a). I planprogrammet står det at kommuneplanens arealdel skal kun revideres i forhold til det som gjelder kystsonen, med følgende hensikt:

Det er politisk ønskelig med en videreutvikling av eksisterende bomiljø, og det er lagt ned betydelige investeringer i ny infrastruktur langs hele kystlinjen. Hensikten med revisjonen er derfor å få etablert mer forutsigbare kjøreregler for vern og utvikling av de kystnære utbyggingsområdene som allerede ligger inne i kommuneplanen.

Kommunen valgte å utarbeide en kommunedelplan for sentrale deler av kystsonens byggeområder i gjeldende kommuneplan, framfor en fullstendig rullering av arealdelen. Bakgrunnen er bl.a. at PBL har strammet inn byggeforbudet i 100-metersbeltet, noe som også gjelder sjønære områder som er bebygd eller som kommunen har avsatt til utbyggingsformål i gjeldende plan. Der hvor det ikke er fastsatt noen byggegrense mot sjøen i planen gjelder forbudet mot utbygging også i utbyggingsområdene (både planlagte og eksisterende), og ikke bare i LNF-områdene som tidligere. En viktig bakgrunn er også de statlige planretningslinjene (SPR) for differensiert forvaltning av strandsonen langs sjøen som kom i mars 2011. I disse retningslinjene er Tvedestrand plassert i sone to, en mellomsoner, hvor presset på arealene er stort, dog ikke like stort som i sone 1 (som omfatter Oslofjorden til og med Telemark fylke).

Kommunen gikk sammen med Arendal kommune i et felles prosjekt for å komme fram til felles kjøreregler og prinsipper for fastsetting av byggegrenser i kommuneplanens utbyggingsområder. Man har også vært i tidlig dialog med Fylkesmannen i Aust-Agder for å få en omforent forståelse av de nye reglene. Det er primært i eldre eller allerede bebygde byggeområder langs sjøen det er tegnet inn detaljerte byggegrenser mot sjøen. Videre har man vedtatt bestemmelser for hvilke tiltak som kan bygges bak byggegrensene

uten plankrav. Hensikten er å få en fornuftig fortetting i eksisterende byggeområder, samt utarbeide bestemmelser om hvilke type mindre tiltak som kan tillates uten reguleringsplan, og hvilke tiltak som krever plan før de kan iverksettes. Hovedhensikten er å redusere behovet for dispensasjoner, reguleringsplaner og ressursbruk i saker av mindre betydning for intensjonen bak ny PBL. Dette skal igjen kunne frigjøre ressurser som kan flyttes til andre viktige plan- og forvaltningsoppgaver i kommunen.

Hovedregelen i planen er at alle tiltak skal kunne karakteriseres som fortetting i eksisterende bebyggelse. Byggegrensa kan legges nærmere enn 100 meter fra sjøen dersom utbygging ikke vil komme i konflikt med en eller flere av følgende forhold:

- 1) Bygningsspredning utenfor eksisterende bebyggelse (utvidelse av området)
- 2) Eksisterende ferdselsmuligheter langs med og ned til sjø eller vassdrag
- 3) Badeplasser, lekeplasser, stier og annen allmenn bruk
- 4) Uberørt natur og sammenhengende grønne areal
- 5) Landskapsverninteresser
- 6) Viktige naturtyper og/eller prioriterte arter (naturmangfoldloven)
- 7) Kulturlandskap og kulturminner

Videre poengteres det at ved fastsetting av byggegrense skal fordelene med tiltakene vurderes til å være større enn ulempene (i tråd med ordlyden knyttet til dispensasjon i den nye PBL). Det poengteres også at kunnskapen kommunen har om biologisk mangfold på land og i sjø, og friluftsverdier i kystsonen, er benyttet aktivt i arbeidet, og at vurderingene er tuftet på grundige konsekvensutredninger. I planen påpekes det at man har valgt å gjøre dette selv om det ikke er noe lovbestemt krav om konsekvensutredning etter PBL, da utbyggingsområdene allerede ligger inne i eksisterende plan (med ett unntak). I planen ble det bestemt 45 delområder som skulle innbefattes, som alle med ett unntak ligger som byggeområder i eksisterende kommuneplan. For hvert av disse områdene er det utarbeidet bestemmelser som forteller hva en har lov til å bygge på området, først og fremst knyttet til maksimalt utbyggingsvolum, parkering og estetikk. Fra

før foreligger det i underkant av 50 reguleringsplaner i disse områdene. Disse planene er avmerket i kommunedelplanen og skal fortsatt gjelde (Tvedestrand kommune 2011).

Enkelte områder har endret planstatus fra utbyggingsområde til LNF-område med den nye kommunedelplanen. Områdene er omgjort på bakgrunn av urørt natur, viktige naturtyper eller at områdene er svært eksponerte (ibid.). I planen er det også avmerket hensynssoner, dvs. soner der det er vurdert som nødvendig å vise hensyn og restriksjoner som har betydning for bruken av areal. Innenfor de aktuelle delområdene er det avmerket til sammen 32 hensynssoner for følgende formål: landskap, grønstruktur, naturmiljø og kulturmiljø.

Kommunen har engasjert et advokatfirma til å gå gjennom kommunens planstrategier og forutsetninger for å fastsette byggegrense. Advokatens oppsummerende vurdering er at arbeidet som kommunen har gjort gir et godt grunnlag for å bruke de virkemidler ny PBL gir på en god og hensiktsmessig måte. Videre ses det som positivt at kommunen forsøker å legge opp til å styre en del mindre utbyggingstiltak i strandsonen gjennom plan. Dette blir ansett som bedre enn å styre gjennom enkeltvis dispensasjonsbehandlinger, noe som har vært det normale.

Et bakteppe for å forstå hvorfor kommunen ønsker å begi seg inn på et såpass krevende felt som å fastsette byggegrenser mot sjøen, er det høye konfliktnivået mellom kommunen og Fylkesmannen som har vært de siste årene når det gjelder forvaltningen av strandsonen. I et brev til Fylkesmannen om denne saken blir dette formulert slik:

De nasjonale mål som ligger til grunn for ny planlov er i godt samsvar med kommunens egne målsettinger om forvaltning av kystsonen. Det er derfor et paradoks at det ofte er konflikter mellom stat og kommune i strandsonesakene når man egentlig er enige om målene. Vi tror dette i hovedsak skyldes at forvaltningen ikke klarer å skille ut de tiltak som ikke kommer i konflikt med nasjonal strandsonopolitikk, og dette skaper et unødvendig høyt konfliktnivå. Det er dette misforholdet kommunen ønsker å gjøre noe med gjennom bedre planlegging (Tvedestrand kommune 2010b).

Fylkeskommunen har imidlertid ikke vært like involvert i planprosessen som Fylkesmannen, noe som bl.a. resulterte i en rekke innsigelser fra dem på planforslaget. I følge kommunen var dette også på punkter som allerede var avklart med Fylkesmannen (Nesland 2011). På senere oppklaringsmøter trakk imidlertid fylkeskommunen de fleste av sine innsigelser. Også Fylkesmannen hadde noen merknader hvor de var uenig med kommunen når det gjaldt hvor byggegrensa burde gå. Man har imidlertid kommet fram til enighet med både fylkesmannen og fylkeskommunen.

Kommunens erfaringer med dette planarbeidet er for det første at det har vært svært tidkrevende, men målet er at planen skal gjøre saksbehandlingen av byggesøknader enklere (Nesland 2011; Alvheim 2011). Man har ikke benyttet seg av eksterne konsulenter i planarbeidet, det er folk i kommunen som er har vært involvert. Kunnskapsgrunnlaget har i stor grad vært kartleggingene av biologisk mangfold på land og i sjø, samt tidligere planarbeid og annen kunnskap som ligger i diverse databaser om kulturminner og andre forhold. I følge kommunen har imidlertid lokal og erfaringsbasert kunnskap i kommunen vært helt avgjørende (Nesland 2011). Det krever imidlertid et stort kunnskapsgrunnlag for å få til en god planlegging i strandsonen, bl.a. gode analyser av landskap, friluftsliv, kulturminner, kulturmiljøer, etc. Tvedestrand har bare delvis hatt tilgang på systematisk kunnskap om slike forhold i sin planlegging.

## 4.5 Planlegging for småbåthavn og forholdet til marin natur

En masteroppgave om reguleringsplanlegging av småbåthavner, hvor Tvedestrand utgjør en av casekommunene (Stokke 2010), illustrerer godt hvordan kunnskapen om marin natur har påvirket beslutninger om utbygging i kystsonen. I forbindelse med kommunens arbeid med kommuneplanen i 2006 kom det inn et ønske om å bygge en småbåthavn på en av de store øyene i kommunen. Øya er uten fastlandforbindelse og har et hundretalls innbyggere. Det ble ansett å være en generell mangel på båt plasser på øya, og en ny småbåthavn mente man ville styrke lokal-samfunnet. Det ble påpekt at det særlig er mangel på båt plasser på egnede lokaliteter som ligger i le for den framherskende vind-

retningen fra sørvest. Man ønsket derfor å bygge i en bukt som er forholdsvis grunn, ca. 0,5 meter, og med mudderbunn. Initiativ-taker til ny småbåthavn hadde derfor sett for seg at man skulle mudre for å gjøre bukta dyp nok for at større båter kan legge til.

Dette ønsket kom inn som en av flere private forslag om småbåthavnutbygging under planarbeidet, i tillegg til områder som kommunen selv synes kunne være fornuftige. Alle forslagene ble først behandlet av administrasjonen i form av en sjekkliste som fungerte som en konsekvensutredning ”light”, og hvor marint biologisk mangfold var et av kriteriene. Fylkesmannen ga uttrykk for at en slik metode for konsekvensutredning kan aksepteres på kommuneplannivået. Basert på vurderingen ut fra sjekklista innstilte administrasjonen negativt til det aktuelle ønsket om småbåthavn på øya med begrunnelse i at det var et registrert bløtbunnsområde på det aktuelle stedet. På dette tidspunktet hadde man imidlertid ennå ikke verdiklassifisert de kartlagte naturtypene. Planutvalget valgte derimot å ta inn denne planlagte utbyggingen i arealplankartet da den gikk ut på høring høsten 2006. Det kom da varsel om innsigelse fra Fylkesmannen i Aust-Agder på det aktuelle forslaget, i tillegg til tilsvarende varsler til andre områder med planlagt utbygging av småbåthavner. I et oppfølgende møte mellom kommunen og Fylkesmannen diskuterte man seg fram til en alternativ løsning, hvor man lot selve bukta være i fred og tegnet i stedet inn en småbåthavn langs fjellet på utsiden av bukta. Dette ble også det endelige resultatet da planen ble endelig vedtatt i oktober 2007. Men både informanter fra kommunen og utbyggerinteresser oppfattet dette alternativet som dårlig med hensyn til båtbrukernes interesser. Den nye plasseringen ble oppfattet til å være mer eksponert for vind, og det er vanskelig adkomst fra land og det er grunn til å tro at det vil være mindre kapasitet. Det ble derfor mindre interesse for utbyggingen, og planen var på undersøkelsestidspunktet ikke blitt fulgt opp (Stokke 2010).

## 5 Hvaler kommune

### 5.1 Innledning

Hvaler kommune har utarbeidet flere planer etter PBL som berører kystsonen i løpet av de siste årene, og siden vi skrev om Hvaler i forrige rapport (Stokke et al. 2009). En er kommunedelplan for havneutvikling og en annen er rullering av kommuneplanen, hvor særlig arealdelen har et mye sterkere fokus på sjøområdene sammenlignet med tidligere plan. Kartleggingen av marint biologisk mangfold og gyte- og oppvekstområder for fisk som kommunen nylig har fått tilgang på har dannet et sentralt kunnskapsgrunnlag for arbeidet med planleggingen av strandsone- og sjøområdene. I 2009 ble store deler av sjøområdene i Hvaler, samt noe av landområdene, gjenstand for landets første marine nasjonalpark. Kommunens kystsone har også sterke verneinteresser knyttet til kulturminner, kulturmiljøer og friluftsliv. Hvaler er også ett av Skagerrakkystens viktigste områder for yrkesfiske, med Utgårdskilen som en sentral fiskerihavn for hele Ytre Oslofjord. Dette er Oslofjordens største fiskemottak og rundt 20 fiskebåter har fast tilhold her.

I rapporten fra forprosjektet kom det fram at det sterke presset på kommunens kystsone, samtidig som Hvaler kommune ikke hadde noe helhetlig kunnskapsgrunnlag eller styringsredskap for å takle presset, er en stor forvaltningsutfordring (Stokke et al. 2009). Dette gjelder særlig de grunne og landnære sjøområdene og de tiliggende landområdene. Her er bl.a. presset på å bygge brygger, småbåthavner, anlegge kunstige sandstrender, etc. stort. Dette kommer i flere tilfeller i konflikt med marin natur, friluftsliv og/eller fiskeri. Noen av spørsmålene vi skal belyse i dette kapitlet er hva plandokumentene i Hvaler bygger på og hva de inneholder



for å møte disse utfordringene, samt sentrale aktører og beslutningstakere sin vurdering av situasjonen.

Hvaler er en av landets største hyttekommuner, med 4700 hytter/fritidshus. De fleste av hyttene ligger i strandsonen eller i nærheten av strandsonen. Hyttebefolkningen utgjør en viktig ressurs for kommunen og gir Hvaler en befolkning på ca. 30 000 i sommermånedene. Antallet fast bosatte er i dag på ca 4100, fordelt på ca 2000 helårsboliger. Folketallet har økt med 13,6 % de siste 10 årene og kommunen forventer en fortsatt stabil befolkningsvekst. Kommunen har siden 1991 innført boplikt for å sikre at helårsboliger ikke omgjøres til fritidsboliger, men med åpning for omgjøring dersom en eiendom for eksempel ligger på en øy kommunen ikke vurderer som hensiktsmessig å opprettholde bosettingen på.

## 5.2 Forvaltningsutfordringer

Kommunen har hatt formell byggestopp av nye hytter så langt tilbake som i 1972 gjennom en såkalt generalplanvedtekt. Forbudet mot nye hytter er igjen videreført i senere kommuneplaner, men hvor det åpnes for fortetting i fem eksisterende hyttefelt. Den største utbyggingsaktiviteten i kystsonen er derfor knyttet til utvidelser og rehabilitering av eksisterende hytter, samt innleggelse av strøm, vann og avløp. Det siste har sammenheng med den generelle standardhevingen og moderniseringen av norske hytter, og har ført til et vell av rør og kabler i sjøen, i følge informanter. Det er også mange saker som går på søknader om nye eller utvidelse av brygger og bryggeanlegg. Noen nye hytter i strandsonen er likevel bygd i løpet av de siste årene, bl.a. bygging på allerede regulerte tomter og næringslivsetableringer som senere er gjort om til hytter. Kommunen behandler i følge kommuneplanlegger ca. 600 byggesaker i året, og ca. 500 av disse er i strandsonen eller svært nær strandsonen.

Som nevnt er Hvaler en viktig fiskerikommune, og har et vitalt fiskerimiljø som er særlig knyttet til Utgårdskilen fiskerihavn. Reketrålning er en viktig del av fisket, i kombinasjon med bl.a. fiske etter torsk, pigghå, sild og brisling. I følge informanter fra det lokale fiskerlaget er det 71 fiskere i Hvaler som er medlemmer i laget. Hvaler er imidlertid viktig for fiskere i hele Oslofjord-

regionen. En stor utfordring i Hvaler og regionen forøvrig er at mange av fiskerne begynner å bli gamle, og man sliter med rekrutteringen til yrket. Andre utfordringer sett fra fiskernes ståsted er reduksjon i viktige fiskebestander og det generelle utbyggingspresset i strandsonen, bl.a. knyttet til bygging av brygger og marinaer. Også det store antallet rør og kabler som er spylt ned i grunnen mente fiskerne vi snakket med var et problem, og så det som en årsak til at ålebestanden har gått kraftig ned. Også mudring ble sett på som et problem i så måte. En annen utfordring er eutrofieringen fra landbaserte kilder, og særlig det som kommer til Hvalerområdet med Glomma.

Den sterke reduksjonen av ål blir sett på som et stort problem av fiskerne, men også de medfølgende fredningsbestemmelsene. Disse forholdene har i følge informantene bidratt til at antall ålefiskere er redusert med 80 %, og man frykter at en viktig fiskekultur går tapt. Mange fiskere er også skeptiske til noen av forskningsresultatene knyttet til bestandsutviklingen av marine arter, og man ønsker i større grad å samarbeide med Havforskningsinstituttet og andre forskningsmiljøer for å oppnå en større felles forståelse. Noe av det de ønsker å se nærmere på er problemet knyttet til at så mye torskeyngel ikke vokser opp og blir store. For å få belyst dette er det nødvendig med en økosystembasert tilnærming, og det er nå satt i gang et samarbeid mellom forskere og fiskere for å oppnå mer kunnskap og større felles forståelse.

### 5.3 Kommunedelplan for havneutvikling i Hvaler kommune 2011-2023

Bakgrunnen for kommunedelplanen for havneutvikling var å kartlegge hva som finnes av eksisterende båtplasser og behovet for nye plasser i framtiden. Det var et politisk ønske i kommunen å få gjennomgang av dette for å sikre befolkningen båtplass. Planen peker på aktuelle nye områder som kan utvikles til havneformål og hvilke eksisterende havner som kan utvides. Målsettingen med delplanen er å ha et styringsredskap for utvikling av eksisterende havner, samt utvikling av nye havneområder i kommunen. Planen avgrenses til kun å behandle offentlige havner og brygger. Både fiskerihavner, trafikkhavner, gjestehavner og havner for fritids-

flåten er gjennomgått. Fiskerihavner og fiskerinæring har et betydelig fokus i planen, og det legges opp til å skape muligheter for styrking av fiskerimiljøene i kommunen.

Det ble foretatt en kartlegging av antall båtplasser i kommunen, både offentlige og private, ut fra tilgjengelige ortofoto fra 2007. I tillegg er kommunal eiendom som ligger til sjø vurdert i forhold til mulig potensial som nye havner for fritidsbåter. Bakgrunnen er den store etterspørselen etter båtplass, både fra fastboende, hyttefolk og andre. Det er i dag langt flere båter enn det er båtplasser, noe som har medført at det er mange båter på svai eller båter som ligger mer eller mindre uordnet i strandkanten. Dette er flere steder både visuelt skjemmende og representerer betydelige ferdselshindringer store deler av året.

Hvaler kommune har engasjert Østfoldmuseet til å foreta en registrering av kulturminner i de statlige fiskerihavnene i kommunen, og kommunen vil vurdere om noen av disse skal bevares som kulturminne hjemlet i PBL. Kommunedelplanen for havneutvikling munner ut i en handlingsplan, som skal rulleres årlig i forbindelse med kommunens budsjetter. Det er gjort en beslutning om prioritering av 9 havner, hvor Utgårdskilen fiskerihavn har første prioritet. Arealbehovene som springer ut av denne planen er tatt inn kommuneplanens arealdel, se under.

## 5.4 Kommuneplan for Hvaler 2011-2023

Hvaler kommune sin nye kommuneplan ble utarbeidet etter den nye PBL som trådte i kraft 1. juli 2009, selv om planarbeidet startet opp en god stund før det. Et planforslag som ble behandlet av kommunestyret 01. juli 2009 ble lagt ut til offentlig ettersyn fram til 19. oktober samme år. Etter å ha behandlet innkomne merknader, ble planen lagt ut til 2. gangs offentlig ettersyn. I følge informanter i kommuneadministrasjonen tok denne fasen en del tid fordi bl.a. både fylkeskommunen og Fylkesmannen i Østfold varslet innsigelser til deler av planforslaget. En del av uenighetene var knyttet til omfang og lokalisering av spredt boligbygging, noe som det er tradisjon og ønske for i kommunen. Dette gjaldt bl.a. i strandsonen hvor kommunen har foreslått visse LNF-områder hvor spredt utbygging er tillatt (vist som sirkler i plankartet).

Fylkesmannen og fylkeskommunen mener at systemet med bestemmelser knyttet til soner og byggesirklener innenfor 100-metersbeltet uthuler strandsonevernet. Grunnlaget for innsigelsene ligger også i den nye fylkesplanen for Østfold som legger opp til at 90 % av all ny bebyggelse skal skje i eksisterende lokalsentra og knutepunkter. Kommunen valgte å fjerne nesten alle foreslåtte områder med spredt bebyggelse innenfor 100-metersbeltet. Fylkesmannen varslet i tillegg innsigelse til flere av forslagene til småbåthavner i planforslaget, bl.a. knyttet til manglende bestemmelser eller retningslinjer for det kommende reguleringsplanarbeidet. Det meste ble løst gjennom forhandlinger, og kommuneplanen ble vedtatt 7. april 2011.

I den nye kommuneplanen planlegges det langt mer detaljert for sjøområdene enn forrige plan (kommuneplan 2004-2015), som i hovedsak viste sjøområdene som flerbruksområde (NFFF-område), jfr. Stokke et al. (2009). Ikke minst har man satt et grundig fokus på behovet for og lokalisering av nye småbåthavner og utvidelse av eksisterende havner, og derfor har man arbeidet parallelt med kommunedelplanen for havneutvikling (se over). Kommunen har også brukt den nye kunnskapen om marine naturtyper og fiskeområder aktivt i konsekvensutredningene for de enkelte utbyggingsforslagene for å unngå å bygge på registrerte ålegrasenger og andre viktige kartlagte naturtyper under vann. Man har også benyttet seg av mulighetene i ny PBL, bl.a. markert inn hensynssoner på plankartet for særlig viktige naturområder med tilhørende bestemmelser og retningslinjer.

## 5.5 Kommuneplanens samfunnsdel

Kommuneplanens samfunnsdel ble vedtatt av kommunestyret 7. april 2011. I planen er det formulert følgende overordnede målsetting:

Hvaler kommune skal ivareta naturgrunnlag, miljø og klima, og legger miljøprioriteringer til grunn for beslutninger på alle forvaltningsnivåer.

Målsettingen er konkretisert i flere delmål. De mest relevante i vår sammenheng er at biologisk mangfold skal vernes mot inngrep, og at truede arter skal vernes mot inngrep og skadelige påvirkninger.

Videre skal 100-m beltet og strandsonen i størst mulig grad beskyttes mot inngrep, og i denne sonen skal ulovlige stengsler fjernes. Det er også formulert et eget delmål knyttet til de marine naturtypene ålegrasenger og grunne bløtbunnsområder:

Kommunen skal ha spesiell oppmerksomhet mot naturverdier under vannskorpen: ålegressenger, bløtbunnsområder og ørretbekker.

Hvaler kommune har som nevnt også mye rør og kabler under vann, og har derfor også vedtatt følgende delmål:

Etter en tid med omfattende VA (vann- og avløps)-utbygginger på Hvaler, skal det i kommende planperiode spesielt vurderes i hver sak om VA-tilkopling for fritidsboliger kan forsvares oppimot ulempene med medfølgende naturinngrep, og eventuelt sette egnede krav til utbygger.

Det er også verdt å merke seg at kommunen også har satt som mål i planen at høstpløying i størst mulig grad ikke skal forekomme ”*grunnet frigjøring av klimagasser og fare for avrenning*”. Organisk belastning kan utgjøre en trussel mot bl.a. ålegrasenger (Stokke et al. 2008). Det vises også til arealdelen, hvor man har en utstrakt bruk av hensynssoner for å ivareta natur, landskapsbilde og kulturmiljøer (se under).

## 5.6 Kommuneplanens arealdel

På plankartet vises sjøområder både som flerbruksområder med og uten akvakultur, hhv. FFFNF og FFFNAF, friluftsområder, naturområder, fiskeområder (kaste- og låssettingsplasser), ferdsel, samt eksisterende og planlagte småbåthavner. For naturområdene grunne sjøområder og utløp til ørretbekker er det vedtatt juridisk bindende planbestemmelse om at disse skal være inngrepsfrie soner.

Kommunen har som tidligere nevnt tatt aktivt i bruk hensynssoner som virkemiddel, og bl.a. lagt ut områder hvor hensynet til hhv. naturvern, kulturmiljø, landskap og friluftsliv skal vektlegges. For områdene hvor hensynet til kulturmiljø er formålet gis det en egen retningslinje om at brygger bør utformes på tradisjonelt vis. For

hensynssone for bevaring av naturmiljø i sjøen, er følgende retningslinje vedtatt:

Områdene som er avsatt til naturområde i sjø skal være inngrepssone. Områdene er gyteområder for fisk og nasjonalt og regionalt viktige ålegrasenger (oppvekstområde for fisk), samt nasjonalt og regionalt viktige naturtyper:

- Naturmiljøet skal bevares
- Eksisterende brygger i områdene skal ikke endres
- VA-ledninger og moringer skal ikke etableres eller endres
- Mudring eller kunstige sandstrender er ikke tillatt
- Akvakultur er ikke tillatt

Områdene som er avsatt til naturområder i sjø er basert på den nasjonale kartleggingen av marint biologisk mangfold i Hvaler kommune. Alle registreringer av nasjonalt og regionalt viktige ålegrasenger er angitt som hensynssone natur i kommuneplanen. Områder som er verdisatt som lokalt viktig er ikke markert som hensynssone.

Fiskeridirektoratets registreringer av kaste- og låssettingsplasser er så og si i sin helhet tatt inn som områder for fiske i arealplankartet. I disse områdene er det et mål at landskapet skal bli bevart som det er. Videre er det vedtatt bestemmelser om at eksisterende brygger i området ikke skal utvides, at det ikke er tillatt med nye brygger eller moringer, og at mudring og etablering av kunstige sandstrender ikke er tillatt. Registrerte gyteområder er satt av som flerbruksområder, men her tillates ikke etablering av akvakultur (dvs. at områdene er lagt ut som NFFF-områder, hvor altså natur, fiske, ferdsel og friluftsliv er dominerende interesser).

Det fastsettes et generelt plankrav til en rekke tiltak som bl.a. er aktuelle i kystsonen. Planen angir også et utbyggingsområde som hensynssone etter den nye PBL, hvor det stilles krav om områderegulering for fritidsbebyggelse. Hensikten er å sikre bl.a. grønnstruktur, infrastruktur og landskapshensyn i detaljplanlegging og utbygging.

Det vies mye oppmerksomhet til brygger og båttopplag i planen. Det er et mål om å redusere antall enkeltbrygger og heller samle båt plasser i fellesanlegg. Det presiseres bl.a. gjennom en egen bestemmelse når tiltak på fellesbrygger kan gjennomføres uten plankrav. I denne sammenheng kan vi nevne følgende eksempel på når et bryggeanlegg kan utvides uten krav om reguleringsplan:

Bryggeanlegget ligger ikke i hensynssone for båndlagt område (nasjonalparken), eller hensynssone for særskilte verdier for friluftsliv eller natur.

Anlegget må etter utvidelse heller ikke innholde mer enn ni båt plasser for båter av normal størrelse (maks 21 fot). Det presiseres at mudring i alle tilfeller bør unngås. Det presiseres også når utvidelse eller tiltak på lovlig etablert brygge med landfeste i LNF-område kan tillates. En av betingelsene for forlengelse av brygge er at mudring kan unngås. Generelt er det også bestemt at:

Nye brygger tillates kun innenfor områder avsatt til småbåthavn eller flerbrukshavn” og ”Bøyer og moringer tillates kun innenfor områder avsatt til småbåthavn eller flerbrukshavn.

I planen vises planlagt utvidelse av flere eksisterende småbåthavner, og bare en planlagt nyetablering. Disse er basert på arbeidet med kommunedelplanen for havneutvikling (se over). En rekke kriterier har lagt grunnlaget for valg av lokalitetene, bl.a. har det vært viktig å finne områder der man kan unngå mudring. Man har videre unngått å inkludere grunne områder, samt nasjonalt og regionalt viktige ålegrasenger og bløtbunnsområder, og har i stedet valgt områder for havneanlegg/brygger litt lenger ute fra de grunne lune vikene. Man har også tatt hensyn til regionalt viktige kulturminner og kulturmiljøer.

For områder avsatt til småbåthavner er det formulert følgende bestemmelser i planen:

- a) Mudring skal unngås
- b) Det skal settes av minst 0,4 parkeringsplasser per båt plass
- c) I bryggeanlegg som ligger nær områder med verdi for friluftsliv skal det settes av merkede gjesteplasser til bruk for allmennheten

- d) Grunne områder bør bevares som naturområde eller badeplass
- e) I reguleringsplaner skal miljøbelastningene på omgivelsene i form av støy, trafikk, atkomstforhold i sjø og på land, parkering, opplag, forurensinger, bunnforhold, landskapstilpasning, samt skjerming mot naboer og lignende, vurderes.

Den siste bestemmelsen innebærer bl.a. at også hensynet til biologisk mangfold og fiskeri må vurderes nøyer i en eventuell reguleringsplan for en utbygging, som for eksempel en småbåthavn.

Områdene som ble vernet som nasjonalpark i 2009 er i planen lagt ut som hensynssone båndlagt etter naturmangfoldloven. Kommunen har som nevnt valgt en omfattende bruk av hensynssoner. Erfaringene med dette er i følge en av informantene gode når det gjelder å synliggjøre ulike hensyn som tidligere ble oversett eller ikke ble tillagt tilstrekkelig nok vekt på grunn av manglende forankring i plan og bestemmelser. Det kan imidlertid være en utfordring i områder som har flere kryssende og overlappende hensyn, noe som kan synliggjøre behovet for mer detaljert planlegging (reguleringsplan).

En viktig del av planarbeidet var å se på muligheter for nye hytter og nye småbåthavner, etter et politisk ønske. I arbeidet med å identifisere egnede områder var konsekvensutredninger et sentralt verktøy. Når det gjelder ønskene om ny hyttebygging ble de ubebygde, tinglyste tomtene avsatt til hyttebygging kartlagt, til sammen 833 tomter. Det er imidlertid en oppfatning om at en utbygging vil kreve omfattende juridiske og planfaglige vurderinger, og at det vanskelig vil la seg gjennomføre på kort sikt. Det er også en oppfatning om at eventuell ny hyttebygging ikke må bestemmes ut fra eiendomsstruktur og historiske forhold knyttet til eiendommer, men ut fra planfaglige og konkrete lokaliseringskriterier.

## 5.7 Konsekvensutredninger

På kommunens hjemmeside ligger flere dokumenter som viser en samlet beskrivelse med konsekvensutredning (KU) for foreslåtte



arealbruksendringer (både private og kommunale) for ulike områder knyttet til kommuneplanprosessen. Skjemane viser aktuelt areal, dokumentnummer og dato for forslaget, forslagsstiller, planstatus, foreslått planstatus, forslagsstillerens beskrivelse og eksisterende bruk. Videre vises en oppsummering av konsekvensene i en tabellarisk form hvor negative konsekvenser vises i form av minustegn som samsvarer med fargenyanser i rødt (dess mørkere rødt og flere minustegn dess mer negative konsekvenser) og positive konsekvenser i form av plusstegn og fargenyanser i grønt (dess mørkere grønt og flere plusstegn dess mer positive konsekvenser). Hvis tiltaket ikke vurderes å ha noen konsekvenser vises hvit farge og tallet null. Konsekvensene er gruppert for følgende tema: areal- og transportplanlegging, RPR for Oslofjorden, naturressurser, samfunn og risiko og sårbarhet.

Knyttet til temaet naturressurser ligger hensynet til kartlagte marine naturtyper som ålegrasenger og bløtbunnsområder. Til slutt gis en konklusjon (dvs. tilråding om tiltaket kan imøtekommes eller ikke) og et felt hvor mer utdypende kommentarer er gitt. Tematisk er tabellene systematisert i tema knyttet til hhv boligbebyggelse, fritidsbebyggelse, småbåthavner, samferdsel og infrastruktur, og næringsvirksomhet og offentlig og privat tjenesteyting.

I tillegg foreligger det en egen tilleggsutredning når det gjelder småbåthavner. I denne presenteres forslaget gjennom kart som viser planstatus i kommuneplanens arealdel, kart som viser aktuelle registreringer av betydning for valg av framtidige områder for småbåthavner, samt tilsvarende ortofoto for de aktuelle områdene. Av de forhold som er blitt vurdert, nevnes registrerte ålegrasenger og bløtbunnsområder, samt naturmiljø på land, dybdeforhold, is og vind, friluftsliv, kaste- og låssettingsplasser, kulturmiljø, landskapsbilde og samfunn (bl.a. behovet for nye båtplasser på det aktuelle stedet og om det ligger i eller utenfor lokalsenter). Resultatet av konsekvensutredningene ble at kommunen bare på et sted bevisst foreslår småbåthavn der det er registrert en ålegraseng, som her ble verdivurdert som lokalt viktig. Årsaken er at småbåthavnen vil ligge i nærheten til et av tettstedene i kommunen med mange boliger rundt, og at det er et stort behov for nye båtplasser i denne delen av kommunen.

I en overordnet beskrivelse av konsekvensutredningen påpekes det at registrerte ålegrasenger og bløtbunnsområder av regional og

nasjonal verdi har fungert styrende for vurderingene vedrørende bruk og vern av sjøområdene. Dette dokumentet ser ut til å ha blitt utarbeidet på bakgrunn av at Fylkesmannen nedla innsigelse til en manglende overordnet konsekvensutredning som redegjør for hva den foreliggende plan samlet gir av virkninger for miljø og samfunn. I tillegg mente Fylkesmannen at man med bakgrunn i utredningen må angi rekkefølge for utbygging både for boligområder og områder for fritidsbebyggelse.

Samtaler med kommunens administrasjon avdekket at kartleggingen av marine naturtyper har vært veldig viktig i arbeidet med konsekvensutredningene knyttet til bryggeanlegg og småbåthavner i kommuneplanen. Samtidig har det vært en stor pedagogisk utfordring for kommuneplanleggerne å argumentere for viktigheten av ålegrasengene overfor utbyggere og lokalsamfunn. Noe av det som har gjort det spesielt utfordrende henger sammen med at ålegras ser ut til å trives nøyaktig på de samme stedene hvor det er naturlig å bygge brygger og småbåthavner. Flere av de som har fått avslag på sine søknader har forsøkt å sette kartleggingene i tvil, eller argumentert for at deres ønsker ikke vil ha noen innvirkning på ålegraset i området. I den forbindelse ble det etterlyst en enkel brosjyre som kunne forklart ålegrasets betydning for økosystemet i sjøen, samt hva en utbygging vil kunne ha av konsekvenser.

## 5.8 Ytre Hvaler nasjonalpark

Verneforskriften for Ytre Hvaler nasjonalpark trådte i kraft i juni 2009, samtidig med Kosterhavet nasjonalpark på svensk side. Nasjonalparken har en størrelse på totalt 354 km<sup>2</sup>, og omfatter områder i Hvaler og noe i Fredrikstad. Verneområdet utgjør i hovedsak marine områder, dvs. havbunn og havoverflate. Havbunnen i nasjonalparken går fra dyp på 470 m til grunne områder. Sjøbunnen har store naturverdier, bl.a. verdens største innenskjærs kaldtvannsrev. Bare i underkant av 10 % av verneområdet er landarealer, dvs. kystnære områder i Ytre Hvaler og litt i Fredrikstad. Den ytre delen av Hvalers kystlinje framstår i stor grad som ubebygget, noe som bl.a. kommer av at Oslofjordens friluftsråd over lang tid har vært en pådriver for å sikre øyer og strandarealer til friluftsmål.

Formålet med vernet er i følge verneforskriften:

- Å bevare et egenartet, stort og relativt urørt naturområde ved kysten av Sørøst-Norge
- Å bevare et undersjøisk landskap med variert bunntopografi
- Å bevare økosystemer på land og i sjø med naturlig forekomst av arter og bestander, kystlandskap med sjøoverflate og havbunn med korallrev, hard- og bløtbunn
- Å sikre mulighet til opplevelse av natur og landskap gjennom utøvelse av tradisjonelt og enkelt friluftsliv

I verneforskriften står det bl.a. at området er vernet mot inngrep av enhver art, herunder oppføring av varige eller midlertidige bygninger, anlegg og innretninger, hensetting av campingvogner, bobiler og maskiner, brygger, utlegging av moringer og bøyer, etablering av akvakulturanlegg, opplag av båter, gjerder og anlegg, vegbygging, bergverksdrift, graving, utfylling og henleggelse av masse, uttak av masse, mudring og dumping av masser, sprengstoff og boring, bryting eller fjerning av større stein, blokker, mineraler, drenering og annen form for tørrlegging, nydyrking, bakkeplanering, framføring av luft- og jordledninger, sjøkabler, bygging av bruer og klopping, oppsetting av ski, løyper og lignende. Kystområdene er derfor beskyttet mot mange ulike typer ”bit for bit”-inngrep gjennom vernet.

I forbindelse med verneplanprosessen er det gjort en rekke utredninger, bl.a. som underlag til konsekvensutredningene etter PBL. Her det bl.a. gjort utredninger om naturmiljøet i sjø, fiskeri- og havbruksnæring, landskap og friluftsliv.

Man har et etablert et eget nasjonalparkstyre bestående av kommune- og fylkespolitikere. Det er også ansatt en egen nasjonalparkforvalter, som bl.a. fungerer som sekretær for styret. Det er styret som skal fatte beslutninger om arealbruk basert på verneforskriften. Det er også utarbeidet en forvaltningsplan for verneområdet, som skal være en operasjonalisering av verneforskriften og gi nærmere angivelser av vern og bruk.

## 6 Hurum kommune

### 6.1 Innledning

Befolkningen i Hurum kommune var i begynnelsen av 2011 på 9155 personer, som stort sett bor i tettstedene langs kysten. På tross av sin relativt sentrale beliggenhet har kommunen hatt lavere befolkningsvekst enn andre kommuner i Drammensregionen de siste årene, med en gjennomsnittelig vekst på 0,7 % siden 2000. Byggingen av Oslofjordforbindelsen og RV 23 har bedret kommunikasjonene til resten av Oslofjordregionen vesentlig, og veksten i kommunen har særlig funnet sted på de nordlige områdene, som ligger nærmest hovedveien inn til Osloregionen. Det er særlig i dette området bygget flere nye boliger de siste årene.

Kommunen har en lang kystlinje (63 km) da den består av en halvøy med Drammensfjorden på den ene siden og Oslofjorden på den andre. De største tettstedene er Sætre (i nærheten av kommunegrensen til Røyken i nord), Filtvedt og Tofte mot Oslofjorden i øst, og Rødtvedt, Holmsbu og Verket/Klokkarstua mot Drammensfjorden i vest. Det er også en rekke fritidshus og hytter langs store deler av kyststripen.

Over halvparten av den yrkesmessige delen av befolkningen har sitt arbeidssted utenom kommunen. Næringsmessig har kommunen to hjørnesteinsbedrifter på hhv. Sætre og Tofte. Begge bedriftene ligger til sjøen med egne dypvannshavner, som man har som mål å videreføre. I tillegg er det en rekke mindre og mellomstore bedrifter i kommunen. Primærnæringer som landbruk og fiske har tidligere hatt stor betydning for bosettingen i Hurum. Selv om betydningen av disse har avtatt, er den ene av de to fiskerihavnene i kommunen fortsatt viktig for yrkesfisket for kommunen og ellers i Indre Oslofjord (havnen på Filtvedt).

Kystsonen og Hurummarka er kommunens to sentrale friluft- og rekreasjonsområder. Det er en rekke verneområder i kommunen, både i marka og langs kysten. Oslofjordens friluftsråd har lenge vært aktive i forhold til å sikre viktige friluftsområder for allmennheten langs kysten, bl.a. i Hurum. I tillegg er det en rekke kulturminnekvaliteter, og kommunen har vedtatt en egen kommunedelplan for kulturminner og – miljøer (se under).

## 6.2 Forvaltningsutfordringer i kystsonen

I møtet med kommunen ble det påpekt at Hurum opplever et særdeles stort press på kystarealene på grunn av den sentrale plasseringen i Oslofjorden. Presset er særlig stort knyttet til brygger og småbåthavner, og dette har vedvart over lengre tid. En viktig grunn til dette er at også folk fra Oslo og Oslofjordregionen ellers, har ønsker om båtplass i Hurum, da det er vanskelig med plass lengre inne i Oslofjorden. Tradisjonelt har kommunen styrt utviklingen ”bitvis” gjennom å behandle byggesøknader og privatinitierte reguleringsplaner enkeltvis, uten noen helhetlig plan. Resultatet er nå at det er mange gjeldende reguleringsplaner i kystsonen, og det er fortsatt mange som utarbeides og hvor Fylkesmannens miljøvernavdeling ofte har innsigelse. Denne enkeltvise saksbehandlingen er i seg selv også en forvaltningsutfordring. Det blir av og til også søkt om mudring tilknyttet bygging og utvidelser av havner, noe som kommer av stadig flere båter og at båtene blir større og større.

En annen forvaltningsutfordring er at kommunen ikke har hatt full kontroll på utviklingen av alle enkeltbryggene. Kommunen har gjennomført en kartlegging av kystlinjen gjennom fotodokumentasjon (ortofoto), og man kom fram til at ca. 90 % av de registrerte bryggene er ulovlig oppsatt hvis man ser litt firkantet på det, i følge informant i kommunen. Man har vurdert å forsøke og rydde opp i forholdene, bl.a. ved å sanere enkelte brygger og heller samle i fellesanlegg, men dette er ennå ikke gjort da dette vil kreve store administrative ressurser. I forbindelse med en nylig vedtatt reguleringsplan for et småbåthavnområde (Rødtangen) og kommunedelplan for Holmsbu har man imidlertid håp om å få til en viss sanering av enkeltbrygger. Her eier kommunen selv en del av grunnen, noe som gjør det enklere å få testet ut dette.

I tillegg er det en rekke ledninger til bl.a. vann og kloakk som er blitt spylt ned i sjøbunnen, og også dette er tradisjonelt blitt behandlet bitvis og ikke helhetlig gjennom plan. Det ble bl.a. påpekt at det er spylt ned en ledning i Sætrepollen, ett av områdene hvor det er påvist en av de største ålegrasengene i kommunen. Det er også etablert noen kunstige sandstrender, hvorav de fleste er etablert uten søknad om tillatelse. I det siste har man gjort aktørene kjent med at tiltakene er søknadspliktige, og man har fått inn enkelte søknader. Det ble imidlertid påpekt at man ikke har samme omfang av dette som lengre sør i Oslofjorden. Det ble i møtet med kommunen også påpekt at kommunen nå konsekvent sier nei til dumping av masse i kommunens sjøarealer, men her er det Fylkesmannen som formelt fatter vedtak etter forurensingsloven. En representant fra Fylkesmannen i Buskerud påpekte at det ikke dumpes så mye masser i sjø lengre. Det var et dumpeområde i Drammensfjorden i kommunen, men etter en søknad fra et Fredrikstad-firma om å dumpe masser der for rundt fem år siden, ble det mobilisert en folkeaksjon mot tiltaket. Fylkesmannen vedtok å avslå søknaden. En viktig grunn for avslaget var alle bestrebelsene med å rense Drammensfjorden, og da mente man det ville være et feil signal å godkjenne dumping i fjorden.

Kommunen har i 2001 registrert 1700 stengsler for allmenn ferdsel langs strandsonen i Hurum. Man har forsøkt å rydde opp i noe av dette, særlig på kommunal eiendom. På privat eiendom er dette imidlertid svært ressurskrevende, og man har derfor inngått et 3-årig samarbeid med fylkeskommunen og fylkesmannen hvor formålet er å rydde opp i forholdene. Man håper også at kystsoneplanen kan bidra til et bedre grunnlag for et slikt arbeid.

Fylkesmannen i Buskerud har oppfordret kommunen til å lage en helhetlig plan for kystsonen, slik at man kan få en mer styrt og helhetlig utvikling. Kommunen har derfor satt i gang et arbeid med en kommunedelplan for kystsonen, men på grunn av diverse omstendigheter er planen ennå ikke vedtatt (se under). Man har satt de fleste byggesøknader og reguleringsplaner om nye brygger, havner etc. på vent til kystsoneplanen er ferdig vedtatt.

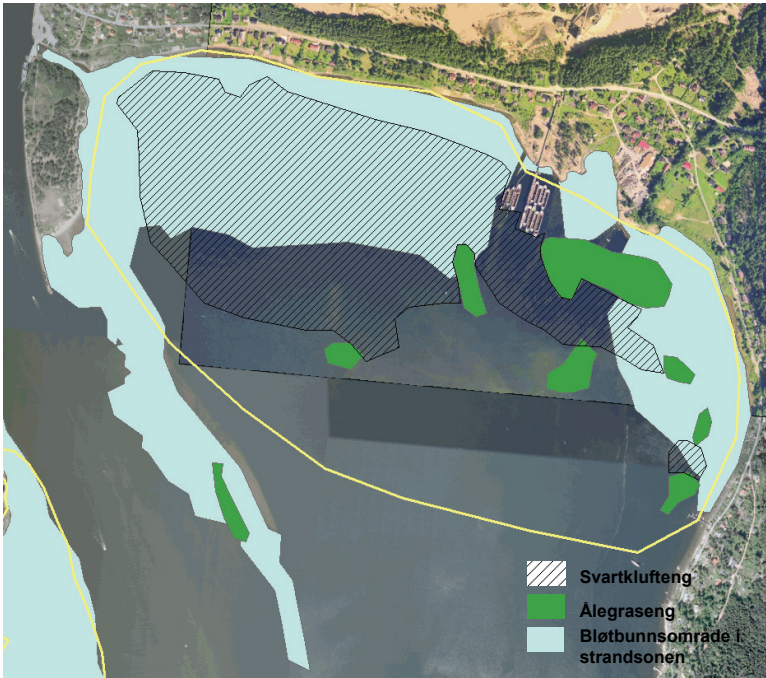
## 6.3 Registrerte forekomster av viktige marine naturtyper

Av de utvalgte marine naturtypene er det i Hurum registrert 31 forekomster av bløtbunnsområder i strandsonen, 39 forekomster ålegrasenger og andre undervannsenger, 2 registrerte gyteområder for torsk, samt en forekomst av østers. Tabell 6.1 gir oversikt antall registrerte A, B og C forekomster av de ulike naturtypene, samt gjennomsnittlig størrelse og summert areal av forekomstene til hver av verdiklassene. Verdisettingen er basert på verdikriteriene som var gyldige ved oversendelsen av dataene til Naturbasen.

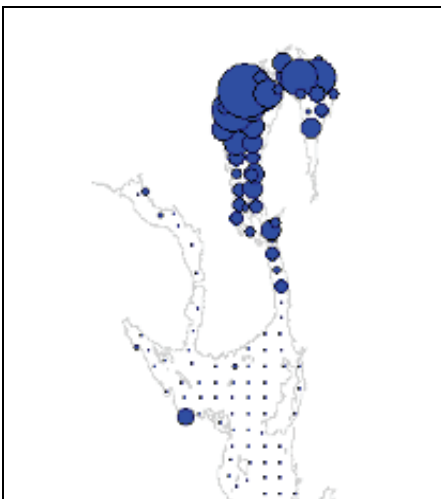
Mange av B områdene i Hurum er små og ville ikke blitt detaljkartlagt uten den ekstra innsatsen som kommunen bidro med til detaljert kartlegging av de to sårbare og kystnære naturtypene «Bløtbunnsområder i strandsonen» og «Ålegrasenger og andre undervannsenger». Den detaljerte kartleggingen førte til registrering av flere arter brakkvannsplanter på Norsk Rødliste i flere av brakkvannsensene i Drammensfjorden, inkludert de som forekom i Hurum (Tabell 6.2 ). Ut fra en føre-var-tilnærming ble en del små ålegrasenger verdisatt til B på grunn av stor sannsynlighet for forekomst av nærliggende gyteområder. Noen av disse forekomstene vil sannsynligvis bli omgjort til C områder når arbeidet med revidering av verdikriteriene er fullført. Betydningen av de små ålegrasengene på østsiden av Hurum som ledd i en spredningskorridor mellom store ålegrasenger i indre og ytre Oslofjord er foreløpig ikke kjent, og det vil være uheldig å nedjustere verdien av disse fra B til C før vi har fått mer kunnskap om denne problemstillingen.

Av andre spesielle forhold må det nevnes at det er registrert en svært stor forekomst av løstliggende Svartkluft (en rødalge) ved Verket. Funnene av denne spesielle og store utformingen, samt forekomst av enger av vanlig ålegras, og at området er et stort viktig bløtbunnsområde i strandsonen, ble oversendt i et notat til kommunen i desember 2008. Kunnskapen om det store biologiske mangfoldet i området er blitt vurdert og tatt hensyn til ved planlegging av småbåthavner.

Figur 6.1 Svartkluftenger, ålegrasenger og bløtbunnsområde i strandsonen ved Verket i Hurum kommune. Områder innrammet med gul linje angir viktige vadefuglområder



Figur 6.2 Kartlag eggтеттет i naturtypeprogrammet i 2009. Størrelsen på sirkelene indikerer eggтеттет i prøvene. De minste prikkene viser prøvestasjoner med ingen torsk-egg.





De registrerte gytefeltene for torsk ble karakterisert som ”mindre viktig” ut fra lav eggtetthet (se Figur 2). Høy eggtetthet ble funnet i indre del av Oslofjorden. Også i Hallangspollen ble det funnet en del torskegg og feltet Drøbaksund-Hallangspollen ble verdsatt som et middels viktig gytefelt. Målingene av eggtetthet ble utført i ett år og må således tolkes med varsomhet. Havforskningsinstituttet har strandnotstasjoner i Oslofjorden, Hallangspollen, Drøbaksund og i Sandebukta, men ikke i Hurum kommune. Overvåkingen viser at det er mye torskeyngel i Sandebukta selv om det ble funnet svært få egg i dette området. Det er derfor sannsynlig at ålegrasengene i Hurum også brukes av yngel i den første, viktige oppvekstfasen.

Østersforekomsten hadde lav tetthet og flatøstersen var delvis samlokalisert med stillehavsøsters som er en introdusert art og derfor på svartelisten over uønska arter i norsk natur (Gederaas et al. 2007). Stillehavsøsters ble første gang observert i norske kystområder, i Oslofjorden, i 2006 (Norling & Rinde 2011).

De øvrige naturtypene tareskog, skjellsand, og kamskjell som kartlegges i det nasjonale programmet, er ikke forventet å forekomme i Hurum, og er derfor ikke kartlagt.

Tabell 6.1 *Oversikt over antall registrerte A (nasjonalt viktige), B (regionalt viktige), samt C (lokalt viktige) forekomster av de utvalgte marine naturtypene. Gjennomsnittlig areal og summert areal per m<sup>2</sup> for de ulike verdikategoriene er angitt.*

Bløtbunn			
	Antall	Snitt areal	Sum areal
<b>A</b>	2	601 149	1 202 298
<b>B</b>	9	72 592	653 330
<b>C</b>	20	19 219	384 386
<b>Totalt</b>	31	72 259	2 240 014

Ålegras			
	Antall	Snitt areal	Sum areal
<b>A</b>	16	42 617	681 873
<b>B</b>	21	5 259	110 442
<b>C</b>	2	213	426
<b>Totalt</b>	39		792 741

Gytefelt			
	Antall	Snitt areal	Sum areal
<b>A</b>	0	0	0
<b>B</b>	0	0	0
<b>C</b>	2	160 000	320 000
<b>Totalt</b>	2	160 000	320 000

Østers			
	Antall	Snitt areal	Sum areal
<b>A</b>			
<b>B</b>			
<b>C</b>	1	150	150
<b>Totalt</b>	1	150	150

Tabell 6.2 *Oversikt over registrerte forekomster av rødlista brakkvannsplanter i Hurum. NT – Nært truet, EN – sterkt truet, VU – sårbar.*

---

<b>ISOETIDER</b>	
NT	<i>Elatine triandra</i> (Trefelt evjebloom)
NT	<i>Eleocharis parvula</i> (Dvergshivaks)
<b>ELODEIDER</b>	
EN	<i>Potamogeton pusillus</i> (Granntjønnaks)
VU	<i>Zannichellia palustris</i> (Liten vasskrans)
<b>KRANSALGER</b>	
VU	<i>Chara braunii</i> (Barkløs småkrans)
VU	<i>Nitella confervacea</i> (Dvergglattkrans)
NT	<i>Nitella flexilis</i> vel <i>opaca</i> (Glansglattkrans)

## 6.4 Planer for kystsonen

### Kommuneplan

Gjeldende kommuneplan ble vedtatt av kommunestyret februar 2007. Planprosessen varte i over fire år, bl.a. på grunn av uenigheter om arealplankartet med Fylkesmannen i Buskerud. Det ble bl.a. reist innsigelser knyttet til utbygging av fritidsboliger i strandsonen, som Fylkesmannen mente var i strid med RPR for Oslofjorden, samt innsigelse til noen foreslåtte næringsområder. Det var også spørsmål om hvordan kommunen skulle håndtere konsekvensutredninger av foreslått utbygging med ”vesentlige virkninger”, i tråd med forskriften om konsekvensutredninger av planer som kom i 2005.

Parallelt med arbeidet med kommuneplanen ble det utarbeidet og vedtatt kommunedelplaner for et par av tettstedene. Kommuneplanens samfunnsdel har et målområde om det gode lokalsamfunn, definert for de fire lokalsamfunnene Kløkkarstua-Verket, Holmsbu-Rødtangen-Kana, Tofte-Filtvedt og Sætre-Storsand.

### Kommunedelplan for kulturminner og – miljøer

Planen ble vedtatt november 2006, og i forbindelse med planarbeidet ble det kartlagt verdifulle kulturmiljøer i kommunen. Dette ble gjort på bakgrunn av en registrering foretatt av Norsk

institutt for kulturminneforskning (NIKU), og selve planarbeidet ble gjennomført i nært samarbeid med kulturminnemyndighetene hos fylkeskommunen og Riksantikvaren. Målet var å bevare viktige kulturminner og kulturmiljøer som ikke er fredet gjennom kulturminneloven gjennom plan- og bygningsloven. Totalt 32 kulturmiljøer ble identifisert og verdiklassifisert. De 20 viktigste områdene ble senere tatt inn i kommuneplanens arealdel. De fleste av disse områdene ligger i kystsonen. I følge kommuneansatt var Hurum den første kommunen som gjorde dette.

### **Kystsoneplan**

Arbeidet med kommunedelplan for kystsonen ble satt i gang i 2007, og et planprogram ble vedtatt 11. mars 2008. Planen har også betegnelsen grønn & blå plan for Hurum. Planen forutsettes å være et dokument som utfyller og bygger på gjeldende kommuneplan. Et endelig planutkast ble lagt ut til førstegangs høring 20. oktober 2009. På grunn av varsler om innsigelser bl.a. fra Fylkesmannen i Buskerud er imidlertid planarbeidet blitt utsatt og er per dags dato ennå ikke blitt vedtatt. Det er også noen uløste saker med Fiskeridirektoratet og Kystverket om planer for et par havner.

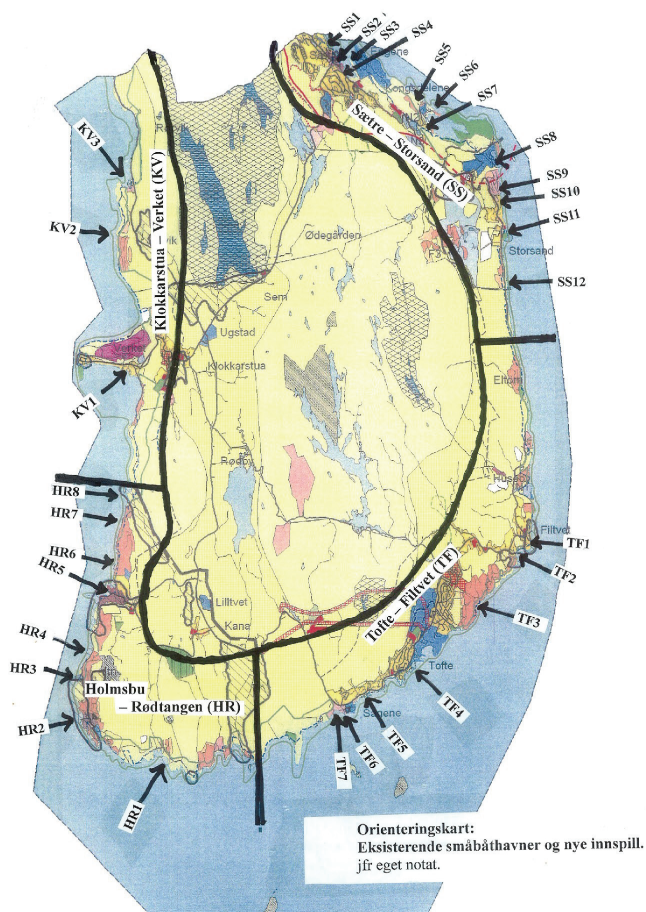
Kystsoneplanen har hovedfokus på sjøarealene, og særlig på behovet for nye småbåthavner og hvor dette hensynet skal veies opp mot andre interesser som friluftsliv og naturverdier på land og i sjø. Økt tilrettelegging for friluftsliv langs kysten har også vært et viktig tema, bl.a. knyttet til utvidelse av kyststi og kystled/kystledhytter. Det har også vært et mål at felles småbåthavner skal øke tilgjengeligheten for allmennhetens friluftsliv. Videre har næring i form av sjørelatert virksomhet og bevaring av naturområder vært hovedtemaer. Når det gjelder næring har man bl.a. sett på potensialet i å kombinere nye småbåthavner som et ledd i satsing og utvikling av reiseliv.

I oppstartsfasen hadde kommunen møter med nærmiljøutvalg og båtforeninger, og det kom inn en rekke forslag til nye småbåthavner (se figur 6.3). Man gjorde også en statusrapportering om omfanget av båter basert på opptelling fra flyfoto i 2003, og man kom til at det er ca. 2600 småbåter i kommunen, hvor nærmere 800 av disse ligger til private enkeltbrygger. Det finnes flere større og mellomstore havneanlegg for småbåter, og i hovedsak er disse organisert som foreningshavner. Veksten i antall båter, og også

flere større båter, har medført at Hurum har en underdekning i antall båtplasser, hvor båtforeningene viser til ventelister som blir lengre og lengre.

Kartleggingen av marine naturtyper foregikk til dels parallelt med planprosessen, og i følge informantene var dette en viktig kunnskapspremiss i arbeidet med å finne riktige lokaliseringer av nye småbåthavner og utvidelser av eksisterende. Også for Fylkesmannen og Fiskeridirektoratet er dette viktig kunnskapsgrunnlag i deres merknader og varsel om innsigelser til planen.

Figur 6.3 *Oversikt over eksisterende og nye foreslåtte småbåthavner i oppstartfasen til utvikling av kystsoneplanen for Hurum.*



(kilde: Hurum kommune)

Man har som mål at planen til sammen skal legge til rette for ca 1800 nye båtplasser, og at dette skal kompensere for og gi en reduksjon av antall enkeltbrygger. På noen av stedene tilrettelegger planforslaget for utvikling av småbåthavner i kombinasjon med maritime servicesentre, særlig knyttet til tettstedene. Servicesentre skal være slipp og verksted, idrettsenter for sjøidretter (roing, padling, seiling, brettseiling, dykking), samt eventuelt andre servicetiltak. Det legges videre opp til at områdene skal være attraktive og effektive knutepunkter, med gode løsninger for parkering og vinteropplag av båter. Det settes som krav at utvikling av områder til småbåthavn ikke kan finne sted før området inngår i detaljplan, og det framsettes avklaringer av konsekvenser på en rekke temaer, bl.a. natur. I tillegg foreslås en rekke krav knyttet til bl.a. universell utforming, oppholdsplasser og møtested for lokalsamfunnet/ allmennheten, 10 % til gjesteplasser og å tilrettelegge for båtslipp. Man har også innført en rekke hensynssoner for bl.a. kulturmiljø, naturmiljø og fiske. Bl.a. er ålegrasenger og andre viktige marine naturtyper tegnet inn som hensynssone natur. Man har også brukt kunnskapen til å si nei til båtplasser og tils å finne alternative lokaliseringer som ikke er i konflikt med marin natur og/eller fiskeriinteresser.

Planarbeidet har som nevnt blitt dratt ut i tid på grunn av uenigheter med regionale myndigheter, bl.a. Fylkesmannens miljøvernnavdeling i Buskerud. Uenighetene har særlig gått på planlagte småbåthavner, hvor Fylkesmannen har varslet innsigelser. Fylkesmannen har også etterlyst bedre presentasjon av planforslagene og grundigere konsekvensutredninger. De fleste sakene har man kommet fram til enighet i, men det gjenstår et par innsigelser. Den ene saken er knyttet til en planlagt utvidelse av eksisterende havn på Storsand (nord i kommunen), med mellom 500 og 600 båtplasser. Fylkesmannen mener at båthavnen blir for stor, og at den vil komme i konflikt med friluftsliv og et registrert fiskeområde. I følge representanten for Hurum kommune har de gjennomført utredninger for friluftslivet i området, samt hatt samtaler med det lokale fiskerikontoret i Fredrikstad som påpeker at fiskeområdet (tråleområde) i dag ikke har noen vesentlig betydning for yrkesfisket. Kommunen tror man vil komme fram til enighet på dette punktet om kort tid.

Den andre saken gjelder å bygge et fellesanlegg på Tofte, som en utvidelse av eksisterende havn. Dette sees i sammenheng med

eksisterende og planlagt boligbygging og næringsvirksomhet på land, bl.a. et maritimt senter. Det er nettopp vedtatt reguleringsplan for Tofte strand hvor det bl.a. foreslås hotell og båthavn. Men Fylkesmannen mente det foreslåtte området ble lagt for nær elveosen og dens betydning bl.a. for sjøørretens gytemuligheter. Fylkesmannen mente også at planforslaget kommer i konflikt med landskaps- og friluftinteresser. Kommunen vil nå utarbeide en alternativ lokalisering og bestemmelser til planen som de håper tar tilstrekkelig hensyn til de påpekte forholdene.

Også Kystverket og Fiskeridirektoratet har varslet innsigelser på deler av planforslaget. Dette gjelder særlig planene for de statlige fiskerihavnene i kommunen, som de mener ikke godt nok ivaretar fiskeri- og ferdselshensyn. En av sakene gjelder Filtvedt, hvor kommunen ønsker å kombinere området til fiskerihavn med småbåthavn. Dette ønsker ikke fiskeri- og havnemyndighetene, som bl.a. bygger på erfaringer fra lokale fiskere som mener slik kombinasjon er vanskelig. I følge representanten for Fylkesmannen har det også vært noe uenigheter internt i kommunen, særlig knyttet til hva slags hovedfokus planen skal ha, om planen skal ha hovedfokus på bevaring av marine naturtyper eller legge til rette for utvikling og bygging av småbåthavner.

## 6.5 Reguleringsplaner for småbåthavner og forholdet til marin natur

Thomas Stokke skrev sin masteroppgave på UMB, Institutt for landskapsplanlegging, basert på dette prosjektet, og fokuserte særlig på reguleringsplanlegging av småbåthavner og håndtering av konflikter med marin natur. Hurum var en av hans to case-kommuner (Stokke 2010), og oppgaven illustrerer godt hvordan kartleggingen av marin natur har påvirket en konkret arealbeslutning i kystsonen. Den aktuelle reguleringsplanen i Hurum dreide seg om et ønske om å få anlagt en småbåthavn knyttet til et av tettstedene. I forbindelse med varsel av oppstart av planarbeidet kom det inn flere innspill, både fra lokalbefolkningen i nærmiljøet og fra regionale myndigheter. Et av gjennomgangstemaene der var bekymring for at allmennhetens tilgang til strandsonen skulle bli mer begrenset som følge av bygging av småbåthavner. Planen kom til politisk behandling i 2007, hvor administrasjonen anbefalte at

planen ikke ble godkjent. Begrunnelsen var at forhold omfattet av RPR for Oslofjorden ikke var utredet, samt at det ikke var redegjort for hvor vidt det var forekomster av viktige naturtyper på land eller i vann. Planen ble derfor ikke vedtatt.

Planforslaget kom opp igjen to år senere. Denne gangen fremmet Fylkesmannen i Buskerud innsigelse til planforslaget. Forslagsstiller hadde da sørget for å innhente kunnskap om naturmiljøet, men begrenset til landarealene. På dette tidspunktet var NIVA i ferd med å slutføre kartleggingen av marine naturtyper i kommunen, og Fylkesmannen viste til en foreløpig rapport som antydte at det var sjeldent store forekomster av den løstliggende varianten av rødalgen svartkluff i samme område som småbåthavna var foreslått plassert, i tillegg til viktige ålegrasenger. Dessuten anbefalte Fylkesmannen at man skulle påvente vedtak til kystsoneplanen ble ferdig, for å få en mer helhetlig vurdering. Fylkesmannen mente at sjødelen nå var godt nok dokumentert, men at konsekvensene av en utbygging slik det var forelått fremdeles ikke var godt nok utredet. I utkaster til kystsoneplanen blir det foreslått å flytte utbyggingen av havnen lengre sør, til et område der det antas å være færre konflikter knyttet til biologisk mangfold. I følge informanter som Stokke (2010) har intervjuet ble imidlertid denne plasseringen sett på som uaktuell av utbygger på grunn av dårlig vegløsning og lite areal til parkering og lignende på land.

Utbyggingsinteressene i Hurum påpekte at man kun har kartlagt og verdisatt marine naturtyper, man har ikke utredet hvilke konsekvenser en eventuell utbygging vil få for disse forekomstene. En informant som representerte utbyggere påpekte at både svartkluff og ålegraset har levd side om side med tung båttrafikk i lang tid og likevel klart seg utmerket. Det var imidlertid ulike meninger blant utbyggere og offentlige aktører om behovet for mudring. Utbygger mente at behovet for mudring var minimalt da man kunne bruke eksisterende skipsled slik at man ikke behøver å mudre eller gjøre andre inngrep i sjøbunnen hvor det ikke har vært gjort inngrep fra før av.



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

Siden kartleggingen og verdisettingen av marin natur ble ferdig for Hurum i 2009 er vårt inntrykk at den er blitt brukt aktivt i forvaltningen, særlig knyttet til kommunalt planarbeid og saksbehandling av enkeltsaker i strandsonen. Det gjelder arbeidet med kystsoneplanen og reguleringsplaner, og særlig er det kommunens administrasjon og Fylkesmannens miljøvernavdeling som aktivt har brukt kunnskapen i deres behandling av planforslagene.

En av byggesaksbehandlerne er aktiv hobbydykker og fortalte at han visste om mange av de forskjellige naturtypene allerede før de ble kartlagt av NIVA, bl.a. ålegrasenger, men påpekte at det gir en helt annen tyngde i konkret saksbehandling når de blir identifisert av et sentralt fagmiljø og lagt inn i DN sin naturdatabase.

Informant hos fylkesmannen i Buskerud mente at denne kunnskapen nærmest ble brukt ”hver dag”, dvs. i den daglige saksbehandlingen. Når de har utbyggingssaker til behandling er kartlegging av naturtyper på land og i sjø noe av det første de sjekker ut. I sjø er det særlig om et tiltak ligger i områder med bløtbunn eller ålegras som blir undersøkt. I følge informanten hos fylkesmannen er det imidlertid en stor utfordring i å formidle hvor viktig funksjon ålegras har i det marine økosystemet til kommunale saksbehandlere og private utbyggere. På spørsmål om hvordan fylkesmannen forholdt seg til A, B og C kategoriene for verdiklassifisering, ble det påpekt at for A-lokaliteter ”lukter det innsigelse”, for B-lokaliteter søker man å finne gode tilpasninger, og C-lokaliteter mener Fylkesmannen er et rent kommunalt ansvar å avgjøre. Fylkesmannen vurderer denne klassifiseringen som nødvendig for å kunne bruke dataene i konkret saksbehandling, da man ikke kan båndlegge alle naturtyper som er kartlagt.

Kunnskapen har også vært viktig for kommunen i deres arbeid med kommunedelplanen for kystsonen. Arbeidet pågikk i stor grad parallelt med første del av planprosessen, og kunnskapen som kom inn har særlig vært viktig for å justere på planforslagene for å unngå å komme i konflikt med de registrerte naturtypene. I starten ble det imidlertid påpekt at det var noe problematisk da man hadde det inntrykket at alt var like viktig, noe som gjorde det vanskelig å få til utbygging i kystsonen. I den forbindelse ble arbeidet med

verdiklassifiseringene oppfattet som særlig verdifullt. For kommuneplanleggeren var det imidlertid ikke kategoriene A – B – C som var det mest viktige, da ”det bare er bokstaver”. For å kunne ta kunnskapen i bruk i praktisk planlegging, må man forstå hva som ligger bak benevnelsene, og i den forbindelse har planleggerens jevnlige telefonsamtaler med biolog fra NIVA og fra fylkesmannens miljøvernavdeling, vært av stor betydning. Den samme dialogen har de hatt på byggesøknader i kystsonen hvor de har vært usikre på forholdet til marin natur. I følge kommunen er det særdeles viktig å formidle viktigheten av naturtypene i det marine miljø, dersom denne kunnskapen skal bli forstått og akseptert. Her ligger det fremdeles store utfordringer.

## 7 Kristiansand kommune

### 7.1 Innledning

Kristiansand er en av Norges større byer og et regionalt sentrum. Kommunen har historisk sett en sterk tilknytning til sjøen og sjøtransport, men har i dag et bredt sammensatt næringsliv. Kristiansand har opplevd moderat, men stabil økning i folketallet de siste 10-årene, fra omtrent 50 000 på midten av 60-tallet til over 83 000 1. januar 2012 ([www.ssb.no](http://www.ssb.no)), de senere årene med en årlig vekst på litt over 1 %. Nærmere 40 % av arbeidstakerne i de omliggende kommunene har sin arbeidsplass i Kristiansand (Kristiansand kommune 2011:11). Det er ingen tvil om at kommunen ser positivt på fremtiden (ibid:14):

Kristiansands-regionen utmerker seg ved å være ledende på nyskaping, vekst og etablering av nye virksomheter.

### 7.2 Forvaltningsutfordringer

Slik kommunen selv ser det i kommunenplanen, ser det ut som følgende er de viktigste forvaltningsutfordringene (Kristiansand kommune 2011:75):

I sentrale deler av kommunen er strandsonen utbygd og lite tilgjengelig. De store friluftsområdene som er sikret gjennom kommunalt eie og skjærgårdsparkavtaler ligger ofte ikke i umiddelbar nærhet til utbyggingsområdene. Utbygging av fritidsboliger fører til at utmark gjøres om til innmark, med det resultat at allemannsretten må vike.”

”Fjorden er rik på biologisk mangfold. De viktigste områdene er elvedeltaet ved Topdalselva og grøntområdene som er viktige oppvekstområder for fisk og sjøfugl.

Gjennom våre samtaler med kommunen kom det fram at det var mye fokus på småbåthavner, etter politikernes ønsker om klare retningslinjer for å finne nye områder for dette. Mange vil ha småbåthavn i kommunen, noe politikerne ønsker å imøtekomme. Men de har nedjustert det reelle behovet fra 4000 til 1700 plasser, etter å ha sjekket ut det reelle behovet. Mange har bl.a. allerede private båtplasser, men står på venteliste på kommunal plass da dette er billigere. Den vedtatte retningslinjen på utvikling av båthavner er: ”for å begrense nedbygging av strandsonen, etableres nye båtplasser ved å utvide dagens småbåthavner og bygge nye, store småbåthavner fremfor enkeltbåtplasser og mindre småbåthavner.” (Kristiansand kommune 2011:78)

Det har vært lite fokus på resten av ”bit for bit”-problematikken i kommunen, og samtalen om de minste tiltakene viser at de ikke har oversikt, verken med tanke på tillatelser eller lokalisering. Men enkeltobservasjoner, som bl.a. ved tunellinntaket til Flekkerøya, tyder på at det skjer mye bit for bit utbygging/beslutninger. Her kan man se at mye ikke har skjedd etter plan, men dette kan også skyldes usikker forståelse, fordi det er så mange gamle reguleringsplaner som fortsatt gjelder.

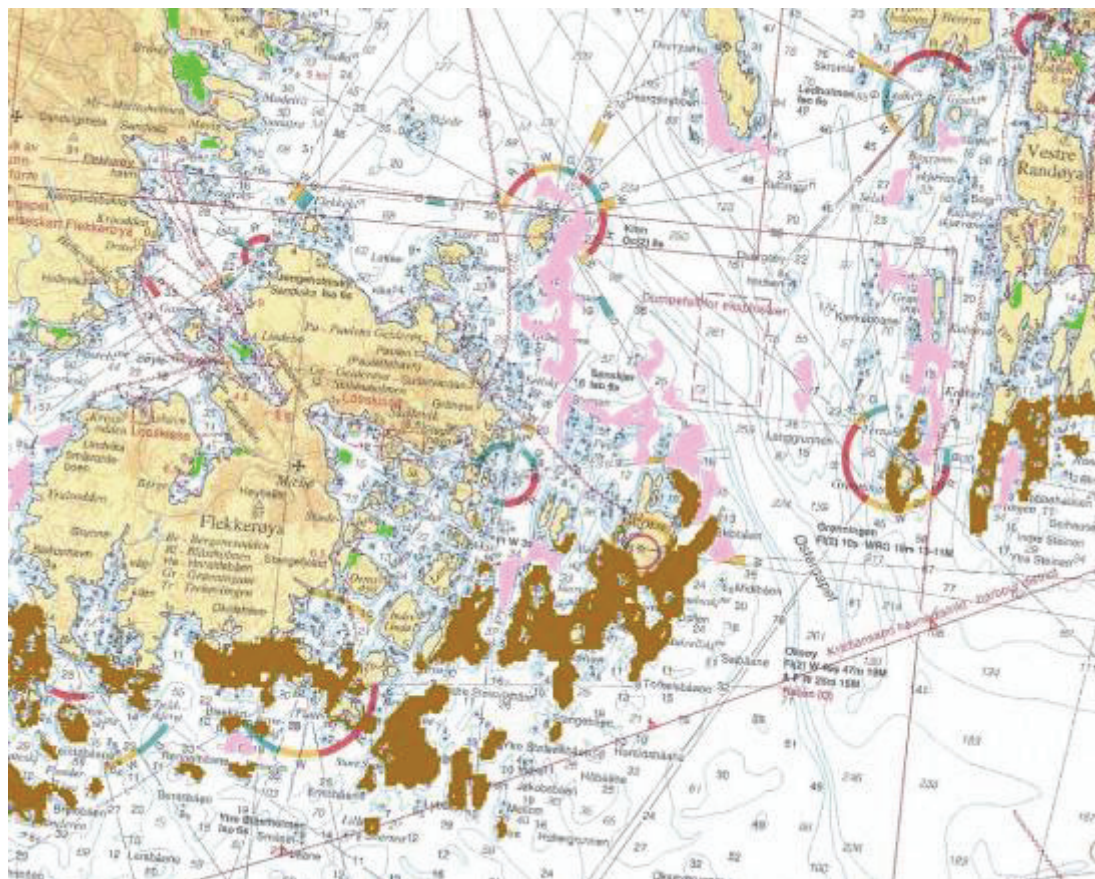
### 7.3 Registrerte forekomster av viktige marine naturtyper

Av de utvalgte marine naturtypene ble det i Kristiansand kommune registrert 49 forekomster av stor tareskog, 28 forekomster av skjellsandområder, 90 ålegrasenger og 388 bløtbunns-områder i strandsonen, samt 5 gyteområder for torsk og 2 forekomster av østers.

Tabell 7.1 gir oversikt antall registrerte A, B og C forekomster av de ulike naturtypene, samt gjennomsnittlig størrelse og summert areal av forekomstene til hver av verdiklassene. Verdisettingen er basert på verdikriteriene som var gyldige ved oversendelsen av dataene til Naturbasen. I forhold til Hitra er de registrerte

forekomstene av tareskog og skjellsand ved Kristiansand færre og betydelig mindre.

Figur 7.1 *Oversikt over registrert tareskog (brun), skjellsand (rosa) og ålegrasenger (grønn) ved Flekkerøya i Kristiansand kommune.*



Tabell 7.1 *Oversikt over antall registrerte A (nasjonalt viktige), B (regionalt viktige), samt C (lokalt viktige) forekomster av de utvalgte marine naturtypene. Gjennomsnittlig areal og summert areal per m<sup>2</sup> for de ulike verdikategoriene er angitt.*

## Tareskog

	Antall	Snitt areal	Sum areal
<b>A</b>	11	300 111	3 301 222
<b>B</b>	38	27 715	1 053 182
<b>Sum</b>	49		4 354 404

## Skjellsand

	Antall	Snitt areal	Sum areal
<b>A</b>	2	285 433	570 866
<b>B</b>	26	49 623	1 290 201
<b>Sum</b>	28		1 861 067

## Ålegras

	Antall	Snitt areal	Sum areal
<b>A</b>	5	78 981	394 903
<b>B</b>	25	10 592	264 793
<b>C</b>	60	4 734	284 027
<b>Sum</b>	90		943 722

## Gyttefelt

	Antall	Snitt areal	Sum areal
<b>B</b>	1	2 050 440	2 050 440
<b>C</b>	4	322 097	1 288 386
<b>Sum</b>	5		3 338 826

## Bløtbunn

	Antall	Snitt areal	Sum areal
<b>A</b>	1	507 258	507 258
<b>B</b>	4	8 926	915 759
<b>C</b>	383	4 554	1 744 534
<b>Sum</b>	388	520 738	3 167 551

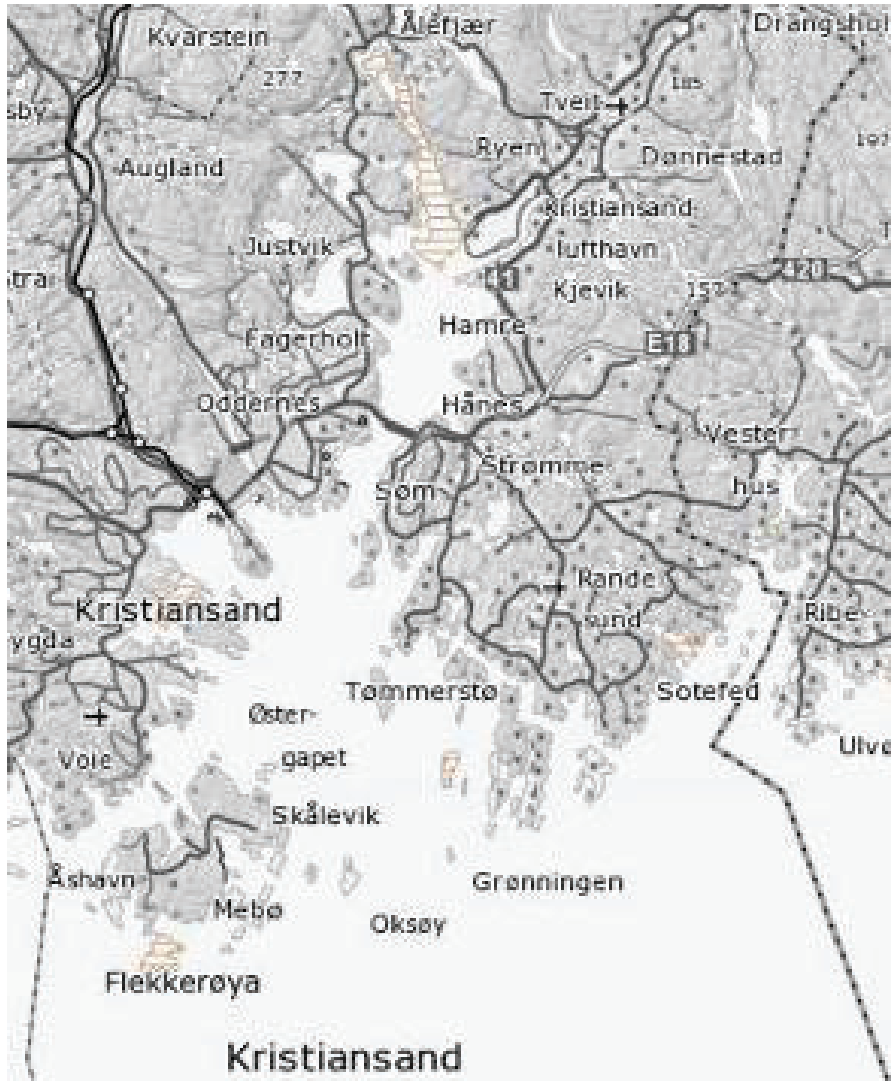
Av spesielle forhold kan det nevnes at det viktigste gytefeltet for torsk ble registrert i Topdalsfjorden på innsiden av Kjevik flyplass, inn mot Ålefjær. De øvrige feltene er relativt små.

5 av de 90 registrerte ålegrasengene er klassifisert til A-verdi, med en størrelse på over 50.000 m<sup>2</sup>. Tre av disse ligger ved Justnesøya vis a vis Kjevik flyplass og de to andre ligger i Fidjekilen og Brøvigbukta. Alle engene er således under sterkt utbyggingspress. Kommunen har også 25 B-forekomster og 60 C-forekomster. De aller fleste forekomster ligger i bukter hvor det er et utbyggingspress i kystsonen.

Kommunen har et stort antall bløtbunnsområder i strandsonen (Figur 7.3) som også inkluderer ålegrasforekomster. Det vil si at de har overlappende utbredelse siden ålegras vokser på grunne bløtbunnsområder. Det største registrerte bløtbunnsområdet er lokalitet Drangsvann på 507 258 m<sup>2</sup>. Fire forekomster er kategorisert som regionalt viktige med en størrelse på mellom 10.000 og 50.000 m<sup>2</sup>. Mange av bløtbunnsområdene er viktige beiteområder for fugl, men Hamresanden og nedre del av Tovdalselva (begge B) er dominert av sand og har sannsynligvis et fattigere biologisk liv. Rekreasjonsverdien til disse områdene er derimot høy.

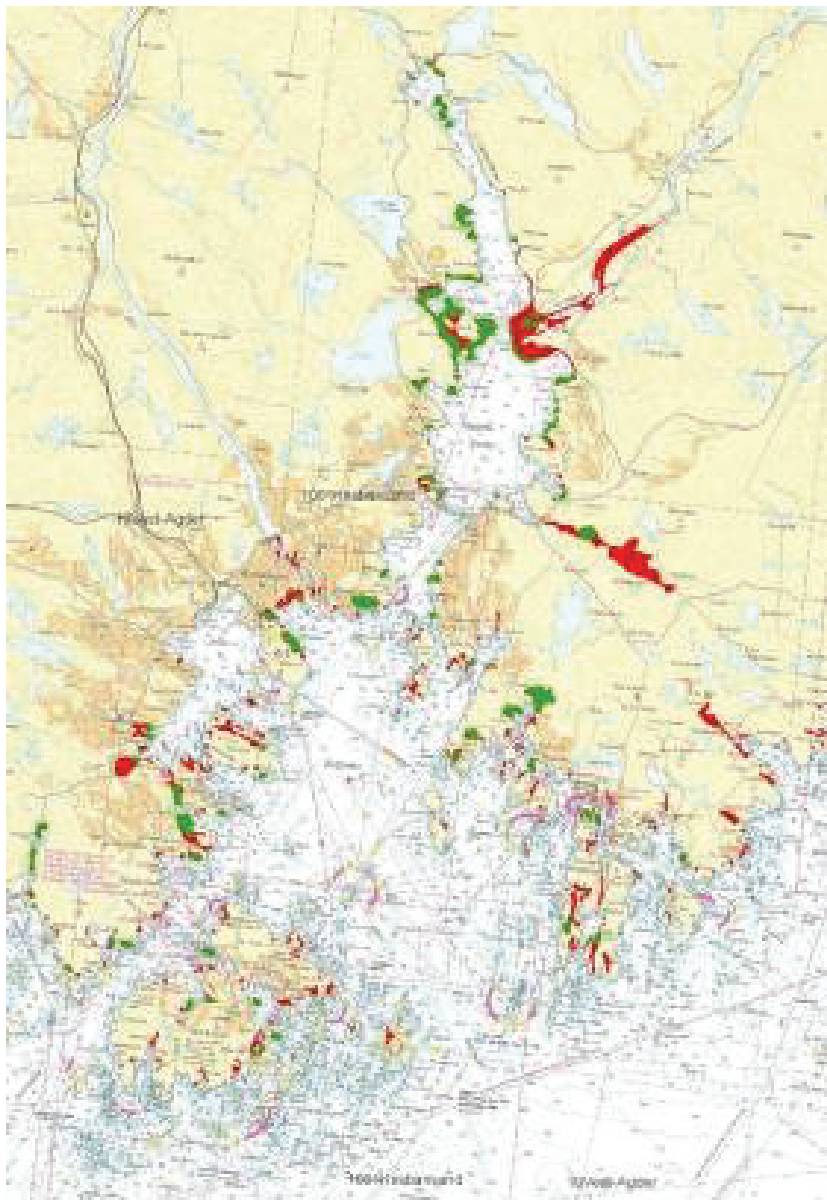
Det ble funnet to, små østersforekomster i kommunen med bare et fåtall skjell.

Figur 7.2 Gytefelt for torsk kartlagt i Naturtypekartleggingen. Gytefeltet i Topdalsfjorden (inn mot Ålefjær) ble klassifisert til B = regionalt viktig.





Figur 7.3 *Oversikt over registrerte ålegrasenger (grønne) og bløtbunnsområder i strandsonen (røde) i Kristiansand kommune.*



## 7.4 Planlegging i kystsonen

Kristiansand har hatt en kystsoneplan (fra 1995) som har vært mest landsrettet, samt bl.a. Flekkerøyplanen fra samme år. Disse er nå innarbeidet i arealdelen og plankartet der inneholder nå sjø-arealene. Det er fortsatt mye flerbruksformål; ”bruk og vern av sjø og vassdrag” og ”kombinerte formål i sjø og vassdrag”. Eget formål som ferdsel, farleder og naturområder har ligget der fra tidligere plan, men planen fra 2011 omfatter også nye områder for småbåthavn og friluftsområder. Retningslinjer for sjøområdene og strandsonene er nå utviklet, og berører mange forhold.

Kommunen gir inntrykk av en planflinkhet og –optimisme. De har introdusert hensynssoner, og en egen diskusjon om forholdet til arealplankategoriene har oppstått. Man bruker for eksempel hensynssoner for båndlegging. Det er knyttet bestemmelser til hensynssonene, bl.a. for naturvern, kulturminnevern og skred (Kristiansand kommune 2011:97).

I strandsonen skal arealbruk som sikrer natur- og kulturmiljø, friluftsliv, landskap og andre allmenne interesser prioriteres”, fremgår det av retningslinjene i planen (Kristiansand kommune 2011:76). Der heter det også at:

det åpnes ikke for bygging av nye private boliger, fritidsboliger, boder/lagre og brygger i 100-metersbeltet ut over det som fremgår av eksisterende reguleringsplaner samt arealer som tidligere er avsatt til slikt formål i kommunedelplanene...

Selv om ”bit for bit”-tiltak ikke reguleres direkte er det en rekke retningslinjer og planmessig omtale av brygger. For visse områder er det retningslinjer mot kabler. Rør, moringer og kunstige sandstrender omtales ikke i planen.

Med den sterke økningen i kartfestet informasjon har en diskusjon om forholdet mellom temakart og arealplankart meldt seg med styrke. Hva skal man plassere hvor av all informasjonen som utvikles? En opplevelse hos dem som utvikler kartene er at det nå er for mye informasjon som ønskes inkludert på arealplankartet, og som dermed lett kan bli uoversiktlig. Siden det er politisk vedtatt at man skal ta hensyn til informasjon på temakartene, vil en god løsning være å utvikle relevante temakart.

Kommunen har for tiden et spesielt uavklart forhold til ålegrasenger, og har ofte brukt føre var prinsippet for arealdisponering som berører denne naturtypen. Dette også ut fra en antagelse om innsigelse fra fylkesmannen dersom hensynet til denne viktige naturtypen ikke ivaretas. At dette er en sannsynlig respons har vi fått bekreftet fra Fylkesmannen. I planprosessen har det vært mange innsigelser på småbåthavner. Dette ser vi behandlet på flere måter i planen. Enten som noe som må følges opp i reguleringsplan (Hattsteinen), eller at utvidelse av landareal (Flekkerøya) er avvist på grunn av forekomst av ålegrasenger.

Nye småbåthavner er lokalisert til områder med liten konflikt med biologisk mangfold i sjø (viktige ålegrasforekomster) (Kristiansand kommune 2011:110).

Kommunene prøvde med ny byggegrense for 100-meterssonen, men det var ikke funksjonelt, og har utarbeidet retningslinjer for hvordan slike skal settes i reguleringsplaner.

Kommunen vil ikke ha fiskeoppdrett, noe fylkeskommunen som konsesjonsmyndighet er enig med kommunen i. Bare skjelloppdrett er aktuelt, men kommunen har nå planlagt å avvikle denne næringen i kommunen.

### **Planprosess**

Et hovedgrep i planleggingen har vært interne kommunale arbeidsgrupper på forskjellige tema: natur, friluftsliv, småbåthavner, kulturminner, næring, og så videre. Den såkalte "blå-grønn gruppen" har jobbet med kystsonedelen. En administrativ gruppe har prioritert mellom alle gruppene.

Skoleungdom har gjennomført en registrering av egen bruk av kystsonen, og ungdom som kartla strandsonen ved Randesund og Tovdal har vært involvert.

Det har vært avholdt temamøter med formannskapet, som er kommuneplanutvalget, som en del av planprosessen. Også byutviklingsstyret er blitt involvert, da det er de som behandler alle reguleringsplaner. Det har også vært medvirkning gjennom folkemøter og bydelsmøter. I tillegg har selvsagt de lovbestemte høringsrundene vært gjennomført.

## 7.5 Temakart og arealplankart

De har en rekke temakart, bl.a. fiskeri og biomangfold på land og i sjø. Viktige oppvekstområder for fisk, registrerte ålegrasforekomster og gyteplasser vises som fiske-/naturområde i sjø i temakart eller som hensynssone naturmiljø i arealplanen, samt med retningslinjer for disse.

Agder naturmuseum har bidratt med naturdata, bl.a. ålegras på gruntområder. Det samme har HI og NIVA gjennom deres naturtypekartlegging. Bestemmelsen om å kartlegge lokalt viktige forekomster av marine naturtyper ble tatt administrativt, med orientering av politikerne underveis. Dataene har fått sterkt gjennomslag, i følge våre informanter.

Kartfesting av gammel og ny informasjon om ålegrasenger på arealplankartet har vært en spesiell avveining for kommunen. De har valgt å legge ut naturtyper fra tidligere kartlegging som arealkategori natur (fra kystsoneplanen), og A-områder fra naturtypekarteggingen som hensynssone. De har valgt hensynssone for A-områdene for å vise at en ønsker flerbrukstenkning, og har utviklet retningslinjer for hensynssonene som sier noe om hva som ikke bør skje i disse sonene.

## 7.6 Detaljer – ”bit for bit”

Det er anlagt flere kunstige sandstrender, men mest i offentlig regi. Egen statlig veileder for dette imøteses.

Havnevesenet gir tillatelse til moringer, men ikke på enklere ting. På dette er det ingen som søker.

Ansvar for utvikling/utvidelse av småbåthavner er flyttet over til teknisk etat i kommunen. De fleste av småbåthavnene er offentlige, noen eies av båtforeninger, og noen er private. Våre informanter mener at sandfangstkummer for oppsamling av forurensa sedimenter ved spyleplass bør ha fokus i alle småbåthavner. Det bør ikke bare fokuseres på oppfangning av oljesøl.

Det er mange søknader på brygger, og disse behandles av byggesaksavdelingen. Bestemmelsene i kommuneplanen

(videreført fra planen i 2005) sier maks 8 meter kaifront. Bryggeanleggene skal også bygges slik at god vanngjennomstrømning sikres. Sjøboder må være på maksimalt 15 m<sup>2</sup> og det skal ikke tilrettelegges for bosetting.

Planadministrasjonen får lite informasjon om utvikling av brygger. Noen bare bygges og blir ikke registrert, men blir senere fanget opp og inntegnet ved hjelp av ortofoto. Man sliter med å avslå søknader om utvikling av brygger da det er mange reguleringsplaner med byggeområder ned til sjøen.

Kommunen mottar også mange søknader om mudring, særlig på Flekkerøya. Disse avgjøres som byggesaker og mange instanser skal høres.

Kommunen mottar også en del søknader om utlegging av rør og kabler, og det blir flere av disse når alt skal til det samme kloakkbehandlingsanlegget. Det er også en utfordring at rør og kabler allerede ligger på kryss og tvers i sjøen.

Administrasjonen er innstilt på å gi avslag til bygging av nye hytter, men de tror ikke at politikerne går med på dette. Politikerne vil åpne for bygging av nye hytter i form av fortetting av allerede utbygde områder.

## 7.7 Geografiske informasjonssystemer (GIS)

Geoport skal avløse GIS-line veldig snart. Geoport tillater søking på tema og område og gir tilgang til mange systemer og databaser som gir arealdata hos diverse forvaltingsorganer. Det er et stort behov for systemer som lett tilgjengeliggjør informasjon fra de mest sentrale databasene.

En rekke ”bit for bit”-tiltak er registrert på kartformater som kan brukes i GIS-line, men de minste er det ikke kontroll på. Dette dekker et stort behov for det er mange slike baser. Ingeniørene bruker Gemini. Temakartene er ikke inne i GIS-line.

## 7.8 Marine kulturminner

Kristiansand har også hatt spesielle utfordringer med marine kulturminner, ikke minst i Møvik. En egen omtale av den tematikken finnes i kapittelet om marine kulturminner senere i rapporten.

## 7.9 Konsekvensutredninger

I den opprinnelige kystzoneplanen var det oppgitt en tabelloversikt over tema for angitte områder med en oppsummerende vurdering. Men tabellen mangler referanser til verdisetting og konsekvenser av planen for de ulike temaene og områdene.

Etter kritikk fra fylkesmannen under høringen, om at det manglet en samlet vurdering av konsekvenser i planen, ble dette korrigert, både i forhold til enkelttema (som grønnstruktur og friluftsliv, landskap, kommunal økonomi, mm) og det ble også gitt en samlet vurdering.

Konsekvensutredningen i den endelige planen fremstår som systematisk. De nye arealbruksområdene er vurdert i forhold til konflikter som ligger til kystsonen: kulturminner i sjø, badeplasser, ferdsel på sjøen og havnevirksomhet. Andre team, som ikke nødvendigvis handler om kystsonen, som biologisk mangfold, landskap og risiko og sårbarhet vurderes også systematisk. Vurderingene av konsekvenser er helt verbalisert og det gjøres ikke noen oppsummering av den i form av standardiserte angivelser.

Plikten i loven til også å gjøre en risiko- og sårbarhetsanalyse er inkludert i konsekvensutredningen, fremstillingsmessig på linje med de andre utredningstemaene.

Sjø og vassdrag med tilhørende strandsone har fått et eget kapittel, der i første rekke lokalisering av småbåthaver vurderes. Flytting av containerhavna utredes også.

## 7.10 Bruk av naturtypedata

Fylkesmannen i Vest-Agder mener den senere tidens kartlegging av naturtyper er gode selv om det er mye som ikke er kartlagt.

Dataene har fått gjennomslag i konkrete saker. Det er faglige diskusjoner om verdsettingskriteriene. Kriteriene har fram til i dag stort sett vært basert på størrelse (dess større areal naturtypen har, dess viktigere økologisk betydning har forekomsten), men kriteriene er blitt mer nyanserte etter hvert med bl.a. nærhet til viktige gytefelt. Også mindre forekomster, kan derfor også være veldig viktige.

## 8 Hitra kommune

### 8.1 Innledning

Hitra er ei øy på 680 km<sup>2</sup> som ligger ytterst i Trondheimsfjorden. Øya har tunnel til fastlandet og det er 12 mil til Trondheim med bil, og med båt like langt til Kristiansund. Kommunen produserer, sammen med naboen Frøya, 20 % av oppdrettslaksen i Norge. I tillegg opplever Hitra også en økende tilstrømning av ferie- og friluftslivsturister.

Per 1. januar 2012 har Hitra 4 399 innbyggere. Det har vært en jevn oppgang de siste 12 årene, etter en jevn nedgang fra 4971 i 1964 ([www.ssb.no](http://www.ssb.no)). Aldersstrukturen viser at Hitra har en eldre befolkning enn landsgjennomsnittet. Kommunen ser allikevel ikke mørkt på dette og vurderer det slik at:

«vi har et næringsliv lokalt og i regionen som vil trenge betydelig tilførsel av arbeidskraft, og Hitra kommune bør i samarbeid med nabokommuner legge til rette for tilflytting.»

### 8.2 Forvaltningsutfordringer

#### **Arealprioriteringer**

Arealdelen av kommuneplanen ble vedtatt siste gang i 2009, med en oppdatering av bestemmelsene i 2010. I planprogrammet (Hitra kommune, udatert:5) for kommuneplanens arealdel nevnes følgende konkrete utfordringer for kystsonen ved den aktuelle rulleringen:



- ”Fritidsbebyggelse gjennom konkrete valg, for eksempel fortetting av eksisterende hytteområder eller spredt hyttebygging. Skjerme områder av spesiell verdi.
- Forholdet til 100-metersonen fra sjøen
- Videreutviklingen av oppdrettsnæringen
- Videreutviklingen av fiskerinæringen”

Fylkesmannen i Sør-Trøndelag har i sine ”kommunebilder” av Hitra følgende å si med relevans for kystsoneplanleggingen (Fylkesmannen i Trøndelag 2007:6):

- ”Det er et stort press på arealene i Hitra kommune, først og fremst i forbindelse med ny fritidsbebyggelse. Det er positivt at problemstillinger i tilknytning til en langsiktig forvaltning av verdiene i strandsonen er sentrale i det pågående arbeidet med revisjon av kommuneplanens arealdel.
- Med bakgrunn i et sterkt press på arealene i strandsonen er det en stor utfordring å få en langsiktig forvaltning av verdiene i strandsonen. Hitra kommune er godt i gang med oppfølging av ulovlige inngrep og byggetiltak. Det er viktig at dette arbeidet videreføres og at verdiene i strandsonen ivaretas.”

Spesielt den ekspanderende fritidsbebyggelsen og dens møte med oppdrettsnæringen er en utfordring for kommunen som har meldt seg stadig sterkere. Det at kommunen har bestemt seg for ikke å planlegge for ytterligere fiskeoppdrett er et uttrykk for en prioritering i den retningen.

Et sentralt spørsmål for kommunen er hvem som har rett til å styre arealene i sjø. Det er en stor utfordring for kommunen at ansvars- og myndighetsområdene er spredt på så mange instanser. Eksempler på dette er at Kystverket har ansvar for farleder, Mattilsynet siter ved fiskeoppdrettet (for eksempel avstander mellom anlegg pga. smittefare), Fylkesmannens miljøvernnavdeling for forurensing og vilt. I tillegg har kommunen mange oppgaver i kystsonen og i møtet mellom berørte parter hvor det ikke alltid har vært klart hvordan myndighetsutøvelsen deles. Kompleksiteten økes i og for seg ved at oppdretterne står for lokaliseringsundersøkelsene, samtidig som kommunen legger rammer for næringen

gjennom sin planlegging, og at fylkeskommunen har myndigheten til å gi konsesjon etter en omstendelig prosess der mange myndigheter og lovverk er involvert.

Oppdrett er en høyteknologisk næring, og næringen har satset mye på oppdatering av fagkompetanse. Oppdrettsnæringen trenger mye mer enn en lokalitet og har behov for bl.a. arealer til bolig, slakteri, og er avhenging av et nærmiljø og transport. I plansammenheng gir dette sammensatte utfordringer for næringen.

Ulovlig ”bit for bit”-utbygging er et problem i Hitra også. Kommunen er bevisst på problemstillingen og har utarbeidet en oversikt som viser i snitt over to ulovlige utbygginger per eiendom. Etablering av småbåthavner er regulert i kystsonenplanen.

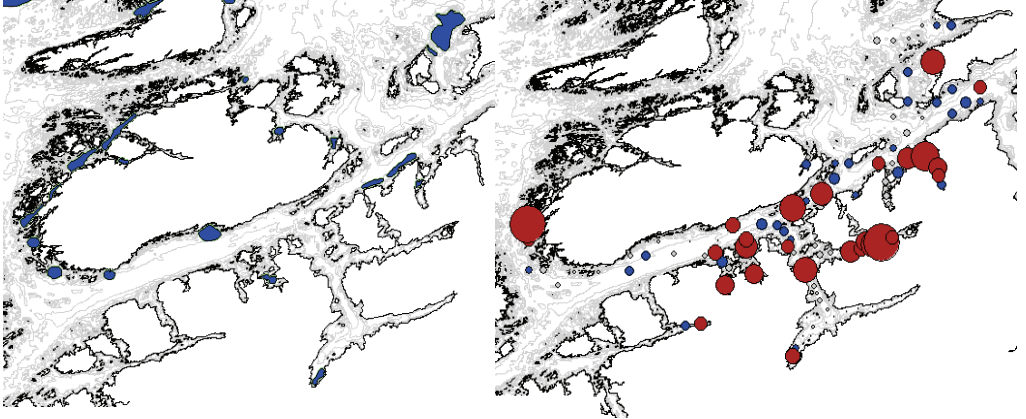
### 8.3 Registrerte forekomster av viktige marine naturtyper

Av de utvalgte marine naturtypene ble det i Hitra kommune registrert 85 forekomster av store tareskogsforekomster, 227 forekomster av skjellsandområder, og 12 gyteområder for torsk (Figur 3). På sandbunn og grusholdig sandbunn er det registrert et høyt antall forekomster av kamskjell, men disse er foreløpig ikke ferdig avgrenset og verdiklassifisert. Potensielle kamskjellområder i Hitra kommune er vist i Figur 4.

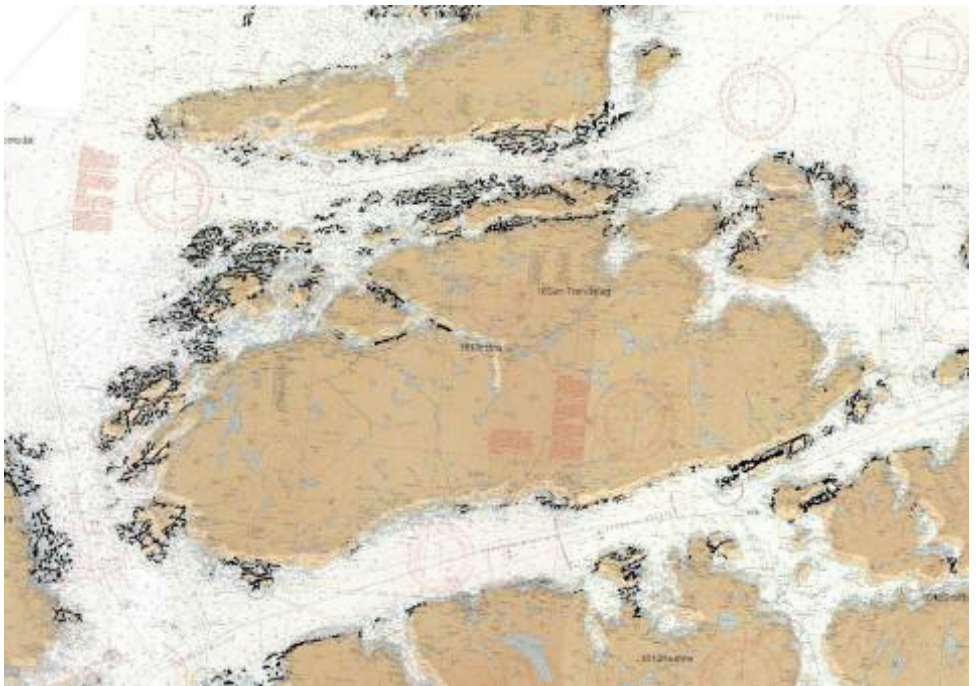
Figur 8.1 gir oversikt antall registrerte A, B og C forekomster av de ulike naturtypene, samt gjennomsnittlig størrelse og summert areal av forekomstene til hver av verdiklassene. Verdisettingen er basert på verdikriteriene som var gyldige ved oversendelsen av dataene til Naturbasen. Figur 5 gir oversikt over registrert tareskog, skjellsand og gyteområder for fisk ved Burøya.

I Trøndelag var det ikke tilstrekkelig lokalt engasjement til å få på plass en detaljert kartlegging av små forekomster av naturtypene «Bløtbunnsområder i strandsonen» og «ålegrasenger og andre undervannsenger». Siden modellberegninger anga små forekomster av disse naturtypene og liten sannsynlighet for forekomst av A og B lokaliteter basert på de foreliggende størrelseskriteriene, ble disse naturtypene ikke prioritert for kartlegging i Hitra.

Figur 8.1 *Gytfelt for torsk kartlagt ved intervjuundersøkelse av fiskere (venstre panel) og eggteitet av torsk kartlagt i Naturtypekartleggingen i 2010 (høyre panel). Gytfeltene ble verdisatt til C = lokalt viktig. Eggundersøkelsene viste generelt lave tettheter av torskeegg.*



Figur 8.2 *Potensielle kamskjellområder (svarte tegninger) i Hitra kommune. Forekomstene er ikke ferdig avgrenset eller verdisatt.*



Tabell 8.1 *Oversikt over antall registrerte A (nasjonalt viktige), B (regionalt viktige), samt C (lokalt viktige) forekomster av de utvalgte marine naturtypene, med unntak av kamskjell som ikke er ferdig avgrenset og verdisatt. Gjennomsnittlig areal og summert areal per m<sup>2</sup> for de ulike verdikategoriene er angitt.*

#### Tareskog

	Antall	Snitt areal	Sum areal
<b>A</b>	8	761 170	6 089 358
<b>B</b>	77	198 680	15 298 399
<b>Sum</b>	85		21 387 757

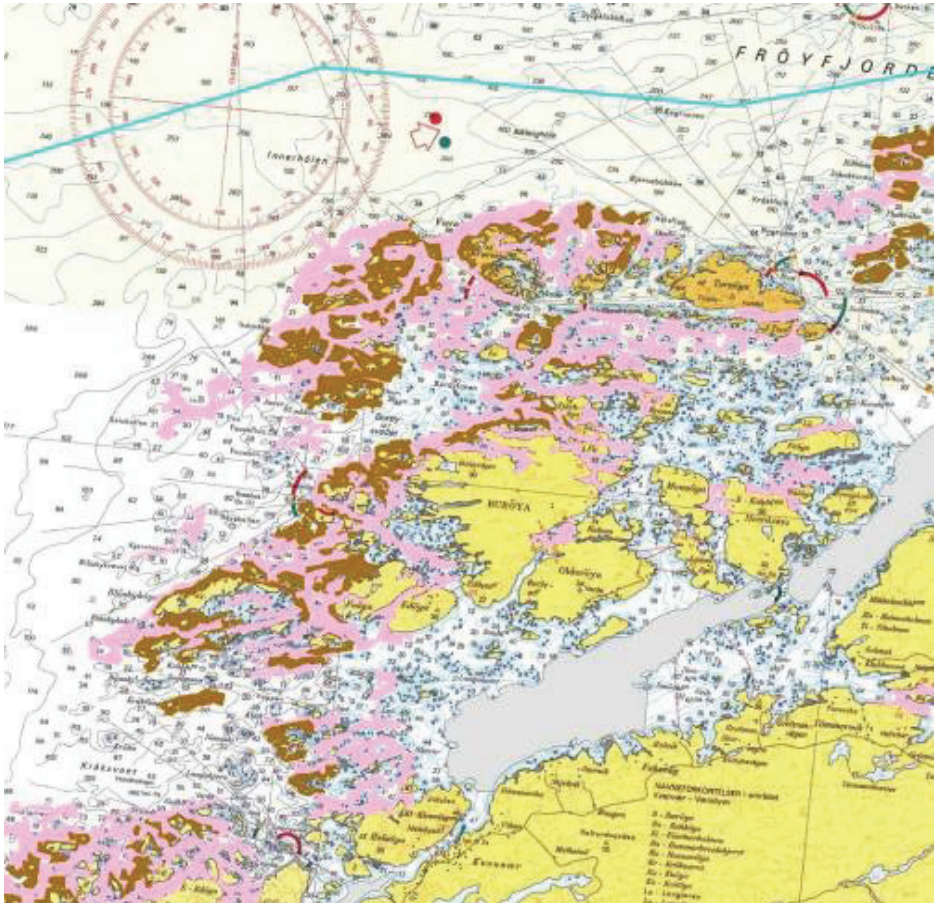
#### Skjellsand

	Antall	Snitt areal	Sum areal
<b>A</b>	44	228 235	10 042 339
<b>B</b>	183	523 942	95 881 301
<b>Sum</b>	227		105 923 640

#### Gytefelt

	Antall	Snitt areal	Sum areal
<b>C</b>	12	2 294 860	27 538 327
<b>Sum</b>	12	2 294 860	27 538 327

Figur 8.3 *Oversikt over registrert tareskog (brun), skjellsand (rosa) og gyteområder for fisk (grå) ved Burøya i Hitra kommune*



Hitra er en av de spesielt aktive kommunene i kystsoneplanleggingen, og integreringen av kyst og sjø (første plan fra 1994) har kommet relativt langt her. Samfunnsdelen av kommuneplanen er for perioden 2007-2018, og for arealdelen 2009-2021. Samfunnsdelen behandler kystsonetema på en ganske utvidet måte. Her står kysten som sentral verdi i sentrum og man er utadventd i forhold til kommunikasjon og samarbeid med omverdenen.

Hitra er også spesielt langt fremme når det gjelder bevisstheten om kunnskapsbehovet og kunnskapsmangelen om viktige forhold i planleggingen (ikke minst marin natur), samt orienteringen mot et interkommunalt plansamarbeid for å løse felles planutfordringer. I tillegg har Hitra både presset på fritidsbruken i kystsonen og en

omfattende oppdrettsnæring med muligheter for ekspansjon, noe som bidrar til kompleksitet og utfordringer i kystsoneplanleggingen. I kommuneplanen (Hitra kommune 2007:7) heter det:

I en øykommune som Hitra er kyststripa og de nære sjøområdene den viktigste aktivitetssonen. Her skal alt foregå og hit vil alle, samtidig som dette området er vår viktigste ressurs,..

Kommunen ser det som en fordel med et dokument som bidrar til å styre arealbruken, også på politisk hold. Administrasjonen vurderer det nå slik at politikerne har akseptert at planen er deres. Når man da også opplever en ekspansjon av arealutfordringer, blir et slikt dokument sentralt når man har styringsambisjoner. Spesielt i forholdet til oppdrettsmyndighetene har dette vært nyttig. Innspillet til oppdrettssaker og muligheten til å gi signaler om ønskede lokaliteter tidlig er viktig for kommunen. Per i dag har man planlagt slik at man styrer oppdrettsanleggene til de områdene man har planlagt til dette formålet. Næringens behov og samfunnets interesser er nå sammenfallende, sett fra kommunenes ståsted.

### **Arealdelen**

I arealdelen er det en rekke kystsonerelaterte problemstillinger som er behandlet. For det første er hensynssoner i kystsonen blitt tatt i bruk, selv før nye bestemmelser om det kom i plan- og bygningsloven i 2009. De er alle naturreservater etter naturmangfoldsloven. For sjø- og strandsonerområdene er det taretråling som nevnes i planen som uønsket aktivitet.

Egne områder for småbåthavner er inntegnet. Et hovedelement for disse områdene er at det, i henhold til bestemmelsene, må utarbeides reguleringsplan før tiltaket kan realiseres.

Flerbruksområder med og uten akvakultur blir brukt: "Ferdsel, fiske-, natur- og friluftsområde - FFNF" og "Ferdsel, fiske-, akvakultur-, natur- og friluftsområde - FFANF". Kommunen er nå der at den i større grad vil forholde seg til hvor akvakultur kommer i konflikt med andre interesser i sin vurdering av oppdrettsøknader, basert på sin arealplan, framfor å fokusere på å identifisere og planlegge for de optimale lokalitetene. Dette er i tråd med en generell trend i kystsoneplanleggingen rundt år 2000,

særlig i Trøndelag (Stokke og Arnesen 2004; Hovik og Stokke 2007).

Det er også formulert generelle retningslinjer som berører kystsonen (Hitra kommune 2009b:10):

- ”For å unngå nedbygging av strandsonen vil dispensasjon for flytebrygge i regelen bare bli gitt på grunnlag av særlige grunner eller at flytebrygga er et fellestiltak for et større område.
- For å unngå nedbygging av strandsonen vil dispensasjon for naust i regelen bare bli gitt på grunnlag av særlige grunner eller at naustet samlokaliseres (bygges inntil)
- andre naust. Størrelsen på naust til fritidsbebyggelsen begrenses til maks 32 kvadratmeter.”

Hovedfarleder er inntegnet, og områder for råstoffutvinning i sjø er planlagt.

Prosessen har også vist at det ikke har vært så mye konflikt mellom oppdrett og fiskeri, da det har vært tradisjon for et godt samarbeid, samt tradisjon for utredninger slik at man har unngått konflikter.

### **Planprosess**

Våren 2006 ble det gitt kunngjøring i avisene, gjennomført utsending til mange lag og organisasjoner og avholdt grendamøter i alle skolekretser. Her ble det redegjort for prosessen ved rullering av kommuneplanens arealdel, og det ble invitert til skriftlige innspill. Det var også utformet ”oppskrift” på hvordan innspill kunne/burde være og dette ble både utdelt og lagt ut på kommunens hjemmeside. I tillegg til dialogen på grendamøtene ble det utført spørreundersøkelse av både fastboende og fritidsboende med en god del ”arealspørsmål”.

I alt kom det inn 99 innspill, og 9 av disse var enkeltsaker som ikke blir behandlet som arealplansak. Alle innspillene ble behandlet og vurderingene er presenter i et eget dokument Hitra kommune (2009a).

## 8.4 Kunnskapsgrunnet

Kunnskapsgrunnet for planleggingen kan vi dele i to hovedgrupper; 1) fagbasert kunnskap, det vil si data som fagfolk samler inn, og 2) den lokalkunnskapen som folk som har bodd mange år i et aktuelt område har. Kommunen gir uttrykk for at den sistnevnte er like verdifull, og like mye brukt som den fagbaserte kunnskapen som vitenskaplige miljøer samler inn. Mens omfanget av lokalkunnskap er en ganske stabil størrelse over tid, har det vært en sterk utvikling i tilgangen på fagbaserte data, særlig for sjøområdene. Det er også mulig å identifisere stadig flere data-behov ettersom forventningene til en kunnskapsbasert forvaltning øker. I en slik prosess opplever kommunen også tvil om hva man skal samle inn mer kunnskap om. Her vil vi gjennomgå noe av denne utviklingen, samt spørsmål om dataenes brukbarhet i planleggingen.

### **Fagbasert kunnskap**

Offentlige myndigheter er den desidert største leverandøren av kunnskapsbaserte data. Direktoratet for naturforvaltnings naturdatabase samler svært mye data om naturforhold og forekomst av viktige naturtyper. I tillegg er det mulig for alle kommuner å bestille denne type data fra fagmiljøer på egenhånd eller i samarbeid med andre kommuner.

Hitra kommune har laget egne temakart for en rekke forhold i sjø, som akvakulturanlegg, gyte- og oppvekstområder for torsk, skjell-sandkonsesjoner, tareområder, kasteplasser, låssettingsplasser, lakseplasser, oskjell, kuskjell, kamskjell, rekefelt, samt fiskeområdene for de viktigste artene..

Kommunen savner et ordentlig dybdekart i sjø, samt gode kart over strøm- og vindforhold, bølgehøyde, samt differensiering av bunntyper (hard, bløt, sand). Disse tingene er det aktuelt å ta opp gjennom det interkommunale plansamarbeidet "Kysten er klar" gjennom et mulig samarbeid med NGU. De har fått en forespørsel fra fylkesmannen om også å lage temakart for ekstremvind og stormflo, noe som også skal tas gjennom "Kysten er klar"-samarbeidet.

Oppdrettselskapene sitter inne med mye kunnskap om forholdene i sjø, som for eksempel strøm- og vindforhold, som er viktig for



dem i deres leting etter optimale lokaliteter. Slik kunnskap er ikke lett tilgjengelig for kommunen(e) på bredere grunnlag.

En viktig problemstilling for kystkommuner generelt er hva man vet om sjøarealer og fysiske forhold i sjøen og hva man ikke vet, og hvordan man kan få mer kunnskap om slike forhold. Som for andre kystkommuner har man i Hitra stor kunnskapsmangel på dette feltet. Men i Hitra kommune blir det tatt svært mange initiativ på dette området, og mye kunnskap og sammenstilling av kunnskap er på plass.

### **Lokalkunnskap**

Den lokale kunnskapen er viktig og det skjer en kumulasjon av kunnskap for planleggere og administrativt ansatte. Kommunens plangruppe har bl.a. befart hele kysten. Bare noe av denne kunnskapen blir systematisert gjennom temakart og i planer. Ellers sitter kunnskapen i hodene på folk, noe som gjør kommunen sårbar for utskiftinger.

I tillegg til dette er det kunnskap hos fiskere og andre lokalkjente som kommunen har mulighet til å innhente enten knyttet til saker og planer eller som en del av den allmenne etableringen av kunnskap.

### **Geografiske informasjonssystemer (GIS)**

I forlengelsen av data-tilgang i den geografiske stedfestingen av data får vi spørsmålet om behandlingen av slike data i planleggingen. Til dette finnes det elektroniske, geografiske, informasjonssystemer (GIS) som kan laste opp data fra diverse kilder slik at mange lag av geografisk kunnskap kan legges oppå hverandre.

Hitra anvender GIS-løsninger fra Norkart som skal være tilpasset kommuneplanlegging. Kommunen har gode erfaringer med dette systemet, men peker også på mangler, slik som ved for eksempel behandling av datasett: bratthetsanalyse og filtrering av for eksempel hus/fritidshus. Det samme gjaldt visualiseringsløsninger som for eksempel relieffer.

GIS-løsningen er delt opp i ulike moduler tilpasset ulike arbeidsoppgaver, slik som for eksempel GISline-innsyn. Dette har forhåndsdefinerte lag med for eksempel skråfoto, temakart, plankart, grunnkart og foto. Andre prosjekter, slik som ArealPlan

med flere redigeringsmuligheter anvendes til utarbeidelse av nye planer.

For en liten kommune som Hitra vil man neppe satse på mer en én person med denne typen kompetanse. Det gjør kunnskapen sårbar, og da vi hadde vårt siste intervju i kommunen skulle denne personen slutte.

## 8.5 Konsekvensutredninger

Plan- og bygningsloven krever konsekvensutredninger av all ny arealbruk, jf forskrift om konsekvensutredninger (KU). Dette utredningskravet er dekket gjennom egne utredninger for småbåthavnene, i dokumenter for hensynssoner, samt i temakart og beskrivelser av disse, slik kommunen ser det. I tillegg går det fram at det kreves egen konsekvensutredning for havn og industriområde på Jøsnøya i forbindelse med reguleringsplan for området.

I tillegg er det i bestemmelsene til kommuneplanen formulert allmenne utredningskrav til senere reguleringsplaner for fritidsbebyggelse, slik KU-forskriften etterspør, jf § 9, 5. ledd (Hitra kommune 2009b:6):

I forbindelse med oppstart av reguleringsarbeid skal formålsområdet og nødvendig tilstøtende areal utredes med hensyn til trua og sårbar natur.

## 8.6 Interkommunalt plansamarbeid

”Kysten er klar” (KEK) er et samarbeidsprosjekt mellom de 11 kystkommunene i Sør-Trøndelag der Hitra inngår sammen med Hemne, Snillfjord, Agdenes, Frøya, Ørland, Bjugn, Rissa, Åfjord, Roan og Osen, samt Sør-Trøndelag fylkeskommune. Denne typen samarbeid er i økende grad vektlagt fra statlig hold nå, med en utvidet regulering av dette i plan- og bygningsloven fra 2009, jf kapittel 9.

Ambisjonen for KEK-samarbeidet er ikke mindre enn å bli “den mest spennende kystregionen i Europa”, basert på de ressurser, kvaliteter og fortrinn som regionen har. Man har valgt ut tre satsingsområder: omdømmebygging og bolystiltak, kompetanse-

bygging og helhetlig arealforvaltning. Det er etablert et strategikutvalg med ordførere og rådmenn fra alle kommunene representert, samt syv representanter fra fylkeskommunen. I arbeidsutvalget sitter fire ordførere og fylkesordføreren. I tillegg er det et programstyre med representanter fra noen av kommunene, fylkeskommunen, samt noen sentrale aktører innen nærings- og organisasjonslivet i regionen.

Innenfor satsingen helhetlig arealforvaltning er etablering av et interkommunalt plansamarbeid blant kystkommunene i KEK et sentralt virkemiddel i å oppfylle satsingens overordnede visjon:

Trøndelag framstår i dag som en av de mest vellykkede regionene i verden for produksjon av atlantisk laks. Arealsatsingen skal bidra til at vi beholder og videreutvikler denne ledende posisjonen. Satsingen skal også bidra til å nå nasjonale mål for bærekraftig vekst og utvikling av kysten (Kysten er klar 2011:3).

Et forslag til planprogram er utarbeidet (Kysten er klar 2011), hvor man har formulert formålene med planarbeidet, valg av organisering og deltakelse, og utredningsbehov. Arbeidet med interkommunal kystsoneplan skal gå parallelt med utarbeidelse av ny kystsoneplan for de involverte kommunene, der hver kommune foretar konkrete avveininger innenfor sitt areal. Det understrekes at den interkommunale planen ikke skal være en ”overkommunal” plan, men en sammensetning av kommunenes selvstendige planer som er utarbeidet i en helhetlig sammenheng.

Gjennom samarbeidet er formålet at man får avdekket felles plan- og kunnskapsbehov. Man vil ta sikte på en felles innhenting av kunnskap i samarbeid med regionale og nasjonale aktører. Man skal også få hjelp fra fylkeskartkontoret til å oppgradere alle kommuneplanene, slik at de bruker SOSI-standard, og det jobbes med å få fram alle gjeldende planer på samme datanivå. Dermed får man synkronisert disse delene av planarbeidet for alle kommunene.

Hensikten med en felles planprosess er at man har større kapasitet både økonomisk og personellmessig til å innhente og bearbeide kunnskap, og til å nå ut til og samarbeide med de største nærings-, natur- og miljøorganisasjonene på en mer helhetlig og effektiv

måte. Målet er en felles plan med felles ”planspråk”, som skal legge grunnlaget for en helhetlig og lik forvaltning i de 11 kommunene. En slik samling av planressursene håper man også vil kunne bidra til å gjøre det mer attraktivt å arbeide med planlegging i disse kommunene.

Det interkommunale planarbeidet er i en såpass tidlig fase at det ennå ikke er mulig å komme med klare konklusjoner om hva som er oppnådd. En tydelig effekt av samarbeidet som vi kan se er at man har oppnådd å få større kapasitet til å innhente og bearbeide data som er relevant for planarbeidet. Det bør også gi større mulighet til å se problemstillinger på tvers av kommunegrensener, ikke minst når det gjelder lokalisering av oppdrettsvirksomhet. Samarbeidet legger også grobunn for gjensidig læring gjennom å samle planressursene i en felles prosess (Stokke et al. 2012).

## 9 Marine kulturminner

### 9.1 Innledning

Marine kulturminner er i likhet med flere kystnære marine naturtyper under press på grunn av ”bit for bit”-utbygging i strandsonen. Den historiske bruken av kysten innebærer at kystsonen inneholder en rekke kulturminner og kulturmiljøer under vann. Disse omtales på sitt mest presise som ’undervannsarkeologiske kulturminner’. Her velger vi å si ’marine kulturminner’, selv om begrepet ’undervannsarkeologisk’ også inkluderer ferskvannsflater. Begrepsbruken her har for øvrig ingen betydning i forhold til kulturminneloven, som ikke skiller mellom bevaringsmiljøer. Den får bare betydning for avgrensningen av vår undersøkelse.

Marine kulturminner kan være både skipsvrak, gjenstander, havneanlegg og boplasser. Spor etter en havn fra middelalderen kan for eksempel ligge skjult i sedimentlagene, som tremateriale fra brygger, påler og skipsvrak og gjenstander som er kastet i sjøen fra båt eller land. Skipsvrak eller deler av vrak er automatisk fredet 100 år etter byggetidspunktet. Undersjøiske undersøkelser har påvist at store verdier går tapt hvert år på grunn av arbeider i kystsonen (Nymoen og Nævestad 2006).

I rapporten ”Hva blir borte av det vi ikke ser” kommer det fram at også denne sektoren opplever et økende press i strandsonen og at marine kulturminner lett blir skadelidende (ibid 2006:8). I sammendraget kan man lese følgende:

I gjennomgangen av trusselbildet, og nærmere analyse av ulike årsaker til desimering av kulturminner i vann, viser det seg at kystlinjen, ja grensen mellom land og vann generelt, er mest utsatt. At strandsonen er

pressområde nummer 1 vises med flere eksempler på hyppigheten av dispensasjoner fra forbud mot bygging i 100-m-beltet.

Undersøkelser som ble gjennomført i forbindelse med denne rapporten viste at kun en veldig liten andel av det samlede antall inngrep i sjøbunn og fjæresone blir sendt på høring i henhold til kulturminneloven §§ 8, 9, 14, jf. § 25 første ledd. Knyttet til dette blir det dokumentert at kulturmiljø fragmenteres og at et omfattende kulturhistorisk kildemateriale under vann slettes i et alarmerende tempo.

Det er særlig tiltak som landvinning og oppretting av strandlinje som de siste årene har utgjort det største presset på marine kulturminner, i følge rapporten. Mer konkret er dette tiltak som utfylling av masser i sjø for å øke landarealene, mudringer, brygger og andre installasjoner, moloer og infrastruktur som ledningsnett, pumpestasjoner, etc. ut til nye hyttelandsbyer og rorbuer. Både mindre, private utbyggingstiltak og større industrielle og kommunale aktører er representert.

## 9.2 Forvaltningen

Det er ikke krav til avklaring når det gjelder forholdet til marine kulturminner i kommuneplanens arealdel, etter kulturminneloven. I forhold til plan- og bygningsloven er det derimot nærliggende å tolke dette inn i § 3-1 der en rekke av de hensyn planleggingen skal ta blir beskrevet, inkludert kulturmiljøer. Ny arealbruk i kommuneplanen omfattes også alltid av kravet om konsekvensutredninger, og i forskriften havner dette hensynet under kulturminner og kulturmiljø (Vedlegg III i forskriften om konsekvensutredninger). Et tidlig fokus på marine kulturminner i forbindelse med utarbeiding av kommuneplanens arealdel kan derfor sees som et formelt krav. Det at kommuneplanen skal synliggjøre de langsiktige linjer i utviklingen i kystsonen medfører at det også er viktig med fokus på marine kulturminner tidlig i planprosessen (se for eksempel Riksantikvarens, 2010).

Kulturminneloven § 9 *Undersøkelsesplikt mv.* påpeker at ved planlegging av offentlige og større private tiltak plikter den ansvarlige leder eller det ansvarlige forvaltningsorgan å undersøke

om tiltaket vil virke inn på automatisk fredete kulturminner. Denne plikten er blitt koblet til reguleringsplan i kulturminnemyndighetens behandling. Ved mindre inngrep er forvaltningsmyndighetens vanlige prosedyre å understreke meldeplikten, jf. §14 tredje ledd, dvs. at tiltakshaver må melde i fra dersom det under gjennomføring oppstår mistanke om at det finnes kulturminner i sjøbunnen. I områder med et særlig høyt potensial for funn av kulturminner vil forvaltningsmyndigheten gjennomføre registrering for egen regning. Dette er imidlertid avhengig av at offentlige instanser som behandler sakene også videresender mindre private tiltak til kulturminnemyndighetene, jf. kulturminneloven § 25.

Det ser imidlertid ut til å være forskjell på teori og praksis: ”Ingen av museene har særlig god erfaring med at meldeplikten overholdes”, sies det hos Nymoen og Nævestad (2006:57-58). I følge andre kilder kan dette allikevel nyanseres med å si at ”dette gjelder ikke alle typer saker eller alle geografiske områder. Det gjelder for øvrig også mindre private tiltak som ikke kommer inn under meldeplikten. Det er riktigere å si at det fortsatt er alt for mange saker som ikke følger lovpålagt saksgang og at viktige kilder til vår historie derfor går tapt” (pers. med. Frode Kvaløp på Norsk Maritimt Museum).

Regional kulturminneforvaltning er fylkeskommunene, men for kulturminner under vann skal disse sendes sjøfartsmuseene til uttalelse i egenskap av fylkeskommunenes kompetansesentre for undervannsarkeologi. I rapporten til Nymoen og Nævestad påpekes det imidlertid at det er en økende praksis at saker som angår marine kulturminner ikke går veien om fylkeskommunene, men sendes direkte til forvaltningsmuseene. Dette får både en tidsbesparende effekt, men kan også gå ut over en mer samlet og helhetlig behandling av disse sakene (Nymoen og Nævestad 2006:29).

Det er også slik at forvaltningen av arkeologiske kulturminner er delt i et "påvisningsnivå" og et "gravenivå". Påvisningsnivået utgjøres av fylkeskommunen, sametinget og sjøfartsmuseene. Sistnevnte har også graverollen på sitt område, mens denne innehas av landsdelsmuseene ellers, men av NIKU for middelalderen i by. Dette gir sjøfartsmuseene en spesielt dominerende rolle for marine kulturminner sett i forhold til andre aktører på kulturminnefeltet.

Nymoen og Nævestad peker også på at en del forvaltningsorganer, som for eksempel havnemyndigheten, ikke er vant til å forholde seg til andre instanser enn seg selv. ”De både fremmer, vedtar og utfører tiltak innen sine havnedistrikt, ofte uten å forholde seg til andre lovverk” (ibid:65). Kulturminneforvaltningen på den andre siden er sektorovergripende, og kulturminneloven peker i sin formålsparagraf (§1) på at den skal legges til grunn ved vedtak etter annen lov.

En stor utfordring det pekes på er at man mangler data og systematisk registrering om marine kulturminner. Når slike kulturminner som oftest heller ikke kan observeres direkte fra land (tilsvarende som marine naturtyper), er det en stor utfordring:

En særlig utfordring i forvaltning av arealer i vann som kulturmiljø, er at dette ofte dreier seg om ”kulturvannskap” der det er erfaring og bruk – ikke materielle spor som utgjør det kulturelle innholdet. Mange aspekter ved bruken av vann har verken i forhistorisk eller historisk tid avsatt spor fordi vannspeilet er et viskelær – og at alle kjølvannstriper og ferdselsårer ikke kan leses som hulveier på land (ibid:26).

I følge Norsk Maritimt Museum er det i kommuneplansammenheng sjelden mulig å vurdere hvorvidt planlagt arealdisponering innebærer direkte konflikt med kulturminner, noe som skyldes manglende/mangelfulle arkeologiske registreringer eller at planene er for lite detaljerte. Riktignok kan både registreringer og detaljering være på plass i forbindelse med en slik plan, noe som styrker muligheten og kanskje også behovet for å innarbeide hensynet til marine kulturminner i disse planene (Riksantikvaren 2010).

### 9.3 ”Bit for bit”-utbygging og marine kulturminner

Tematikken ”bit for bit”-utbygging og marine kulturminner er omfattende, både i den betydningen at det er en enormt omfang av ”sammenstøt”, og at styringen i forhold til dette er svært svak. Både den svake styringen av ”bit for bit” som sådan, belagt ellers i



denne rapporten, og manglende kunnskap om marine kulturminner, bidrar til det. Det er derfor mest av alt økt styring av ”bit for bit”-utbygging som sådan som vil bedre forholdet mellom denne typen utbygging og marine kulturminner, slik vi ser det.

I forhold til styringen av ”bit for bit”-utbyggingen er situasjonen den at det bare er i forhold til småbåthavnene vi har kunnet oppdage noen slike styringsforsøk. Forholdet mellom marine kulturminner og småbåthavner er behandlet i en egen samarbeidsrapport fra forskningssamarbeidet Ciens (2011). Her kommer man ikke lenger enn å slå fast at arbeider under vann, i forbindelse med etablering av småbåthavner, kan være en trussel for marine kulturminner gjennom bl.a. oppankring av havneanlegget, økt propellstrøm, vedlikeholdsmudring og dumping av avfall (ibid:40).

Dette er en tematikk som er behandlet mye grundigere hos Nymoen og Nævestad (2006), også vist til innledningsvis. En konklusjon hos dem er at: ”Gjennomgående er det en holdning til sjøområdene som ”ingenmannsland”, og arealer der en fritt eller mindre konfliktfylt, kan ekspandere eller utnytte ressurser. Denne holdningen preger ikke bare tiltakshavere og kommunale planleggere, men også kulturminnevernets egne aktører som i pressede ressursmessige situasjoner prioriterer kjente problemstillinger og tradisjonelle arbeidsområder” (ibid:74).

## 9.4 Marine kulturminner i kommuneplaner

Vi har vært gjennom planene i Østfold-kommunene, samt Kristiansand og Hitra for å finne ut hva som finnes i disse om marine kulturminner. Det overordnede bildet er at selv i kommuner som er veldig fokusert på kulturminneverdiene sine, slik som for eksempel Sarpsborg og Kristiansand, har marine kulturminner liten eller ingen plass i kommuneplanene. Det er direkte påfallende for Sarpsborg at på tross av en sterk og tilsynelatende kyndig behandling av kulturminnetematikken i kystsoneplanen (Sarpsborg 2007) så nevnes ikke marine kulturminner med et ord – bare indirekte, gjennom omtalen av kulturminner og kulturmiljø.

Kristiansand er den eneste kommunen vi har sett på som har en behandling av marine kulturminner i kommuneplanen. Under beskrivelsen av enkelte kulturmiljøer blir Flekkerøya beskrevet som et område som ”med stor sannsynlighet kan ha maritime kulturminner i sjø” (Kristiansand 2011:125), mens Møvik blir beskrevet som ”å ha stor tetthet av ulike typer kulturminner både i sjø og på land” (ibid: 125). I tillegg er alle nye områder i arealdelen vurdert i forhold til ”kulturminner i sjø” i kommuneplanen for Kristiansand (ibid:149).

Når områdene gjennomgås i konsekvensutredningen (kalles konsekvensvurdering i planen) er det ett område som får en spesiell behandling og det er Kroodden i Møvik. Om denne sies det under overskriften ”Kulturminner i sjø”: ”Det er gjort mange funn av kulturminner her. I kommuneplanen er det lagt en hensynssone kulturmiljø på dette området” (ibid:196), dvs en egen *hensynssone* for kulturminner i sjø.

Den pågående områderegeringsplanleggingen for Kroodden er innenfor denne hensynssonen. Det er derfor egne grunner til å ha spesielle forventinger til behandlingen av konsekvenser for marine kulturminner av den utbyggingen i sjø (småbåthavn) som foreslås i planprogrammet. Planprogrammet er vedtatt (Kristiansand 2011b), men nevner ikke marine kulturminner spesielt. Det arbeides nå med utredningsgrunnlaget i saken der Norsk Maritimt Museum har hatt en befaring og har utarbeidet en rapport (Nævestad 2011). Rapporten har et ganske overordnet fokus når den slår fast at: ”Kulturhistorisk materiale ble observert inntil 60 cm nede i bunnen ved to enkle prøvestikk med dykker. Tetthet/ antall må verifiseres ved reelle prøvegravinger på utvalgte punkter etter denne forbefaringen” (ibid:2). Det gjenstår å se om videre marinarkeologiske undersøkelser vil bli gjennomført på dette plannivået, men dette vil ikke bli gjort før fremleggelse til første politiske behandling i kommunen, i følge vår kilde på dette.

Vi har også sett på to kommunedelplaner for småbåthavner (Snillfjord og Arendal). Disse er begge grundige dokumenter med tanke på å behandle egnethet og konflikt, og forholdet til marine kulturminner er også behandlet.

For Snillfjord kommer tematikken opp for behandlingen av hvert enkelt delområde med ulike angivelser av kunnskapsnivå og sannsynlighet for funn (og konflikt). Det understrekes allikevel at

det ikke er gjort nye undersøkelser av kulturminner i sjø som en del av dette planarbeidet og at veldig mye av dette heller ikke er undersøkt tidligere (Snillfjord kommune 2009:7). Derfor bidrar ikke planen mye til å avklare konsekvenser for marine kulturminner, men grepene i planen viser en tydelig bevissthet i forhold til tematikken og behovet for en forsvarlig forvaltning.

I småbåthavnen for Arendal er havnene ”ikke vurdert i forhold til...potensialet for funn av kulturminner i sjø” (Arendal kommune 2009:35). Dette siste er bemerkelsesverdig, tatt i betraktning at planen ellers er svært godt utviklet. Men det er nærliggende å forstå dette i lys av den allmenne mangelen på kommunal forvaltning på dette området som vi og Nymoen og Nævestad (2006) har funnet.

En tredje temaplan vi har sett på er fylkesdelplan for vindkraft i Rogaland (Rogaland 2007). Her er ”områder med høyt potensial for funn av marine kulturminner” tegnet inn (ibid:29).

## 9.5 En modell for behandlingen av marine kulturminner i planleggingen?

Vi mener å ha avdekket det man kanskje kan kalle en ”modell” som statlige myndigheter tilbyr for hvordan det kan jobbes med behandling av marine kulturminner i planleggingen. Dette bygger ikke minst på opplysninger vi har fått fra våre kontakter i de aktuelle museene. Den kan sees som en prosess som strekker seg over hele forløpet av kommunal planlegging (inkludert alle plantypene) som kan føre til utbygging. Den beskriver mulighetene for samarbeid mellom museene og kommunene om marine kulturminner når kunnskapsgrunnlaget er lavt. ”Modellen” kan beskrives som følger:

1. Det finnes mange åpne kilder som kommunen selv kan bruke når man vurderer utbygging i sjø. Det er både lokallhistorisk kunnskap som sier noe om sannsynligheten for funn, samt databaser som Askeladden og Kulturminnesøk. Kommunene kan selv gjøre en jobb i forhold til dette, og dermed la marine kulturminner ha betydning fra en tidlig planfase.
2. Kommunen kan be om en forhåndsuttalelse fra det regionale museet med tanke på sannsynligheten for å finne marine

kulturminner, eller med tanke på faktisk konflikt, i et område der den vurderer å planlegge for utbygging i sjø. En slik uttalelse kan gis, etter kommunens ønske, uavhengig av hva kommunen selv har gjort i forkant, men et forarbeid her vil kunne medføre en samtale mellom kommunen og museet om dette. Resultatet av et slikt (sam)arbeid vil også kunne ta form av en konsekvensutredning på kommuneplanens arealdel, som er pålagt for ny arealbruk på alle relevante tema. Dette kan også med fordel inngå som et ledd i Planforum eller andre eksisterende fora mellom kommunene og regionale myndigheter.

3. Når kommunen legger inn et utbyggingsområde med potensiale for innhold av kulturminner i planen, vil museet gi en konkret uttalelse til dette – i prinsippet tilsvarende som andre myndigheter gir uttalelser til planforslag på sine fagområder (altså med eller uten betydning for hva som blir vedtatt).
4. På reguleringsplannivå kommer undersøkelsesplikten etter kulturminnelovens (kml) § 9 inn. Denne vil sørge for at kulturminnemyndigheten får tilstrekkelig informasjon til å ta stilling til planforslaget. Dette er en undersøkelse som skal dekkes av tiltakshaver, jf § 10 i kml. Konsekvensutredningsplikt kan også tenkes på dette plannivået, men er mindre viktig i forhold til marine kulturminner fordi undersøkelsene etter § 9 i kml må antas å dekke det museet ønsker seg. I konsekvensutredninger på et høyere plannivå er det nok allikevel lettere å oppfylle forskriftens spesielle forventinger til utredninger av alternativ lokalisering, noe som også gjør det lettere å minimalisere konsekvenser.

Museene kan også utvikle lister over prioriterte områder (områder der det er høy sannsynlighet for funn) for marine kulturminner, som kommunene kunne ta utgangspunkt i. Men dette ville ikke medføre at man unngår de fremgangsmåtene som er nevnt, og vil i tillegg reise andre spørsmål om forståelsen av slike områder og skape behovet for avklaring av hva som er mulig å gjøre både utenfor og innenfor disse. Ideelt sett vil også vesentlige funn (av for eksempel skipsvrak) kunne bli gjort tilgjengelige for kommunene som en del av kunnskapsgrunnlaget for deres egne avveininger, men her er det restriksjoner på grunn av behovet for å

beskytte disse gjenstandene. Dette understrekes for eksempel i Vitenskapsmuseet NTNU sin høringsuttalelse til planprogrammet for det interkommunale plansamarbeidet ”Kysten er klar” (Sekretariatet, Kysten er klar, 2011:2). Allikevel er de aller fleste registrerte kulturminnene under vann nå i Askeladden og dermed helt åpent tilgjengelige for kommunene, i følge en av våre informanter på museet i Oslo.

Det kan tenkes at en forundersøkelse utført av museet kan svekke kommunenes eget arbeid på feltet. På den andre siden blir dette en del av kommunenes kunnskapsoppbygging, som vil bidra til at relevante avveiiinger kan gjennomføres tidlig, noe som er et sentralt ideal i planleggingen.

Kommunenes arbeid med hensyn til marine kulturminner i planleggingen er preget både av manglende kunnskap, manglende muligheter for å skaffe kunnskap (både eksisterende og ikke eksisterende) og noe manglende motiver for å arbeide aktivt med dette siden museene (selv) gjør vurderingene, kanskje til og med tidlig i planleggingen. Det er derfor sannsynlig at marine kulturminner vil fortsette som et av de mest oversette hensyn i kommunal arealforvaltning, med mindre noe spesielt gjøres med problemstillingen.

Et tiltak for å bedre på dette er i større utstrekning å regulere bruken av sjoområdene og ferskvann som finner sted, siden dette vil utløse nærmere undersøkelser (jf. omtalen av kulturminnelovens § 9 over).

## 9.6 Konklusjoner

Basert på oversikten over tidligere utredninger og de funnene vi selv har gjort, er det svært nærliggende å konkludere med at det er langt igjen med tanke på kommunenes egen behandling av marine kulturminner. Konklusjonene gjelder selvsagt bare for de sakene og kommunene vi har sett på, men det er all grunn til å tro at dette er gjennomgående i kommune-Norge.

I dette bildet er det i og for seg beroligende at de aktuelle museene tilbyr det de gjør med tanke på forhåndsuttalelse til arealbruk som muligens kan foreslås i plan og til med konkrete uttalelser til planforslag. Effekten av dette på kommunenes bevisstgjøring er

det vanskelig å si noen om, men det vil allikevel være sannsynlig at det økende fokuset på dette hensynet, som museene er i stand til å bidra med, vil bevisstgjøre kommunene. Med en slik bevisstgjøring vil kommunenes behov for tidlig å inkludere et hensyn de vet vil melde seg også bli sterkere. Dette tilsier at vi vil se en økende "egeninnsats" fra kommunene med tanke på å være oppmerksomme på denne typen hensyn i overordnede planer og i tidligere planfaser.

---

# 10 Geodata for kystsonen

## 10.1 Innledning

Dokumentasjon av betydning og utbredelse av ”bit for bit”-tiltak er viktig for å kunne argumentere for at regulering av slike tiltak naturlig hører inn under ansvaret kommunene har når de forvalter sin kystzone. Følgelig har hensikten med dette arbeidet om geodata i Kystsonen vært å utforske hvilke muligheter for dokumentasjon og analyse eksisterende geodata i kystsonen gir, særlig med hensyn til å si noe om betydningen av alle små arealbruksendringer for biologisk mangfold i kystsonen. Det konkrete målet med delprosjektet har følgelig vært å søke etter måter å bruke Geografiske informasjonssystemer (GIS) på som kan bidra til å informere og effektivisere arealforvaltningen.

## 10.2 Konklusjoner i forprosjektet

### 10.2.1 GIS er en integrert del av kommunenes forvaltning

Forprosjektet illustrerte tydelig hvordan GIS allerede er en integrert del av kommunenes forvaltning. Det er helt naturlig ettersom dagens kart er digitale og de produseres av kommunene. Gjennomgangen viste hvordan stadig flere geodata registreres og brukes i forvaltningen både for kommunene generelt og i arbeidet som spesielt angår problemstillinger i kystsonen. Casekommunene Tvedestrand, Hurum og Hvaler har videre allerede tatt i bruk de konkrete datasettene som er produsert i kartleggingen av marint biologisk mangfold, både i sin daglige saksbehandling og

som datagrunnlag under utarbeidelse av overordnede planer som kommuneplan eller kystzoneplan.

Forprosjektet dokumenterte videre at det kommunale digitale kartet *i seg selv* bidrar med informasjon som kan være relevant for forvaltning av kystsonen, bl.a. utbygningsmønstre/ny bebyggelse og oversikt over andre konkrete tekniske anlegg som brygger og båthavner eller rørsystemer. Tilsvarende er også digitaliserte plandata og regelmessig oppdaterte ortofoto/skråfoto som brukes aktivt i forvaltningen, relevante for kommunene.

### 10.2.2 Mengden av geodata øker kontinuerlig

Gjennomgangen av datakilder i forprosjektet illustrerte tydelig hvordan det kontinuerlig utvikles nye geodata i kystsonen. Mengden av data øker, både med hensyn til tema, kvalitet og geografisk dekning. Foruten kommunenes egne data og dataene fra kartleggingen av marint biologisk mangfold er Direktoratet for naturforvaltning, Fiskeridirektoratet og Kystverket sentrale kilder som stadig utvikler eller forbedrer geodata som er av direkte betydning for Kystsoneforvaltningen (jmf. <http://kart.fiskeridir.no>, <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn>, eller <http://kart.kystverket.no>). Dette er data som både omfatter biologisk mangfold og aktiviteter og næringer i kystsonen.

### 10.2.3 Nye data - få tidsserier

Forprosjektet konkluderte imidlertid med at det meste av geodataene som dekker "bit for bit"-utviklingen i strandsonen eller som forteller om tilstanden til naturområder under vann er relativt nye. Det betyr at det ikke finnes tidsserier for å analysere utviklingen over tid av for eksempel "bit for bit"-tiltak. I dag handler det for det meste om å få på plass en oversikt over status. Det betyr at det i liten grad er mulig å bruke geodata fra tidligere til å si noe om hva som har vært utviklingen i strandsonen. Et unntak er muligheten for å sammenlikne ulike årganger av grunnkartet, noe som kan vise i hvilke perioder ulike større arealbrukstiltak har kommet til, eller tidfeste når bryggeanlegg/ brygger er lagt til i kartet. Tilsvarende er det mulig å se en del endringer både på land og på grunt vann (f.eks. mudring) ved hjelp av ortofoto av ulike årganger, men dette vil i stor grad kreve en manuell innsats.



#### 10.2.4 Geodata som dekker bit for bit tiltakene er mangelfulle og i liten grad systematisert

Det siste viktige funnet i forprosjektet var at geodata som dekker slike små arealbruksendringer som ”bit for bit”-tiltakene, både er mangelfulle og lite systematiske. Unntaket er større tiltak som for eksempel boliger, hytter og småbåthavner som både er søknadspliktige og godt dokumentert. Planleggerne i kommunene har derfor også god oversikt over dem. Byggene ligger registrert både i Matrikkelen (tidligere GAB) og i kartgrunnlaget, mens småbåthavner tegnes inn i kartet. Det viste seg at også mindre brygger registreres i kartgrunnlaget i alle kommunene. Det betyr altså at det finnes regelmessige oppdateringer for brygger i de ordinære kartoppdateringsrutinene som baseres på nye årganger med ortofoto. At man kunne identifisere brygger spesielt i kartmaterialet var imidlertid ikke kjent blant planleggerne i casekommunene og disse dataene var derfor ikke tatt i bruk i planarbeidet.

Videre finnes det kartfestet oversikt over en rekke rør og kabler, ettersom dette er en infrastruktur som forvaltes og vedlikeholdes av ulike aktører. Noe av dette har kommunene selv oversikt over, mens annet er å finne bare hos de ulike aktørene - f.eks. teleselskap. Sjøkartverket har oversikt over en god del kabler og rør i sine databaser.

Forprosjektet avslørte imidlertid at andre ”bit for bit”-tiltak som mudring, dumping av masser, etablering av kunstige sandstrender og utleggelse av moringer eller bøyer ikke registreres. Man har derfor per i dag ikke noen mulighet til å få oversikt over utbredelsen og summen av betydning slike tiltak kan ha i kystsonen. Kommunene hadde heller ikke satt seg som mål å holde oversikt over slike tiltak.

### 10.3 Målet i delprosjektet

Konklusjonene fra forprosjektet viste altså at mulighetene for en konkret dokumentasjon av små arealbruks tiltak i strandsonen er ganske begrensede, ettersom ”bit for bit”-tiltakene bare er delvis registrert. Det er derfor ikke mulig å gi en presis oversikt over utbredelsen av slike tiltak eller utviklingen av disse i en kommune. De øvrige funnene i forprosjektet er at GIS-verktøyet allerede er

en viktig del av kommunenes arbeid med forvaltning av kystsonen med tanke på biologisk mangfold. Videre har vi funnet at kunnskapen om og mengden av geodata vokser og at case-kommunene uttrykker både styringsinteresse og ansvar for å inkludere hensynet til biologisk mangfold i forvaltningen av kystområdene. Dette tilsier at det er et godt grunnlag for å søke etter metoder som kan hjelpe med å få større oversikt over det totale bildet, med et bedre grunnlag for beslutninger.

På bakgrunn av disse konklusjonene fra forprosjektet har vi valgt å utforske muligheten for å bruke en forenklet metode som klassifiserer arealer etter grad av press/uberørthet i den kommunale planleggingen. Målet er å illustrere hvordan kunnskap om naturområder under vann og gjennomførte tiltak kan brukes som utgangspunkt for å vurdere hvor stor andel av de ulike naturområdene under vann man kan anta allerede berøres av ulike arealbrukstiltak og hvor stor andel man kan anta er forholdsvis uberørt.

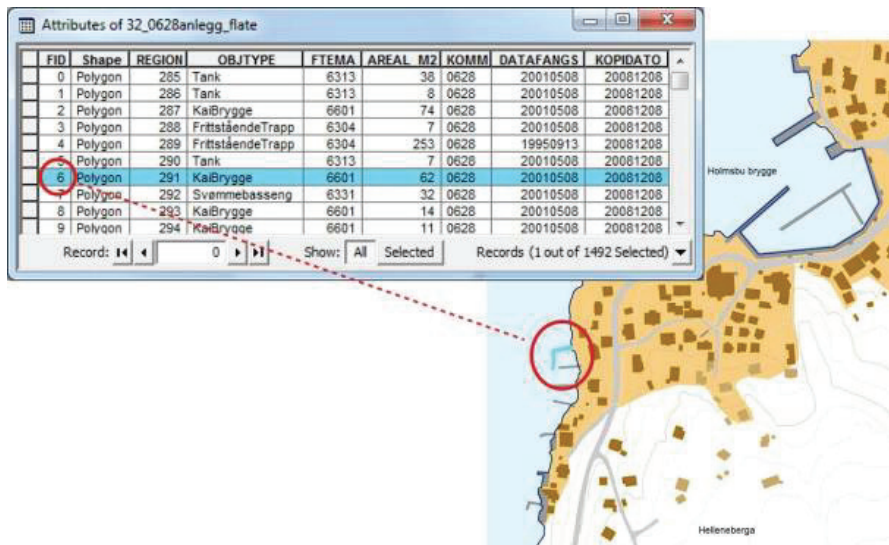
## 10.4 Om geodata som grunnlag for ”bit for bit”- analyser

### 10.4.1 Hvordan ser geodata ut?

Definisjonen av geodata er "data som er kartfestet". Slike data ligger som regel i en tabell eller database og hver linje i tabellen er direkte knyttet til et element i kartet, enten det er et punkt, en linje eller en flate. Det er viktig å vise hvordan slike data ser ut, fordi det gir en forståelse, også hos vanlige saksbehandlere og andre som ikke jobber med GIS til vanlig, hva slags informasjon de kan forvente å finne i slike data.

I eksempelet nedenfor ser vi et utdrag fra det kommunale grunnkartet i Hurum kommune. Kartet er organisert slik at det kommer i flere "lag" som sammen danner et bilde av stedet. Veiene er et lag, bygninger et annet, kystlinje et tredje og tettstedsområdet og vannflaten ligger i et fjerde. Selv om data i det kommunale grunnkartet er basisdata registrert for å kunne tegne selve kartet, kan man også se på hvert av disse lagene som et sett geodata som alle er bygget opp på samme måte.

Figur 10.1 Geodata i tabell, anlegg



I dette eksempelet har vi valgt å vise laget "Anlegg" som er av spesiell interesse i sammenheng med "bit for bit"-tiltak. I kartet vises dette laget i mørk grå farge, en tone mørkere enn veiene. I utsnittet ligger disse elementene helt i vannkanten. Enkelte større elementer ligger på "landsiden" av kystlinjen, mens andre, mindre elementer ligger på sjøsiden. Vi har plukket ut et element (turkis farge) og når vi ser etter dette elementet i den tilhørende tabellen får vi vite at dette er en flate i kartet (shape=Polygon), en brygge (objekttype=KaiBrygge) med areal 62 kvm, som ligger i Hurum kommune (Komm=0628), osv. Hvis vi kikker opp og ned i kolonnen "objtype" ser vi videre at dette geodatasettet, eller laget i kartet, ikke bare omhandler brygger og kaier, men også mange andre typer anlegg inkludert tanker, trapper og svømmebasseng.

#### 10.4.2 Kartgrunnlaget gir noen analysemuligheter om utviklingen

Eksempelet viser altså at selv i grunnkartet er det mulig å finne spesifikk informasjon om arealbrukstiltak som går utover det vi ser i kartet. Man må imidlertid ha tilgang til hele datasettet, både kartet og tabellene som hører til. Det er da mulig å få oversikt over utbredelsen av slike tiltak langs kystlinjen (alle KaiBrygger som ble registrert da man sist oppdaterte kartet basert på foto), se hvor

mange de er, hvor tett de står og søke etter spesifikke objekter. Og man kan analysere sammenhengen mellom dem og andre geodata.

Kartgrunnlaget inneholder også informasjon om dato for oppdateringer mv. og, selv om det er ulik rytme med hensyn til oppdatering av kartet i ulike deler av kommunene, kan man bruke denne informasjonen til å si noe litt grovt om når det er skjedd endringer (ofte blir ortofoto, som jo brukes som grunnlag for oppdatering av kartet, fornyet med 3-4 års mellomrom i sentrale områder av kommunen mens fornyelsen skjer sjeldnere i utkanten).

### 10.4.3 Spesifikt utformede geodata gir mer informasjon og ytterligere analysemuligheter

Når dataene er utformet for spesielle tematiske formål, er informasjonen som man kan hente ofte større og mer skreddersydd enn den basisinformasjonen som ligger i et kartgrunnlag. Eksempelet nedenfor viser hvordan "Kartleggingsdataene for marine naturområder" registreres, med ålegras som eksempel. På samme måte som bryggen ovenfor, refererer en linje i tabellen til et registrert element i kartet, i dette tilfellet en ålegraseng i Sætrebukta i Hurum. Innholdet i denne tabellen er annerledes enn ovenfor, den er konkret utformet for å gi relevant informasjon om naturområder under vann. Målet er at denne informasjonen skal kunne brukes for å forstå hva det som ser ut som en grønn flekk i kartet er og hvor viktig det er.

Figur 10.2 Geodata i tabell, Ålegras

Shape	AREA	NAVN	VERDI	DATO	STE	NAT	BESKOMR	BRUKTIL	BEGRUNNEL
Polygon	8759.8	Engenebukta	A	16.12.2009	God	I11	En middels stor ålegraseng med tett		Arealet til ålegrasengen er c
Polygon	821.43	Verpentang	A	16.12.2009	God	I11	En liten ålegraseng med spredt fore		Arealet til ålegrasengen er c
Polygon	4774.8	Verpentang	B	16.12.2009	God	I11	Middels stor ålegraseng fra 0.5 til 4		Arealet til ålegrasengen er c
Polygon	31223	Kinnartange	B	16.12.2009	God	I11	En stor ålegraseng fra 0.5 til 5.5 m d		Arealet til forekomsten er ca
Polygon	90.017	Ellingstad	C	09.07.2009	God	I11	En liten flekk med ålegras som ble a		Dette er en liten flekk med å
Polygon	15659	Sætre	A	19.10.2007	God	I11	Ålegraseng med tett vegetasjon inner	Den ytre d	Svært stor ålegraseng, ca 50
Polygon	1334.1	Bua	B	19.10.2007	God	I11	Liten ålegraseng med tett vegetasjon	Ligger i n	Middels stor ålegraseng, men
Polygon	682.01	Hauge nord	B	19.10.2007	God	I11	Liten ålegraseng med spredt vegetasj		Liten ålegraseng, med spred
Polylon	2765.0	Hauge sør	R	19.10.2007	God	I11	Middels stor slåttemann, med enare		Middels stor slåttemann, men

Vi ser igjen av tabellen at det er snakk om en flate, og vi får oppgitt størrelse og sted. Så kommer informasjon om selve ålegraset som verdiklasse, når forekomsten ble registrert og hvor god man anser registreringen å være. ”Nat” gir koden for type naturområde (ålegraseng har koden I11 mens for eksempel bløtbunnsområder har koden I08). Tilslutt i tabellen ser vi at det er lagt til tre kolonner med mer detaljert informasjon; beskrivelse av ålegrasengen, et merknadsfelt som heter brukstilstand og en begrunnelse for hvorfor området har fått verdi A. Gjennom denne teksten er det mulig å forstå mer av det faglige ved både registreringen og verdiklassifiseringen. Dette er informasjon som det er mulig å ta i bruk når for eksempel kommunen skal gjøre prioriteringer mellom ivaretagelse av ålegraset og andre hensyn. Det betyr altså at man både i behandlingen av enkeltsaker *og* når man skal gjøre prioriteringer og utforme policy på et mer generelt og strategisk nivå i forbindelse med for eksempel kommuneplan eller kystzoneplan, har tilgang til en del mer informasjon enn det man kan se av bare kartet<sup>4</sup>.

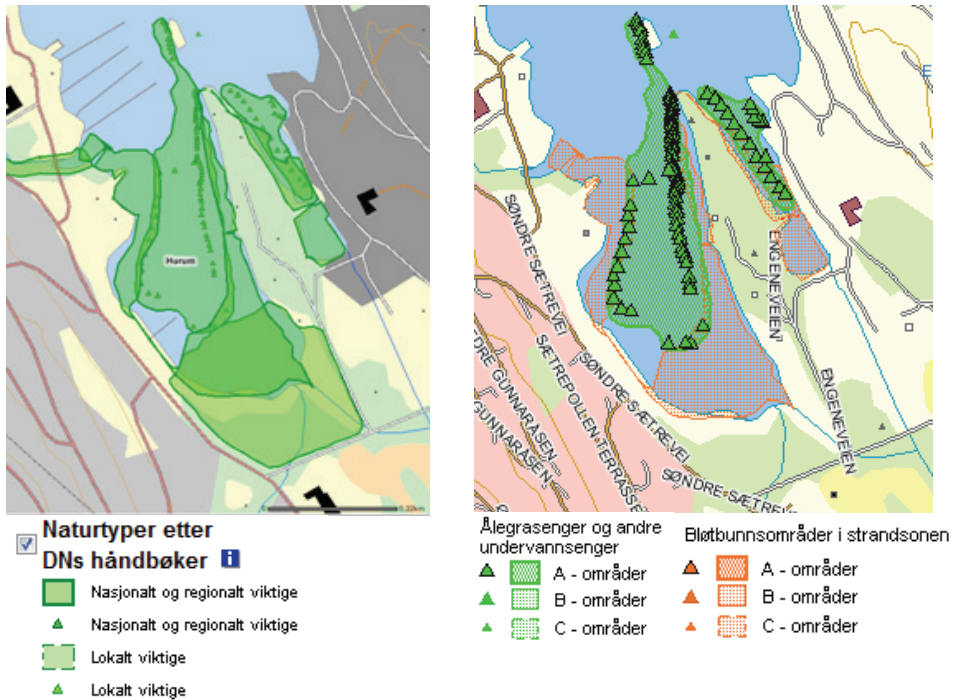
<sup>4</sup> Informasjonen som legges inn i tabellene følger ikke alltid en definert standard. Det innebærer at oppsett og innhold kan være forskjellig selv for samme type geodata.

#### 10.4.4 Nettbaserte kartløsninger som datakilde - hva forteller de?

Det er mange ulike aktører med ulike ansvarsområder som har behov for kartfestet informasjon knyttet til sine ansvars- og interessefelt. Svært mange av disse publiserer dataene sine i nettbaserte kartløsninger, såkalte WMS-løsninger. Denne informasjonen vokser hele tiden, både tematisk og med hensyn til hvilke geografiske områder som dekkes. Det er også utstrakt samarbeid mellom aktører slik at man ofte finner informasjon som er utarbeidet av en aktør integrert i WMS -kartet hos en annen.

Kartene ser litt ulike ut fra nettside til nettside, og de samme dataene kan vises på ulike måter og fremheve ulik informasjon/legge seg på et ulikt detaljeringsnivå. Et eksempel på hvordan dette slår ut er måten henholdsvis Direktoratet for naturforvaltning og Fiskeridirektoratet/Kystverket viser dataene fra kartleggingen av marint biologisk mangfold i sin WMS-løsning (figur 10.3). I dette eksempelet ser vi at Direktoratet for naturforvaltning kun fokuserer på klassifiseringsgrad mens Fiskeridirektoratet og Kystverket også skiller mellom de ulike naturformene i sin presentasjonsform. Av dem får vi altså mer informasjon, i dette eksempelet om hva som er ålegrasenger versus bløtbunnsområder. Direktoratet for naturforvaltning har videre slått sammen A- og B-områder til nasjonalt og regionalt viktige, mens Fiskeridirektoratet og Kystverket opprettholder skillet mellom de nasjonalt og regionalt viktige forekomstene. Fiskeridirektoratet og Kystverket har altså valgt et større detaljeringsnivå med litt mer variert informasjon. Det lavere detaljeringsnivået til DN skyldes både faglige grunner (f eks at nasjonalt og regionalt viktige forekomster er ansett som likeverdige), men skyldes også tekniske begrensninger i den nåværende versjonen av Naturbase. I neste versjon av Naturbase er målet at brukeren på en enkel måte selv kan velge detaljeringsnivå med hensyn til hvilke naturtype- og verdiklasse som skal bli synlige i kartet. Når man går inn i egenskapstabellene til datasettene kan man få ytterligere detaljert og differensiert informasjon om dataene.

Figur 10.3 *Marint biologisk mangfold fra DN, FID og KV*



Kilde:  
dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn

Kilde: kart.fiskeridir.no og  
kart.kystverket.no

Den store fordelene med slike WMS-løsninger er altså at man får en rask oversikt over hva slags informasjon som finnes om et aktuelt område og et aktuelt tema. Den store ulempen med WMS-løsninger er at det ikke er direkte tilgang til den informasjonen som ligger i den tilhørende tabellen. Det er derfor helt sentralt å være klar over at det er mer informasjon i geodata som både er mer sammensatt, mer detaljert og ofte mer konkret enn det som kommer fram av kartet. Når man har behov for mer detaljer kan man altså gå et steg videre for å skaffe seg innsyn.

Ofta er kartene nøyaktig det man trenger når man bare vil ha en oversikt over hva slags data som finnes, eller når detaljeringsnivået som ligger i kartet er tilstrekkelig for formålet. Andre ganger er wms-lagene et godt utgangspunkt for å vite at det finnes relevante hensyn å ta, som utgangspunkt for å hente inn det fullstendige datasettet. Dataene fra kartleggingen av marint biologisk mangfold er tilgjengelige for nedlasting fra Direktoratet for naturforvaltnings

Naturbase. Tvedestrand og Hurum bruker data fra kartleggingsprogrammet aktivt i sitt saksbehandlingsarbeid. I forbindelse med kommuneplanen i Kristiansand er tilsvarende data også tatt i bruk der, men der er det mer usikkert hvorvidt man har brukt mer enn bare kartene som utgangspunkt for vurderingene. Det er mulig at kommunen har nøydt seg med det detaljeringsnivået som ligger i kartet og at de ikke har benyttet den mer detaljerte informasjonen i sitt arbeid.

## 10.5 Beskrivelse av den foreslåtte metoden

Metoden vi foreslår å bruke for å nyttiggjøre seg GIS og dataene fra kartleggingen av marint biologisk mangfold er ganske enkel. Den fokuserer på et praktisk behov i planarbeidet i en kommune for en mest mulig konkret policy for prioriteringer og strategiske valg i detaljplanleggingen. Målet er ikke bare å ta hensyn til hver sak/situasjon for seg, men også sikre at man er oppmerksom på hva man ønsker å få til når man ser på summen av alle slike saker under et.

For å få dette til er det viktig, i tillegg til å ha en oppmerksomhet på hva slags naturområder som finnes og hvordan de er klassifisert av marinbiologene med hensyn til viktighet, å ha en aktiv holdning til hvordan man forholder seg til *graden av berørthet*. Til tross for at vi foreløpig har liten kunnskap om effekter, er det et trygt utgangspunkt å anta at uberørte naturområder under vann fungerer mest naturlig og derfor har potensial for å bidra mest for utviklingen av en fiskebestand eller andre arter. Berørte naturområder vil i større eller mindre grad ikke ha slike egenskaper. Så i tillegg til å ta inn rådene fra biologene er det viktig for en planmyndighet å ha en oppmerksomhet og holdning til grad av berørthet. Dette er et gjengs prinsipp i all arealplanlegging.

Som vi har dokumentert i forprosjektet er det bare noen få ”bit for bit”-tiltak som faktisk kartlegges. Mange skjer uten at det er noen saksbehandlingsprosess rundt dem, mens andre behandles fortløpende uten at de registreres geografisk. Det vi vet er imidlertid at de fleste slike tiltak skjer rundt bebyggelse, dvs. der mennesker oppholder seg og bruker kystlinjen aktivt. Det er derfor logisk å ta utgangspunkt i bebyggelsen.



Ved å beregne en buffersone rundt bebyggelsen i strandsonen på ca. 50 meter (60 meter fra senterpunkt i bygg) ser vi at vi dekker de fleste brygger og andre "bit for bit"-tiltak som vi kjenner til. Tiltak utenfor den umiddelbare nærhet til bebyggelse er i de fleste tilfeller større og fanges sannsynligvis lettere opp av systemet (plan/forvaltning). Med det som utgangspunkt foreslår vi å bruke en slik 60 m bred buffersone rundt bygg som utgangspunkt for å beregne hvor utsatt viktige naturområder under vann er for influens av "bit for bit"-tiltak, altså hvor trolig det er at slike finnes. Innenfor en slik buffersone må man regne med at det allerede er en del små tiltak som har betydning for funksjonen av naturområdet. Områder som faller utenfor denne bufferen er å regne som betydelig mindre utsatt, og derfor kan det være hensiktsmessig å ha et spesielt fokus på å ta vare på disse og eventuelt prioritere mellom dem.

Figur 10.4 viser hvordan en slik buffersone ser ut i kartet:

Figur 10.4 *Kartutsnittene viser registrerte ålegressenger og 60 m buffersone ved Sætre og Rørvik i Hurum kommune.*



Som eksempelet viser gir GIS-metoden en rask og enkel oversikt over hvilke ålegrasenger som ligger nær bebyggelse og derfor er utsatt for påvirkning og hvilke som ligger utenfor. Beregningen dekker hele kommunen, og man kan zoome inn og ut av utsnittene for å se detaljene i variasjoner langs kystlinjen i kommunen. Metoden kan selvfølgelig også benyttes når man ønsker å få informasjon om andre naturtyper som registreres i kartleggingsarbeidet.

Tabell 10.1 *Oversikt over ålegrasenger i Hurum kommune fordelt etter verdiklasse og størrelse og andel som berøres av buffersonen på 50 m fra bebyggelse (60 m fra senter i bygg).*

Verdiklasse	Antall	Andel enger berøres 60m	Totalt areal m <sup>2</sup>	Andel m <sup>2</sup> berøres 60m
Nasjonalt				
A viktig	15	47 %	307 047	81 %
Regionalt				
B viktig	21	90 %	110 443	97 %
C Lokalt viktig	1	100 %	90	100 %
Totalt	37	73 %	417 579	86 %

Ved å oppsummere informasjonen i tilhørende tabellene får man videre en oversikt over ålegrasengene i kommunen og i hvilken grad de berøres av områder utsatt for ”bit for bit”-tiltak. I eksempelet fra Hurum kan vi se at det er registrert 37 enger på til sammen over 400 000 kvadratmeter i Hurum kommune. De aller fleste av disse er store nok til å bli klassifisert som nasjonalt eller regionalt viktige og nesten tre fjerdedeler av dem (73 %) ligger delvis innen buffersonen på 60 meter fra bebyggelse. Man må altså forvente at en stor andel av ålegrasengene i Hurum allerede er påvirket av ”bit for bit”-tiltak. Måler man i areal, ser vi at det er en enda større prosentvis andel av engene som delvis ligger innenfor buffersonen hvor vi forventer ”bit for bit”-tiltak.

Selv om buffersonen på 60 meter berører en stor andel av ålegrasengene og derfor må forventes å påvirke dem, er det en betydelig mindre andel av ålegrasarealet som faktisk ligger innen buffersonen. Tabellen under gir en oversikt over hvor stor andel

av ålegrasengene som ligger innen og utenfor buffersonen. Vi ser at så mye som en fjerdedel av ålegrasengenes totale areal i Hurum ligger i buffersonen hvor man kan forvente å finne hovedmengden av "bit for bit"-tiltak.

Tabell 10.2 *Oversikt over andel av areal av ålegrasenger i Hurum kommune som berøres av buffersonen på 50 m fra bebyggelse (60 m fra senter i bygg).*

Verdiklasse	Totalt areal m <sup>2</sup>	Totalt areal innen buffersone	Andel i buffersone
Nasjonalt			
A viktig	307 047	61 363	20 %
Regionalt			
B viktig	110 443	33 401	30 %
C Lokalt viktig	90	90	100 %
Totalt	94 854	417 579	23 %

Metoden gir altså en oversikt over utbredelse og fordeling av verdi av ålegrasengene i kommunen samt kunnskap om i hvilken utstrekning engene er utsatt for påvirkning fra små tiltak i strandsonen. Dette er informasjon som det er hensiktsmessig å bruke aktivt når man skal utvikle retningslinjer / planer for prioriteringer og avveininger ved utbygging i strandsonen.

Oversikten over fordelingen etter verdiklasse gir informasjon om hva kommunen har av ressurser for biologisk mangfold, mens beregningen av buffersoner sier noe om hvor utsatte de er. Det er i denne sammenheng viktig ikke å se seg blinde på verdiklassene. Det er ikke gitt at nasjonale og lokale interesser er sammenfallende.

I Hurum ser vi at det er en stor andel store ålegrasenger, noe som sier at kommunen har viktige naturområder å ta vare på. I Tvedestrand derimot er det imidlertid ingen enger av klasse A. Likevel har Tvedestrand kommune en tydelig politikk for å ivareta biologisk mangfold. Kanskje er hensynet til ivaretagelse av nettopp lokale fiskebestander svært viktige verdier for kommunen. Det er i så fall nærliggende for Tvedestrand å ta vare på ålegrasengene uavhengig av øvrig status.

Det ser ut som om Kristiansand ganske skjematisk har prioritert ålegrasengene sine etter verdiklasse og at de beskytter de nasjonalt viktige mens de lar de lokalt viktige få en liten eller ingen beskyttelse. Ved å anvende metoden som er foreslått her vil de få et verktøy til å kunne oppvurdere betydningen av mindre enger som befinner seg i uberørte områder, eller mindre enger som kan være lokalt svært viktige ut fra nærhet til for eksempel viktige gyteområder eller gytebekker.

## 10.6 Alternativer for metoden

Vi har valgt å foreslå en ganske enkel metode med bare to faktorer, nemlig avstand fra bygg og sammenfall med registrerte viktige naturtyper. Med denne enkle metoden er det lett å få oversikt over forekomsten av naturtypene i kommunen og i hvilken grad naturtypen kan tenkes å være utsatt for ”bit for bit”-tiltak. Metoden peker på mulige konfliktpunkter og gir et konkret anslag på hvor utsatt de ulike områdene er for påvirkning, samt hvor vanlig en slik utsatthet er i kommunen. Hvis utsatthet er vanlig er det desto viktigere at kommunen har en holdning til hva slags politikk de vil føre i forhold til å ta vare på sine marine naturressurser.

Gjennom dette prosjektet har vi vurdert om man burde ta høyde for flere faktorer. Det er mulig å raffinere metoden ved for eksempel å:

- begrense beregningen til buffersoner rundt boliger og fritidsboliger,
- ta høyde for topografi med andre eller ingen avstandsbuffer, siden store høydeforskjeller påvirker tilgang og bruk av strandsonen,
- fokusere særlig på nye bygg der bruken av nærområdet ikke har ”satt seg” enda og hvor man derfor kan forvente at det vil komme nye ”bit for bit”-tiltak.

Dette er helt klare muligheter, som kan avgrenses og spisses ytterligere, og som kan belyse ulike problemstillinger. Den foreslåtte metoden er grov og fokusert på å gi en oversikt. Det betyr at brukerne, planadministrasjon og politikere, må bruke skjønn og lokalkunnskap for å tolke resultatene og vurdere hvordan de vil

bruke dem i det konkrete planarbeidet. Det er viktig å være klar over at metoden ikke er bedre enn det datagrunnlaget og kunnskapsgrunnlaget man har om sammenhenger. Etter hvert som både kunnskap og datagrunnlaget bedres vil det være mer å hente på å ta inn flere faktorer i beregningen. Økt kunnskap kan også gi grunnlag for å vurdere å endre på størrelsen til buffersonen.

Vi har lagt vekt på å gjøre metoden lett å gjennomføre, det er svært lite tidkrevende å etablere en slik oversikt for en hel kommune, og den krever heller ikke mer enn helt grunnleggende kunnskaper i GIS.

## 10.7 Hvordan kan metoden brukes i arealforvaltningen?

Målet med metoden er å gi kommunene et verktøy som gir nyttig bakgrunnsinformasjon for å drøfte strategier og politikk for bevaring og forvaltning av naturområder under vann.

Ettersom det foreløpig er lite informasjon om ”bit for bit”-tiltak og deres betydning for de marine naturområdene, er utfordringen å finne fram til en forvaltningsstrategi som gir forutsigbarhet i enkeltsaker og en forvaltning som ivaretar et overordnet mål om å ta vare på biologisk mangfold i strandsonen. Videre trenger man et grunnlag for å veie opp mot hverandre for eksempel friluftshensyn på land med for eksempel mer langsiktige mål om et godt fritidsfiske i kommunens nærrområde.

Den grove oversikten som metoden tilbyr vil gi et grunnlag for drøftinger av prioriteringer og gi muligheter for å utvikle en strategi med hensyn til hvordan den enkelte kommune ønsker å forholde seg til denne tematikken. Det kan også gi et grunnlag til å utvikle beslutningsprosedyrer for saksbehandlingen i enkelt saker.

Alternativt kan de brukes som grunnlag for analyser i det strategiske arealplanarbeidet i kommunene. Da vil det være naturlig å konkretisere politikken for de ulike kystområdene i kommunen, differensiere mellom områder som defineres som bevaringsområder og områder hvor man vil ha en mer fleksibel behandling av denne type saker. Resultatene fra en slik beregning, som ligger i denne metoden, vil da bare utgjøre en del av bakgrunns materialet for planlegging og øvrig forvaltning.

# 11 Konsekvenser av småbåthavner for ålegrasenger

## 11.1 Valg av studieområder og ålegrasenger

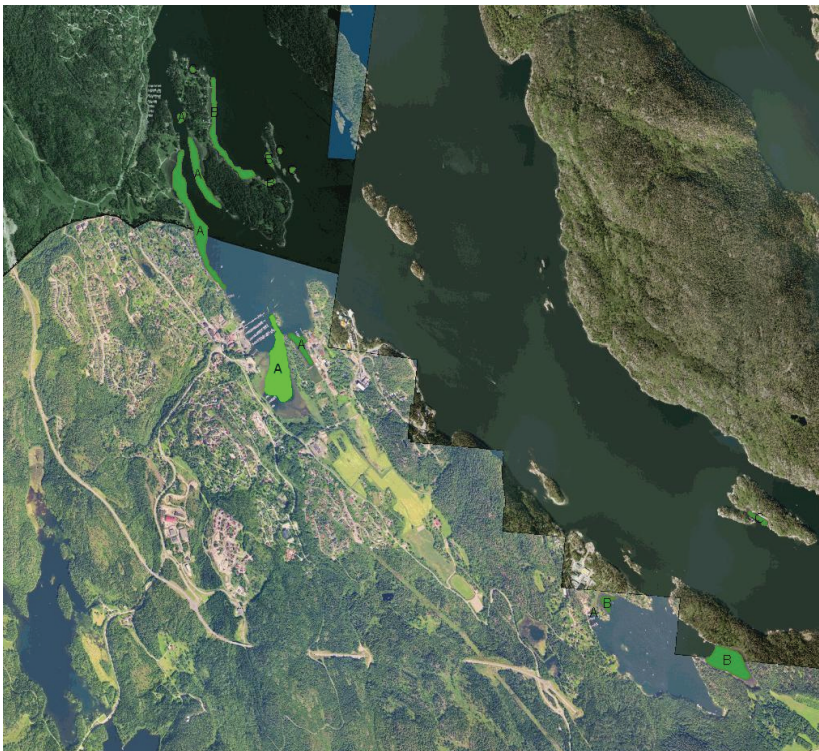
Ålegrasenger har høy biologisk produksjon og et stort og unikt artsmangfold knyttet til seg. De har også stor betydning som oppvekstområde, beiteområde og skjulested for et stort antall fisk som torsk, ål og sjøørret, samt krepsdyr. Bevaring av denne naturtypens utbredelse, og sikring av god økologisk tilstand er derfor viktig for både natur- og fiskeriforvaltningen, og for brukerne av sjøområdene som fiskere. Vi har derfor valgt å se nærmere på hvilke effekter småbåthavner kan ha for denne naturtypens utbredelse og økologiske tilstand.

Det ble gjort innsamlinger og registreringer av fire ålegrasenger, to ålegrasenger med småbåthavn og to ålegrasenger uten småbåthavn, i to sesonger, vår og høst 2010.

Hurum ble valgt som casestudie for denne arbeidspakken og for arbeidspakke IV om Geodata i kystsonen, og to av de undersøkte ålegrasengene er derfor fra denne kommunen. Det ble valgt å gjøre undersøkelsene i en ålegraseng i hver av pollene Sætrepollen og Sandspollen. For hver av pollene valgte vi den sørøstligste, store ålegrasengen i pollen. Ålegrasenga i Sætrepollen ligger nær en stor småbåthavn, mens ålegrasenga i Sandspollen er valgt som kontrolleng, dvs en ålegraseng uten småbåthavn i nærheten og med antatt liten belastning fra inngrep i kystsonen. De to ålegrasengene har svært like forhold med hensyn til eksponering for bølger og substrattypen (Figur 11.1). Valget av disse to lokalitetene var i tråd med anbefalingene fra Hurum kommune.

I Østfold pekte to ålegrasenger i Skjebergkilen seg ut som egna studieområder (Figur 11.2). Begge engene hadde ut fra kartleggingen i det nasjonale programmet, en stor utstrekning og skulle bestå av en tett vegetasjon av ålegras. Grad av bølgeeksponering og substrattype var ensartet for de to lokalitetene. Den ene ålegrasenga (Skjebergkilen) lå nær en stor marina (Skjebergkilen marina), mens den innerste ålegrasenga ble valgt som kontrolleng. Beklageligvis var det i mai lav tetthet av ålegras på begge lokalitetene i Skjebergkilen i forhold til tidligere registrert.

Figur 11.1 *Oversikt over forekomstene av ålegrasenger (grønn farge) i Sandspollen (til høyre) og Sætrepollen (til venstre). Den sørøstligste ålegrasengen i hver av pollene ble valgt som studieområde i Hurum. Sætrepollen representerer ålegraseng med småbåthavnpåvirkning og Sandspollen representerer kontrollengen for området.*



Figur 11.2 *Oversikt over de undersøkte ålegrasengene i Skejbergkilen (skraverte grønne områder merket med rødt punkt). Den innerste av ålegrasengene (Horneskilen), og representerer kontrollengen. Den sørligste enga med rødt merke, kalt Skejbergkilen, representerer ålegraseng med småbåthavnpåvirkning.*



## 11.2 Feltundersøkelser

Følgende undersøkelser ble foretatt for å kunne vurdere effekten av småbåthavnene på økologisk status til ålegrasengene:

- Lysmålinger – for å se om det er reduserte lysforhold i enger ved småbåthavner, og for å kvantifisere skyggeeffekten av brygger
- Innsamling av sediment og planter for analyse av kjemiske forbindelser, samt for måling av konsentrasjoner til ulike viktige miljøgifter, og for måling av redoks-potensialet og hydrogensulfidnivåer



- Ulike målinger av ålegraset som tetthet, biomasse og bladlengde
- Mengde og diversitet av assosiert flora og fauna i ålegrasenga mellom plantene og nede i bunnen (det siste via en hovedfagsoppgave utført av Hans Olav Sømme ved UiO)
- Strandnotttrekk (et trekk per ålegraseng per sesong)

Lysmålingene og innsamling og analyse av kjemi og miljøgifter ble kun foretatt om våren. De øvrige innsamlingene og undersøkelserne ble foretatt både vår og høst for å kunne se på sesongvariasjoner i tetthet og biomasse av ålegrasengene, samt sesongvariasjoner i de assosierte samfunnene til ålegraset.

Undersøkelsene om våren ble utført i perioden 18.-21. mai 2010. Fangsten fra strandnotttrekkene ble opparbeidet på biologisk stasjon i Drøbak samme dag som trekket ble foretatt.

Undersøkelsene om høsten ble utført i perioden 6.-7. september 2010. Fangsten fra strandnotttrekkene foretatt i denne sesongen ble opparbeidet på NIVA samme dag, og et par dager etter at trekkene ble foretatt. Dette fordi den store fiskemengden var for tidkrevende til å bli tatt hånd om i løpet av feltdagen.

Nedenfor gis en mer detaljert beskrivelse av de ulike undersøkelserne.

### 11.2.1 Lysmålinger

Lys er en viktig begrensende faktor for vekst av ålegras. Det ble målt lys på 1, 2 og 3 m dyp i ålegrasenger og på 6 m dyp nedenfor ålegraseng, og det ble målt lys på 1.5, 2.5, 5.5, 6.1, og 6.4 m dyp rundt bryggeanlegg. I tillegg ble det målt overflatelyst som kontroll/referanseverdi. Det ble benyttet ”HOBO Pendant Temperature/Light Data Logger” (Onset Computer Corporation) innstilt med synkronisert tid og 10 minutters logge-frekvens. Lyset logges som LUX (lumen/areal) dvs lysfluks pr areal, og loggerens responsintervall er 400-1100 nm (synlig lys er i intervallet 400-700 nm). Lysintensiteten på de ulike dyp ble regnet om til prosent lysstyrke av overflatelyst for å justere for variasjon i innstrålt lys gjennom døgnet. Loggerne sto ute i fra 4 timer til ett døgn.

### 11.2.2 Biologiske analyser

For å karakterisere ålegrasengenes med hensyn til tetthet og høyde ble følgende innsamlinger og målinger foretatt i mai og september i hver av de fire ålegrasengene ved hjelp av dykking:

- Måling av bladlengde, -bredde, -vekt -, antall skudd per plante - 5 planter per lokalitet
- Telling av antall skudd, dekningsgrad og måling av canopyhøyde - 5 stk 50x50 cm ruter
- Måling av ålegrasbiomasse over bakken og innsamling av ålegras for bestemmelse av mengde og diversitet av makrofauna – 5 stk 20x20 cm ruter

Ålegraset som ble samlet inn i 20x20 cm rutene og som ble brukt til å kvantifisere ålegrasbiomassen, ble skyllet og assosierte dyr ble tatt vare på ved å sikte skyllevannet gjennom en sikt med en maskevidde på 250  $\mu$ . De innsamla dyrene ble lagt på formalin og ble senere bestemt til art eller nærmeste slekt / taksonomisk gruppe på lab.

Det ble tatt 5 sedimentkjerneprøver i og utenfor ålegrasengene for innsamling av materiale til bestemmelse av 'infauna', dvs dyr som lever nede i sedimentbunnen. Opparbeidelsen av disse prøvene ble foretatt av Hans Olav Sømme, og resultatene er presentert i masteroppgaven hans (Sømme 2012).

Strandnotttrekkene ble foretatt på tradisjonelt vis med en mann i båt og to personer på land og ved bruk av strandnoten til Drøbak biologiske feltstasjon. Trekkene ble foretatt på nordøstlig side av ålegrasengene i Sætre- og Sandspollen og ved Horneskilen. Ved Skjebergkilen marina ble trekket foretatt i den nordlige delen av ålegrasenga. Alle dyr ble samlet inn og bestemt til art (for fisk) eller til gruppe (for reker og rekebarn). Fisk ble registrert til ulike størrelsesgrupper i henhold til HIs tradisjonelle inndeling for fisk i strandnotundersøkelser.

### 11.2.3 Kjemiske analyser

Følgende innsamlinger og målinger ble utført i mai 2010 ved hjelp av dykking:

- Sedimentkjemi – 3 kjerneprøver fra hver ålegraseng ble analysert med hensyn til metaller (Cd, Cu, Pb, Zn, Hg), tinnorganiske forbindelser (Sn-org), andre organiske miljøgifter (PAH, PCB), og for innhold av tørrstoff, nitrogen og totalt organisk karbon.
- Redoks- og sulfidmålinger av sedimentene i kjerneprøvene, 3 profiler per ålegraseng, både i og utenfor ålegrasengene
- Kjemisk analyse av innhold av fosfat, svovel, nitrogen og totalt organisk karbon i 3 ålegrasblad per eng.

Måling av redokspotensialer og sulfidnivåer er utført i henhold til metodene beskrevet i NS9410 og Schaanning et al. 2005. Konsentrasjonen målt med elektroder angis som  $pS' = -\log(\sum[H_2S])$ .

Redokspotensialet (Eh) ble målt med en Radiometer 201 platina-elektrode og sulfid (pS) ble målt med en Radiometer F1212S sulfid-ion (S<sup>2-</sup>) selektiv elektrode. Elektrodene var koplet via en bryter mot en sølv-sølvklorid referanse-elektrode. Referanse-elektrodens halvcellepotensial ble bestemt ved måling i redoksbuffer på hver stasjon. Dette potensialet ble lagt til potensialene observert i prøvene for å finne Eh fra platina-elektroden og Eo' fra sulfid-elektroden. pS' ble beregnet fra Eo' som vist i Schaanning et al. 1996. pH ble antatt til å være 7.2 i alle prøver. Målingene på hver stasjon omfattet måling av redoksbufferen, vannet i kjernen over sedimentet og målinger suksessivt nedover i sedimentet med 1 cm mellom hver måling.

Metodene for bestemmelse av miljøgiftene, samt innhold av fosfat, svovel, nitrogen og totalt organisk karbon er utfyllende beskrevet av Sømme (2012).

### 11.3 Referansestasjoner

Gjennom tidligere undersøkelser av fauna som lever tilknyttet ålegrasenger har vi mulighet til å vurdere i hvor stor grad samfunnene i de valgte ålegrasengene i Oslofjorden skiller seg fra andre ålegrasenger i Sør-Norge. Dette er viktig både for å kunne vurdere hva som er den naturlige faunasammensetningen uten

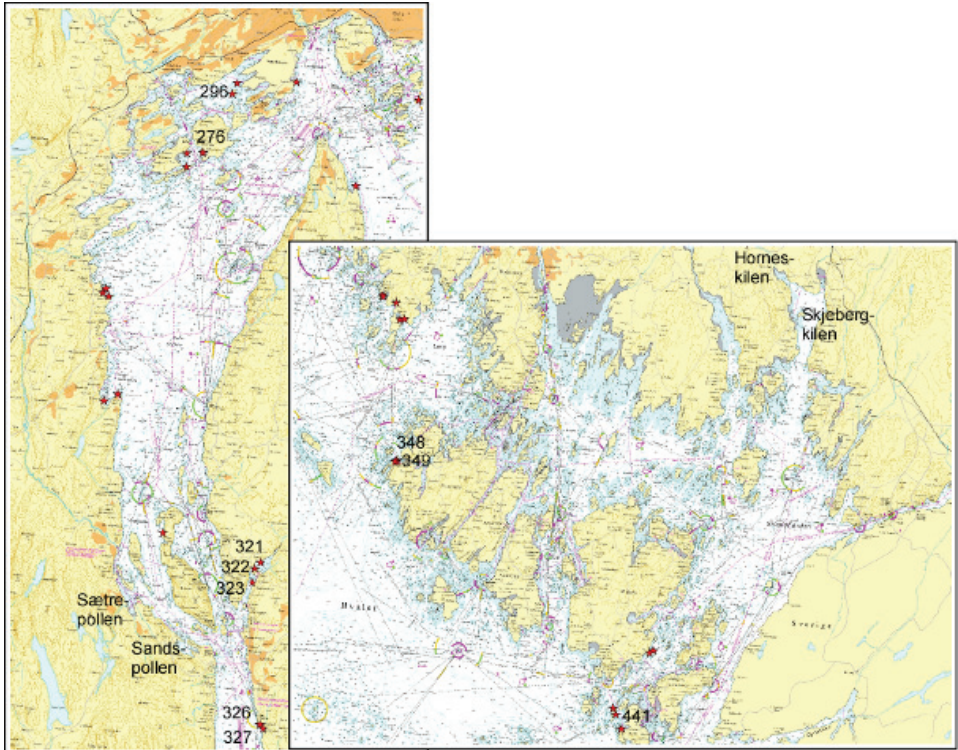
småbåthavn i Oslofjorden, og for å se på hvor stor endringen i samfunnet eventuelt blir på grunn av etablering av en småbåthavn.

Hartvig Christie (NIVA) og Stein Fredriksen (UiO) har undersøkt mengde og diversitet av epifyttalger og smådyr som lever mellom ålegrasplantene i 8 ålegrasenger ved sørlandskysten. Alle disse engene er undersøkt om høsten (september). De undersøkte ålegrasengene er lokalisert ved:

- Arendal - 2 ålegrasenger. I begge engene er det også utført innsamling og analyser av 'infauna', i og utenfor ålegrasengene. Disse engene er også studert vår, sommer og vinter (Fredriksen & Christie 2003).
- Risør – 3 ålegrasenger. Innsamling og analyse av 'infauna' er utført i ei av ålegrasengene i dette området
- Eidangerfjorden-Langesund – 2 ålegrasenger. Infauna er ikke undersøkt i dette området.
- Nøtterøy – 1 ålegraseng. Infauna er ikke undersøkt i dette området.

Strandnotttrekk fra 10 stasjoner i Sør-Norge, utført i 2010, fra HIs overvåkingsstasjoner ble benyttet som referanse for strandnotttrekkene (Figur 11.3). Også disse referanseundersøkelsene finnes kun for september.

Figur 11.3 *Strandnotstasjoner fra HI sitt overvåkingsprogram. Stasjoner i ålegrasenger (indikert med nummer) er valgt ut som referanse til strandnottrekkene i Sætrepollen, Sandspollen, Horneskilen og Skjebergkilen.*



## 11.4 Resultater

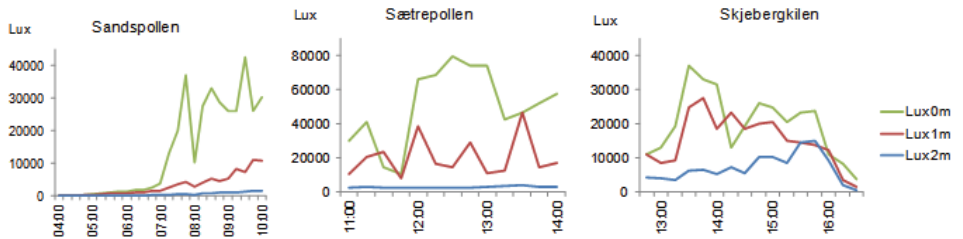
### 11.4.1 Lysforhold

Målt lysmengde varierer naturlig mye på grunn av endringer i skydekke og tid på døgnet. I analysene ble det korrigert for dette ved å måle innstrålt lys i overflaten og ved å sammenlikne lysintensitet over samme tidsperiode. Lyssvekking med dyp og andre forhold, som båtbygger, ble standardisert som prosent av overflatelyset. Tabell 11.4 viser innstrålt lysmengde morgen, middag og kveld i tre ålegrasenger (Sandspollen, Sætrepollen og Skjebergkilen) i overflaten (0 m), på 1 m dyp og på 2 m dyp. I overflaten svinger lysintensiteten fra 0 om morgen og kveld til ca

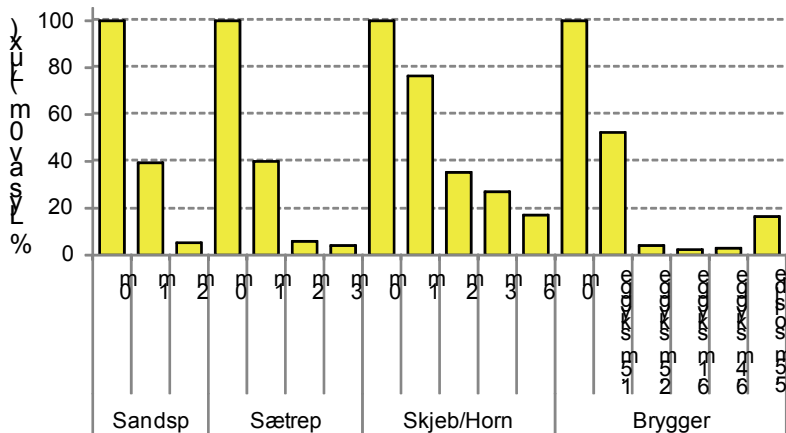
80 000 lux midt på dagen og som figuren viser, var det store variasjoner i lysintensiteten gjennom dagen som skyldes endringer i skydekket.

Lyset avtar sterkt med dypet (ca en halvering for hver meter) og lyset under og på skyggesiden av bryggene er svært svakt (Feil! Fant ikke referansekilden.). I Sætrepollen var vannet relativt brunt og lyset på 1 m dyp var redusert til 40 % av overflatelyset. Ved bryggeanlegget var lyset på solsiden på 5m dyp 8 %, mens det på skyggesiden var bare henholdsvis 2 og 1 % av overflatelyset på 2,5 og 6m dyp. I Skjebergkilen og Horneskilen var vannet klarere og lyset på 1 og 2 m dyp var henholdsvis ca 70 og 35 % av overflatelyset. På 1,5 m dyp ved bryggeanlegget ble lyset målt til noe midt i mellom (47 %) og her syntes det ikke å være negativ effekt. (Dessverre feilet lyssensorene på de andre målepunktene ved bryggeanlegget i Skjebergkilen.) Ålegras trenger 15-20 % av overflatelyset for å kunne overleve og vil dermed ikke kunne vokse ved de målte lysforholdene under båter og brygger. Lyset som ble målt på bunnen (2 m dyp) i ålegrasengene i Sætrepollen og Sandspollen var mindre enn 15 % og det betyr at det på måletidspunktet (18-19. mai) ikke var nok lys til vekst nede på bunnen mellom ålegraset. Ålegraset bruker oppsamlet energi til å skyte nye skudd opp mot overflaten hvor igjen lysenergien kan bidra til vekst og overlevelse. I Skjebergkilen ble det midt på dagen målt en lysintensitet på 15 % av overflatelyset helt nede på 6 m dyp. Dette indikerer at ålegraset kan forventes å vokse dypere i dette området sammenlignet med Hurum. Men det er nødvendig å måle lys gjennom døgn og sesong for eventuelt å kunne beregne et teoretisk nedre voksedyp for ålegras.

Figur 11.4 Lys (målt som Lux) ved overflaten (0 m) på 1 m og ved bunnen på 2 m dyp i ålegrasenger på tre steder (Sandspollen, Sætrepollen og Skjebergkilen) og til tre tider på døgnet (morgen - venstre, midt på dagen - midtre, kvelden - høyre). (Vær obs på at y-aksen har ulik skala i de tre figurene.)



Figur 11.5 Lys i prosent av overflate lyset målt i ålegrasenger i Sandspollen, Sætrepollen og Skjebergkilen og ved bryggeanlegget i Sætrepollen og Skjebergkilen i mai 2010, midt på dagen (kl 10-16) ved ulike dyp.



Målingene i Skjebergkilen og Horneskilen var svært like og er i figuren slått sammen. Målingen på 1,5m dyp ved bryggeanlegg er fra Skjebergkilen, mens øvrige bryggemålinger er fra Sætrepollen.

## 11.4.2 Ålegrasets tetthet og biomasse

Det var en klar økning i biomassen til ålegrasene fra vår til høst (Tabell 11.1 og 11.2 og Figur 11.6). I småbåthavnene var biomassen mer enn doblet i september sammenlignet med i mai. Det var også en stor økning i biomassen til kontrollengene gjennom sommeren. Resultatene viser motsatt innflytelse av småbåthavner på biomasseveksten i de to områdene (Figur 11.6).

I Østfold var det størst økning i biomassen i kontrollenga, mens det i Hurum var motsatt, størst biomasseøkning i småbåthavnenga. Ålegrasenga i Sandspollen blir mye brukt som oppankingssted for småbåter om sommeren, noe som kan ha negativ innvirkning på ålegraset. Ålegrasenga i Sætrepollen ligger i utkanten av båthavna og blir ikke benyttet av småbåter på samme måte.

Med hensyn til skuddtetthet er det liten forskjell mellom småbåthavn- og kontrollengene om våren, og større forskjell om høsten (Figur 11.7). En mixed glm-analyse viste en signifikant negativ påvirkning fra båthavn på skuddtetthet ( $p < 0.01$ ), noe som medfører en mer glissen ålegraseng nær båthavner (Figur 11.8)

Gjennom vekstsesongen øker også canopyhøyden (dvs målt som gjennomsnittlig høyde til topp-sjiktet i enga, (Figur 11.9), og skuddlengden (basert på målinger av enkelt blad) (Figur 11.10) som dermed var størst i september på alle lokalitetene, med unntak av småbåthavnenga i Østfold.

Lengden av ålegrasskuddene (basert på måling av enkelt planter) var lengre i småbåthavnene om våren (75 cm mot 45 cm), og kortere i båthavnene på høsten (90 cm mot 110 cm, (Figur 11.10). Dette antyder at småbåthavnene kan redusere veksten til ålegraset gjennom sommeren, men at veksten kan ha startet tidligere i båthavnene. Dette kan kanskje relateres til bruken av bobleanlegg i småbåthavnene og dermed mindre grad av isdekke eller tidligere isfrie forhold i engene nær båthavnene. Men det kan også tenkes at næringstilførsler i båthavnene på våren kan ha en positiv effekt. Forskjellen i skuddlengde mellom småbåthavn og kontrolleng om høsten i Hurum, er ikke signifikant.



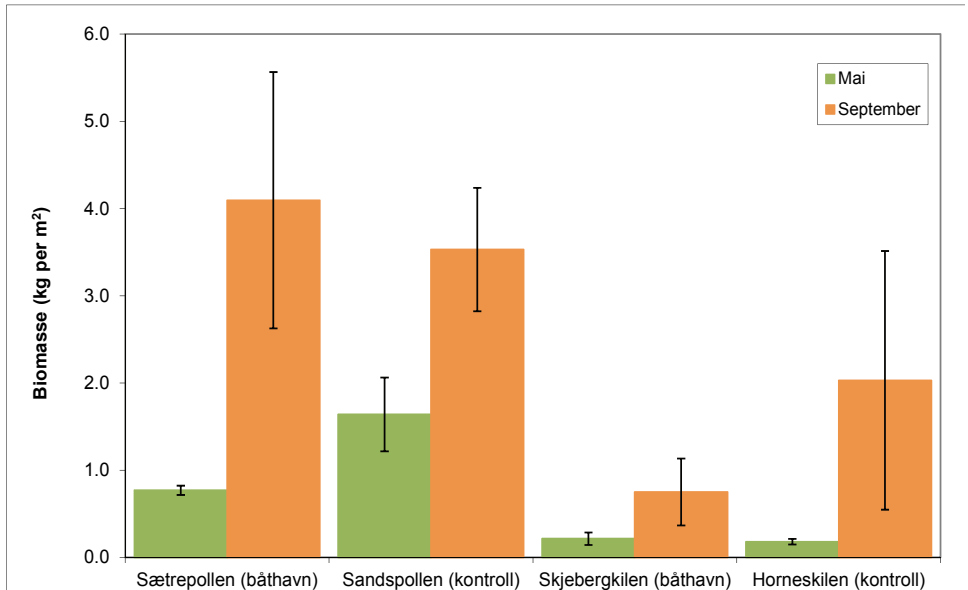
Tabell 11.1 *Biomasse, dekningsgrad, canopyhøyde og antall skudd per m<sup>2</sup> i to ålegrasenger med småbåthavn (Sætrepollen og Skjebergkilen) og i to kontrollenger (Sandspollen og Horneskilen) i mai 2010. (Stdev – standard avvik.)*

	Sætre- pollen (båthavn)	stdev	Sands- pollen (kontroll)	stdev	Skjeberg- kilen (båthavn)	stdev	Hornes- kilen (kontroll)	stdev
Biomasse (kg per m <sup>2</sup> )	0.8	0.05	1.6	0.4	0.2	0.07	0.2	0.03
Dekningsgrad (%)	45.0	20.9	75.0	25.0	34.0	20.4	16.0	8.2
Canopy høyde	60.0	6.1	43.6	5.0	59.0	8.9	19.0	2.2
Antall skudd (per m <sup>2</sup> )	93.6	29.8	113.6	33.5	72.8	34.9	75.2	15.3

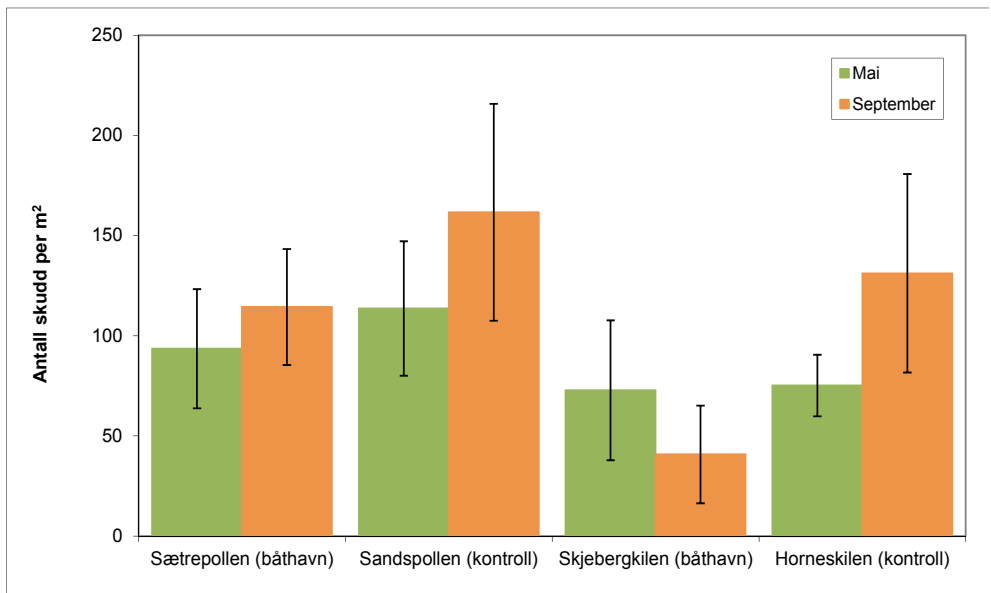
Tabell 11.2 *Biomasse, dekningsgrad, canopyhøyde og antall skudd per m<sup>2</sup> i to ålegrasenger med båthavn (Sætrepollen og Skjebergkilen) og i to kontrollenger (Sandspollen og Horneskilen) i september 2010. (Stdev – standard avvik.)*

	Sætre- pollen (båthavn)	stdev	Sands- pollen (kontroll)	stdev	Skjeberg- kilen (båthavn)	stdev	Hornes- kilen (kontroll)	stdev
Biomasse (kg per m <sup>2</sup> )	4.1	1.5	3.5	0.7	0.8	0.4	2.0	1.5
Dekningsgrad (%)	90.0	13.7	85.0	13.7	14.0	8.2	75.0	35.4
Canopy høyde	96.0	15.2	96.0	8.9	65.0	12.5	100.0	12.3
Antall skudd (per m <sup>2</sup> )	114.4	28.9	161.6	54.2	40.8	24.4	131.2	49.5

Figur 11.6 Gjennomsnittlig biomasse av ålegras (kg per m<sup>2</sup>) i fire ålegrasenger i mai og september 2010. Feilmarginen som vises er lik standard avvik.



Figur 11.7 Gjennomsnittlig antall skudd av ålegras (kg per m<sup>2</sup>) i fire ålegrasenger i mai og september 2010. Feilmarginen som vises er lik standard avvik.



Figur 11.8 *Glissen ålegraseng ved Skjebergkilen marina.*

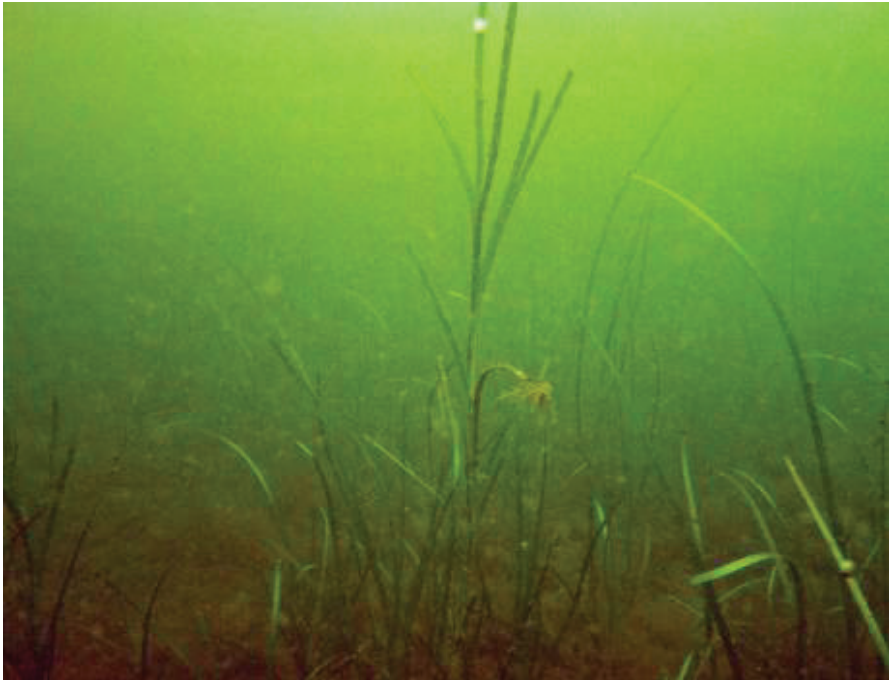
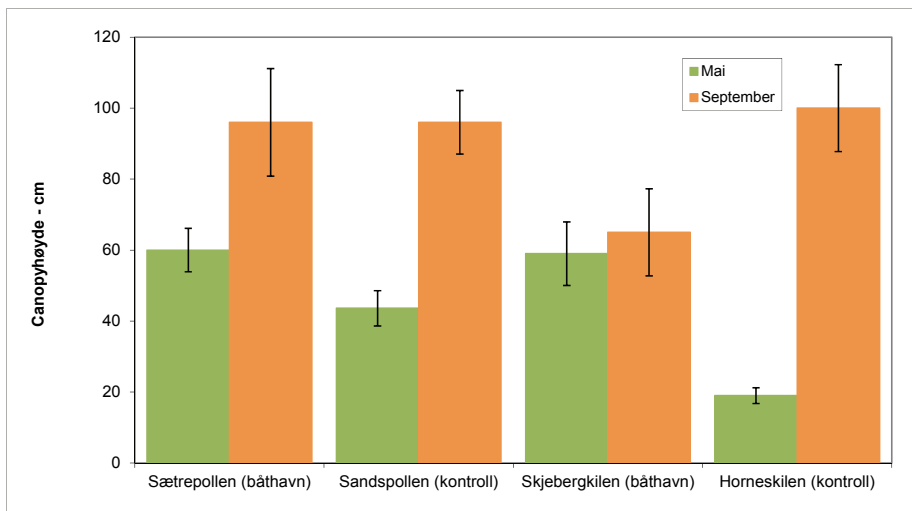
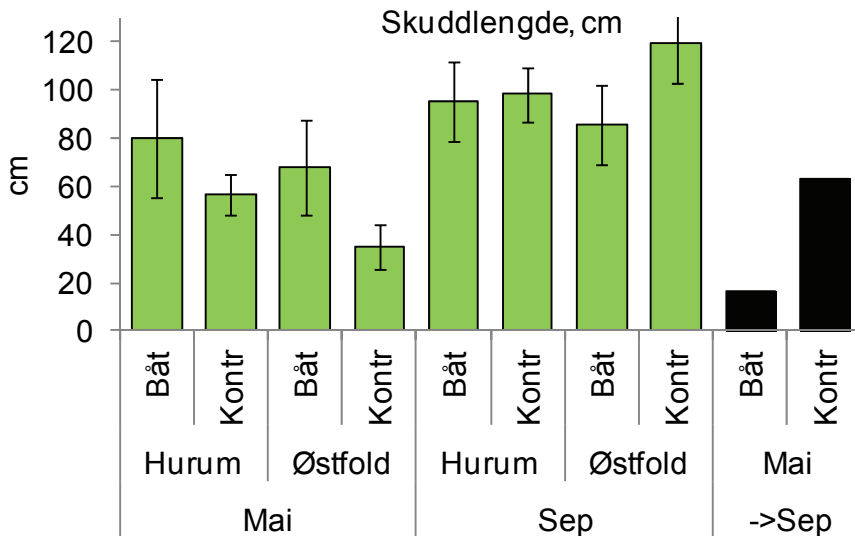


Foto Frithjof Moy, HI

Figur 11.9 *Gjennomsnittlig canopyhøyde til ålegrasengen (cm) i fire ålegrasenger i mai og september 2010. Feilmarginen som vises er lik standard avvik.*



Figur 11.10 Gjennomsnittlig skuddlengde (cm) i de fire undersøkte ålegrasengene i Hurum og Østfold i mai og september. Feilmarginen som vises er lik standard avvik.



De svarte søylene til høyre viser gjennomsnittlig endring gjennom sommeren i båthavn- og kontrollengene basert på summen av verdiene fra september minus summen av verdiene fra mai målingene.

### 11.4.3 Innslag av alger og begroing i ålegrasengene

Forekomst av alger og dyr i ålegrasenga og på ålegraset sier noe om den økologiske tilstanden til engene og dette ble grovt registrert i 5 ruter av 50x50 cm på hvert sted. Figur 11.11 viser forekomst av grønnalger (blad og trådformet), røde- og brune trådalger, dyr og mengde av sopp/bakterier i ålegrasengene i mai og september.

I Sætrepollen (båthavn) ble det i mai funnet svært liten påvekst på ålegraset. Det ble observert enkelte sjørøser (Sagartide) og bentiske diatomekjeder. På bunnen og løst mellom ålegrasskuddene var det sterk groe av trådforma bentiske diatomeer sammen med brunslit og spredt forekomst av tarmsjøpung. Bunnen var ellers dekket av mye døde blad, som er vanlig etter en vinter. På kontrollstasjonen i Sandspollen ble det observert sporadiske påvekstorganismer eller

organismer på bunnen. Ca 50 % av ålegraset var vissent (brunt), mens 50 % hadde grønne, friske, nye blad. I september hadde den store forekomsten av diatomeer og brunsl i Sætrepollen blitt sterkt redusert, mens det nå ble observert et hvitt belegg av forråtnelse på bunnen mellom ålegraset i alle rutene (*Beggiatoa*). I Sandspollen ble det ikke observert *Beggiatoa* og fortsatt bare små mengder av brunsl. Tilvekst av grønnalger ble ikke observert (som er et bra tegn i forhold til eutrofiering). I Sandspollen på høsten ble det observert enkelte tarmsjøpunger og sjørøser på ålegraset og en liten grønn kråkebolle (*Psammecchinus miliaris*).

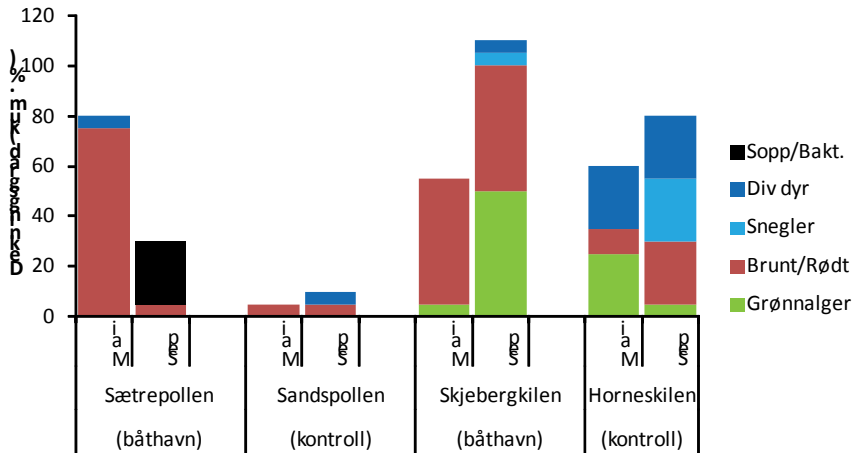
I Skjebergkilen (båthavn) ble det også funnet lite til ingen påvekst på ålegraset om våren, tilsvarende som i Sætrepollen. Ålegrasenga i Skjebergkilen var glissen og bunnen var dekket med løsliggende alger samt noen alger som var festet på stein og skjell (Figur 11.12). Det ble registrert vanlig til spredt forekomst av rødalgene svartkluft (løstliggende form), teinebusk og dokkearter, samt spredt forekomst av trådformede grønnalger og enkelte individer av havsalat. Tråder av bentiske diatomeer var vanlig. I Horneskilen (kontroll) vokste det en god del blåskjell i ålegrasenga og små blåskjell hadde også festet seg til ålegraset og tynget ned skuddene. Dekningsgraden av blåskjell ble bestemt til ca 25 %. På bunnen vokste det i tillegg mye trådformede (*Cladophora* spp.) og bladformede (*Ulva* spp.) grønnalger, sammen med dokkearter og brunsl. Det store innslaget av grønnalger i Horneskilen kan være en følge av næringssaltavrenning om våren fra nærliggende jordbruksområder. I september ble det registrert en kraftig oppblomstring av grønnalger i Skjebergkilen (dekningsgrad 50 %), men ikke i Horneskilen hvor grønnalgeforekomsten var redusert til ca 5 %. I Horneskilen ble det registrert stor forekomst av sneglen *Rissoa* (dominerende), som hadde en spredt forekomst i Skjebergkilen. Sneglen kan ha spist og redusert forekomsten av grønnalger i Horneskilen.

Det var generelt mye grønnalger i kontrollenga om våren i Østfold, og stor tilvekst av grønnalger i båthavnenga i dette området gjennom sommeren. Det vokste mye blåskjell på ålegraset i kontrollenga i Østfold, både i mai og i september.

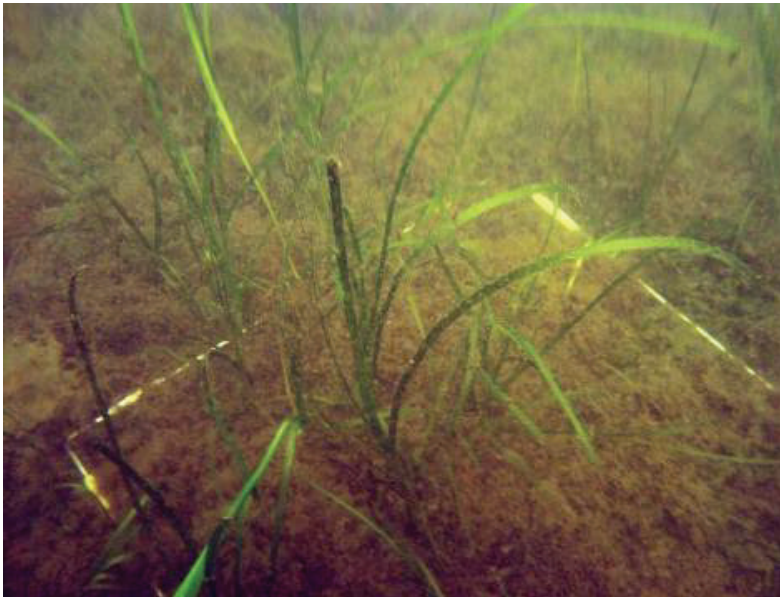
Om våren var det mer trådforma rød- og brunalger i småbåthavnengene enn i kontrollengene. På høsten var det liten forskjell i mengde trådforma alger i båthavn og kontrollenga i Hurum, men

mer trådforma alger i båthavnenga enn i kontrollenga i Skjebergkilen. Råtten bunn (*Beggiatoa*) ble kun observert i båthavnenga i Hurum.

Figur 11.11 *Akkumulert dekningsgrad av sopp/ bakterier, påvekstdyr, snegl, brune og røde trådforma alger og grønnalger i de fire ålegrasengene som ble undersøkt i mai og september 2010.*



Figur 11.12 *Glissen ålegraseng i Skjebergkilen. Bunnen er dekket med trådformede rød- og brunalger.*



#### 11.4.4 Mengde og diversitet av smådyr blant ålegrasplantene

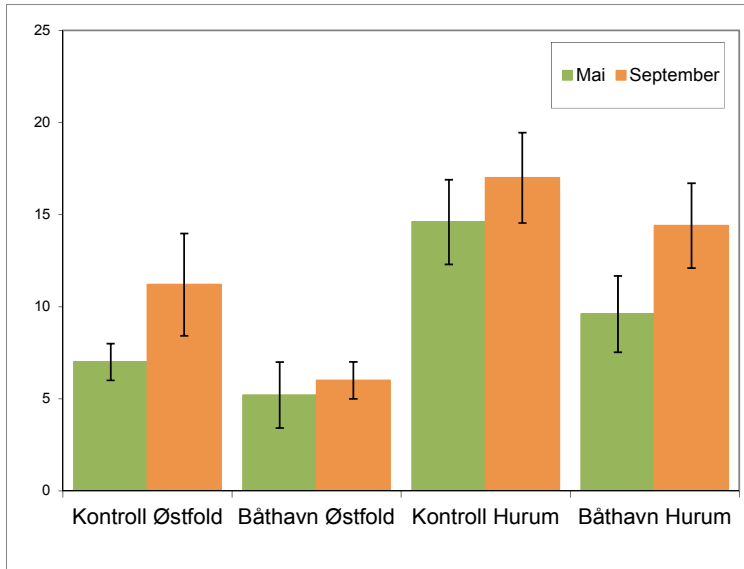
Det er fra tidligere undersøkelser (Fredriksen og Christie 2003, Fredriksen et al. 2005, 2010) kjent at ålegrasenger har en egen fauna i forhold til andre plantesamfunn i kystsonen som sagtang og tare, og at de dermed sannsynligvis blir utnyttet ulikt av fisk og andre dyr i kystsonen (Figur 11.13).

Figur 11.13 *Ålegras og sagtang, hvert habitat har særegne arter som sannsynligvis har samme økologiske funksjon. NIVA. (Løvdal 2007.)*



Vi fant lavere diversitet av smådyr i småbåthavnengene enn i kontrollengene i begge områdene (Figur 11.13 og Figur 11.14). Totalt ble det funnet mellom 4 og 20 arter smådyr per prøve. Det ble funnet færre arter i småbåthavnengene både i mai og i september. Forskjellen i antall arter er signifikant i Hurum i mai og i Østfold i september.

Figur 11.14 Gjennomsnittlig antall arter smådyr som lever mellom ålegrasplantene i de fire ålegrasengene som ble undersøkt i Hurum og Østfold i mai og september 2010. (Kontr – kontrolleng, Mar-marina / småbåthavn, Ø-Østfold, D-Drøbak.)



Permanova-analyse utført i statistikk programmet R, og pakken *vegan*, ved bruk av funksjonen *adonis*, og med *region* som strata (dvs blokk faktor) viste signifikant påvirkning av småbåthavn og sesong på arts- og antalls sammensetningen til smådyrene som lever mellom ålegrasplantene Tabell 11.3. Det er også en signifikant interaksjon mellom type (båthavn eller kontroll) og sesong (vår og høst). Dette betyr at småbåthavner har ulik effekt i de to sesongene.

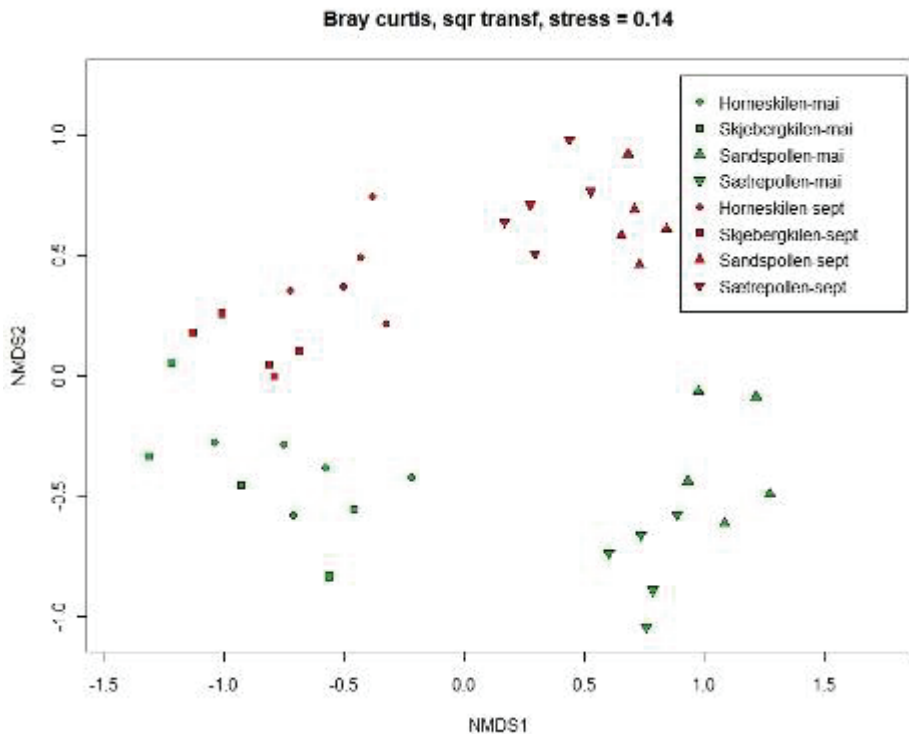


Tabell 11.3 *Resultatene fra statistisk analyse av samfunnsstrukturen til smådyr som lever i to typer ålegrasenger (småbåthavn og kontroll), og som er undersøkt i to sesonger (vår og høst) med region (Østfold og Hurum) som blokkfaktor. Signifikans kode: \*\*\*- 0.001, \*\*- 0.01, \*- 0.05.*

	Df	Sums of Sqs	Mean Sqs	F Model	R <sup>2</sup>	Pr(>F)	
Type	1	0.55	0.55	2.13	0.047	0.0099	**
sesong	1	1.44	1.44	5.57	0.123	0.0099	**
Type:sesong	1	0.44	0.44	1.68	0.037	0.0495	*
Residuals	36	9.3	0.26		0.793		
Total	39	11.7			1		

Forskjeller og likheter mellom smådyrsamfunnene i de undersøkte engene i de to sesongene er grafisk framstilt i Figur 11.15. Figuren viser at det er klare forskjeller mellom sesong (mai-prøver grupperer seg nederst og september-prøver øverst), og mellom de to regionene (Hurum prøvene ligger til høyre og Østfoldprøvene til venstre). For hver region og for hver sesong er det også et mønster i hvordan prøvene fra småbåthavn- og kontroll-ålegrasengene fordeler seg. Prøvene fra kontrollengene trekker oppover og mot høyre i forhold til prøvene fra småbåthavnengene som trekker seg nedover og mot venstre i figuren.

Figur 11.15 MDS-plot som viser likhet (punkter nær hverandre) og forskjeller (stor avstand mellom punkter) for de 5 prøvene som er samlet fra hver av de fire ålegrasengene som er undersøkt i mai og september; Horneskilen (kontrolleng) og Skjebergkilen (småbåthavneng) i Østfold, og Sandspollen (kontrolleng) og Sætrepollen (småbåthavneng) i Hurum. Grønne symboler angir mai data og røde september data. For stasjonstilhørighet: se legenden.



Ved hjelp av statistisk analyse er det mulig å identifisere indikator arter for grupper som utpeker seg i en multivariat-analyse. Oversikt over indikatorartene for kontroll- og småbåthavnenger i mai og september er vist i Figur 11.16. Isopoden *Jaera albifrons* som peker seg ut som indikatorart i småbåthavnengene i september, er en typisk indikatorart for forurensing, med høy toleranse for ulike miljøgifter (Jones 1975). Amfipode-gruppene *Microdeutopus*, *Ischyroceridae* og *Corophium* er funnet å karakterisere smådyr-

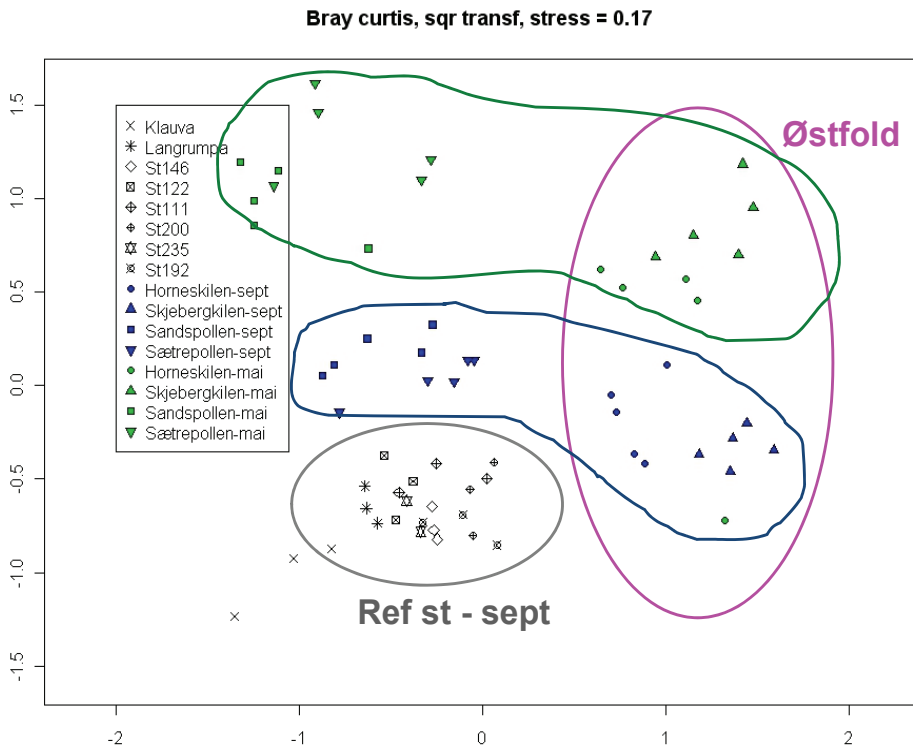
samfunnene i kontrollengene, sammen med flerbørstemarkfamiliene Nereidae og Syllidae. Smådyrsamfunnene tilknyttet småbåthavnengene ser det ut til å være mer karakterisert av snegler (*Bittium* og *Rissoa*), samt av slimmark (Nemertinea), fjæremygglarver (Chironomidae) og gulsjøpung (*Ciona intestinalis*).

Sammenligning av smådyrsamfunnene i småbåthavn- og kontrollålegrasengene i Oslofjorden i mai og september med tilsvarende data fra de tilgjengelige referansestasjonene viser klare forskjeller i samfunnsstruktur (Figur 11.17). Det er størst forskjell i samfunnsstrukturen mellom referansestasjonene og mai-prøvene i Oslofjorden. Dette vises i Figur 11.17 gjennom størst avstand mellom disse prøvene og prøvene fra referansestasjonene. Forskjellen mellom samfunnene til de undersøkte engene i Oslofjorden er mindre for septemberprøvene, som ligger nærmere prøvene fra referansestasjonene i samme figur. Ålegrasengene i Østfold skiller seg mer ut fra referansestasjonene enn prøvene fra Hurum, og samfunnsstrukturen til småbåthavnengene i Østfold er de som skiller seg mest ut fra referansestasjonene (disse prøvene ligger lengst til høyre i figuren).

Figur 11.16 *Oversikt over indikatorarter til smådyrsamfunnene i kontroll- og småbåthavnengene (Marina-) i de to sesongene mai og september. Indikatorartene er identifisert ved bruk av R-pakken labdsv.*

Kontroll-mai	Kontroll-sept	Marina-mai	Marina-sept
<b>Microdeutopus</b>	Nereidae	Bittium	Rissoa
Syllidae	<b>Ischyroceridae</b>	Polynoidae juv	<b>Jaera albifrons</b>
Eggkapsler-snegl	<b>Corophium</b>	Nemertinea	Ciona intestinalis
Midd	Mytilus	Chironomidae	Littorina littorea
Turbellaria	Bal. improvisus	Amphipoda indet	

Figur 11.17 Sammenligning av smådyrsamfunnene i de fire undersøkte ålegrasengene i Oslofjorden i mai og september med tilsvarende samfunn fra de tilgjengelige referansestasjonene, som ble undersøkt på bøsten (september). Grønn innramming – mai prøver, blå innramming – september prøver, grå innramming – referansestasjoner undersøkt i september, og lilla innramming Østfold prøver.

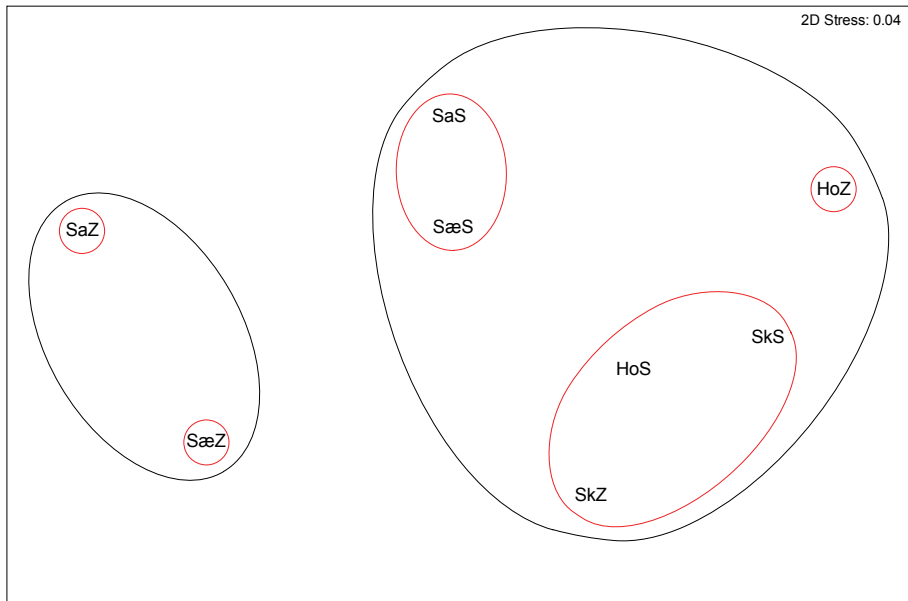


#### 11.4.5 Mengde og diversitet av infauna i og utenfor ålegrasengene i mai

Hans Olav Sømme fant lav diversitet av infauna både i og utenfor ålegrasengene, og fant i motsetning til andre studier lavere diversitet av infauna i ålegrasengene enn i den ubevokste sandbunnen utenfor engene (Sømme 2012). Dette kan skyldes de svært høye TOC-verdiene (totalt organisk karbon) som indikerer høy grad av eutrofiering i alle de undersøkte engene. Basert på klassifisering til økologisk tilstand tilsier disse verdiene svært dårlig tilstand. Men det må presiseres at dette klassifiseringssystemet ikke

er tilpasset hverken ålegras eller grunne bløtbunnsområder, og at det nok bør utvikles en egen skala for ålegras. Sømme finner at småbåthavner påvirker infauna samfunnenes struktur og diversitet inne ålegrasengene. Det var små forskjeller i samfunnstrukturen til kontroll og båthavninger i sandbunnen utenfor ålegrasengene (Figur 11.18). Det ble funnet mye få børstemarker i ålegrasenger nær båthavner, mens det er flere *Hydrobia ulvae* (en snegl) nede i sedimentet til kontrollengene. Sømme fant ingen forskjell i antall arter mellom båthavn og kontroll, hverken i ålegrasengene eller i sandbunnen utenfor engene. Antall dyr i prøvene varierte fra stasjon til stasjon, uten noe tydelig mønster.

Figur 11.18 *Non-Metric Multidimensional scaling ordinasjon av infauna fra kjerneprøver samlet i sand og i ålegrasenger i Oslofjorden i mai 2010 basert på Bray-Curtis likhets indekser av kvadratrottransformerte data. Avstanden mellom punktene er proporsjonal med deres relative likhet. Bray-Curtis likhet er inkludert som svarte (40 % likhet) og røde (60 % likhet) konturer. Sa-Sandspollen, Sæ-Sætrepollen, Ho-Horneskilen, Sk-Skjebergkilen. Z – zostereng og S – sandbunn.*



### 11.4.6 Mengde og diversitet av fisk og krepsdyr

Det var kun anledning til å foreta et strandnotttrekk for hver sesong i hver av ålegrasengene. De få trekkene gir ingen klare trender med hensyn til båthavners innflytelse på hvilke arter som lever tilknyttet engene, til dette var det for stor variasjon mellom sesongene og mellom regionene (Hurum / Sarpsborg).

Vi fikk generelt mye fisk og reker i strandnotttrekkene (Tabell 11.4). Tre-pigget stingsild og tangkutling var de mest vanlige fiskeartene. Tangkutling forekommer det mye av både vår og høst, mens mengden tre-pigga stingsild øker om høsten. Noen av de vanligste artene som forekommer i ålegrasengene er vist i Figur 11.19 og Figur 11.20. De største dyrene som lever i engene er horn gjel, som var en vanlig art om våren i Skjebergkilen. Taggmakrell og hvitting forekom bare om høsten og i Hurum-engene.

Tabell 11.4 *Oversikt over arter og antall av hver art funnet i strandnotttrekkene i 4 ålegrasenger i mai og september 2010, ved (Marina) og uten (Kontr) småbåthavn. Horn-Horneskilen, Skjeb – Skjebergkilen, Sands – Sandspollen, Sætrep – Sætrepollen. Til sammenlikning er fangster fra 10 referansestasjoner (2010-strandnotdata fra HI) vist i tabellen. Flere arter er registrert i størrelses-klasser: F = få, N = noen, M = mange, SM = svært mange. \* registrert i gruppe for tangsneller og kantnåler. \*\* 3 og 9-pigget stingsild er registrert som gruppe stingsild*

Stasjon	Horn	Skjeb	Sands	Sætrep	Horn	Skjebe	Sands	Sætrep						
Type	Kontr	Marina	Kontr	Marina	Kontr	Marina	Kontr	Marina					Ref.st	
Seson	Mai	Mai	Mai	Mai	Sept	Sept	Sept	Sept					Sept	
Art									Total sum	Sum vår	Sum høst	Sum båt	Sum kontr	10 st
Bergnebb		1		15			3	8	27	16	11	24	3	0-N
Brennmanet								1	1	0	1	1	0	0-1
Ciona intestinalis			4	207					211	211	0	207	4	0-N
Flyndre juv	1								1	1	0	0	1	0-3
Glasskutling	4	15	42	6	31				98	67	31	21	77	0-M
Grønngylt			1	7			8	14	30	8	22	21	9	0-SM
Havnål liten	2		4	3					9	9	0	3	6	*
Hjerteskjell					4				4	0	4	0	4	

Horngjel	5	3	1					9	9	0	3	6		
Hvitting						26	8	34	0	34	8	26	0-49	
Isopoder							2	2	0	2	2	0		
Kantnål juv	7							7	7	0	0	7	*	
Kantnål liten		4						4	4	0	4	0	*	
Kantnål stor		2	1					3	3	0	3	0	*	
<b>Leir-sandkutling</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>68</b>	<b>55</b>	<b>6</b>	<b>140</b>	<b>48</b>	<b>107</b>	<b>444</b>	<b>143</b>	<b>301</b>	<b>313</b>	<b>131</b>	<b>N</b>
Lyr							2	2	0	2	0	2	0	
Nettsnegl			7	4	4			15	11	4	4	11		
Pyntekrabbe				1				1	1	0	1	0		
<b>Reker</b>	<b>249</b>	<b>287</b>	<b>147</b>	<b>161</b>	<b>152</b>	<b>111</b>	<b>152</b>	<b>1421</b>	<b>2680</b>	<b>844</b>	<b>1836</b>	<b>1980</b>	<b>700</b>	<b>N</b>
Rekebarn	18	4	31	82	6	4	6	36	187	135	52	126	61	
Sjöstjerne			2	26			1	2	31	28	3	28	3	F
Stankelbenkrabbe			1	4					5	5	0	4	1	F
<b>Stingsild</b>	<b>34</b>				<b>29</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>128</b>	<b>202</b>	<b>34</b>	<b>168</b>	<b>134</b>	<b>68</b>	<b>**</b>
<b>Nipigget</b>														
<b>Stingsild</b>	<b>625</b>	<b>89</b>	<b>26</b>	<b>114</b>	<b>2</b>	<b>55</b>	<b>117</b>	<b>1695</b>	<b>2723</b>	<b>854</b>	<b>1869</b>	<b>1953</b>	<b>770</b>	<b>**0-N</b>
<b>Trepigget</b>														
Strandkrabbe	39	28	4	13	1	2	11	5	103	84	19	48	55	0-N
Strandsnegl			1	3	2	1			7	4	3	4	3	
S.d. bolle			1	12			2		15	13	2	12	3	0-1
<b>Svartkutling</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>3</b>	<b>115</b>	<b>90</b>	<b>279</b>	<b>49</b>	<b>230</b>	<b>108</b>	<b>171</b>	<b>N</b>
Taggmakrell								76	76	0	76	76	0	0-2
<b>Tangkutling</b>		<b>2</b>	<b>572</b>	<b>243</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>706</b>	<b>175</b>	<b>1701</b>	<b>817</b>	<b>884</b>	<b>422</b>	<b>1279</b>	<b>0-M</b>
Tangsnelle	12	14	7	35	1	4	39	57	169	68	101	110	59	*0-M
Torsk	1				1	1			3	1	2	1	2	0-10
Ulke vanlig		1							1	1	0	1	0	0-1
Ørret	3	2				2			7	5	2	4	3	0-2
Ålekvabbe	1								1	1	0	0	1	
Ansjos														0-200
Brisling/sild														0-F
Makrell														0-1
Tangstikling														0-F

Figur 11.19 Det er et stort mangfold av arter som lever tilknyttet ålegrasengene. De to øverste bildene i venstre kolonne i Figur 7.19 viser; ålegrasanemonen *Sargatiogeton viduatus*, deretter sekke-dyret *Ciona intestinalis* og kråkebollen *Psammechinus miliaris*. Høyre kolonne: sandkuttling *Pomatoschistus minutus* øverst, deretter nettsnegl *Nassarius reticulatus*, strandreke *Palaemon* sp. og det kolonidannende sekke-dyret *Botrylloides leachii*,



Foto: Sondre Ski, Uio.



Strandnotttrekkene viser at det er store mengder fisk på alle lokalitetene både i mai og september. Totalt ble det funnet 20 ulike arter fisk og 15 andre grupper dyr som reker, krabber og snegl. I Sandspollen og Sætrepollen ble det funnet like mange fiskearter vår og høst, totalt ca 10 arter. I Skjebergkilen og Horneskilen ble det funnet flere fiskearter på våren (12 og 13) enn på høsten (8 og 9). Det siste er i motsetning til forventet siden flere fiskearter er på dypere vann om vinteren og kommer inn på grunna og formerer seg utover sommeren. Generelt var det et høyere antall individer av fisk i september enn i mai, med unntak av Horneskilen (kontrollenga i Sarpsborg), men septembertrekket i Horneskilen var vanskelig pga store mengder grønnalger.

I mai var det færre fisk i ålegrasengene ved båthavner enn i kontrollengene. Men i september var dette mønsteret motsatt. Typiske arter i kontrollengene er kutlingarter som svartkutling, glasskutling, tangkutling og leir/sandkutling, mens arter som framstår som indikatorarter i båthavnålegrasenger er reker, trepigget stingsild og rekebarn (Tabell 11.5). Bergnebb, som framstår som en av indikatorartene for båthavnengene, er en hardbunnsart. Dette kan tyde på at fiskefaunaen påvirkes av nærhet til bryggestolper og annet substrat og at båthavner fungerer som et «kunstig rev» som påvirker arts sammensetningen.

Tabell 11.5 *Indikatorarter i strandnotttrekk for ålegrasenger nær båthavner og uten båthavn i 4 undersøkte lokaliteter i Hurum og Sarpsborg.*

<b>Kontroll</b>	<b>Båthavn</b>
Svartkutling	Reker
Glasskutling	Trepigget stingsild
Tangkutling	Rekebarn
Strandkrabbe	Bergnebb
Leir/sandkutling	Tangsnelle

Lyr og grønnngylt ble som hvitting og taggmakrell også kun fanget i Hurum engene. Lyr kun i Sandspollen (kontrollenga) om høsten og grønnngylt både vår og høst, og i både kontroll og båthavnenga. I begge sesongene var det flest grønnngylt i Sætrepollen.

Bergnebb ble også hovedsakelig funnet i Hurum. Av de 27 individene som ble fanget var det bare 1 (3 %) som ble funnet i Østfold (det vil si i båthavnenga der). Både vår og høst var det flest bergnebb i Sætrepollen – enga med båthavn. Med hensyn til størrelse ble de største bergnebb og grønnngyltene hovedsakelig funnet i Sætrepollen (Tabell 11.6).

Sand/leirkutling (det ble ikke skilt mellom disse artene) og svartkutling ble funnet i alle de fire engene, og både i vår- og høsttrekkene.

Sandkutling ble funnet i omtrent likt antall i engene med og uten båthavn på våren i begge områdene, men det var flest individer i engene ved Drøbak. På høsten var det omtrent like mange individer av sandkutling i de to kontrollengene som på våren, men det var en betydelig økning i antall individer fra vår til høst i de to båthavnengene (en dobling i Sætrepollen og 12 ganger så mange ved Skjeberg havn).

Svartkutling ble funnet i størst antall i de to kontrollengene både om våren og høsten. Her ble også de største individene funnet (Tabell 11.6). Det ble funnet flest svartkutilinger i Hurum. De største individene ble funnet i de to kontrollengene både på vår og høst

Tangkutling ble i liten grad funnet i Østfold, men ble både i mai og i september funnet i størst antall i kontrollenga i Hurum (Sandspollen)

Tabell 11.6 *Størrelsesfordelingen til fisk i strandnottrekk fra 4 ålegrasenger. Antallet i ulike størrelses-kategorier; 2 (1-2 cm), 3 (2-3 cm) osv, samt totalt antall individer av arten i hver enkelt ålegraseng per sesong (mai el september) er angitt.*

TAXON	OMRÅDE	Sesong	Tot-ant	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	15-50	100 +
Bergnebb	Skjebergkilen	Mai	1			1										
Bergnebb	Sætrepollen	Mai	15		1	8		1		2	1	2				
Bergnebb	Sandspollen	Sept	3			1							1	1		
Bergnebb	Sætrepollen	Sept	8		1	3	1			2		1				
Grønnngylt	Sandspollen	Mai	1												1	
Grønnngylt	Sætrepollen	Mai	7					3	4							
Grønnngylt	Sandspollen	Sept	8		4	2	1	1								

Gronngylt	Sætrepollen	Sept	14			11		1		1					1	
Horn gjel	Horneskilen	Mai	5												5	5
Horn gjel	Skjebergkilen	Mai	3												3	
Horn gjel	Sandspollen	Mai	1												1	
Hvitting	Sandspollen	Sept	26						5	5	8	8				
Hvitting	Sætrepollen	Sept	8						4	2	1	1				
Lyr	Sandspollen	Sept	2												2	
Sandkutling	Skjebergkilen	Mai	9		1	3	1	3	1							
Sandkutling	Horneskilen	Mai	11		4	4	2	1								
Sandkutling	Sandspollen	Mai	48	15	19	10	12	6	1							
Sandkutling	Sætrepollen	Mai	55	3	24	16	6	5	1							
Sandkutling	Horneskilen	Sept	6	4		1	1									
Sandkutling	Skjebergkilen	Sept	140	9	40	40	38	6	7							
Sandkutling	Sandspollen	Sept	48	16	5	9	14	2	2							
Sandkutling	Sætrepollen	Sept	100	18	23	53	12		1							
Svartkutling	Horneskilen	Mai	17		6	5		2	2	1	1					
Svartkutling	Skjebergkilen	Mai	9		2	1	3	1	2							
Svartkutling	Sandspollen	Mai	17					2	6	8				1		
Svartkutling	Sætrepollen	Mai	6					1	3		2					
Svartkutling	Horneskilen	Sept	22	1	8	5	3		1		3	1				
Svartkutling	Skjeberg havn	Sept	3		2			1								
Svartkutling	Sandspollen	Sept	115	1	3	5	28	37	28	10	3					
Svartkutling	Sætrepollen	Sept	90			10	36	17	19	5	3					
Torsk	Horneskilen	Mai	1			1										
Torsk	Horneskilen	Sept	1						1							
Torsk	Skjebergkilen	Sept	1				1									
Ulke, vanlig	Skjebergkilen	Mai	1											1		
Ørret	Horneskilen	Mai	3												3	
Ørret	Skjebergkilen	Mai	2												2	
Ørret	Skjebergkilen	Sept	2												2	
Ålekvabbe	Horneskilen	Sept	1												1	

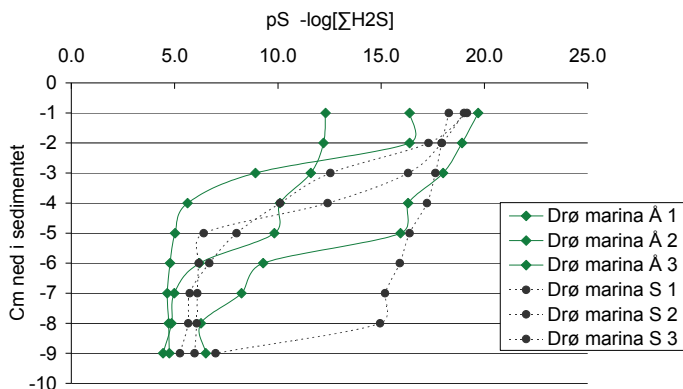
Figur 11.20 Vanlige arter funnet i strandnottrekkene, horn gjel (*Belone belone*) til venstre og trepigget stingsild (*Gasterosteus aculeatus*) til høyre.

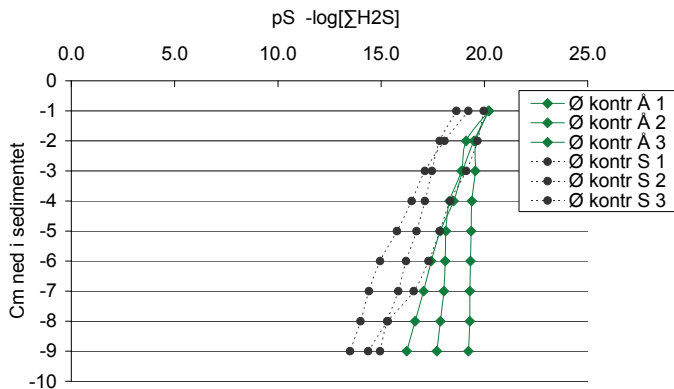
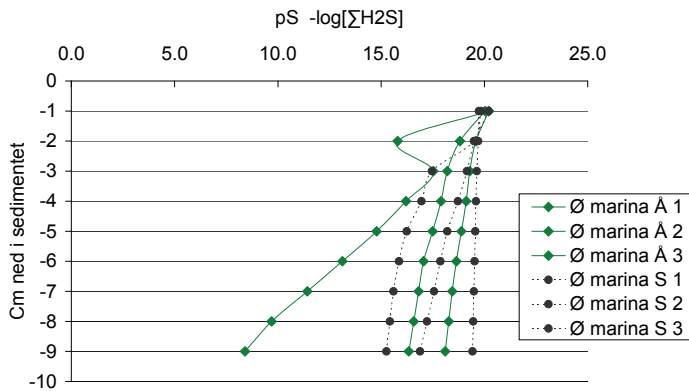
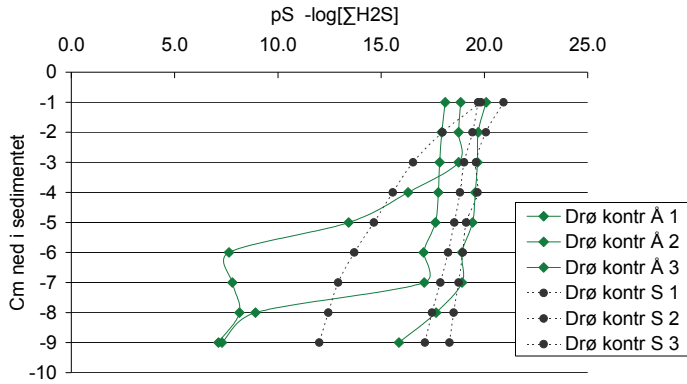


#### 11.4.7 Hydrogensulfidnivåer i sedimentene

Målingene av redokspotensialet og hydrogensulfidnivåene i sedimentene om våren, viser at det var relativt gode forhold øverst i sedimentene i alle engene unntatt i Sætrepollen (Figur 11.21). På høsten ble det observert *Beggiatoa* i ålegrasenga i Sætrepollen, som indikerer høyt sulfidnivå.

Figur 11.21 Hydrogensulfid profiler i og utenfor ålegrasengene om våren i a) Sætrepollen-båthavneng, b) Sandspollen kontrolleng, c) Skjebergkilen marina, d) Horneskilen - kontrolleng.





### 11.4.8 Kjemiske forhold i ålegrasplantene

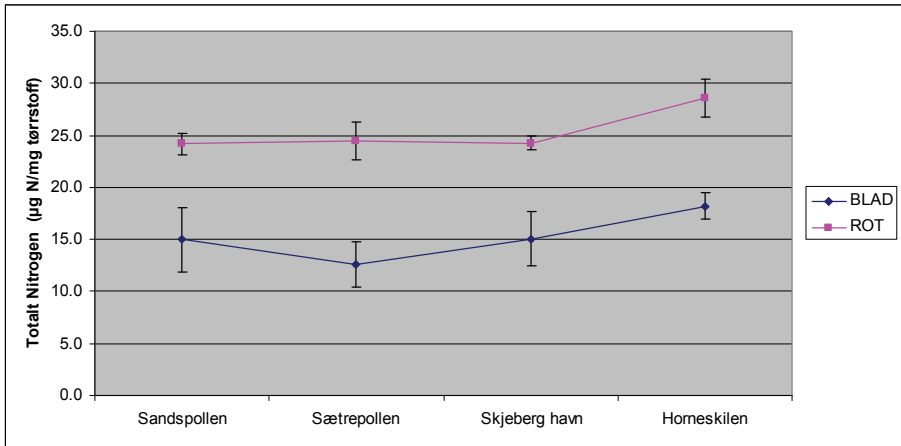
I ålegrasplantene i mai var det generelt mer nitrogen og fosfat i røttene enn i bladene til ålegrasengene. For nitrogen skiller

Horneskilen (båthavnenga i Østfold) seg ut med høyere verdier enn de øvrige lokalitetene (særlig for røttene, Figur 11.22. Med hensyn til fosfat skiller begge båthavnengene seg ut med lavere verdier enn i kontrollengene (Figur 11.23). For svovel er det ingen signifikante forskjeller mellom kontroll og båthavnengene i Drøbak og i Østfold, og sannsynligvis heller ikke mellom rot og blad på de enkelte lokalitetene (Figur 11.24).

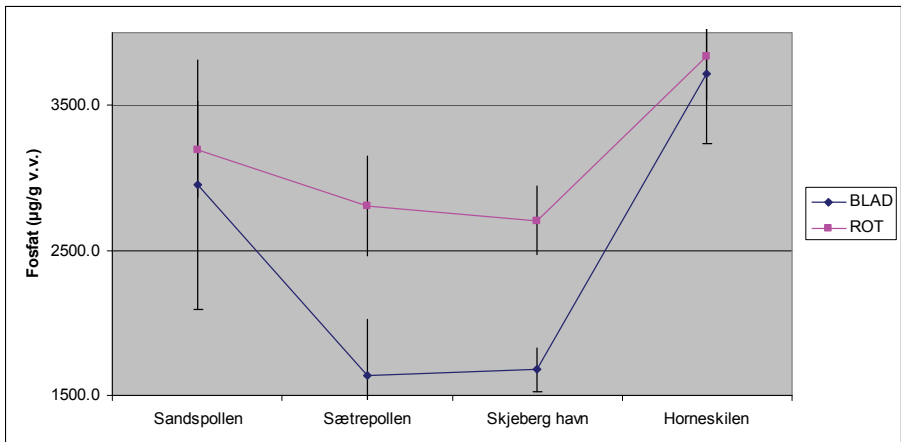
Dess mer nitrogen og fosfat som er tilgjengelig i et område, dess større opptak og assimilering av disse næringsstoffene har ålegras (Larkum et al. 2006). Økt næringsopptak reflekteres gjennom økte verdier av N og P. Så de høye N verdiene i ålegras i Horneskilen indikerer høy tilgang til næringsalter, sannsynligvis fra omkringliggende jordbruk. De høye N og P verdiene i røttene skyldes sannsynligvis at målingene ble utført tidlig i vekstsesongen og at de lagra næringsreservene fra vinteren fortsatt er intakte og at de i liten grad er tatt i bruk til vekst/utvikling av blad. De høye TOC-verdiene i sedimentene indikerer at det er høy produksjon av organisk materiale i alle ålegrasengene. Dette er også observert i felt gjennom alle de løstliggende algene og den store mengden råtnende ålegrasblader på bunnen. De lavere fosfatverdiene i båthavnenger i forhold til kontrollengene kan indikere at det er en større omgjøring av fosfat fra sedimentene til de frie vannmassene i disse engene (McRoy et al 1972), eller at vekstsesongen starter tidligere i småbåthavnene og at det har skjedd en transløking av fosfat til nye blad og rotskudd (Brix & Lyngby 1985). Dette samsvarer med funnet av lengre blad i båthavnengene enn i kontrollengene (6.4.2).

Den mest alvorlige effekten av høye næringssaltverdier for ålegrassamfunn er sannsynligvis den negative effekten en kan få gjennom reduserte lysforhold (som ser ut til å være dårligere i ålegrasengene Hurum enn i Sarpsborg) pga planteplanktonoppblomstringer, og / eller overgroing av påvekstalger.

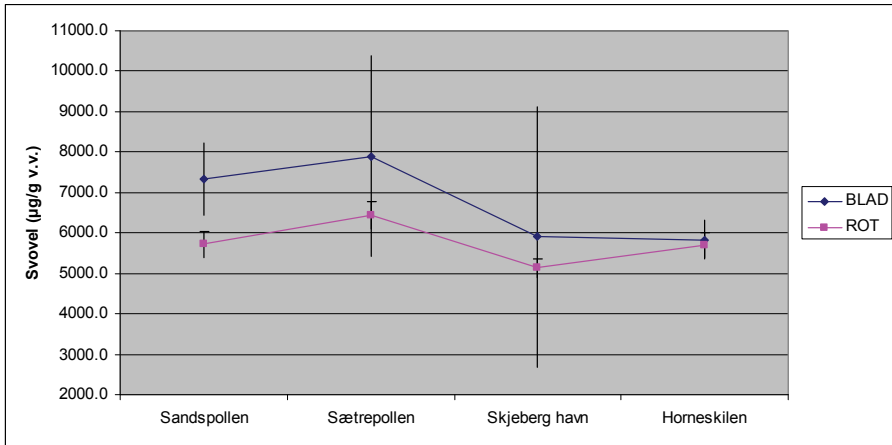
Figur 11.22 *Totalt nitrogen ( $\mu\text{g}$  per mg tørrstoff) i rot og blad fra de fire undersøkte ålegrasengene.*



Figur 11.23 *Fosfat ( $\mu\text{g}$  per g våtvekt) i rot og blad fra de fire undersøkte ålegrasengene.*



Figur 11.24 Svoovel ( $\mu\text{g}$  per g våtvekt) i rot og blad fra de fire undersøkte ålegrasengene



#### 11.4.9 Miljøgift- og nærings saltbelastning i sedimentene

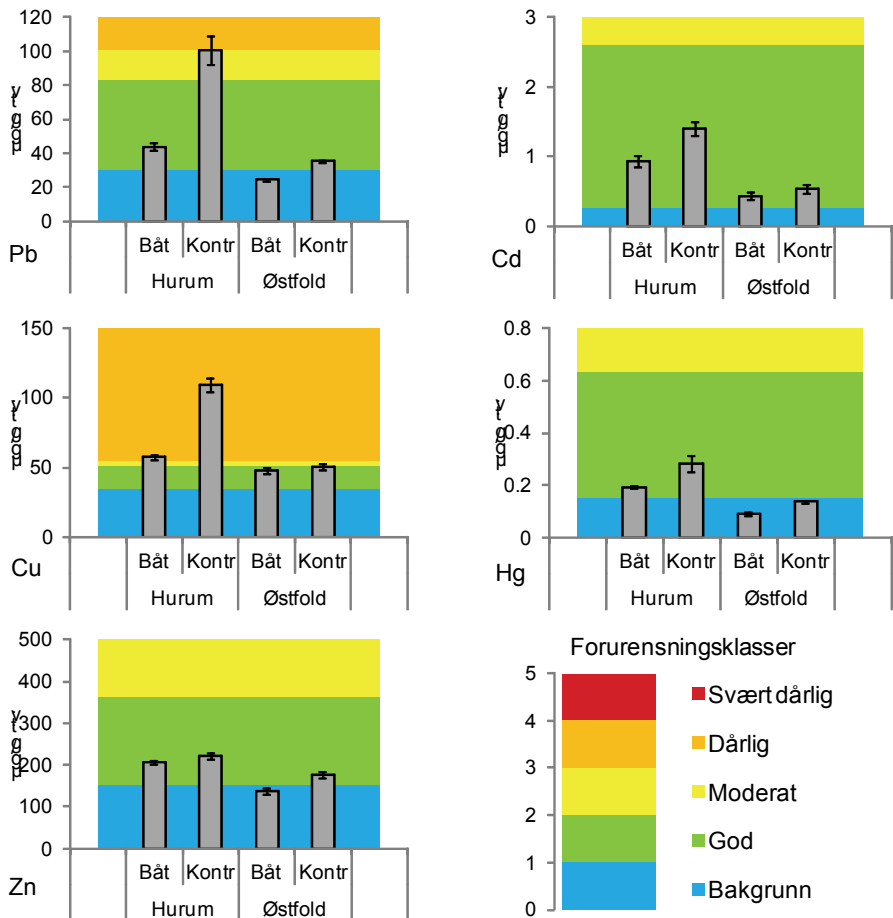
Generelt er det høyere nivåer av miljøgifter (både metaller, PAH-er og PCB-er) og av organisk belastning i ålegrasengene ved Hurum enn i Østfold (Figur 23-25). Unntaket er konsentrasjonen av DDE i ålegrasenga ved Skjebergkilen marina, men verdien er lav i forhold til grenseverdier for god tilstand.

Med unntak for stoffene bly, kobber og TBT, lå konsentrasjonsnivåene for de analyserte miljøgiftene i forurensningsklasse "god", dvs. de er ikke et problem. Bly, kobber og TBT er stoffer som typisk forbindes med båtmaling og båthavner. Imidlertid er det Sandspollen som skiller seg ut med de høyeste verdiene av disse stoffene, i tillegg til høye verdier for kadmium, kvikksølv, sink og totalt N (Figur 25). Årsakene til de høye miljøgiftkonsentrasjonene i Sandspollen er ikke kjent, men en mulig årsak er at pollen i stor grad blir brukt av fritidsbåter om sommeren. Ålegrasengene i Hurum har også bløtere sediment (lavere nivå av tørrstoff) enn de to ålegrasengene i Østfold og akkumulerer dermed i større grad organisk materiale fra både land og sjø og har dermed et større potensiale for anrikning av miljøgifter. TOC-verdiene indikerer svært dårlig økologisk status i alle de undersøkte engene (Figur 11.27), basert på den foreliggende standarden for bløtbunnsområder. (Men som nevnt tidligere er ikke disse utviklet for ålegrasenger, eller grunne bløtbunnsområder.)

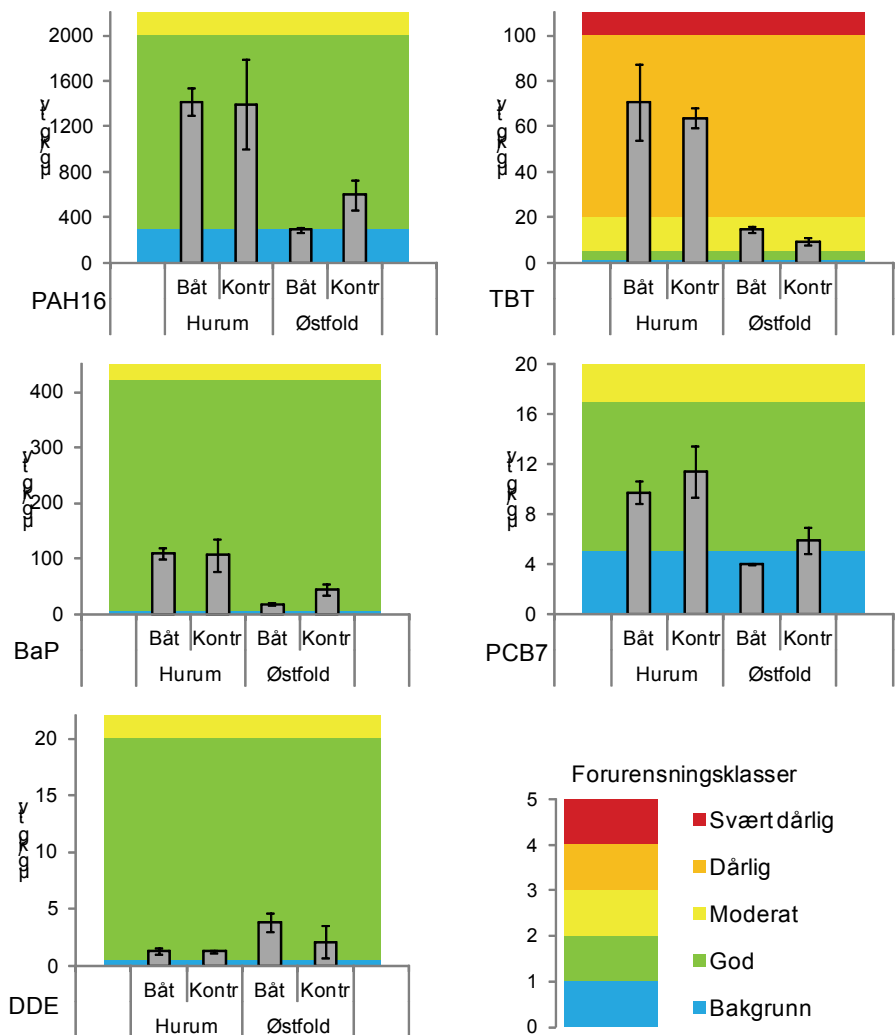


Miljøgiftkonsentrasjonene er klassifisert i forhold til etablerte referanseverdier (SFT-veileder 2007).

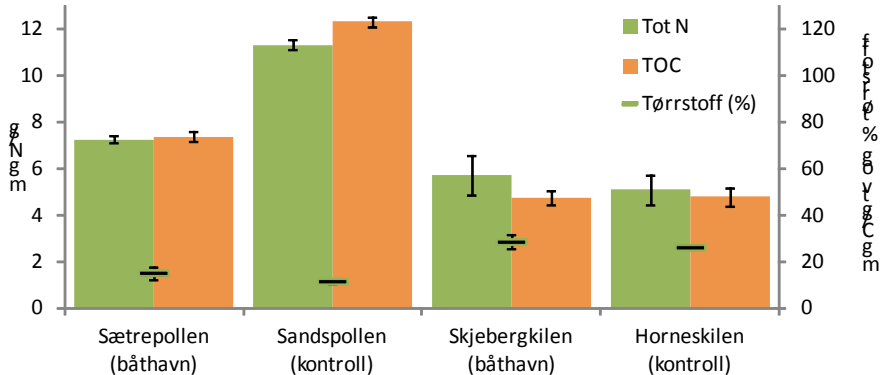
Figur 11.25  *Oversikt over metallkonsentrasjoner i de 4 undersøkte ålegrasengene i Hurum og Østfold, mai 2010, i en båthavn- og en kontrollålegraseng i hvert av områdene. Pb = bly, Cd = kadmium, Cu = kobber, Hg = kvikksølv og Zn = sink. Klassifiseringsgrenser er etter SFT-veileder TA-2229/2007.*



Figur 11.26 Oversikt over konsentrasjonene til organiske miljøgifter i de 4 undersøkte ålegrasengene i Hurum og Østfold, mai 2010. Undersøkelsene ble foretatt i en båthavn- og en kontrollålegraseng i hvert av områdene. Nivåene er vist i forhold til referanseverdier etter SFT 1997. PAH16 = sum av 16 polysykliske kullforbindelser (PAH-er), TBT = tributyltinn, BaP = benzo-a-pyren, PCB7 = sum av 7 polyklorerte bifenyler (PCB-er) og DDE = sum av nedbrytningsprodukter etter diklordifenyltrikloretan (DDT). Klassifiseringsgrenser er etter SFT-veileder TA-2229/2007.



Figur 11.27 Innhold av nitrogen (Tot N) og totalt organisk karbon (TOC) i sedimentene i de 4 undersøkte ålegrasengene i Hurum (Sætre- og Sandspollen) og i Østfold (Skjebergkilen og Horneskilen). Grensen for svært dårlig tilstand basert på TOC, for dype bløtbunnsområder, er lik 41 mgC/g tørrvekt.



## 11.5 Diskusjon og konklusjon

### 11.5.1 Svakheter i undersøkelsen

Valget av kontrollenger i de to områdene var ikke optimale. Horneskilen fordi den kanskje var for næringspåvirkta av jordbruk og Sandspollen fordi den inneholdt mye miljøgifter. Disse miljøgiftene stammer sannsynligvis fra stor båttrafikk i sommerseongen. Generelt var alle lokalitetene preget av høy organisk belastning (høye TOC verdier) og nivåene tilsier dårlig økologisk tilstand ut fra etablerte referanseverdier (Molvær et al 1997). Dårlig økologisk tilstand kan forklare den generelt lave diversiteten til assosierte smådyr mellom plantene og nede i sedimentet i alle de undersøkte engene i forhold til referansestasjonene. Siden ålegras vokser på ulikt substrat, og både i innelukka og mer åpne områder, vil det sannsynligvis være stor variasjon i hva som er normale TOC-verdier i ei ålegraseng, og det bør utvikles en egen standard for denne naturtypen med hensyn til referanseverdier for TOC.

De belasta forholdene til kontrollengene innebærer at de registrerte effektene av småbåthavn på assosiert fauna og på ålegraset i seg selv, må anses som konservative estimat. Det betyr at mindre belasta kontrollenger, «det vil si renere enger», sannsynligvis ville

ha vist en større effekt av småbåthavner på assosiert biologisk mangfold. Resultatene gir grunn til å mistenke at ålegrasenger i beskytta, innelukka områder i Oslofjorden, og da særlig områder med høy båttrafikk, generelt kan ha dårlig økologisk status i ålegrasengene på grunn av høy belastning av næringsalter og miljøgifter.

### 11.5.2 Ålegrasplantene

I snitt viser resultatene at båthavn fører til lavere tetthet og mindre vekst av ålegras i sesongen, men store regionale forskjeller gjør det vanskelig å trekke klare slutninger. Det kan se ut som vekstsesongen starter tidligere i småbåthavnene enn i kontrollengene. Dette kan kanskje relateres til bruk av bobleanlegg i marinaer, eller det kan skyldes andre lokale forhold som påvirker istykkelse og start på vekstsesongen. Redusert lystilgang rundt brygger vil redusere / hindre veksten til ålegrasplantene, som trenger 15-20 % av overflatelyst for å kunne vokse.

### 11.5.3 Eutrofitegn

Vi fant mye trådformede rød- og brunalger i båthavnengene i forhold til kontrollengene. Dette indikerer en større eutrofi-effekt i ålegrasenger nær småbåthavner enn uten båthavn, og dette i områder med høy grad av eutrofiering i utgangspunktet. Vi observerte kun "død" bunn (Beggiatoa) i båthavna i Hurum, og fant de største konsentrasjonene av hydrogensulfid i denne ålegrasenga. I følge Goodman et al. (1995) kan forhøya sulfidnivåer føre til tap av ålegras i stressa områder gjennom redusert mulighet til å utnytte tilgjengelig lys. Siden alle de undersøkte lokalitetene i Hurum og i Sarpsborg hadde høy organisk belastning, og at dette kan se ut til å være generelt for ålegrasenger i beskytta, innelukka områder i Oslofjorden, vil en sannsynlighet for forhøyede sulfidnivåer i båthavner kunne representere en trussel for både ålegraset og for det assosierte biologiske mangfoldet. Degerman & Pihl (1985) fant i sin undersøkelse av effekter av småbåthavner på dyrelivet i grunne havsviker på den svenske vestkysten, lavere diversitet av smådyr på og nede i sedimentene i innelukka områder med båthavner enn ved båthavner i mer åpne områder og på referanselokaliteter.

#### 11.5.4 Endring i diversitet og samfunnsstrukturen

Resultatene tyder på at båthavner fører til endringer i diversitet og artssammensetning til assosiert fauna både blant ålegrasplantene og nede i sedimentene. For dyrene som lever mellom ålegrasplantene tyder resultatene på at båthavner fører til lavere diversitet. For dyrene som lever nede i sedimentene (infauna) ble det ikke påvist noen forskjell i antall arter mellom båthavn og kontroll i mai, hverken i ålegrasengene eller utenfor engene. Antall dyr i prøvene varierte fra stasjon til stasjon, uten noe klart mønster. Men det ble funnet signifikante forskjeller i samfunnsstrukturen til infauna i båthavnengene sammenlignet med kontrollengene.

Tross endringene i diversitet og samfunnsstruktur til de assosierte smådyrene, var det et stort innslag av fisk og krepsdyr også i båthavnengene. Forekomst av både ørret og torskefisk viser at disse engene fortsatt har en viktig rolle som habitat for viktige fiskearter. Hvordan de påviste endringene i artsammensetning og diversitet av smådyrene i ålegrasengene endrer trofiske interaksjoner og næringsveier i systemet, og hvilken betydning dette har for den økologiske funksjonen til ålegrasenger, er uklart. Generelt vil redusert biologisk mangfold, som påvist her, kunne føre til mer sårbare samfunn overfor endringer av miljøfaktorer. Dette skyldes en lavere sannsynlighet for å ha arter som tåler endringene og gjennom å ha mindre genetisk variasjon å spille på ved tilpasning til skiftende forhold (Loreau 2000).

#### 11.5.5 Miljøgifter / organisk belastning

Endringene i diversitet og samfunnsstruktur av smådyrene kan korreleres til både miljøgifter (f. eks. kobber og TBT) og organisk belastning, men belastningene i kontrollengene gjør det vanskelig å trekke noen klare konklusjoner om årsaker. Sandspollen, kontrollenga i Hurum, var svært belastet med miljøgifter og hadde høye næringsstoffs-konsentrasjoner. Det er nærliggende å tro at miljøgiftbelastningen i denne pollen i stor grad skyldes betydningen av området som oppankringsplass for småbåter om sommeren. Dette indikerer at bruken av slike innelukka, grunne bukter til tett ansamling av fritidsbåter kan representere en like stor belastning for ei ålegraseng som en småbåthavn.

### 11.5.6 Konklusjon / oppsummering

Båthavner har en direkte negativ effekt på leveforholdene til ålegras rett under og rundt bryggene ved å redusere lysforholdene og dermed redusere og hindre vekst av ålegras. I tillegg vil mudring og fjerning av substrat og ålegras tilknyttet småbåthavner være direkte skadelig for ålegrasenga. Ålegras kan gro tilbake i mudringsarealene, men ofte vil det være behov for gjentatte mudringstiltak for å holde seilingsleden åpen. Resultatene fra dette prosjektet og andre observasjoner av ålegrasenger nær båthavner, antyder at båthavner ikke nødvendigvis fører til redusert tetthet og biomasse av ålegras når en kommer utenfor skyggevirksomheten og effektene knyttet til mudringsaktivitetene.

Det er for stor variasjon mellom de to områdene (Hurum og Skjebergkilen) til å kunne trekke noen klare konklusjoner med hensyn til effekten av båthavner på ålegrasengenes høyde (bladlengde og canopy høyde), men tilveksten i løpet av sommersesongen var høyere i kontrollengene. Resultatene antyder at småbåthavner fører til en litt mer glissen ålegraseng enn det som er naturlig. Undersøkelsen viser nødvendigheten av å gjøre slike undersøkelser både i ulike regioner og til ulike årstider for å få tilstrekkelig kunnskap om problemstillingen. Dette skyldes både stor variasjon i ålegrasparametre som tetthet og biomasse mellom sesong og stasjoner, og tilsvarende variasjoner i assosiert biologisk mangfold. Dette er bl.a. påpekt av Dale et al 2007, som også har sett at det er store variasjoner i disse parameterne på ulike dyp. Dersom vi hadde gjort undersøkelsen i bare ett område og til en årstid ville vi ha trukket gale konklusjoner om effekten av småbåthavner både på veksten og tettheten til ålegraset, og på effekten på f.eks. mengde og diversitet av fisk som holder til i ålegrasengene.

Ålegrasengene ved småbåthavnene hadde færre arter og en annen artssammensetning av dyr som lever mellom plantene, enn det vi finner i kontrollengene. Tilleggsundersøkelsen til Hans Olav Sømme, UiO, viser at småbåthavner også endrer samfunnsstrukturen til dyrene som lever nedgravd i sedimentene.

Det relativt høye innholdet av miljøgifter i Sandspollen, og de eutrofe forholdene på alle de undersøkte lokalitetene, gjør det vanskelig å trekke noen klare konklusjoner på hva det er ved småbåthavnene som forårsaker redusert mangfold av arter mellom

ålegrasplantene. Det høyere innholdet av tinnorganiske forbindelser i småbåthavnene, som jo er knyttet til marinaer og som har kjente negative konsekvenser for en rekke dyrearter, kan være en viktig faktor. På tross av det reduserte mangfoldet av smådyr i engene ved småbåthavnene, var det et rikt dyreliv av krabber, reker og fisk i engene, og ingen klare effekter av småbåthavner på disse større og mer mobile dyrene. Økt organisk belastning er en dokumentert effekt av småbåthavner i andre undersøkelser (Næs et al 2002 a, b). I denne undersøkelsen var det kun Sætrepollen som har en stor marina rett ved ålegrasenga, som viste tydelige tegn på forhøya H<sub>2</sub>S nivåer. Slike forhøya sulfidnivåer er antatt som en mulig årsak til tap av ålegras på grunn av redusert mulighet til å utnytte tilgjengelig lys (Goodman et al. 1995). Resultatene fra våre undersøkelser som har foregått i grunne, innelukka områder, og som viser en negativ effekt på assosiert fauna, tross belasta kontroller, samt resultatene fra undersøkelsene til Degerman & Pihl (1985), som påviste lavere diversitet av smådyr i grunne, innelukka områder med båthavn, gir grunn til å fraråde etablering av båthavner på slike lokaliteter. Selv om båthavnene ikke nødvendigvis fører til at ålegrasenga forsvinner eller blir redusert med hensyn til selve ålegrasplanten, ser det ut som båthavner fører til redusert biologisk mangfold med færre arter dyr som lever mellom ålegrasplantene, og som utgjør et viktig ledd i næringskjedene i dette økosystemet.

De store variasjonene for ålegrasplantene og for artene som lever tilknyttet engene, både mellom områder og mellom sesonger understreker behovet for mer kunnskap om hva som er den naturlige variasjonen i disse viktige økosystemene. De observerte høye verdiene av miljøgifter i innelukka bukter med stor bruk/forekomst av fritidsbåter, samt de eutrofe forholdene i Oslofjorden, gir grunn til å stille spørsmål til i hvor stor grad menneskelig påvirkning kan ha ført til redusert mangfold og dårlig økologisk status til de mange ålegrasengene i området. For å få en bedre forståelse av disse forholdene er det nødvendig å gjøre tilsvarende undersøkelser i flere områder, både i innelukka og åpne områder, i områder med båthavner, og i områder med høy grad av båttrafikk /oppankring, og i mer «pristine» (rene) områder gjennom flere sesonger.

Ålegras finnes langs hele norskekysten, både på sandbunn og på mudderbunn, i beskytta bukter og i mer åpne kystområder. Det er

grunn til å tro at de ulike forholdene skaper ulike livsbetingelser for ålegrasplantene og for artene som lever i enga, og at engene derfor både har forskjellig økologisk funksjon i ulike områder og at sårbarheten for ulike inngrep vil variere mellom og innen regioner. Undersøkelsene utført i dette prosjektet er de første undersøkelsene (i Norge) som ser på årstidsvariasjoner hos ålegras og tilhørende assosiert samfunn, og som samtidig har sett på de kjemiske forholdene i bunnen og i plantene, og danner dermed et viktig, og første kunnskapsgrunnlag for å forstå naturtypens naturlige variasjon og sårbarhet.



## 12 Nye lover og føringer for kystsonen

Det ble arrangert et sluttseminar i regi av prosjektet 31. oktober 2011, hvor også nye lover og andre føringer for kystsonen ble presentert. På seminaret presenterte representanter fra flere ulike myndigheter sine perspektiver på innføring av nye lover som plan- og bygningsloven, naturmangfoldloven, havne- og farvannsloven, akvakulturloven, havressursloven og vannforskriften. I dette sluttkapitlet sammenfatter vi de viktigste poengene i disse foredragene, og ser dem i sammenheng med undersøkelsene i denne rapporten. Kommunal planlegging er ansett som det viktigste redskapet for integrert kystsoneforvaltning i Norge, og det er derfor viktig at dette blir en felles arena hvor aktører som forvalter ulike lovverk kommer sammen. Vi ønsket på seminaret særlig å sette søkelys på hvordan man gjennom helhetlig planlegging, og det å se ulike lover og føringer i sammenheng, kan gi en bedre styring av ”bit for bit”- utbyggingen i kystsonen.

### 12.1 Plan- og bygningsloven (PBL)

Den nye plan- og bygningsloven har noe nytt som har betydning for kystsoneplanlegging. For det første er *planleggingsplikten til å integrere sjøarealene* i kommunenes overordnede planlegging blitt skjerpet, i tillegg til at man kan planlegge helt ut til en nautisk mil utenfor grunnlinjene. PBL § 11-7 nr. 6 har nå ordlyden ”bruk og vern av sjø og vassdrag, med tilhørende strandsoner”, og styrker i prinsippet tanken om bedre integrasjon mellom sjø og land. Det poengteres videre at *det skal gis bestemmelser som klargjør vilkårene for bruk og vern av arealene*. En praktisering av denne bestemmelsen har et klart potensial til å bidra til en bedre styring av ”bit for bit”- utbyggingen i kystsonen, og vi ser allerede nå at planene for

kystsonen langs Skagerrakkysten brukes i saksbehandlingen av både kommuner og regionale myndigheter. Som noen av informantene uttrykte, med kommunale planer i sjøen har man i sterkere grad en hjemmel til å nekte eller å sette vilkår ved ulike tiltak. Sjøområdene er dermed, satt litt på spissen, i mindre grad enn tidligere en "frisone" og kan i større grad sees i sammenheng med planlegging og saksbehandling på land.

I den siste revisjon av PBL har myndighetene i prinsippet skjerpet inn strandsonevernet, bl.a. ved at "særlige grunner" som vilkår for å få dispensasjon fra byggeforbudet er fjernet. For det andre er unntakene fra byggeforbudet for bl.a. visse næringsformål og tettbygde strøk fjernet. Det poengteres klarere i loven at hensynet til natur, kulturmiljø, landskap og friluftsliv for allmennheten skal ligge til grunn for behandling av dispensasjonssøknader. I tillegg er det gitt mulighet for å flytte dispensasjonsmyndigheten fra kommunen til regional eller statlig organ i spesielle tilfeller, dvs. når det er nødvendig for å ivareta nasjonale eller viktige regionale interesser. Hensikten med dette er å ha et ris bak speilet i forhold til områder der det er spesielle problemer med utbygging i strandsonen (Tofte 2008).

Det ble i 2011 vedtatt nye statlige planretningslinjer for differensiert forvaltning av strandsonen langs sjøen (Miljøvern-departementet 2011). Formålet er å tydeliggjøre nasjonal arealpolitikk i 100-metersbeltet langs sjøen. Det innebærer at det skal bli enklere å få tillatelse til å bygge i områder med lite utbyggingspress enn i områder hvor presset er stort, og i den forbindelse er kyst-Norge delt inn i tre soner med hver sine bestemmelser. Den første sonen er Oslofjordregionen, hvor presset er størst. Neste kategori er Sørlandskysten, sentrale deler av Rogaland, Hordaland, Møre og Romsdal og Trøndelagskystene, hvor det også er stort press, om enn noe mindre enn i Oslofjordregionen. Den tredje sonen er resten av landet, hvor presset er minst. Her skal det gis rom for utbygging, men det skal primært skje gjennom kommunale planer, spesielt til næringsutvikling.

Videre legges det i PBL opp til en ytterligere differensiering gjennom planlegging, hvor kommunene kan utarbeide en byggegrense i selvbestemt avstand fra sjøen. Så langt er Tvedestrand en av få kommuner i landet som har utarbeidet en slik byggegrense i overordnet plan. Tvedestrand kommune har

utarbeidet en kommunedelplan for store deler av den bebygde kystlinjen, og erfaringene er så langt positive (se kapittel 5).

Som nevnt er såkalte hensynssoner innført i planleggingen. Begrepet hensynssoner er innført som et nytt begrep for å presisere egenskaper ved arealer som krever særlig hensyn eller restriksjoner. Dette kan være strandnære sjøområder med ålegras eller andre viktige naturtyper. Det kan også være snakk om områder i sjø med viktige kulturminner. På land kan også hensynssoner, bl.a. knyttet til arbeidet med å utarbeide differensiert byggegrense mot sjøen hvor særlig viktige hensyn skal ivaretas. Mange kystkommuner har tatt dette virkemiddelet aktivt i bruk i siste rullering av kommuneplanen for å beskytte marin natur, fiskeområder, og kulturmiljøer med mer i kystsonen.

## 12.2 Naturmangfoldloven

Det er særlig kapittel II i naturmangfoldloven som er aktuell knyttet til kommunal planlegging. Lovens § 8 handler om *kunnskapsgrunnlaget*, og det legges vekt på *at kunnskap om naturmangfold skal inn i enhver plan eller sak som berører naturtyper og arter*, mens § 7 beskriver plikten til å begrunne beslutningen i forhold til slike hensyn. Dette gjelder bl.a. kunnskap om marine naturtyper og oppvekst- og gyteområder for fisk. Hvis en plan eller tiltak prioriterer utbygging på bekostning av naturmangfold, må det begrunnes i vedtaket. Kravet er at alle vedtak ”så langt det er rimelig” skal bygge på eksisterende og tilgjengelig kunnskap, som både kan være ekspertbasert og erfaringsbasert. Det betyr at både kartlegging gjennomført av NIVA, HI og andre fagmiljøer, samt erfaringsbasert kunnskap fra lokale fiskere, skal brukes. Denne paragrafen krever at tilgjengelig kunnskap om marin natur og gyte- og oppvekstområder i naturdatabasen og eventuelt andre kilder skal legges til grunn for planvedtak og andre vedtak om arealbruk. I enkelte tilfeller kan det også kreves innhenting av ny kunnskap, noe som presiseres nærmere i veileder fra Miljøverndepartementet (2012).

Lovens § 9 omhandler føre-var-prinsippet, og er også høyaktuell. Paragrafen påpeker at når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger denne kan ha på naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig

skade på naturmangfoldet. Dette er en situasjon som aktører med beslutningsansvar i kystsonen til stadighet kommer opp i. Som nevnt i rapporten er det ofte stor usikkerhet knyttet til hvilken effekt et inngrep har, for eksempel bygging av en småbåthavn, på en ålegraseng i og i nærheten av inngrepet. Vårt inntrykk er at fore-var-prinsippet brukes i relativ stor utstrekning i slike tilfeller, ved at man ikke godkjenner et inngrep der det er en naturtype av regional eller nasjonal verdi selv om man ikke har like god kunnskap om effekten tiltaket vil ha på naturtypen. Dette er også i tråd med veilederen til Miljøverndepartementet (2012), hvor det står at i saker hvor kunnskapsgrunnlaget ikke gir tilstrekkelig svar på hvilke virkninger tiltaket kan ha for naturmangfoldet, ”skal fore-var-prinsippet i utgangspunktet tillegges stor vekt” (ibid:31).

Prinsippet om økosystemtilnærming og samlet belastning er omtalt i lovens § 10, og er svært relevant i forhold til problemstillinger knyttet til ”bit for bit”-utbygging i kystsonen. Paragrafen gjelder små eller enkeltvis tiltak som hver for seg ikke har så stor betydning på naturmangfoldet, men som i sum kan ha det.

Formålet med § 10 er å hindre gradvis forvitring eller nedbygging av landskap, økosystemer, naturtyper og arter ved å se summen av tidligere, nåværende og framtidige påvirkning på dette naturmangfoldet i sammenheng. I dette inngår også å se på effekten av tiltaket på landskap, økosystemer, naturtyper og arter på kommunenivå, fylkesnivå og på landsbasis (Miljøverndepartementet 2012:34 og 35).

Paragrafen har medført problemstillinger våre informanter på både kommune- og regionalt nivå har ”kjempet med”. Dette gjelder bl.a. hvordan denne bestemmelsen skal forstås sammen med kravene om konsekvensutredning etter PBL.

Konsekvensutredningsforskriften har bl.a. bestemmelsen om at samvirke mellom ulike konsekvensområder og tiltakets kumulative karakter i forhold til andre gjennomførte og planlagte tiltak skal vurderes. Vi har eksempler på tilfeller hvor miljøvern avdelingen hos fylkesmannen har sendt en konsekvensutredning av en plan for småbåthavner tilbake til kommunen fordi de mener at samlet belastning ikke er blitt godt nok vurdert i tråd med prinsippene i naturmangfoldloven.

Et nytt prinsipp i naturmangfoldloven er også utvalgte naturtyper, jfr. kapittel VI i loven. En naturtype blir utvalgt gjennom forskrift av Kongen i statsråd, og medfører at det skal tas spesielle hensyn til den i naturbruk, forvaltning og arealplanlegging. Det skal også utarbeides handlingsplaner, og om nødvendig med forslag til tiltak. Blant kriterier for å bli utvalgt skal det særlig legges vekt på om den:

- Er truet eller sårbar
- Er viktig for en eller flere prioriterte arter
- Er en naturtype Norge har et særlig ansvar for
- Omfattes av internasjonale forpliktelser

Direktoratet for naturforvaltning har nylig sendt ut et forslag om at ålegras skal gis status som utvalgt naturtype etter loven. Høringsfristen er satt til 31. august 2012. Hvis dette blir realisert vil naturtypen få en langt mer omfattende beskyttelse enn det som er vanlig i planer etter PBL.

## 12.3 Havne- og farvannsloven

Flere tiltak i kystsonen må også vurderes opp mot havne- og farvannsloven. Generelt er et større ansvar etter loven blitt delegert kommunene, noe som i teorien kan bidra til større grad av samordning med kommunal planlegging. Det kan bl.a. vedtas vilkår ved godkjenning av ulike tiltak i kystsonen som mudring, utleggelse av moringer, etc. Hvaler er en kommune med høy bevissthet om hvordan denne loven kan brukes i kystsoneforvaltningen, og har bl.a. vært en pådriver for å få avklart at også marin natur og naturmangfoldlovens prinsipper nevnt over må tas hensyn til når vedtak som treffes etter havne- og farvannsloven berører viktige naturtyper. Det er kommet en ny paragraf i ny havne- og farvannslov, § 30, hvor det står: ”Departementet kan i forskrift eller ved enkeltvedtak for bestemte områder forby eller sette vilkår for iverksetting av tiltak dersom dette er nødvendig for å bevare bestemte områder med særlig høy verdi for marint biologisk mangfold”.

## 12.4 Havressursloven

Lovens hovedfokus er å sikre en bærekraftig bruk av viltlevende marine ressurser. På sluttseminaret ble særlig lovens § 7 om prinsipper det skal legges vekt på for å oppnå en bærekraftig forvaltning, samt § 19 marint beskyttede områder der høsting og annen utnyttelse av viltlevende marine ressurser er forbudt. Dette kan bl.a. omfatte gyte- og oppvekstområder, marine habitat som dyphavsfjell, korallrev og områder som av andre grunner er sårbare og verneverdige. I den forbindelse ble det vist til lokale prosesser knyttet til bruk av havressursloven i Kragerø og Tvedestrand. Fiskeri- og kystdepartementet fastsatte 20. juni 2012 forskrift om bevaringssoner i Tvedestrand kommunes sjøområder med hjemmel i havressursloven § 16 og § 22.

## 12.5 Akvakulturloven

Loven setter rammer for tildeling av konsesjoner til akvakultur. Lovens hovedformål er å sikre oppdrettsnæringens lønnsomhet og konkurransekraft innenfor rammene av en bærekraftig utvikling. Akvakulturloven forvaltes av Fiskeridirektoratet. Forvaltningsreformen som ble gjennomført i 2009 innebærer at fylkeskommunen fra og med 1. januar 2010 overtok saksbehandlingen knyttet til tildeling av akvakultur tillatelser. Før det var det Fiskeridirektoratet som hadde denne myndigheten i første instans. Fylkeskommunen koordinerer og videresender akvakultursøknader til relevante sektormyndigheter og kommuner. Fiskeridirektoratet er klageinstans.

Loven er direkte koblet til PBL ved at konsesjoner ikke kan gis i strid med kommunale planer. Kommunen avklarer bl.a. søknaden i forhold til gjeldende arealplan (kystsoneplan) etter PBL, som nå gjelder sjøområdene en nautisk mil utenfor grunnlinjene i tråd med føringene i EUs vanddirektiv. Er en søknad i strid med plan må den behandles som en dispensasjonssak etter PBL.

## 12.6 Vannforskriften

Vannforskriften er implementeringen av EUs vanddirektiv i Norge. Det er etablert et omfattende system med nasjonal, regional og lokal forvaltning, hvor landet er delt inn i 11 vannregioner med tilhørende vannområder. For hver vannregion skal det utarbeides forvaltningsplan

etter PBL. Vannområdene skal i størst mulig utstrekning favne hele nedbørsfelt, inkludert kystvann én nautisk mil utenfor grunnlinjen, for å sikre en helhetlig og økosystembasert planlegging og forvaltning av vannområdene. Målet er å beskytte, og om nødvendig, forbedre vannkvaliteten.

## 13 Konklusjoner

### 13.1 Bruk av kunnskap om marine naturtyper

Denne undersøkelsen viser at data og kunnskap fra det nasjonale programmet for kartlegging av biologisk mangfold er tatt i aktiv bruk i alle våre casekommuner og tilhørende regionale forvaltningsaktører. Dataene er bl.a. blitt et viktig kunnskapsgrunnlag for konsekvensutredninger etter PBL av utbyggingsplaner i sjø, men også i behandling av enkeltsaker både etter PBL og annet lovverk. Kunnskapen har i tillegg bidratt til større lokal bevissthet om naturverdier i sjø, samt deres betydning som oppvekstområder for en rekke fiskeslag og annet marint liv. Et hovedinntrykk er også at man har større bevissthet om styring av utbyggingsprosjekter i kystsonen enn tidligere, særlig når det gjelder småbåthavner og tilhørende mudring, men det gjenstår fremdeles en del med hensyn til styring og kontroll av mindre inngrep som utlegging av rør og kabler, etablering av enkeltbrygger, kunstige sandstrender, etc.

Kunnskapen om marine naturtyper brukes aktivt av saksbehandlere hos fylkesmannens miljøvernavdelinger langs Skagerrakkysten, både i saker som behandles etter forurensingsforskriften og i saker etter PBL. Spesielt i Skagerrak-regionen er det mange konflikter knyttet til småbåthavner og ålegrasforekomster, hvor funn av ålegras brukes som argument mot utbygging. En ringerunde til de fleste fylker langs denne delen av kysten viste at databasen om marine naturtyper er noe av det første som undersøkes når søknader om inngrep og planer i sjø skal behandles. Det ble i den forbindelse nevnt av informanter hos fylkesmannen at etableringen av denne kunnskapen er godt ”timet” med naturmangfoldloven som kom i 2009. Denne loven



gir beslutningstakere et konkret grunnlag for å nekte eller sette vilkår når de behandler søknader om inngrep som berører marine naturtyper av stor verdi. Vi finner flere eksempler på søknader om mudring og andre tiltak i sjø som er avslått den senere tid på bakgrunn av kunnskap om marine naturtyper, og i de fleste tilfeller vises det til naturmangfoldloven, og særlig paragrafene 7 - 12.

Flere informanter hos fylkesmannen og andre etater med ansvar for kystsonen påpekte at man med naturmangfoldloven har fått et godt og relevant verktøy for å bruke dataene om marine naturtyper. Når det for eksempel gjelder søknader om mudring i sjø ble det vist til at man sjelden har hjemmel til å nekte dette i forurensingsforskriften da inngrepet sjelden medfører forurensing av betydning. Men dataene er også relevante for beslutninger fattet etter annet lovverk. Som vi har vist har man også fått avklart at havnemyndighetene gjennom bruk av havne- og farvannsloven skal ta miljøhensyn, bl.a. til marine naturtyper, etter initiativ fra Hvaler kommune.

Fiskeridirektoratets regionkontor er blitt en aktiv aktør når det gjelder å behandle planer og søknader om inngrep i sjøområdene, og også her blir kunnskapen om marine naturtyper aktivt brukt. Fiskerimyndighetenes ansvarsområde er å ivareta viktige habitater for fisk og andre marine arter, noe som gjerne er sammenfallende med Fylkesmannens miljøvernnavdeling sitt ansvar for å ivareta marin natur. Det ser imidlertid ut til å være lite formelt samarbeid mellom disse to forvaltningsaktørene, selv om de langt på vei har overlappende ansvarsområder. Men det at begge etatene fremmer hensynet til marin natur ser allikevel ut til å styrke dette feltet i kommunal planlegging og forvaltning.

Kommunene er en svært sentral aktør når det gjelder planlegging og beslutninger om arealbruk knyttet til PBL og annet lovverk. Formidling av kunnskap til kommunens administrasjon og politikere er derfor helt avgjørende. Også spredning av kunnskap til private aktører er viktig, da disse i dag står for mesteparten av detaljplanleggingen i form av reguleringsplaner i Norge. Selv om kunnskapen om ålegras og andre naturtyper etter hvert er blitt bedre kjent, er det en stor formidlingsoppgave som gjenstår når det gjelder naturtypenes funksjon og viktighet, og ikke minst sårbarhet. I den forbindelse finner vi eksempler på utbyggere av småbåthavner som mener at hensynet til marin natur er gått for

langt, og at foreslåtte alternative plasseringer på mer eksponerte områder for å unngå de lune vikene med ålegras og/eller bløtbunn ofte ikke egner seg for havnevirksomhet.

Hovedprosjektet bekrefter funn fra forprosjektet om at dataene presentert og visualisert på kart ved hjelp av GIS gjør det lettere å integrere kunnskapen i praktisk planlegging og forvaltning. Måtene dataene er presentert på er en nøkkelfaktor, bl.a. at det er relativt enkelt å finne utfyllende informasjon om naturtypene i Naturdata-basen. Det faktum at mange små kommuner har liten kompetanse og kapasitet og dessuten få ressurser er det helt nødvendig at kunnskapen er lett tilgjengelig. Denne må også inneholde veiledning for hvordan kart og kunnskap skal brukes i lokal forvaltning, for eksempel i forhold til nødvendige hensynssoner mellom et tiltak og en stedfestet naturverdi.

Verdisettingen av naturtypene (til A, B og C kategorier) er også viktig for at dataene skal kunne ha en praktisk anvendbarhet når konkrete arealbeslutninger skal treffes, da det er umulig å ta vare på alt. Også viktigheten av at det er en eller flere engasjerte og kompetente brukere i kommunene må understrekes. Det er nødvendig med kompetanse både knyttet til å finne og nyttiggjøre seg kunnskapen, og i tillegg bør mottakeren ha en viss økologisk og biologisk forståelse av betydningen av naturtypene. I tillegg er det viktig med en form for organisatorisk læring og kjennskap til kommunal administrasjon og politikk, slik at kunnskapen kan settes inn i en formalisert struktur knyttet til planprosesser og beslutningstaking. Den nye naturmangfoldloven og KU-kravet til kommunale planer med vesentlig virkning ser ut til å ha bidratt til at kunnskap nå skal legges til grunn for all relevant planlegging og saksbehandling som berører naturmangfoldet jfr. lovens § 7. Fylkesmennene har i den forbindelse en viktig rolle i å veilede og bevisstgjøre kommunene på dette, og om nødvendig også bruke loven som et innsigelsesgrunnlag. Disse problemstillingene ser vi også har vært høyt på dagsorden i de fylkene vi har kontaktet.

Når det gjelder verdiklassifiseringene var også noen informanter noe skeptiske, og har stilt spørsmålsteget til om dette har fått for stort gjennomslag i forvaltningen. Det ble påpekt som særlig problematisk hvis C-områdene ble tolket dit hen at de er lite viktige (og ikke lokalt viktige som er den korrekte betegnelsen). Det ble påpekt at mange naturtyper som for eksempel ålegras som

har en C-kategori kan være nettopp lokalt veldig viktig og derfor bør beskyttes, og at flere små enger kan henge sammen og utgjøre en viktig økologisk sammenheng. I flere kommuner er det dessuten nesten utelukkende ålegrasenger av verdi C. Det gjelder bl.a. Tvedestrand, og kommunen har derfor i samarbeid med Arendal klassifisert C-enger videre til tre underklasser basert på økologisk viktighet: C1, C2 og C3. Dette er blitt ansett for å være avgjørende for lokal forvaltning av denne naturtypen. Det ble for øvrig nevnt at verdiklassifisering er et komplekst og til dels betent saksfelt, og at det er derfor er behov for en kontinuerlig vurdering av kriteriene som skal ligge til grunn. Det er også et problem at nasjonal kartlegging av ålegrasenger (og andre naturtyper) ikke inkluderer små forekomster (altså C-forekomster) slik at det alltid er et behov for lokale undersøker av det biologiske mangfoldet i et tiltaksområde (selv om det ikke er angitt noe i naturbasen). Dette er høyaktuelt i forbindelse med reguleringsplaner med eller uten konsekvensutredninger. Ålegrasenger og andre naturtyper er dessuten dynamiske og kan endre seg over tid, og derfor kan det å basere seg på kunnskap som representerer et øyeblikksbilde være problematisk. Dette tilsier at lokale undersøkelser må gjøres på flere tidspunkter.

## 13.2 Kommunale planer for kyst- og sjøområdene

De fleste kommuner langs Skagerrakkysten har i løpet av de siste årene (i forbindelse med siste planrullering) integrert sjøområdene i sin overordnede planlegging etter PBL. Vår plangjennomgang viste imidlertid at sjøområdene er relativt grovt planlagt, hvor mesteparten av arealene er lagt ut til allment flerbruk (formelt betegnet som NFFF-områder). Kommunene har i liten grad utviklet helhetlige strategier for bedre styring av ”bit for bit”-utbygging i kystsonen, for eksempel ved å bruke bestemmelser eller retningslinjer. Slike ambisjoner finner vi også sjelden i kommuneplanens samfunnsdel. De har også i liten grad benyttet seg av andre lover enn PBL for å sette vilkår for eventuell utbygging. Flere kommuner har imidlertid i sin siste revidering av kommuneplanen i tråd med ny PBL brukt hensynssoner aktivt for å beskytte marin natur og fiskeområder av stor verdi. Flere

kommuner har lagt stor vekt på finne nye områder for småbåthavner, eventuelt havner som egner seg for utvidelse.

Konsekvensutredning etter PBL er som nevnt i ferd med å bli et viktig verktøy i planprosessene og for konfliktavklaring. I dette arbeidet har den nye kunnskapen om verdifulle marine naturtyper og gyte- og oppvekstområder for fisk vært en sentral kunnskapskilde.

Selv om sjøområdene er planlagt bredpenslet er det flere informanter både i kommunene og hos fylkesmennene som ga uttrykk for at planene fungerer som et redskap når søknader skal behandles. Når et sjøareal er planlagt og lagt ut som flerbruksområde, eventuelt med retningslinjer og hensynssoner, kan det være en hjemmelsgrunn til å avslå eller endre en søknad som kommer i konflikt med planformålet. Det ligger imidlertid et klart potensial i mer aktiv bruk av kommunale planer for en mer helhetlig og målstyrt planlegging i forhold til å styre ”bit for bit”-utbyggingen, særlig når det gjelder å beskytte ålegrasenger gjennom hensynssoner og/eller arealkategorier og gjennom bruk av bestemmelser og retningslinjer.

### 13.3 Marine kulturminner

Kommunenes arbeid med hensynet til marine kulturminner i planleggingen er så godt som fraværende på overordnet plannivå. I de kommunene vi har sett på er det klart at det ikke jobbes aktivt for å få oversikt over dette temaet. På reguleringsplannivået blir bildet naturlig nok et annet. Selv om vi har et begrenset casemateriale her, er det klart at det mobiliseres på en helt annen måte med undersøkelsesplikten etter kulturminneloven, både fra sjøfartsmuseenes og fra kommunenes side.

De regionale sjøfartsmusene er den aktive part på området, både som høringsinstans, undersøkelsesmyndighet og gravemyndighet. De tilbyr også sine tjenester til kommunene allerede på det overordnede nivået. Dette, sammen med en tilgjengelighet på data for kommunene i baser som Askeladden og Kulturminnesøk, gjør at det ligger til rette for et styrket arbeid med dette i kommuneplanleggingen - på et område som kanskje er et av de mest forsømte i arealforvaltningen fra kommunenes side.

## 13.4 Geodata for kystsonen

Bruken av kartfestede data tiltar sterkt i kommunene. Ofte kan wms-baserte innsynskart tilby nøyaktig det man trenger når man bare vil ha en oversikt over hva slags data som finnes i et område, og når detaljeringsnivået som ligger i kartet er tilstrekkelig for formålet. Andre ganger gir innsynsløsningene et godt utgangspunkt for å finne fram til relevante data og relevante hensyn en bør ta i et område, som utgangspunkt for planlegging og forvaltning.

Hvordan kommunene kan bruke GIS verktøy på en enkel måte til å analysere forekomst av utvalgte naturtyper og grad av truetthet med tanke på menneskelig påvirkning og ”bit for bit”-utbygging er presentert i kapittel 10. Ved å beregne en buffersone rundt bebyggelsen i strandsonen på ca. 50 meter (60 meter fra senterpunkt i bygg) ser vi at vi dekket de fleste brygger og andre ”bit for bit”-tiltak som vi kjenner til i case kommunen Hurum. Med det som utgangspunkt foreslår vi å bruke en slik buffersone rundt bygg som utgangspunkt for å beregne hvor utsatt viktige naturområder under vann er for influens av ”bit for bit”-tiltak, altså hvor trolig det er at slike finnes. Innenfor en slik buffersone må man regne med at det allerede er en del små tiltak som har betydning for funksjonen av naturområdet. Områder som faller utenfor denne bufferen er å regne som betydelig mindre utsatt, og derfor kan det være hensiktsmessig å ha et spesielt fokus på disse og sørge for ta vare på disse ved strategisk planlegging av bruk og vern av kystsonen.

## 13.5 Konsekvenser av inngrep på marint biologisk mangfold

Det er et stort behov for kunnskap om hvilke effekter ulike menneskelige inngrep har på det biologiske mangfoldet og det marine miljøet. Usikkerheten og kunnskapsmangelen bidrar til uenigheter om hvilken effekt for eksempel bygging eller utvidelse av en småbåthavn har for en ålegraseng og den økologiske tjenesten den gir til fjordøkosystemet, og bruk av naturmangfoldlovens føre-var prinsipp kommer derfor gjerne til anvendelse. I dette prosjektet har vi prioritert å studere nettopp dette, og NIVA og HI har studert effekter av småbåthavner på økologisk status til

ålegrasenger i kommunene Hurum og Sarpsborg. I hver av disse kommunene ble det valgt en ålegraseng ved en småbåthavn og en eng uten havn (kontrollenger). Det ble påvist flere negative effekter av småbåthavner på økologisk tilstand og assosiert biologisk mangfold til ålegrasengene, men siden kontrollengene også var påvirket av menneskelige aktiviteter, har det vært vanskelig å trekke klare konklusjoner om hvilke forhold ved båthavner som har ført til de observerte negative konsekvensene.

Båthavner har en direkte negativ effekt på leveforholdene til ålegras rett under og rundt bryggene ved å skygge for sollyset og hindre vekst av ålegras. I tillegg vil mudring som fjerner ålegraset være direkte skadelig for ålegrasenga. Ålegras kan imidlertid gro tilbake i mudringsarealene, men ofte vil det være behov for gjentatte mudringstiltak for å holde seilingsleden åpen. Resultatene fra dette prosjektet og andre observasjoner av ålegrasenger nær båthavner, antyder at båthavner ikke nødvendigvis fører til redusert tetthet og biomasse av ålegras når en kommer utenfor skyggevirksomheten og effektene knyttet til mudringsaktivitetene.

Vi fant at ålegrasengene nær båthavnene hadde et lavere biologisk mangfold av smådyr som lever mellom ålegrasplantene enn i kontrollengene. Det er disse dyrene som danner grunnlaget for næringskjedene i dette økosystemet, og en reduksjon i artsmangfoldet vil kunne føre til et mer sårbart økosystem. På tross av det reduserte mangfoldet av smådyr i engene ved småbåthavne, var det et rikt dyreliv av krabber, reker og fisk i engene, og ingen klare effekter av småbåthavner på disse større og mer mobile dyrene. Dersom undersøkelsen kun var blitt utført i mai ville vi ha trukket konklusjon om færre fisk i ålegrasengene ved båthavner enn i kontrollengene. Strandnottrekkene i september ga imidlertid motsatt mønster.

Resultatene fra våre undersøkelser er fra grunne, innelukka områder, og viser en negativ effekt på assosiert fauna, tross belasta kontrollenger. Sammen med resultatene fra undersøkelsene til Degerman & Pihl (1985), som påviste lavere diversitet av smådyr i tilsvarende områder med båthavn ved vestkysten i Sverige, gir dette grunn til å fraråde etablering av båthavner på slike lokaliteter ut fra formålet til Rio-konvensjonen om bevaring av biologisk mangfold.

Etablering av småbåthavner involverer en rekke aktører med ofte motstridende interesser: ”natur- og kulturverdier på land og i sjø, friluftsliv, reiseliv, stedsutvikling, transportløsninger og behov, samt sikkerhetsmessige aspekter” (Rinde et. al. 2011:4).

Resultatene våre viser at det er grunn til å anta at småbåthavner i grunne, innelukka bukter vil få redusert biologisk mangfold, og at dette må tas med i den helhetlige vurderingen av tiltaket. Dette tilsier også en ”føre var”-tenkning, jfr. naturmangfoldloven.

## 13.6 Oppsummerende betraktninger

Kartleggingen og verdisettingen av marine naturtyper har bidratt til at marin natur i større grad enn tidligere er satt på dagsorden i planlegging og forvaltning. Det at kunnskapen om områder med stor verdi for biologisk mangfold og for fiske er visualisert gjennom kart, har bidratt til at kunnskapen er tilgjengeliggjort for aktiv bruk. Både fylkesmennesenes miljøvernavdelinger og Fiskeridirektoratets regionkontorer er aktive i å vise til kunnskapen i sin saksbehandling og i sine høringsuttalelser til kommunale planer. Vi ser at særlig hensynet til ålegras blir påpekt. Også våre casekommuner har aktivt brukt kunnskapen i arbeidet med overordnet planlegging for kystsonen. Det blir særlig aktualisert i forbindelse med konsekvensutredninger for nye småbåthavner eller utvidelse av eksisterende havner. Naturmangfoldloven har bidratt til at kunnskapen har fått en juridisk og institusjonell forankring ved at man nå er pliktig til å ta inn dette hensynet når beslutninger skal treffes. Også andre lover med relevans for kystsonen, som PBL og havne- og farvannsloven, har styrket sin miljøprofil. Kombinasjonen av bedre kunnskapsgrunnlag og bedre lovverk har altså slått positivt ut.

Kommunene har nå i større grad enn tidligere integrert sjøområdene i sin overordnede planlegging, og en del kommuner har også valgt å beskytte marine naturtyper av stor verdi gjennom bruk av hensynssone eller som naturområder i sin arealplan. Man har også fått en mer planstyrt utvikling av småbåthavner. Gjennomgangen av kommunale planer viste imidlertid at man i mindre grad har ambisjoner om å styre mindre ”bit for bit”-inngrep som utleggelse av rør og kabler, kunstige sandstrender, etc.

En av hovedutfordringene i planlegging og forvaltning i kystsonen er fremdeles et for svakt kunnskapsgrunnlag. Selv om man nå

begynner å få oversikt over noen sentrale naturtyper, slik som ålegras, vet man lite om hvor sårbare naturtypene egentlig er for bygging av småbåthavner og andre tiltak. Gjennom dette prosjektet har vi styrket kunnskapsgrunnlaget på dette området, og selv om det er noen svakheter i studien og det kreves langt mer forskning, ser vi at en småbåthavn har betydelige negative konsekvenser for en ålegraseng. Dette gjelder særlig ålegrasenger i innelukka bukter, noe som gir grunn til å fraråde etablering av båthavner på slike lokaliteter.

Det er et problem at naturtyper og naturverdier som ikke er kartlagt eller stedfestet i stor grad blir oversett da forvaltningen bruker dagens Naturbase som tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag (naturmangfoldloven § 8). En slik praksis øker behovet for flere kartleggingsdata, både med hensyn til biologisk mangfold og verdisetting av dette. Det bør informeres om at mangel på data i Naturbasen for et område ikke nødvendigvis betyr at området er uten marine naturverdier. En økt bevissthet rundt forekomsten av viktige marine naturverdier gjør forhåpentligvis at en unngår det man kunne oppleve tidligere, i følge en av våre informanter, at tomme felter ble betraktet som verdiløse områder.

Presset på kystsonen er økende, og selv om vi ser mange positive elementer i våre casekommuner vet vi at mange kommuner sliter med stort arbeidspress knyttet til saksbehandling av diverse utbyggingssøknader og – planer, og at overordnet planlegging ofte må nedprioriteres. Dette gjelder særlig de mange mindre kommunene i landet, hvor også plankompetanse og – kapasitet er mangelfull (Kleven et al. 2011). Det vil derfor være mye å hente på mer interkommunalt plansamarbeid for kystsonen, men foreløpig har dette liten utbredelse (Stokke et al. 2012). Hver kommune planlegger for seg selv og samarbeider i liten grad med kommuner med tilgrensede sjøområder. Kystsonen er utsatt for økende press og kamp om arealer og ressurser, samt økende krav til kunnskap og utredninger, noe som medfører et stort behov for kompetanse. I tillegg bør den økte vektleggingen av økosystembasert forvaltning tilsi at sammenhengende fjord- og sjøsystemer bør underlegges en mest mulig felles planlegging og forvaltning. En nylig gjennomført studie av en interkommunal planprosess i Sør-Trøndelag viser at det er store gevinster å hente, bl.a. økt kapasitet til å hente inn og anvende data som er relevante for planarbeidet (Stokke et al. 2012).



---

# Litteratur

- Arendal kommune (2009): Kommundelplan for småbåthavner 2010-2020, vedtatt av bystyret 19.11.2009.
- Alvheim M. 2011: Differensiert strandsonoplanlegging. Upublisert prosjektoppgave ved Institutt for landskapsplanlegging, UMB.
- Artsdatabanken 2006: Norsk Rødliste
- Brix H, Lyngby JE. (1985). Uptake and translocation of phosphorus in eelgrass (*Zostera marina*). Mar. Biol. 90. 111-116.
- CIENS (2011): Helhetlig planlegging og utvikling av miljøvennlige småbåthavner. Kunnskapsstatus. CIENS-rapport 2-2011, Redaktør Eli Rinde.
- Dale AL, McAllen R, Whelan P (2007) Management considerations for subtidal *Zostera marina* beds in Ireland. In: Irish Wildlife Manuals, No 28 National Parks and Wildlife Service, Department of Environment, Heritage and Local Government, Dublin, Ireland.
- Degerman E, Pihl L (1985). "Effekter av småbåtshammer på djurlivet i grunda havsområden på svenska västkysten." Vatten 41(3): 149-154.
- DN 2007: Kartlegging av marint biologisk mangfold. DN-håndbok 19-2001 – revidert 2007. Direktoratet for naturforvaltning.
- Fiskeridirektoratet 2009. Planstatus i sjø per 31.12.08.

- Forskrift om konsekvensutredninger, Miljøverndepartementet, FOR-2009-06-26-855
- Forskrift om konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven av 26. juni 2009
- Fredriksen S, De Backer A, Bostøm C, Christie H (2010) Infauna from *Zostera marina* (L.) meadows in Norway. Differences in vegetated and unvegetated areas. *Marine Biology Research* 6:1-12
- Fredriksen S, Christie H, Sætre BA (2005) Species richness in macroalgae and macrofauna assemblages on *Fucus serratus* L. (Phaeophyceae) and *Zostera marina* L. (Angiospermae) in Skagerrak, Norway. *Marine Biology Research* 1:2-19
- Fredriksen S, Christie H, (2003) *Zostera marina* (Angiospermae) and *Fucus serratus* (Pheophyceae) as habitat for flora and fauna - seasonal and local variation. In: Chapman ARO, Anderson RJ,
- Vreeland VJ, Davison IR (eds). *Proceedings of the 17th International Seaweed Symposium*. Oxford University Press, Cape Town.
- Fylkesmannen i Trøndelag (2007): *Kommunebilde 2007*. Hitra kommune
- Gederaas, L., Salvesen, I. og Viken, Å. (red.) 2007. *Norsk svarteliste 2007 – Økologiske risikovurderinger av fremmede arter*.
- Goodman JL, Moore KA, Dennison WC. (1995). Photosynthetic responses of eelgrass (*Zostera marina* L.) to light and sediment sulfide in a shallow barrier island lagoon. *Aquat. Bot.* 50. 37-47.
- Hitra kommune (udatert): *Planprogram for kommuneplanens arealdel*.
- Hitra kommune (2007): *Strategisk plan for samfunnsutvikling. 2007-2018*.

- Hitra kommune (2009a): Beskrivelse til kommuneplanens arealdel. 2009 – 2021.
- Hitra kommune (2009b): Kommuneplanens arealdel og bestemmelser.
- Hurum kommune (2006): Kommunedelplan for kulturminner og kulturmiljøer.
- Hurum kommune (2007): Kommuneplan for Hurum
- Hurum kommune (2008): Planprogram kommunedelplan for kystsonen. Vedtatt 11. mars 2008.
- Hvaler kommune (2011): Kommunedelplan for havneutvikling 2011-2023
- Hvaler kommune (2011): Kommuneplan for Hvaler 2011-2023
- Jacobsen, F. 2006. Kunnskapsgrunnlaget for arealplanlegging i kystsonen. Prosjektnotat Samplan 2005-2006.
- Jones MB (1975) Synergistic effects of salinity, temperature and heavy metals on mortality and osmoregulation in marine and estuarine isopods (Crustacea) *Marine Biology* 30:13-20
- Kristiansand kommune (2011): Styrke i muligheter. Kommuneplan 2011-2022.
- Kristiansand kommune (2011): Styrke i muligheter. Kommuneplan 2011-2022.
- Kristiansand kommune (2011): Planprogram. Kroodden.
- Kysten er klar (2011): Planprogram. Interkommunal kystsoneplan for Sør-Trøndelag.
- Larkum AWD, Orth RJ, Duarte CM (eds) (2006) *Seagrasses: biology, ecology and conservation*. Springer. 227-254 s.
- Loreau M (2000) Biodiversity and ecosystem functioning: recent theoretical advances. *Oikos* 91:3-17

- Løvdal HN (2007) Habitattilhørighet og romlig variasjon hos mobil fauna (invertebrater) knyttet til ålgras, *Zostera marina* L., og sagtang, *Fucus serratus* L., på Skagerrakkysten. In: Cand Scient thesis, Avdeling for marin zoologi og marin kjemi, Biologisk Institutt, Universitetet i Oslo
- McRoy CP, Barsdate RJ, Nebert M. (1972). Phosphorous cycling in an eelgrass (*Z. marina* L.) ecosystem. *Limnol. Oceanogr.* 17. 58-67.
- Miljøverndepartementet 2011. Statlige planretningslinjer for differensiert forvaltning av strandsonen langs sjøen.
- Molvær J, Knutzen J, Magnusson J, Rygga B, Skei J, Sørensen J (1997) Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Veiledning 97:03. In: TA-nummer: TA-1467 SFT
- Nesland, S. 2011: Differensiert strandsonenplanlegging. Med Tvedestrand kommune som casekommune. Upublisert prosjektoppgave ved Institutt for landskapsplanlegging ved UMB.
- Norling, Pia. , E. Rinde. (2011) *Kartlegging Av Stillehavstøsters I Oslo Og Akershus Fylke*, Fylkesmannen i Oslo og Akershus. Rapport nr. 7/2011. 10 s.
- NS9410. Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine matfiskanlegg. Norsk Standard prNS 9410:2007.
- Nymoen og Nævestad (2006): Hva blir borte av det vi ikke ser? Årlig tap og skade på kulturminner under vann. En statusrapport med kartlegging av omfang, og forslag til langsiktige overvåkingsprogram. Norsk sjøfartsmuseum.
- Nævestad, D. (2011): Notat fra forbefaring med ROV, Kroodden, Møvig havn, Kristiansand.
- Næs K, Oug E, Håvardstun J (2002) Miljøgifter i småbåthavner i Aust-Agder 2000. Metaller, klororganiske forbindelser, PAH, TBT og olje i bunnsedimenter In. Norsk institutt for vannforskning (NIVA). Rapport nr 4473-2002

- Næs K, Knutzen J, Håvardstun J, Oug E, Moy F, Lie M, Knutsen JA, Wiborg L (2002) Miljøgiftundersøkelse i havner i Telemark, Vestfold, Akershus og Østfold 1999. PAH, PCB, tungmetaller og TBT i sedimenter og organismer. Statlig program for forurensningsovervåking. Norsk institutt for vannforskning (NIVA). Rapport nr 4568-2002
- Riksantikvaren (2010): Kulturminner, kulturmiljøer og landskap. Plan- og bygningsloven. Veileder.
- Sarpsborg (2007): Kommunedelplan. Kystzoneplan 2007 – 2020.
- Sarpsborg kommune (2007): Kommunedelplan. Kystzoneplan 2007 – 2020.
- Schaanning, M.T., K.Hylland, D.Ø.Eriksen, T.D.Bergan, J.S.Gunnarson and J.Skei, 1997. Interactions Between Eutrophication and Contaminants: II Mobilization and Bioaccumulation of Hg and Cd from Marine Sediments. Marine Pollution Bulletin, Vol. 33, Nos 1-6, pp. 71-79.
- Schaanning, M. and P.Kupka Hansen, 2005. The Suitability of Electrode Measurements for Assessment of Benthic Organic Impact and Their use in a Management System for Marine Fish Farms. In B. T. Hargrave (ed.), The Handbook of Environmental Chemistry (Springer Verlag), Vol. 5.M, 381-408.
- Sekretariatet, Kysten er klar (2011): Forslag til planprogram – interkommunal kystzoneplan for kystkommunene i Sør-Trøndelag. Oversikt over høringsuttalelser juni 2011.
- SFT-veileder 2007. T Bakke og G Breedveld (eds.) Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann - Revisjon av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter. SFT-veileder TA 2229/2007. ISBN 978-82-7655-537-0.
- Skreset 2002: Ålegrasenger. I Veileder [www.kystzone.no](http://www.kystzone.no). Høgskolen i Bodø.

- Snillfjord kommune (2009): Lokaltetsvurdering med konsekvensutredning. Områder for småbåthavner i Snillfjord.
- Steen, H. J. Gjøsaeter, A. Jelmert og E. Dahl (2007): Marinøkologiske effekter av skjellsanduttak, mudring og dumping. Havforskningsinstituttet.
- St.meld.nr. 29 (1996-97) Regional planlegging og arealpolitikk. Miljøverndepartementet.
- St.meld. nr. 42 (2000-2001) Biologisk mangfold. Sektoransvar og samordning. Miljøverndepartementet.
- Stokke, K.B., M. Lund-Iversen og S. Hovik 2006: Kommunal kystzoneplanlegging. Et redskap for en balansert utvikling av havbruk og fiske. NIBR-rapport 2006:17
- Stokke, K.B., E. Havnen, E. Dahl og E. Rinde (2009): "Bit for bit" utbygging i kystsonen. Konsekvenser for natur og næring. NIBR Samarbeidsrapport NIBR/NIVA/HI 2009.
- Stokke, K.B., M. Lund-Iversen og B. Hersoug (2012): Interkommunalt plansamarbeid i kystsonen: Kysten er klar. I Hersoug, B. Og J. P. Johnsen (red.): Kampen om plass på kysten. Interesser og utviklingstrekk i kystzoneplanleggingen. Universitetsforlaget.
- Stokke, T. (2010): Planlegging av småbåthavner. Flernivåstyring og bruk av kunnskap i konflikter med marin natur. Masteroppgave ved Institutt for landskapsplanlegging, UMB.
- Sømme, HOO (2012) The effect of marinas on infaunal communities in *Zostera marina* meadows and unvegetated sediments. In: Master Thesis. Department of Biology, Program for Marine Biology, University of Oslo
- Tofte, M. (2008): Bygging i strandsonen – nye regler. I Plan 3/2008.
- Tvedestrand kommune (2010): Planprogram for ny kommuneplan.

Tvedestrand kommune (2011): Kommuneplanens samfunnsdel  
2011-2023

Tvedestrand kommune (2011): Kommunedelplan for kystsonens  
byggeområder 2011-2023.

Østfold fylkeskommune (2006): Kystsoneplan for Østfold.

# Vedlegg 1

## Publikasjoner og presentasjoner fra prosjektet

Det er skrevet to masteroppgaver tilknyttet prosjektet;

- en ved Institutt for landskapsplanlegging ved UMB tilknyttet prosjektet, og hvor Knut Bjørn Stokke var veileder: Stokke, Thomas (2009): Planlegging av småbåthavner. Flernivåstyring og bruk av kunnskap i konflikter med marin natur. Masteroppgave. Institutt for landskapsplanlegging, Universitetet for miljø- og biovitenskap.

Og en ved Biologisk institutt ved UiO der Eli Rinde var medveileder:

- Sømme, Hans Olav Oftedal (2012). The effect of marinas on infaunal communities in *Zostera marina* meadows and unvegetated sediments. Master Thesis. Department of Biology, Program for Marine Biology, University of Oslo.

Artikler:

- Rinde, Eli, Christie, Hartvig, Moy, Frithjof. (innsendt). Småbåthavner – marinbiologiske aspekter. VANN (Norsk vannforenings tidsskrift).
- Stokke, Knut Bjørn (2010): Kunnskapsbasert planlegging av kystsonen – fokus på marint biologisk mangfold og fiskeområder. I Plannytt nr. 1/2010. Miljøverndepartementet.



Poster på Internasjonal konferanse om integrert kystsoneforvaltning i Arendal 4. – 7. juli 2011

- Stokke, Knut Bjørn, Lund-Iversen, Martin, Havnen, Eli, Rinde, Eli og Moy, Frithjof (2011): "Piece by piece utilization of the coastal zone – impacts for marine nature and fisheries. The 2nd International Symposium on Integrated Coastal Zone Management. Arendal.

Det er holdt en rekke presentasjoner av prosjektet på ulike seminarer og arrangementer:

- Stokke, Knut Bjørn og Jan Henrik Sandberg (2009): Tiltak og arealutvikling i kystsonen – konsekvenser for natur og næring (forprosjekt). Innlegg på Nasjonalt program for marint biologisk mangfold, Trondheim 28. januar 2009.
- Stokke, Knut Bjørn (2010): "Bit for bit" utbygging i kystsonen – konsekvenser for natur og samfunn. Innlegg på nasjonal konferanse om EUs vanndirektiv, 10. mars 2010. I KLIF.
- Stokke, Knut Bjørn (2010): Marine naturtyper og programmets betydning for arealplanlegging i kystsonen. Innlegg på sluttkonferanse for kartlegginga av marine naturtyper for perioden 2007-2010. 27-28 oktober 2010, Holmen fjordhotell, Asker
- Stokke, Knut Bjørn (2010): Kommunal kystzoneplanlegging i forhold til oppdrett, fiskeri og miljø. Innlegg på dialogmøte med kommunene i regi av Sogn og Fjordane fylkeskommune, Florø 7. september 2010
- Stokke, Knut Bjørn (2010): Bit for bit utbygging i kystsonen – konsekvenser for natur og næring. Innlegg på seminar på Holmsbu, Marin kartlegging i Buskerud, 26-27 mai 2010
- Havnen, Eli (2010): Geodata for kystsonen. Status og planer videre. Innlegg på seminaret Marin kartlegging i Buskerud, Holmsbu 26-27 mai 2010
- Stokke, Knut Bjørn (2010): Bit for bit utbygging i kystsonen. Innlegg på konferansen Kystfiskets framtid på Vestlands- og Skagerrakkysten. Oslo Militære Samfund 10-11 juni 2010.
- Stokke, Knut Bjørn og Martin Lund Iversen (2010): "Bit for bit" utbygging i kystsonen – konsekvenser for natur og

- samfunn. Presentasjon for Miljøverndepartementet på faglunsj 5. februar 2010
- Stokke, Knut Bjørn (2011): Bit for bit utbygging i kystsonen – konsekvenser for marint miljø og fiskeri. Foredrag på Nasjonal konferanse Verdiskaping i kystsonen – forskning, forvaltning og kunnskapsbehov. Svolvær, 7. – 8. april 2011.
  - Lund-Iversen, Martin (2011): Bit-for-bit utbygging i kystsonen – kommunal planlegging, konsekvensutredninger og bruk av marine data. Regionsamling med arealforvaltere i Rogaland i regi av KLIF, 20. juni 2011.
  - Stokke, Knut Bjørn (2011): Hvordan blir den nasjonale kartleggingen av marin natur og fiskeri ivaretatt i planlegging og forvaltning? Erfaringer fra casekommunene Hvaler, Tvedestrand, Hurum, Kristiansand og Hitra. Presentasjon på sluttseminar 31. Oktober 2011. Forskningsparken, Oslo.
  - Lund-Iversen, Martin (2011): Marint biologisk mangfold og marine kulturminner som tema i kommunal planlegging til tilhørende konsekvensvurderinger. Erfaringer med interkommunalt plansamarbeid i kystsonen. Presentasjon på sluttseminar 31. Oktober 2011. Forskningsparken, Oslo.
  - Rinde, Eli og Moy, Fritjof (2011): Konsekvenser av småbåthavner for ålegressenger. Presentasjon på sluttseminar 31. Oktober 2011. Forskningsparken, Oslo.
  - Rinde, Eli og Moy, Frithjof (2012). Effekter av småbåthavner på ålegrasenger. Fylkesmannssamling om kartlegging og bruk av biomangfolddata. 12. Juni, Saltstraumen Hotel, Bodø.
  - Stokke, Knut Bjørn (2011): Planlegging i strandsonen – erfaringer fra to forskningsprosjekter. Foredrag på seminar om differensiert strandsoneforvaltning i regi av Direktoratet for naturforvaltning, 13. – 14. Februar 2012.
  - Lund-Iversen, Martin (2012): Planlegging av miljøvennlige småbåthavner. Foredrag på Norsk Vannforenings fagtreff om "Forurensninger fra marinaer og småbåthavner - skjerpede krav". 27. august 2012, Forum CIENS, Forskningsparken, Oslo.
  - Rinde, Eli (2012). Marinbiologiske aspekter. Foredrag på Norsk Vannforenings fagtreff om "Forurensninger fra

marinaer og småbåthavner - skjerpede krav". 27. august 2012, Forum CIENS, Forskningsparken, Oslo.

- Lund-Iversen, Martin (2012): Hvordan brukes kunnskap. Eksempler på bruk. Foredrag på Ikystkonferansen "Effektiv bruk og forvaltning av kystareal". Trondheim 1.-2. november 2012.

I tillegg er kunnskap fra prosjektet blitt brukt i undervisningen ved Institutt for landskapsplanlegging ved UMB, særlig i masterkurset i Strategisk landskapsplanlegging (LAA360/361), bl.a. i form av årlige seminarer om kystsoneplanlegging de 4 siste årene.