

R A P P O R T

Naturypekartlegging ved oppdrettslokalitet Kjeahola, Marine Harvest Norway AS



Konsekvensutgreiing for marint
biologisk mangfald

Rådgivende Biologer AS 1555



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Naturtypekartlegging ved oppdrettslokalitet Kjeahola, Marine Harvest Norway AS.
Konsekvensutgreiing for marint naturmiljø.

FORFATTAR:

Mette Eilertsen

OPPDRAKGIVER:

Marine Harvest Norway AS

OPPDRAGET GITT:**ARBEIDET UTFØRT:****RAPPORT DATO:**

April 2012

mai 2012

1. juni 2012

RAPPORT NR:**ANTAL SIDER:****ISBN NR:**

1555

24

ISBN 978-82-7658-918-4

EMNEORD:

- Oppdrettslokalitet
- Naturtypekartlegging
- ROV

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Foretaksnummer 843667082-mva

Internett : www.radgivende-biologer.no E-post: post@radgivende-biologer.no
Telefon: 55 31 02 78 Telefaks: 55 31 62 75

Framsidefoto: Oversikt over anlegget ved Kjeahola før det vart fjerna i 2012, samt utvalde bilerter frå dominerande substrat ved transekt utført i området 4. mai 2012.

FØREORD

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Marine Harvest Norway AS utført ei naturtypekartlegging med ROV i området ved oppdrettslokalitet Kjeahola, i Austre Ombofjorden, Hjelmeland kommune.

Marine Harvest Norway AS har ein konsesjon med ei produksjonsramme på 3600 tonn (MTB) på lokalitet Kjeahola (lokalitetsnr. 11913). Ein ynskjer å få utvida produksjonsramma og lokaliteten er søkt utvida til ein MTB på 5940 tonn, ved at ein anna lokalitet (Alveskjær) flyttast inn til Kjeahola.

I samband med søknad om utviding av lokaliteten har Fylkesmannen i Rogaland komme med krav om granskning av viktige naturtypar i området og eventuelle påverknader frå oppdrettsverksemda ei utviding vil kunne føre til, spesielt med omsyn på moglege førekommstar av kaldtvasskorallar. Det føreligg generelt lite kunnskap om viktige naturtypar i fjordar og i nærleik til oppdrett, og kva påverknad oppdrettsverksemda eventuelt har på slike førekommstar.

Denne rapporten presenterer ei konsekvensutgreiing med verdivurdering av naturtypar i området frå ROV kartlegging utført den 4. mai 2012 ved Kjeahola.

Rådgivende Biologer AS takker Ingrid Lundamo for oppdraget og Bunndata AS for assistanse under feltarbeidet.

Bergen, 1. juni 2012.

INNHOLD

Føreord.....	2
Innhald	2
Samandrag	3
Utviding av oppdrettslokalitet Kjeahola.....	6
Metodebeskriving og datagrunnlag	7
Avgrensing av tiltaks og influensområdet	10
Områdeskildring og verdivurdering	10
Botntilhøve ved Kjeahola.....	11
Straumtilhøve ved Kjeahola	12
Partikkelspreiing ved Kjeahola	13
Marint biologisk mangfald	14
Verknad og konsekvensvurdering.....	21
0-Alternativ, ingen utviding	21
Verknader og konsekvensar i anleggsfasen.....	22
Verknader og konsekvensar i driftsfasen	22
Referansar	24

SAMANDRAG

EILERTSEN, M. 2012.

Naturtypekartlegging ved oppdrettslokalitet Kjeahola, Marine Harvest Norway AS.

Konsekvensutgreiing for marint naturmiljø.

Rådgivende Biologer AS, rapport 1555, 24 sider. ISBN 978-82-7658-918-4.

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Marine Harvest Norway AS utført ei naturtypekartlegging med ROV i området ved oppdrettslokalitet Kjeahola, i Austre Ombofjorden, Hjelmeland kommune. Rapporten presenterer ei konsekvensutgreiing med verdivurdering av naturtypar i området frå ROV kartlegging utført den 4. mai 2012 ved Kjeahola.

TILTAKET

Marine Harvest Norway AS har ein konsesjon med ei produksjonsramme på 3600 tonn (MTB) på lokalitet Kjeahola (lokalitetsnr. 11913). Ein ynskjer å få utvida produksjonsramma og lokaliteten er søkt utvida til ein MTB på 5940 tonn, ved at ein anna lokalitet (Alveskjær) flyttast til Kjeahola.

Lokaliteten Kjeahola ligg på grensa mellom Hjelmeland og Finnøy kommunar, nordaust for øya Ombo, nordvest i Austre Ombofjorden. Austre Ombofjorden er ein gjennomgåande fjord, som ligg ope og uterskla til ut mot Jelsafjorden i nord, og mot Hjelmelandsfjorden i sør. Både Austre Ombofjorden, Jelsafjorden og Hjelmelandsfjorden ligg ope og uterskla til, og tilhører soleis det store opne Boknafjordbassenget, med gode vassutskiftings- og resipienttilhøve. Lokaliteten er noko utsett for eksponering i retningsområdet nordvest til søraust, men øya Ombo skjermar godt for eksponering i retningsområdet sørsøraust til vestnordvest.

OMRÅDESKILDRING OG VERDIVURDERING

MARINT BIOLOGISK MANGFALD

Det vart ikkje registrert viktige naturtypar eller raudlista naturtypar i marine djupvassområde sør i lokalitetsområdet til Kjeahola. I hovudsak vart det registrert hovudtypen *mellomfast eufotisk saltvannsbunn (M13)* som omfattar sand og grusdominert sjøbotn og *lös eufotisk saltvannsbunn (M15)*, som omfattar sjøbotn av silt og leire. Det vart imidlertid registrert *tareskogsbunn (M10)* i gruntvassområde ved eit transekt frå om lag 2-3 m djup og ned til 13 meter. Det vart registrert sukkertareskog (*Saccharina latissima*) med noko varierande tettleik. Tareskogsbotn oppført som nært trua (NT) i norsk raudliste for marine naturtypar og grunntypen sukkertareskog i Nordsjøen er vurdert som sårbar (VU), sjølv om arten sukkertare ikkje lenger er raudlista.

Naturtypen tareskogsbotn har liten verdi, medan sukkertareskog som er sårbar, vurderast til å ha middels verdi.

Større tareskogsforekomster (I01) er ein viktig naturtype (DN Handbok 19), der viktige eller svært viktige område har ei utstrekning på 100- >500 daa. Det vart som nemt registrert sukkertareskog med noko varierande tettleik. I dette tilfellet var det berre eit lite område som vart granska og for å avgrense førekommstane må ein gjere ytterligare granskingar for å vurdere omfanget og meir nøyaktig verdi av førekommstane.

Sukkertareskog er ei viktig utforming av større tareskogsforekomstar og ein vil verdisette førekommstane til å ha middels verdi C).

Det vart ikkje registrert raudlisteartar. Sukkertare var tidligare oppført som nær trua (NT) frå raudlistevurderinga i 2006 (Kålås m. fl. 2006), men arten er ikkje raudlista i den nyaste versjonen av norsk raudliste for artar (Kålås mfl. 2010). Av marint arts mangfald var det kun vanlege førekommande artar som vart registrert. Korallar vart ikkje observert.

Tabell 1. Oppsummering av registrerte verdiar for marint biologisk mangfold i lokalitetsområdet til oppdrettslokalitet Kjeahola.

Marint biologisk mangfold		Liten	Middels	Stor	Verdi
Naturtypar	Tareskogsforekomster (I01)	-----	-----	-----	▲
Artsmangfold	Flora og faunaen sublitoralt består av vanleg førekommende arter.	-----	-----	-----	▲
Raudlisteartar	Ingen raudlisteartar vart registrert i lokalitetsområdet.	-----	-----	-----	▲
Raudlista naturtypar	Tareskogsbunn (M10) og Sukkertareskog (M13).	-----	-----	-----	▲
Samla vurdering: Under middels verdi		-----	-----	-----	▲

VERKNAD OG KONSEKVENSVURDERING 0-ALTERNATIV

Viktigaste endring for fjordmiljøet ved dagens produksjon, utan utviding, vil vere knytt til mogleg framtidig temperaturauke og endring i ferskvassstilførslar frå auka nedbør med påfølgande endringar i makroalgesamfunn og tareskogutvikling som følgje av mogelege klimaendringar. I tillegg vil ein framleis ha lokal påverknad av organiske tilførslar tett ved anlegget, medan resipienten vil tilsynelatande vere upåverka av drifta på grunn av gode vassutskifting og straumtilhøve.

Stort sett små negative verknader og liten til middels verdiar resulterer i liten negativ konsekvens (-) for 0-alternativet ved Kjeahola.

VERKNAD OG KONSEKVENSVURDERING ANLEGGFASEN

I anleggsfasen vil det vere direkte påverknader ved fortøyning av anlegget. Oppdrettsanlegg vert oppankra ved plassering av lodd eller anker på botn og dette kan ha negative verknader i eit kort tidsperspektiv. Skadeomfanget vil vere avgrensa til små botnareal og ein vil vente liten negativ verknad for naturtypar og for artsmangfold. Artsmangfold vil truleg verte mest påverka i form av at anker, lodd og kjetting vil vere destruktivt ved etablering, men dette er snakk om små areal og artsmangfaldet vil kunne etablere seg etter kort tid.

Anleggsfasen vurderast til å ha liten til middels negativ verknad på naturtypar og artsmangfold og med stort sett liten verdi for dei områda som vert omfatta av fortøyningsarrangementet gjev dette liten negativ konsekvens.

**Anleggsfasen vert vurdert å ha ingen liten negativ verknad for naturtypar artsmangfold.
Med stort sett liten verdi gjev dette liten negativ konsekvens for naturtypar og artsmangfold (-)**

VERKNAD OG KONSEKVENSVURDERING DRIFTFASEN

Driftsfasen vil påverke lokalitetsområdet over lengre tid i form av auka produksjon på lokaliteten. I all hovudsak er det auka tilførslar av organisk stoff og næringstilførslar. Partikkelreiingsanalyser syner at størstedelen av partikulært materiale vil sedimentere i kort avstand frå anlegget, sjølv om gode straumtilhøve syter for god spreiing. Naturtypar i djupvassområda, som laus til mellomfast eufotisk saltvatnbotn, har liten verdi og med stort sett liten negativ verknad vil ei utviding av lokaliteten ha liten negativ konsekvens. Rett under anlegget vil ein kunne ha middels negativ verknad, då botnen vil verte utsatt for høg belastning under maksimal produksjon. Dette er ikkje vektlagt, då ein er innforstått med at det vil vere ei tydeleg belasting på botnen direkte under anlegget.

Naturtypar i gruntvassområda, som til dømes den raudlista hovudtypen tareskogsbotn og grunntypen sukkertareskog, har middels verdi og mest samsynleg vil ei utviding av produksjonen, dvs. større tilførslar av organisk materiale, kunne ha liten til middels negativ verknad i kort avstand (500-1000 m) til anlegget. Partiklar og næringssaltar er medverkande årsaker til at sukkertare blant anna vert utkonkurrert eller at rekruttar ikkje klarar å etablere seg på grunn av slam og organisk materiale på hardbotn. Det vil vere ubetydeleg verknad i større avstand og i resipienten på grunn av gode vassutskifting- og straumtilhøve som syter for høg fortynningseffekt av næringssaltar i fjorden. Liten til middels negativ verknad og middels verdi gjev liten negativ konsekvens.

I driftfasen vil organiske tilførslar ha liten til middels negativ verknad på marint biologisk mangfold i djupvassområda. Med liten verdi gjev dette liten negativ konsekvens (-).

I driftfasen vil organiske tilførslar ha liten til middels negativ verknad på marint biologisk mangfold i gruntvassområda. Med middels verdi gjev dette liten negativ konsekvens (-).

Samla sett ventar ein liten negativ verknad på marint biologisk mangfold anleggfasen, medan ein i driftfasen ventar stort sett liten til middels negativ verknad på marint biologisk mangfold i form av eutrofieringseffekt hjå raudlista naturtypar og taresamfunn i kort avstand til anlegget. Med liten til middels verdi gjev dette samla liten negativ konsekvens (**tabell 2**).

Tabell 2. Oppsummering av verdi, verknad og konsekvens for marint biologisk mangfold i *anleggfasen* og *driftfasen* ved utviding av oppdrettslokalitet Kjeahola.

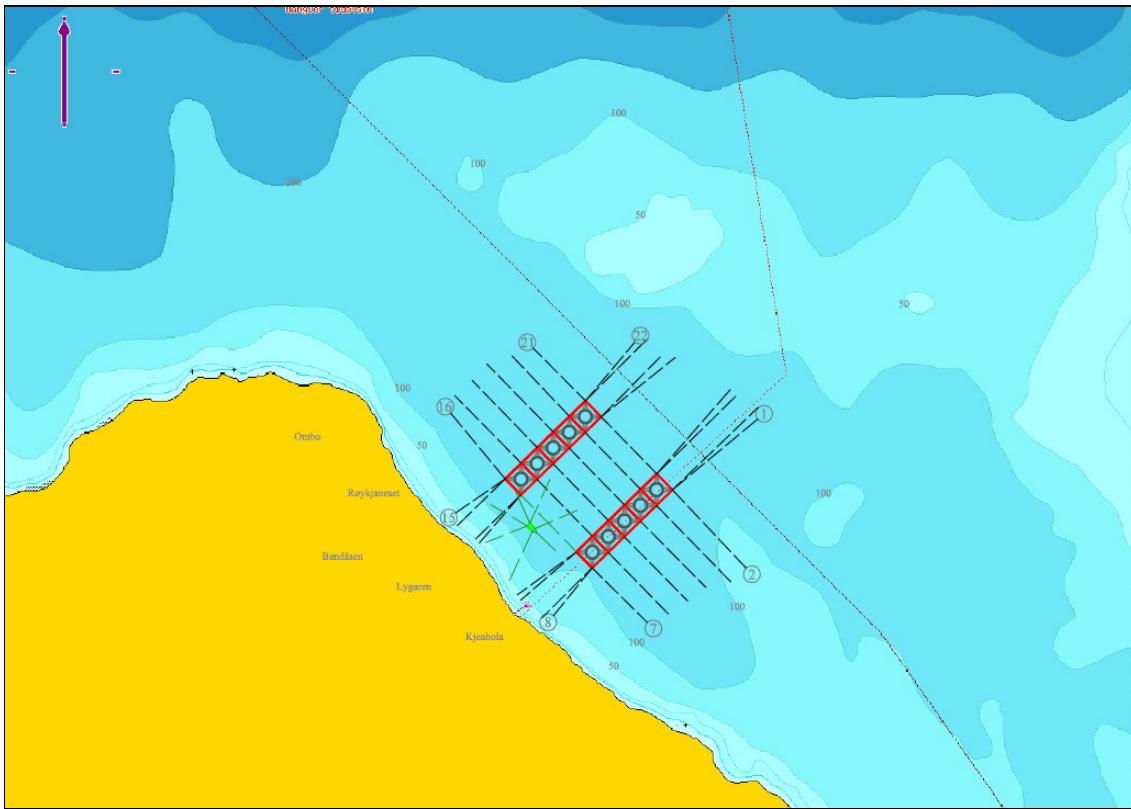
Tema	Verdi			Verknad				Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	
Naturtypar	----- ----- ▲	Liten negativ (-) Liten negativ (-)						
Artsmangfold	----- ----- ▲	Liten negativ (-) Liten negativ (-)						
Raudlisteartar	----- ----- ▲	Liten negativ (-) Liten negativ (-)						
Raudlista naturtypar	----- ----- ▲	Liten negativ (-) Liten negativ (-)						
Anleggfasen Driftfasen	----- ----- ▲	Liten negativ (-) Liten negativ (-)						

NATURMANGFALDLOVA

Denne utredninga tek utgangspunkt i forvaltningsmålet nedfesta i naturmangfaldla (§§ 4-5), og kunnskapsgrunnlaget er vurdert som ”godt” (§ 8) slik at føre var prinsippet ikkje kjem til anvending i denne samanhengen (§ 9). Beskrivinga av områda har vurdert utvidinga i høve til dei samla belastningane på økosistema og naturmiljøet i resipienten (§ 10), både frå denne granskingsa, men også frå resipientgranskingsar frå 2007 og 2011, og jamnlege lokalitetsgranskingsar. Ved utviding av anlegget vil ein basere seg på nyaste teknologi for utföring til eit ringanlegg med spreidde merder, slik at skadar på naturmangfaldet så langt mogleg vert avgrensa, og ein søker å oppnå det beste samfunnsmessige resultat ut fra ein samla vurdering av både naturmiljø og økonomiske tilhøve (§ 12).

UTVIDING AV OPPDRETTSLOKALITET KJEAHOLA

Marine Harvest Norway AS har i dag ein konsesjon med ei produksjonsramme på 3600 tonn (MTB) på lokaliteten Kjeahola (lokalitetsnr. 11913). Det søkt om å utvid produksjonskapasiteten til ein MTB på 5940 tonn, ved at oppdrettslokalitet Alveskær (lokalitetsnr. 21376) med ei produksjonsramme på 2340 MTB vert samlokalisert til lokaliteten ved Kjeahola (**figur 1**). Lokalitet Alveskær ligg i dag om lag 3 km nordvest for Kjeahola.



Figur 1. Oversikt over planlagt anleggspllassering til lokaliteten Kjeahola, i Austre Ombofjorden, i Hjelmeland kommune. For tidlegare skisse av gammal anleggspllassering sjå Brekke (2012) og framsidebiletet i rapporten.

METODEBESKRIVING OG DATAGRUNNLAG

DATAGRUNNLAG

Dette er ei konsekvensutgreiing som er bygd opp etter ein standardisert prosedyre frå Handbok 140 om konsekvensutgreiingar (Statens vegvesen 2006). Vurderingane i rapporten tek utgangspunkt i ei kartlegging av marine naturtypar og marint biologisk mangfald ved hjelp av ROV (Remotely operated vehicle). I tillegg har ein informasjon frå tidlegare granskningar frå oppdrettslokaliteten og recipienten som byggjer opp under datagrunnlaget. Kartlegging er utført av Mette Eilertsen i samarbeid med Bunndata AS den 4. mai 2012. Det er samanstilt resultat frå føreliggande litteratur, gjort søk i nasjonale databasar og tatt direkte kontakt med Fylkesmannen i Rogaland og Havforskningsinstituttet. Det er presentert ei liste over referansar og kjelder bakerst i rapporten. For denne verdivurderinga vert datagrunnlaget vurdert som godt (3) (**tabell 3**).

Tabell 3. Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata
(etter Brodkorb & Selboe 2007).

Klasse	Beskriving
0	Ingen data
1	Mangefull datagrunnlag
2	Middels datagrunnlag
3	Godt datagrunnlag

TRE-STEGS KONSEKVENSVURDERING

Miljøkonsekvensutgreiingar (KU) blir utført etter ein standardisert tre-stegs prosedyre omtala i Statens vegvesen si Handbok 140 om konsekvensutgreiingar (2006). Framgangsmåten er utvikla for å gjere analysar, konklusjonar og tilrådingar meir objektive, lettare å forstå og meir samanliknbare.

STEG 1: REGISTRERING OG VURDERING AV VERDI

Her blir området sine karaktertrekk og verdiar innan kvart enkelt fagområde skildra og vurdert så objektivt som mogeleg. Med verdi er det meint ei vurdering av kor verdifullt eit område eller miljø er med utgangspunkt i nasjonale mål innan det enkelte fagtema. Verdien blir fastsett langs ein skala som spenner frå *liten verdi* til *stor verdi*:



Naturmiljø

Temaet naturmiljø frå Handbok 140, omhandlar naturtypar og arts-førekomstar som har betydning for dyr og plantar sine levegrunnlag, samt geologiske element. Omgrepet naturmiljø omfattar alle terrestriske (landjorda), limnologiske (ferskvatn) og marine førekomstar (brakkvatn og saltvatn), og biologisk mangfald knytt til disse. I dette tilfellet vil rapporten kun omhandle marint biologisk mangfald.

Kriterier for verdivurdering

Aktuelle emne som er med i "naturmiljø" er gitt i **tabell 4**. I same tabell er det også gitt kriterier for verdivurdering av naturmiljø etter Statens vegvesen si Handbok 140 (2006) om konsekvensanalysar. Verdien av dei ulike deltemaa blir vurdert etter ein tredelt skala; liten, middels og stor verdi. Grunnlaget for verdisettinga byggjer på handbok utgitt av Direktoratet for naturforvaltning, dvs. DN-håndbok 19 – marine naturtyper, den siste norske raudlista (Kålås mfl. 2010) og norsk raudliste for naturtyper (Lindgaard og Henriksen 2011).

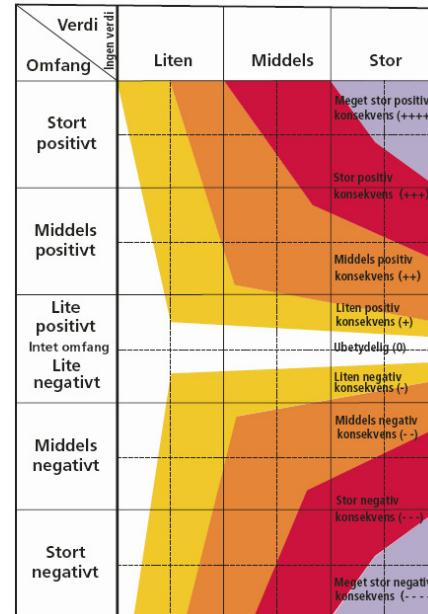
STEG 2: TILTAKET SIN VERKNAD

Omfanget av verknad av tiltaket omfattar kva endringar ein reknar med tiltaket vil føre til for dei ulike deltema, og graden av desse endringane. Her vert mogelege endringar skildra, og det vert vurdert kva verknad endringane vil ha dersom tiltaket vert gjennomført. Verknadene vert vurdert langs ein skala frå *stor negativ verknad* til *stor positiv verknad*:



STEG 3: SAMLA KONSEKVENSVURDERING

Her kombinerer ein steg 1 (verdivurdering) og steg 2 (verknad) for å få fram den samla konsekvensen av tiltaket (sjå **figur 2**). Samanstillinga skal visast på ein nidelt skala frå *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens*. Konsekvensen vert funnen ved hjelp av ei matrise (den såkalla konsekvensvifta):



Figur 2. "Konsekvensvifta". Konsekvensen for eit tema kjem fram ved å samanhælle området sin verdi for det aktuelle tema og tiltakets verknad/omfang på temaet. Konsekvensen vert vist til høgre, på ein skala frå "meget stor positiv konsekvens" (+ + + +) til "meget stor negativ konsekvens" (---). Ei linje midt på figuren angir ingen verknad og ubetydeleg/ingen konsekvens (etter Statens vegvesen 2006).

Tabell 4. Kriterier for verdisetting av marint naturmiljø (Statens vegvesen 2006).

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Naturtypar Kjelde: DN-handbok 19, Statens vegvesen –handbok 140 (2006), Lindgaard & Henriksen (2011)	<ul style="list-style-type: none"> Område med biologisk mangfold som er representativt for distriktet 	<ul style="list-style-type: none"> Naturtypar med verdi B eller C 	<ul style="list-style-type: none"> Naturtypar med verdi A
Område med arts- og individmangfold Kjelder: DN-handbok 19, Statens vegvesen –handbok 140 (2006), Kålås mfl. (2010).	<ul style="list-style-type: none"> Område med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet Leveområde for arter i kategorien NT på den nasjonale raudlista som er raudlista pga. negativ bestandsutvikling, men framleis er vanlige. 	<ul style="list-style-type: none"> Område med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk Leveområde for arter i de lågaste kategoriene på nasjonal raudliste og relativt utbreidde arter i kategorien sårbar (VU) 	<ul style="list-style-type: none"> Område med stort artsmangfold i nasjonal målestokk Leveområde for arter i dei tre strengaste kategoriene (VU, EN, CR) på nasjonal raudliste. Område med mange raudlisteartar.

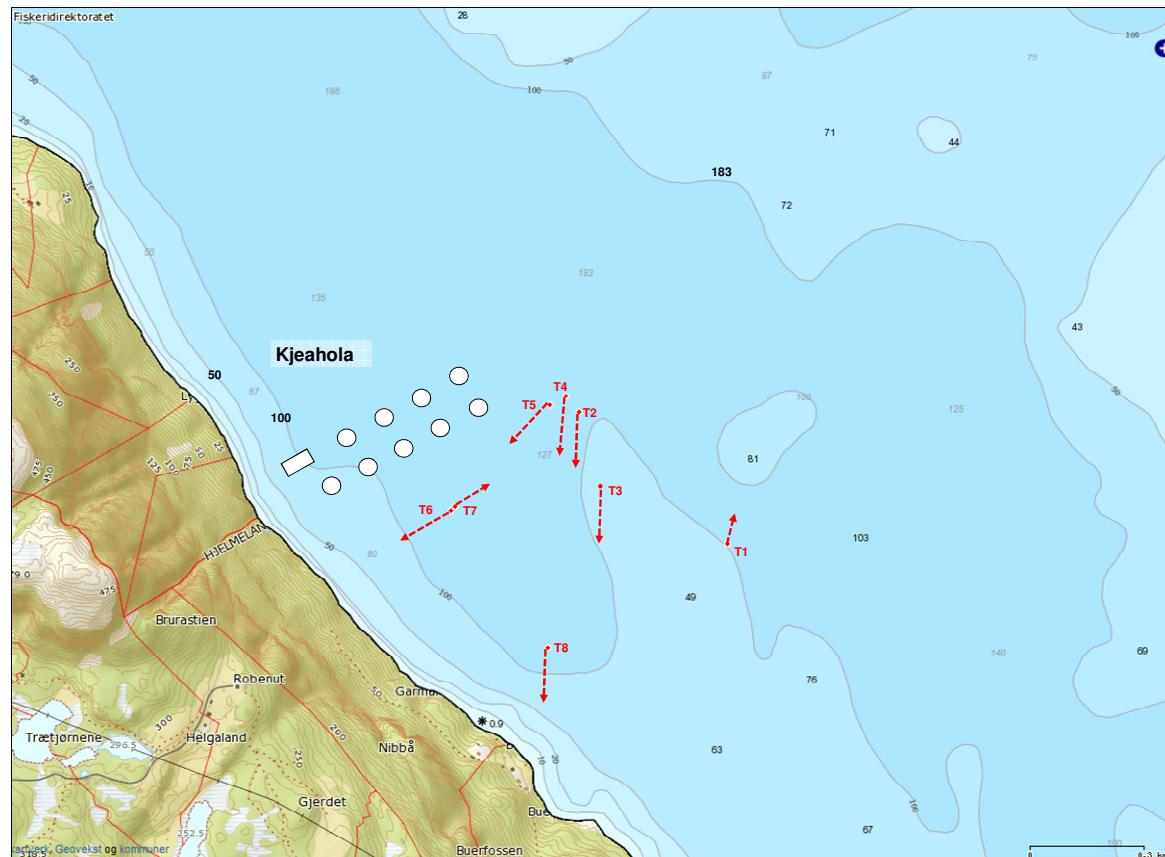
METODAR FOR GRANSKING AV MARINT BIOLOGISK MANGFALD

Formålet med denne granskinga var å kartlegge naturtypar i nærområdet til oppdrettslokalitet Kjeahola, med ekstra fokus på eventuelle førekomstar av koraller. Bunndata AS var ved Kjeahola i mars 2012, i samband med botnkartlegging av lokalitetsområdet og hadde i utgangspunktet gode kartgrunnlag. For å kartlegge botntilhøva vart det brukt Roxann GD (Bunndata AS 2012). I tillegg var det føregåande botnkartlegging medan ein var i området den 4. mai.

Det vart utført ei ROV kartlegging ved åtte transekt i området sør for lokalitet Kjeahola (**figur 3, tabell 5**). ROV var av typen Seabotix LBV300-5 og hadde ei kabellengde på 250 meter. Det vil seie at når det generelt var djupner frå 160 til 120 m var strekninga på transekta noko varierande, men i hovudsak frå 90-150m. Ved val av transekt tok ein utgangspunkt i Bunndata AS sine Ecomap-kart fra tidlegare gransking, der dei enkelte stader hadde kartlagt korall/skjelsand, samt etter samtal med Jan Helge Fosså, korallekspert ved Havforskningsinstituttet i Bergen, om kvar det eventuelt var mest sannsynleg å finne førekomstar av korallar.

Tabell 5: Oversikt over koordinatar til dei åtte transekta tatt i området sør for Kjeahola, samt djupne og hovedsubstrat ved ROV kartlegginga den 4. mai 2012.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
N: 59° 17,	380°	538°	433°	558°	542°	380°	374°	201°
A: 6° 4,	356°	898°	989°	857°	819°	594°	588°	902°
Djup (m)	130-134	110-150	85-100	160-130	160-132	125-88	125-122	110-7
Substrat	Sandbotn	Sandbotn	Grus/stein	Sandbotn	Sandbotn	Sandbotn	Sandbotn	Sand/grus



Figur 3. Oversiktskart over lokalitetsområdet til oppdrettslokalitet Kjeahola, samt 8 transekt som vart utført i områder der det kunne føreligge viktige naturtypar. Kartet er henta fra <http://www.fiskeridir.no>

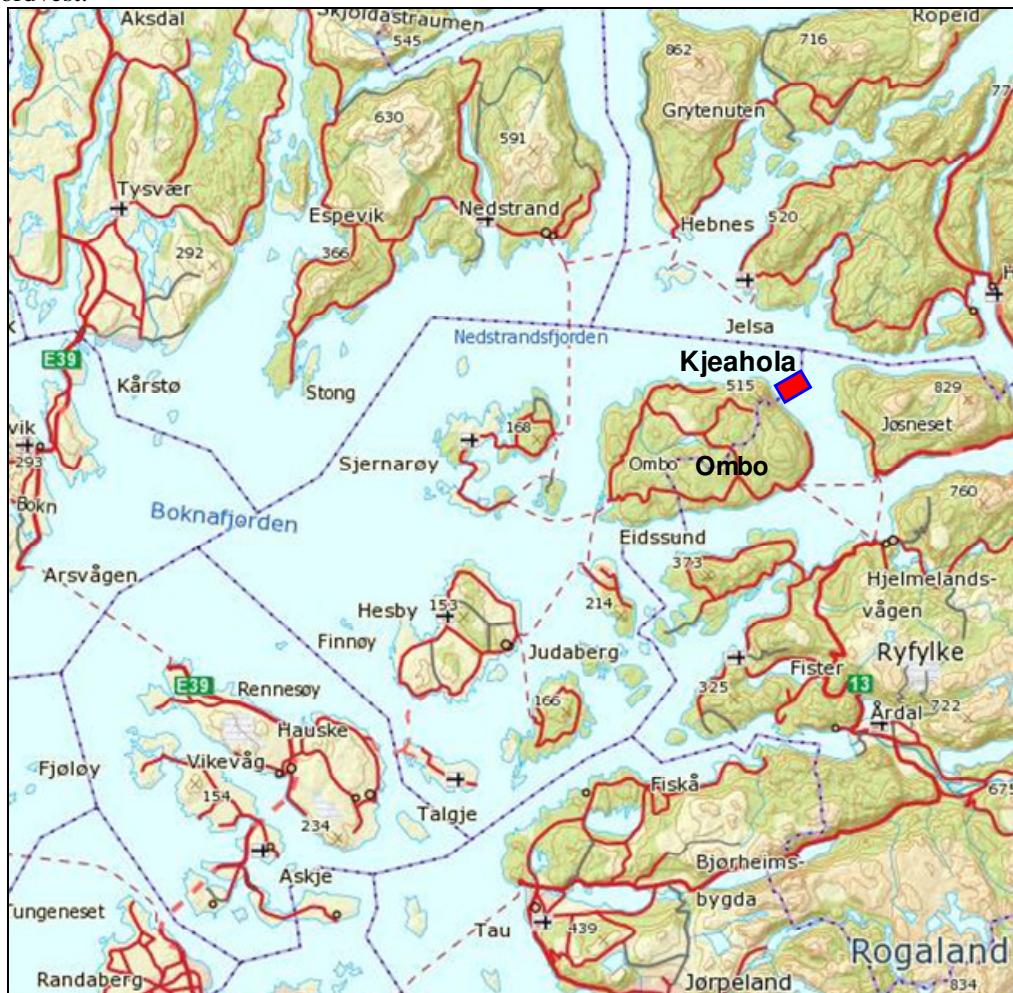
AVGRENSING AV TILTAKS OG INFLUENSOMRÅDET

Tiltaksområdet omfattar areala som direkte vert påverka av tiltaket. I dette tilfellet sjølve anleggsområdet på overflata og oppankringslodda med tilhøyrande kjetting og oppankringstauverk som ligg på botnen.

Influensområdet omfattar areala og områda rundt tiltaksområdet, der tiltaket kan tenkast å påverke dei ulike tilhøva. I dette tilfellet omfattar influensområdet dei nærliggande områda der ein kan spore verknader av sedimentterande organiske tilførslar på sjøbotnen.

OMRÅDESKILDRING OG VERDIVURDERING

Lokaliteten Kjeahola ligg på grensa mellom Hjelmeland og Finnøy kommune, men er registrert i Hjelmeland kommune. Lokaliteten ligg nordaust for øya Ombo, nordvest i Austre Ombofjorden (**figur 4** og **5**). Austre Ombofjorden er ein gjennomgåande fjord, som ligg ope og uteskla til ut mot Jelsafjorden i nord, og mot Hjelmebandsfjorden i sør. Både Austre Ombofjorden, Jelsafjorden og Hjelmebandsfjorden ligg ope og uteskla til, og tilhøyrer soleis det store opne Boknafjordbassengen, med gode utskiftings- og resipienttilhøve. Lokaliteten er noko utsett for eksponering i retningsområdet nordvest til søraust, men øya Ombo skjermar godt for eksponering i retningsområdet sør-søraust til vestnordvest.



Figur 4. Oversikt over fjordsystema tilknytta lokaliteten Kjeahola ved Ombo. Kartgrunnlaget er henta frå Kystverket sine nettsider.



Figur 5. Utsnitt av djupnettilhøva i Austre Ombofjorden med 50 m djupnekoter og lokalitetten Kjeahola i Hjelmeland kommune inntekna. Kartgrunnlaget er henta frå Kystverket sine nettsider.

Med bakgrunn i djupnekartet over området (**figur 5**) ser ein at botnen frå land ved Kjeahola skrånar relativt bratt nedover mot nordaust til mellom 50 og 100 m djup i Austre Ombofjorden. Frå mellom 100 til 120 m djup flatar botnen noko ut, men skrånar framleis moderat bratt nedover til over 180 m djup, vel 1 km frå land ved Kjeahola. Ut frå djupnekartet ser det ut til at går ein djupål i nordvestleg retning som byrjar om lag 300 – 400 m nordaust for anlegget, og som endar opp i Jelsafjorden. Botnen i denne djupålen ser ut til å vera svært flat, og ha ei djupne på ca 183 -186 m. I midtre delar av Austre Ombofjorden er det eit stort området der djupna ligg mellom 50 og 100 m. Dette grunnare området går tvers over fjorden og har ei utstrekning som er ca 2 – 2,5 km i retning nordvest – søraust. Slike terskelområde inne i ein fjord set opp straumfarten frå begge sider, slik at ein vil få svært gode utskiftingstilhøve ved botnen. Hovudutskiftinga av djupvatn går truleg føre seg nordvestover i djupålen, og i mindre grad mot grunnare vatn i søraustleg retning. Overflatestraumen, vassutskiftingsstraumen og spreingsstraumen vil derimot i hovudsak fylgja landskapstopografin ved anlegget og gå att og fram i søraust- og nordvestleg retning.

BOTNTILHØVE VED KJEAHOLA

Det har blitt utført fleire granskingar ved oppdrettslokalitet Kjeahola, med to MOM C-resipientundersøkelser, frå 2007 (Johansen mfl. 2008) og 2011 (Hatlen & Johannessen 2011), og gjentakande MOM B-lokalitetsgranskingar under anlegget, i 2005 og 2006 (Skaar 2005, 2006), i 2008 (Staveland mfl. 2008), i 2010 (Ensrud & Johansen 2010) og i 2011 (Ensrud & Hestetun 2011). Det er sedimentbotn på det meste av lokaliteten, og sedimentet var til dels grovt, bestående av mest sand og/eller grus på dei fleste stasjonar, med innslag av noko finsediment (silt og leire).

Refererte MOM B granskingar har og vist til ein generelt talrik botnfauna under anlegget, sjølv under maksimal produksjon vart det registrert 100-500 individ i mesteparten av prøvane ved granskinga i 2006 og 2008 og samla lokalitetstilstand 1=«meget god», medan det ved granskinga i august 2010 framleis var mykje dyr, men lokalitetstilstand 2=«god». Ved undersøkinga eit år etter, i august 2011, var det igjen lokalitetstilstand 1=«meget god». Den gode lokalitetstilstanden og den talrike botnfaunaen gjev gode indikasjonar på at organisk materiale blir raskt nedbrote og at det er god kapasitet på lokaliteten til å omsette store mengder organiske tilførslar. Siste MOM C granskinga frå mai 2011 synte også at det var svært gode botntilhøve for botnfauna i resipienten til lokalitetten, tilsvarande beste tilstandsklasse. Dette er å vente med som bekreftar at resipienten ikkje har blitt negativt påverka av oppdrettsverksemda, sjølv om stasjonen nær inntil anlegget er belasta, noko som er venteleg med denne type klassifikasjon (Hatlen & Johannessen 2011).

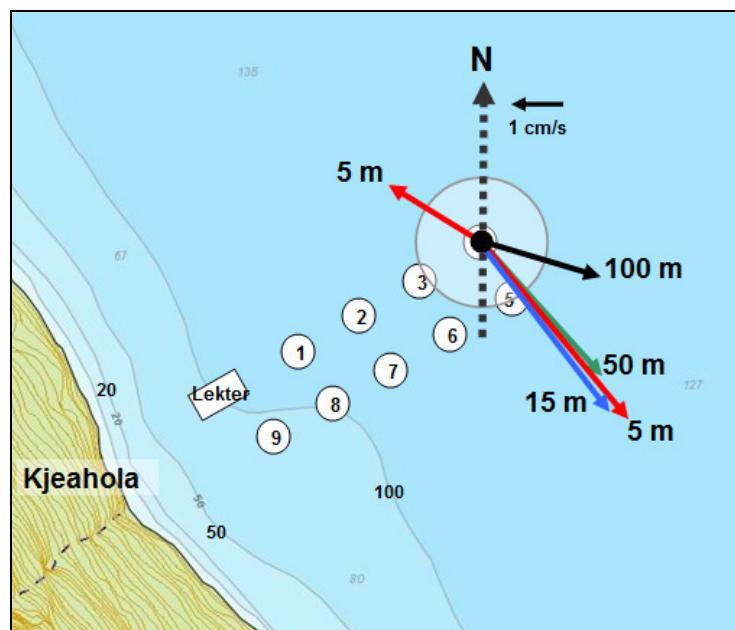
STRAUMTILHØVE VED KJEAHOLA

I 2011 vart det av Rådgivende Biologer AS gjennomført straummålingar ved lokaliteten og målingane syner at det er gode straumtilhøve i lokalitetsområdet (Brekke 2012). Ei oppsummering av straumdata for lokalitetten syner at det er middels sterke botnstraumtilhøve på 100 m djup og dette kjem også fram ved botngranskingar (MOM B/C) på lokalitetten og i lokalitetsområdet, då sedimentet inneheld høge andelar sand og noko grus. Det aller meste av straumen på alle djup gjekk langs med land innover fjorden i sør austleg til austleg retning (**figur 1**). Ein middels sterkt til sterkt straum med svært lite straumstille i heile vassøyla er positivt for spreiing av organisk avfall frå anlegget, noko som vil redusere faren for miljøbelastning på botnen under anlegget. Den store resipienten i Austre Ombofjorden og ut mot Boknafjorden vil heller ikkje ha problem med å omsetje avfallet frå anlegget.

Tabell 1. Oppsummering av straumdata for lokalitet Kjeahola i Hjelmeland kommune, i perioden 17. november - 15. desember 2011. Henta frå Brekke 2012.

Djup / målestad	Middel hastigkeit (cm/s)	Tilstandsklasse middel hastigkeit (cm/s)*	Maks hastigkeit (cm/s)	Andel straumstille periodar. <2 cm/s >2,5 t.	Tilstandsklasse andel straumstille periodar (cm/s)*	Hovudstraum-Retning(ar)
Kjeahola 5 m	6,9	”sterk”	34,4	0,0 %	”svært lite”	SØ (VNV)
Kjeahola 15 m	4,4	”middels sterkt”	28,2	10,2 %	”lite”	SØ
Kjeahola 50 m	3,7	”sterk”	20,8	16,6 %	”svært lite”	SØ
Kjeahola 100 m	2,5	”middels sterkt”	8,8	16,2 %	”svært lite”	Ø

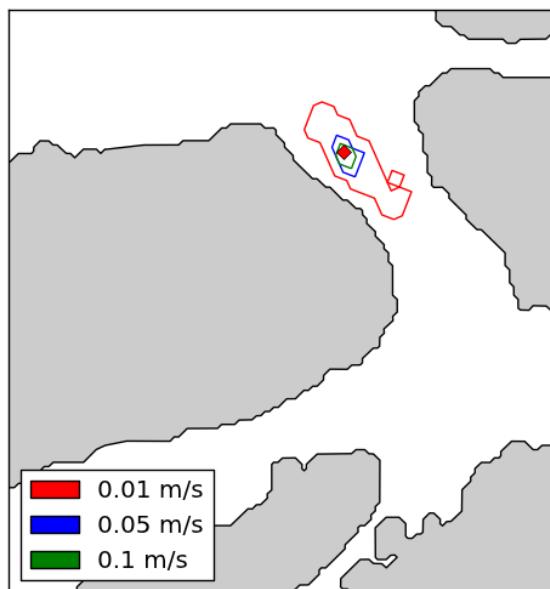
*Viser til vårt eige klassifiseringssystem, sjå Brekke 2012.



Figur 6. Skisse over hovudstraumretningar (flux) og gjennomsnittleg straumhastigkeit, basert på straummålingane i perioden 17. november - 15. desember 2011, ved oppdrettslokalitet Kjeahola. Plassering av anlegget på lokalitetten er teikna inn. Henta frå Brekke 2012.

PARTIKKELSPREIING VED KJEAHOLA

Havforskningsinstituttet har på oppdrag frå Marine Harvest Norway AS utført ei modellering av partikkelspreiing som simulerer kor stort område som vert påverka av oppdrettverksemda ved Kjeahola. Simuleringa er gjort basert på straumen frå ein fjordmodell og ein partikkelspreiingsmodell, (sjå vedlagt notat, Johnsen og Asplin 2012). Resultata synar at størstedelen (80 %) av tilførslar frå oppdrettsverksemda vil sedimentere i kort avstand frå anlegget, innan området merka med blått (**figur 3**). Raud linje markerar kvar området kan verte påverka, men i mindre grad, då det er få partiklar som er så små og lette at dei vert spreidd i eit slikt omfang.



Figur 4: Område påverka av partiklar med ulik vertikal hastigkeit. 10 partiklar sleppt ut kvart time frå 1. april til 30. juni ved raudt merke. Figur er henta frå notat, Johnsen og Asplin 2012.

Granskinger i regi av Havforskningsinstituttet har vist at med omsyn på sedimentasjon av partiklar (organisk materiale) var det i løpet av ein produksjonssyklus høge og varierande sedimentasjonsrater innan 250 m frå anlegget, medan mellom 500-3000 m frå anlegget var sedimentasjonsrater låge og konstante. Det vart og funne at den største effekten av organiske tilførsler på botnfauna var avgrensa opptil 250 m frå anlegget (Kutti 2007a, 2007b).

I oppsummering syner granskinger med omsyn på straum, sediment og botnfauna til ein recipient med høg kapasitet og gode vassutskifting- og straumtilhøve, då oppdrettsverksemda kun kan påvisast lokalt ved anlegget og sjølv den lokale belastninga visar seg å vere låg. Recipienten er tilsynelatande upåverka.

MARINT BIOLOGISK MANGFALD

KUNNSKAPSGRUNNLAGET FOR MARINT BIOLOGISK MANGFALD

Det føreligg ingen registreringar av viktige naturtypar eller marint biologisk mangfald i nærleiken av Kjehola. Tidlegare MOM B og MOM C granskingar på lokaliteten og i lokalitetsområdet er med på å byggje opp under datagrunnlaget for botntilhøva i lokalitet sområdet.

NATURYPAR

Det vart ikkje registrert viktige naturtypar eller raudlista naturtypar i marine djupvassområde sør i lokalitet sområdet til Kjehola. I hovudsak vart det registrert hovudtypen *mellomfast eufotisk saltvannsbunn (M13)* som omfattar sand og grusdominert sjøbotn og *lös eufotisk saltvannsbunn (M15)*, som omfattar sjøbotn av silt og leire. Det vart imidlertid registrert *tareskogsbunn (M10)* i marint gruntvassområde ved transekt T8 frå om lag 13 m djup og opp til 2-3 meter. Det vart registrert sukkertareskog (*Saccharina latissima*) med noko varierande tettleik. I følgje NIN systemet (Naturtyper i Norge) er hovudtypen tareskogsbotn oppført som nært trua (NT) i norsk raudliste for marine naturtypar (Lindgaard og Henriksen 2010) og grunntypen sukkertareskog i Nordsjøen er vurdert som sårbar (VU).

Naturtypen tareskogsbotn har liten verdi, medan sukkertareskog som er sårbar, vurderast til å ha middels verdi.

Større tareskogsforekomster (I01) er ein viktig naturtype (DN Handbok 19), der viktige eller svært viktige område har ei utstrekning på 100- >500 daa. Det vart som nemt registrert sukkertareskog med noko varierande tettleik. I dette tilfellet var det berre eit lite område som vart granska og for å avgrense førekostane må ein gjere ytterligare granskingar for å vurdere omfanget og stadfeste ein meir nøyaktig verdi av førekostane.

Sukkertareskog er ei viktig utforming av større tareskogsforekomstar og ein vil verdisette førekostane til å ha middels verdi (verdi C).

Det vart ikkje registrert kaldtvasskorallar, men ein kan likevel ikkje utelukke at det førekjem då områda som er kartlagt vert rekna som små stikkprøvar. Det er ein tidkrevjande prosess å få oversikt over botntilhøva i lokalitet sområdet, og influensområdet til oppdrettslokaliteten. Kaldtvasskorallar finn ein ofte på lokalitetar med god botnstraum, men på dei stadene som vart granska var det tydeleg for lite botnstraum i området til korallar. Dette kom og tydeleg fram på den generelle sedimentbotnen som vart registrert og førekost av artar som sjøfjær og stor piperenser, som har blautbotn som levestad og ikkje etablerer seg under sterke straumtilhøve. Frå Møreforsking kom det i april 2012 ein rapport om interaksjonar mellom kaldtvasskorallar og intensivt oppdrett (Tangen & Fossen 2012), og er eit første skritt mot ei tilnærming til konsekvensutgreiing for dette temaet. Då det ikkje vart registrert korallførekostar vil ein ikkje utdjupet dette temaet meir i rapporten.

RAUDLISTEARTAR OG BIOLOGISK MANGFALD

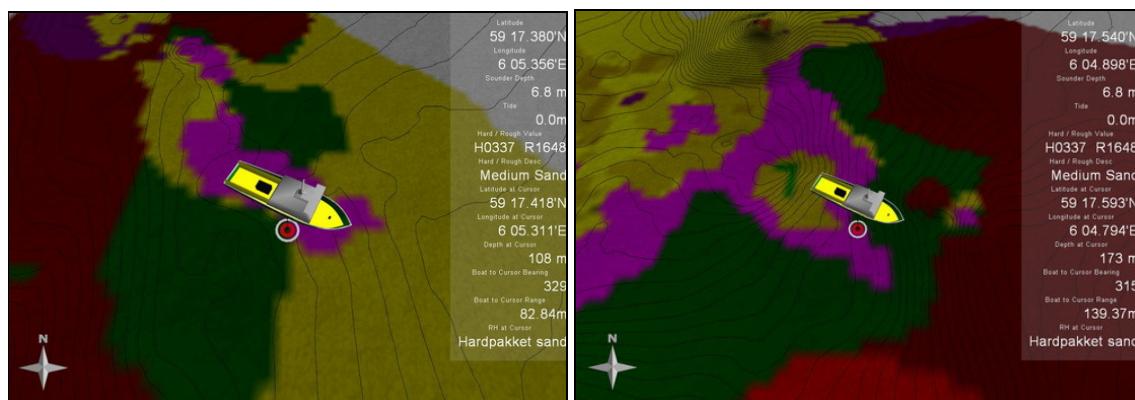
Det vart ikkje registrert raudlisteartar. Sukkertare var tidligare oppført som nært trua (NT) frå raudlistevurderinga i 2006 (Kålås m. fl. 2006), men arten er ikkje raudlista i den nyaste versjonen av norsk raudliste for artar (Kålås mfl. 2010). Av marint artsmangfald var det kun vanlege førekommande artar som vart registrert.

ROV KARTLEGGING MED SKILDRINGAR

I figurane **8, 10, 12** og **14** vert det vist til kartbileter frå programmet Ecomap Viewer frå botnkartlegging utørt i mars og 4. mai 2012 av Bunndata AS. Dei ulike kartbilda presenterer startpunkt på dei ulike transekta med tilhøyrande koordinatar og kva botntype som var der i følgje kartbiletet.

1	Røff bunn/sjøgras
3	Sjøgrass/sand
6	Sjøgrass/fjell
7	Grov Grus
9	Stein
11	Flatt Fjell
12	Flatt Fjell
14	Fin Grus
15	Grus
18	Koral/skjellsand
19	Fin Sand
21	Medium Sand
22	Grov Sand

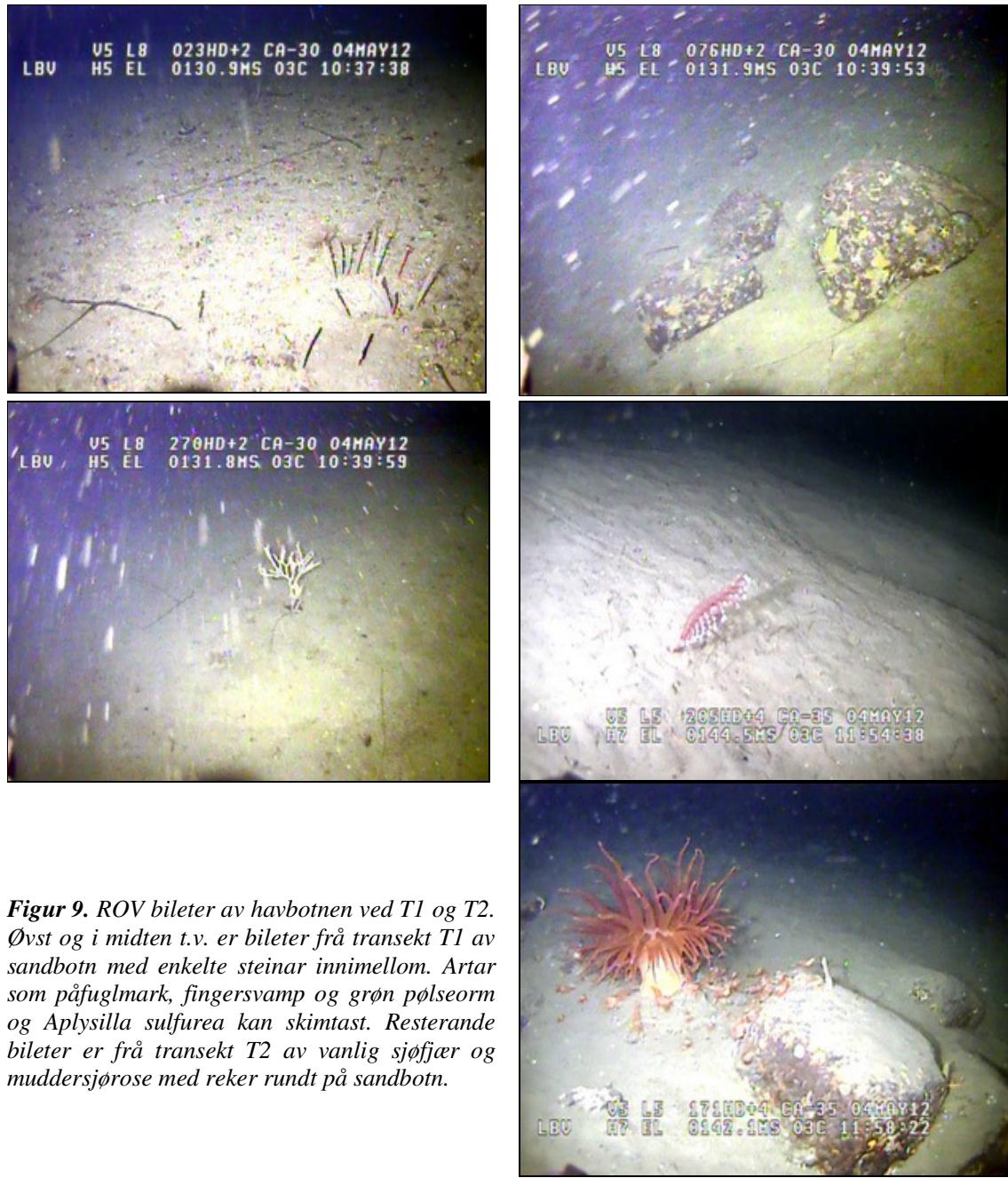
Figur 7. Utsnitt av forklaring på fargekodar i Ecomap Viewer for dei ulike botntypane.



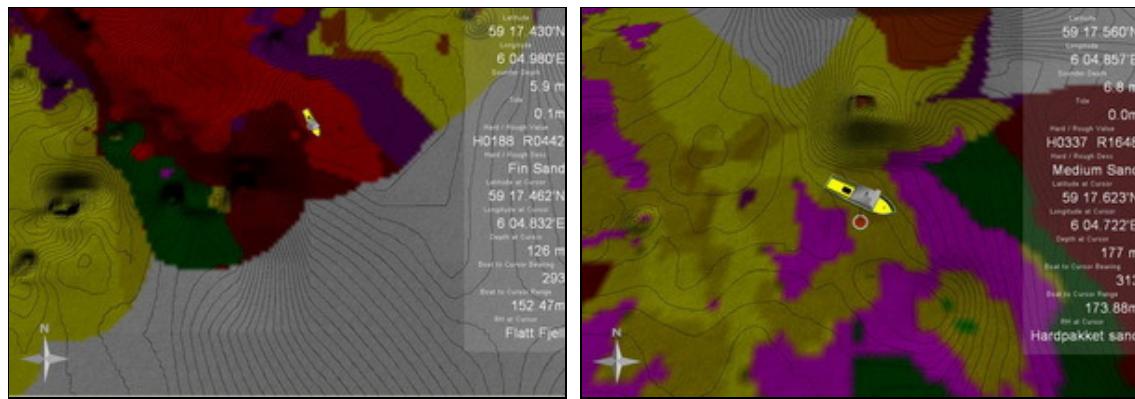
Figur 8. Ecomap kartbileter av stasjon T1 og T2, som viser til sandbotn.

T1: Det første transektet vart gjort søraust for Kjeahola på ca 130-134 m djup rett nedanfor eit grunnområde, der ein køyrde ROV i nordaustleg retning i ei strekning på om lag 100-150 m (**figur 3**). Substratet var hovudsakleg sand og siltbotn, der ein såg arter som grøn pølseorm *Bonellia viridis*, kreps (*Nephrops norvegicus*), traktsvamp (*Axinella infundibuliformis*), fingersvamp (*Antho dichotoma*), påfuglmark (*Sabellidae*) og anemoner. I delar av strekninga dukka det opp parti med ein del større steinar, med mykje av forskjellige sjøstjerner, krepsdyr og svamper som *Hymedesmia paupertas* og *Aplysilla sulfurea* (**figur 9**).

T2: Det andre transektet vart gjort nordvest for dette grunnområdet frå om lag 150 til 131 m djup, i sørleg retning. Her var det også generelt sand og siltbotn, men med innslag av større steinar og grus (**figur 9**). Artar som vart registrert er blant anna raudpølse (*Stichopus tremulus*), slangestjerner, vanlig sjøfjær (*Pennatula phosphorea*), stor piperenser (*Funiculina quadrangularis*), mudderbunnsjørose (*Bolocera tuediae*), trollhummar (Galatheidae), reker og anemone-eremittkreps (*Pagurus prideaux*).



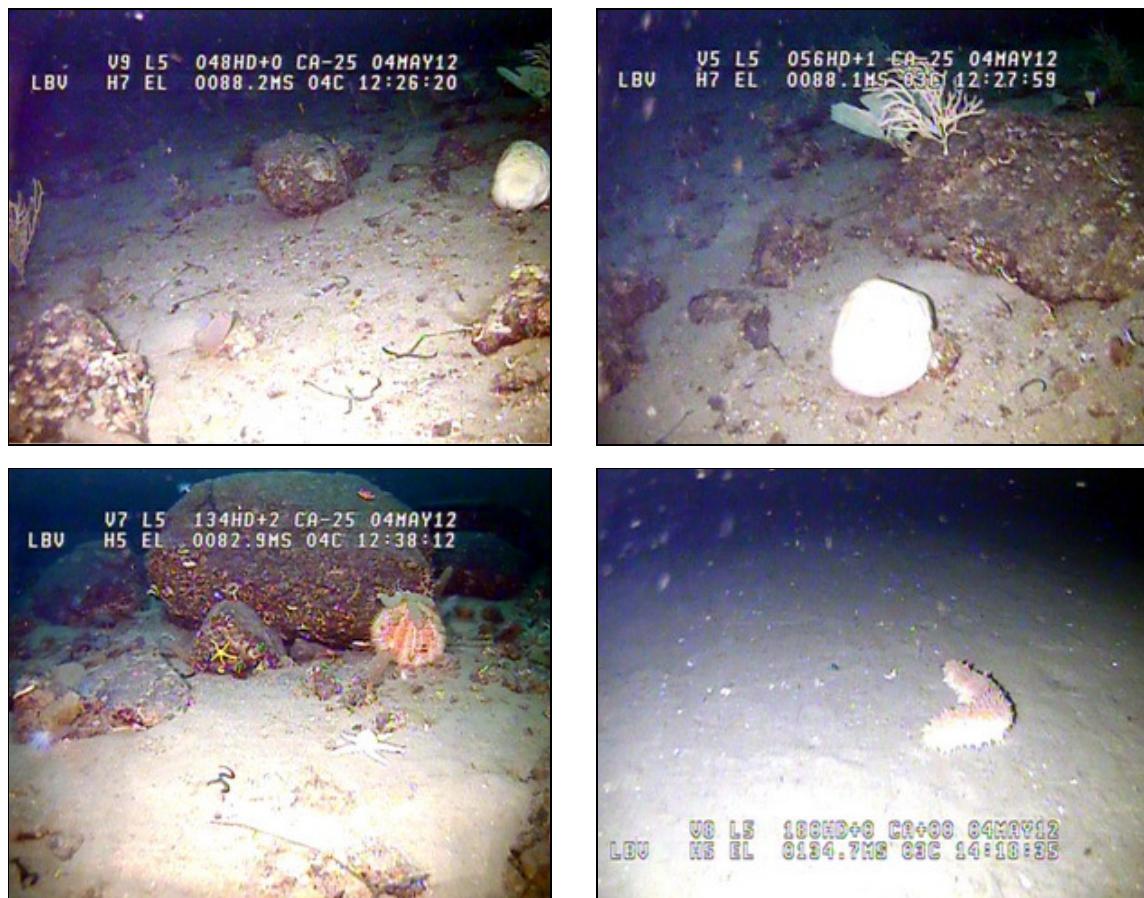
Figur 9. ROV bileter av havbotnen ved T1 og T2. Øvst og i midten t.v. er bileter fra transekt T1 av sandbotn med enkelte steinar innimellan. Artar som påfuglmark, fingersvamp og grøn pølseorm og *Aplysilla sulfurea* kan skimtast. Resterande bileter er fra transekt T2 av vanlig sjøfjær og muddersjørose med reker rundt på sandbotn.



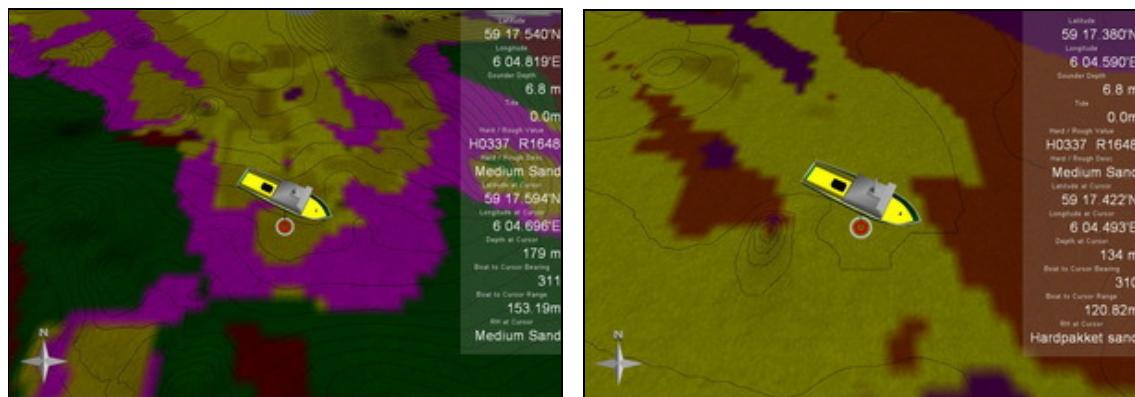
Figur 10. Ecomap kartbileter av stasjon T3 og T4 som viser til flatt fjell og sandbotn.

T3: Det tredje transektet vart gjort sør for T2, på sjølve grunnområdet, frå 85 til 104 m djup i sør austleg retning. Substratet var også sandbotn her, men med meir større steinar og steinblokker (**figur 11**). På Stein var det ulike typar svampar, blant anna viftesvamp (*Phakelia ventilabrum*), fingersvamp og det som truleg er kålrabisvamp (*Geodia baretti*), samt sjøstjerne av blant anna slekta *Henricia* spp., grøn pølseorm og vanleg kråkebolle (*Echinus esculentus*).

T4: Det fjerde transektet vart tatt rett nord for T2, frå 160 til rundt 130 m djupne i sørleg retning. Sand og siltbotn var det dominerande substratet, men ein kom også over ei steinrøys. Artar som vart registrert er vanlig sjøfjær, trollhummar, flyndrer og raudpølse.



Figur 11. ROV bileter av havbotnen ved T3 og T4. Øvst og nedst t.v. er det bileter frå transekt T3 av ein blandingsbotn av sand og stein med svampar, trollhummar, kråkebolle og sjøstjerner. Nedst t.h. er biletet frå transekt T4 av sandbotn med raudpølse.



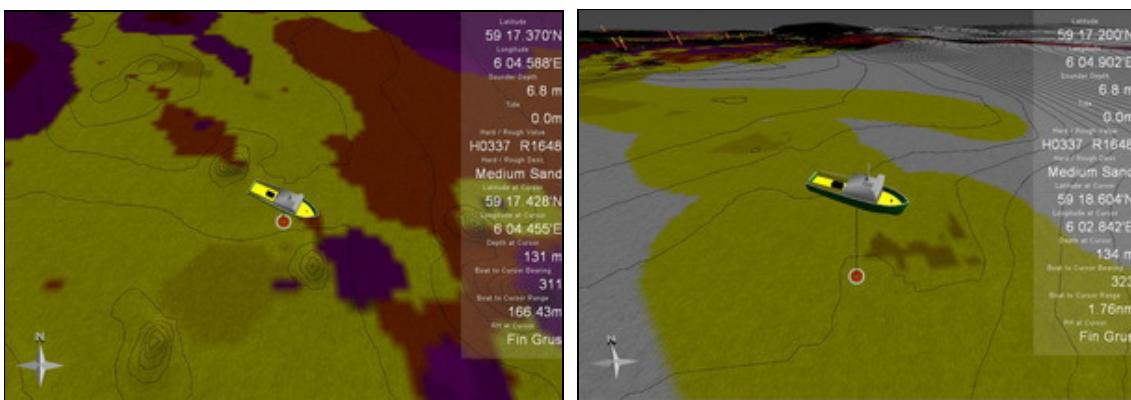
Figur 12. Ecomap kartbileter av stasjon T5 og T6 som visar til sandbotn.

T5: Det femte transektet vart tatt sørvest for T4 frå 160 m djup til 132 m, i sørvestleg retning. Sand og siltbotn var det dominerande substratet, men frå 140 m djup og oppover vart det høgt innslag av grus og stein. Registrerte artar var vanleg sjøfjær, stor piperenser, trollhummar, raudpølse og havmus (*Chiamaera monstrosa*).

T6: Ein flytta seg noko nærmare lokalitetsområdet mot vest og det sjette transektet vart tatt om lag 150 m sør for anleggsmrådet på djupner frå 125 til 88 m, i sørvestleg retning mot Ombo. Dominerande substrat var sandbotn med grus og stein. Vanlig førekommande artar som anemone-eremittkreps, raudpølse, flyndre og sjøstjerne. Det var noko meir andel av skjelrestar i sedimentet og grovere substrat når ein kom grunnare (**figur 13**).



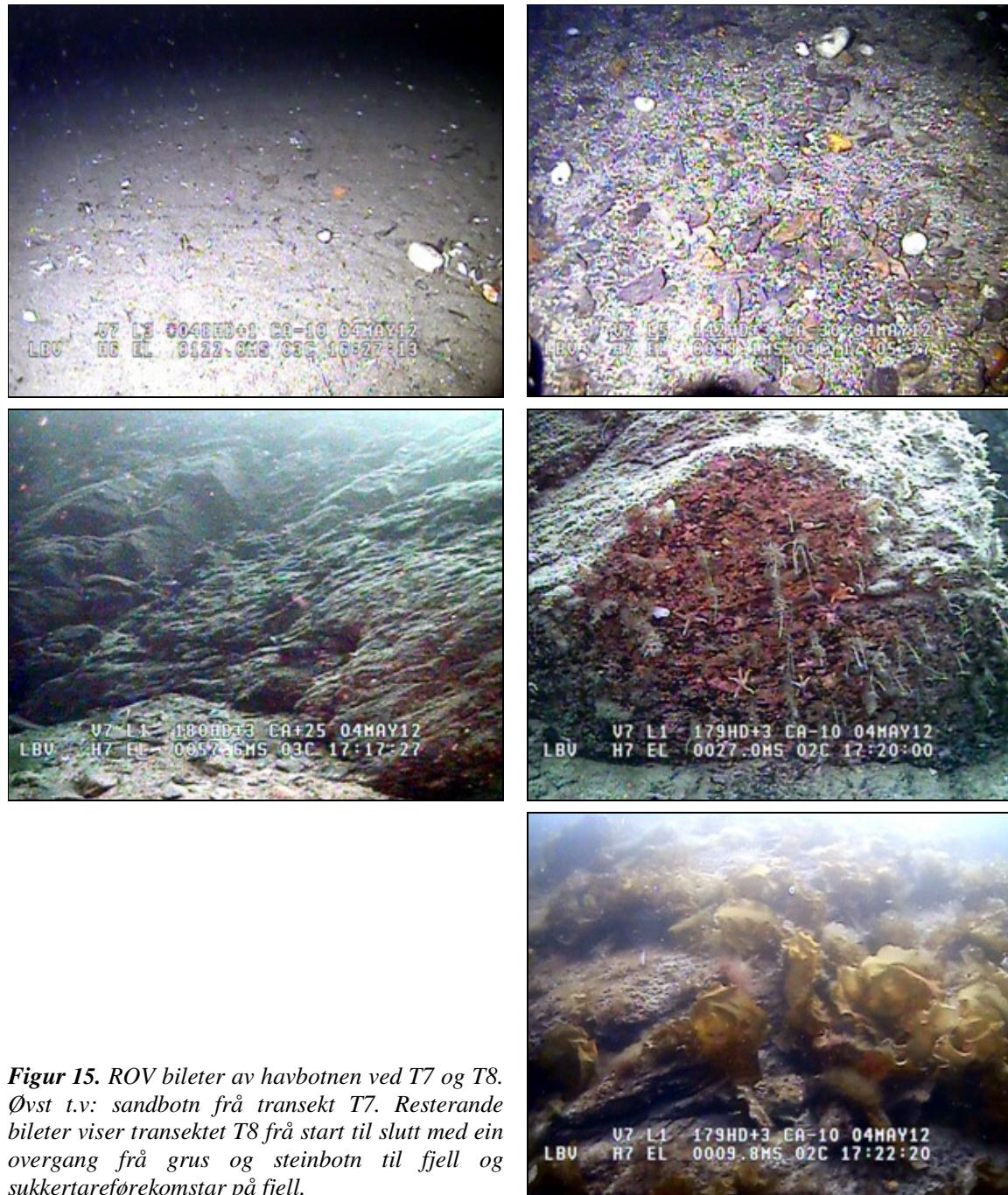
Figur 13. ROV bileter av havbotnen ved T5 og T6. Øvst t.v. steinbotn og raudpølse ved T5. Resterande bileter er frå transekt T6, der botnen varierte frå fin sand til sand og grusbotn med innslag av større steinar.



Figur 14. Ecomap kartbileter av stasjon T7 og T8 som visar til grusbotn.

T7: Det sjuande transektet vart tatt omtrent same stad som T6, men i motsett retning, mot nordaust. Her var det stort sett djupner rundt 125 m med hovudsakleg sand og siltbotn som det dominerande substratet. Nokre steinar innimellom. Artar som irregulære sjøpiggsvin (Spatangioda) og raudpølse var hyppige. Det var ein del skjelrestar i sedimentet (**figur 15**).

T8: Det åttande transektet var tatt direkte sør for T6 og T7, mot grunnområdet (**figur 3**). Ein begynte på djupner rundt 110 m og avslutta kartlegginga på om lag 2-3 m djupne, i sørleg retning. Ein kom ned på sand, grusbotn og småsteinar der det var irregulære sjøpiggsvin, skjelrestar og raudpølser. Ein kom deretter til bart fjell. På fjell vart det registrert artar som sypute (*Porania pulvillus*), *Henricia* spp., svampar, grøn pølseorm, påfuglmarker og tunikater, men generelt var det mykje bare områder. På 13 m djup og oppover var det sukkertareførekommstar og andre små og trådforma algar.



Figur 15. ROV bileter av havbotnen ved T7 og T8. Øvst t.v: sandbotn frå transekt T7. Resterande bileter viser transektet T8 frå start til slutt med ein overgang frå grus og steinbotn til fjell og sukkertareførekommstar på fjell.

OPPSUMMERING AV VERDIAR

For marint biologisk mangfald er det registrert hovudnaturtypen tareskogsbott og grunntypen sukkertareskog som er raudlista og vurdert til å ha middels verdi. I tillegg er det registrert den prioriterte naturtypen større tareskogsforekomster med utforminga sukkertareskog, som vurderast å ha middels verdi. I hovedsak er det vanleg førekommende naturtypar og artsmangfald utan spesiell verdi som er registrert sør i lokalitetsområdet til Kjeahola. Samla sett vil ein sette verdien til liten til middels, då størstedelen av områda som vart granska omfatta naturtypar som er vanleg førekommende og er verken registrert som viktige eller raudlista. Ei oppsummering av registrerte verdiar for marint biologisk mangfald er vist i **tabell 6**.

Tabell 6. Oppsummering av registrerte verdiar for marint biologisk mangfald i lokalitetsområdet til oppdrettslokalitet Kjeahola.

Marint biologisk mangfald		Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Naturtypar	<i>Tareskogsforekomster (I01)</i>	-----	-----	▲
Artsmangfald	Flora og faunaen består av vanleg førekommende arter.	-----	-----	▲
Raudlisteartar	Ingen raudlisteartar vart registrert i lokalitetsområdet.	-----	-----	▲
Raudlista naturtypar	<i>Tareskogsbunn (M10) og Sukkertareskog (M13).</i>	-----	-----	▲
Samla vurdering: Under middels verdi		-----	-----	▲

VERKNAD OG KONSEKVENSVURDERING

For marint biologisk mangfald vil verknadene av ei utviding av oppdrettslokalitet Kjeahola i all hovudsak omfatte verknader i samband med ei auke i organiske tilførsler i høve til dagens produksjon. I den følgjande konsekvensutgreiinga har ein tatt omsyn til verknader i samband med etablering av eit større anlegg i høve til i dag og i samband med drift av lokaliteten etter etablering.

0-ALTERNATIV, INGEN UTVIDING

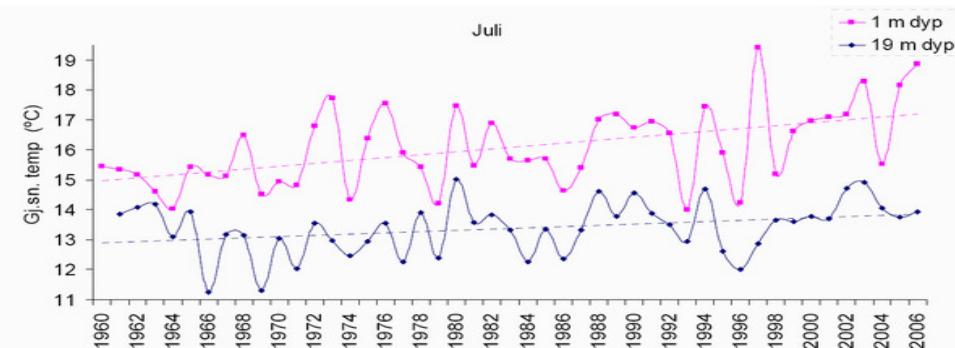
Som ”kontroll” for konsekvensutgreiinga er det presentert ei sannsynleg utvikling for marint biologisk mangfald i resipienten til oppdrettslokalitet Kjeahola utan utviding, men ved dagens produksjon.

Klimaendringar

Klimaendringar og global oppvarming er føremål for diskusjon og vurderingar i mange samanhengar, og eventuell ”global oppvarming” er venta å føre til mildare vintrar og heving av snøgrensa på Vestlandet. Større nedbørmengder vinterstid i høgfjellet kan auke snømengda og gje større og også tidlegare vårflaumar. Havtemperaturen har og vist ei jamn auke dei siste åra, sjølv om målingar visar at temperaturane og var nesten like høge på 1930-talet.

Havforskningsinstituttet har målt temperaturar ved Flødevigen utanfor Arendal sidan 1960, og temperaturane har dei siste åra vore generelt stigande og høgare enn tidlegare år (**figur 15**). Det er imidlertid store naturlege variasjonar i havtemperaturane.

Det er vanskeleg å føreseie korleis eventuelle klimaendringar vil påverke temperaturen i Austre Ombofjorden, og sjølv med lange kuldeperiodar dei siste vintrane, vil nok auka havtemperatur heller vere regelen enn unnataket og i Austre Ombofjorden. Samstundes vil større snømengder i fjellet kunne gje større vårflaumar med kjøleg overflatevatn.



Figur 16. Havforskningsinstituttet sine temperaturmålingar for juli i perioden 1960-2006 på 1 og 19 meters djup ved forskningsstasjonen i Flødevigen utanfor Arendal (frå Moy mfl. 2007).

Endring i makroalgesamfunn og tareskog

Ein framleis aukande sommartemperatur av sjøvatnet langs kysten, som følge av naturlege eller menneskeskapte klimaendringar, vil sannsynlegvis kunne føre til store og raske endringar i utbreiinga av mange marine artar. Trenden frå dei siste ti åra, der populasjonen av sukertare langs Vestlandskysten enkelte stadar har hatt ein variabel rekruttering og periodevis dramatisk nedgang, vil sannsynlegvis halde fram ved aukande temperaturar.

Tidlegare granskningar ved lokaliteten og i resipienten synar til at det er gode utskiftings- og straumtilhøve i Austre Ombofjorden som bidreg til å spreie og fortynne effekten av organiske tilførslar frå lokaliteten. I all hovudsak sedimenterer avfall lokalt og vert omsett av ein talrik botnfauna. Ein vil dermed tru at dersom produksjonen fortsetter som i dag, vil resipienten vere tilsynelatande upåverka av organiske tilførslar, men med ein framleis lokal påverknad av organiske tilførslar tett ved sjølve anlegget.

Stort sett små negative verknader og liten til middels verdi resulterer i liten negativ konsekvens (-) for 0-alternativet ved Kjehola (**tabell 6**).

Tabell 7. Oppsummering av verdi, verknad og konsekvens for marint biologisk mangfold for 0-alternativet, utan utviding av oppdrettslokalitet Kjehola.

Tema	Verdi			Verknad			Konsekvens		
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Naturtypar	----- ▲-----	-----	-----	-----	----- ▲-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
Artsmangfold	----- ▲-----	-----	-----	-----	----- ▲-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
Raudlisteartar	----- ▲-----	-----	-----	-----	----- ▲-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
Raudlista naturtypar	----- ▲-----	-----	-----	-----	----- ▲-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
0-alternativ	----- ▲-----	-----	-----	-----	----- ▲-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)

VERKNADER OG KONSEKVENSAR I ANLEGGSFASEN

I anleggsfasen vil ein forvente direkte påverknader i form av etablering og fortøyning av anlegget. Oppdrettsanlegg vert oppankra ved plassering av lodd eller anker på botn og det er negative verknader i eit kort tidsperspektiv. Skadeomfanget vil vere avgrensa til små botnareal og ein vil vente liten negativ verknad for naturtypar og middels negativ verknad for artsmanifold. Registrerte raudlista naturtypar vil mest sannsynleg verte råka av fortøyingsarrangementet i mindre grad, om i det heile. Artsmangfold vil truleg verte mest påverka i form av at anker, lodd og kjetting vil vere destruktivt ved etablering, men dette er snakk om små areal og artsmanifoldet vil kunne etablere seg etter kort tid.

Anleggsfasen vurderast til å ha liten til middels negativ verknad på naturtypar og artsmanifold og med stort sett liten verdi for dei områda som vert omfatta av fortøyingsarrangementet gjev dette liten negativ konsekvens.

- *Anleggsfasen vert vurdert å ha ingen liten negativ verknad for naturtypar og for artsmanifoldet*
- *Med stort sett liten verdi gjev dette liten negativ konsekvens for både naturtypar og for artsmanifold (-).*

VERKNADER OG KONSEKVENSAR I DRIFTSFASEN

Driftsfasen vil påverke lokalitetsområdet over lengre tid i form av produksjon på lokaliteten. I all hovudsak er det snakk om tilførslar av organiske tilførslar i større grad enn ved dagens produksjon. Partikkelpreiingsanalyser syner at størstedelen av partikulært materiale vil sedimenttere stort sett i kort avstand frå anlegget, men gode straumtilhøve vil syte for god spreiing av avfall. Naturtypar i djupvassområda, som laus til mellomfast eufotisk saltvatnbotn, har liten verdi og med stort sett liten negativ verknad vil ei utviding av lokaliteten ha liten negativ konsekvens. Rett under anlegget vil ein kunne ha middels negativ verknad, då botnen vil verte utsatt for høg belastning under maksimal produksjon. Siste resipientgransking frå mai 2011 synte beste tilstandsklasse for resipienten, sjølv om det var dårlege tilhøve ved prøvetakinga inntil anlegget (Hatlen & Johannessen 2011). Dette legg ein ikkje vekt på, då ein er innforstått med at det vil vere ei betydeleg belasting på botnen direkte under anlegget, og MOM-C metodikken ikkje er berekna for slike tilhøve. MOM-B granskningar frå dei siste åra syner hovudsakeleg lokalitetstilstand 1= ”meget god” (Ensrud & Hestetun 2011), og dette er standard metodikk for beskriving av tilhøva direkte ved og under anlegg. Brakkleggingsperiodar vil vere med på å rehabilitera lokalitet mellom utsett. Tidlegare granskningar synar til god rehabiliteringsevne og omsetting av organisk materiale ved hjelp av talrik botnfauna.

Naturtypar og artsmangfald i gruntvassområde, som til dømes den raudlista hovudtypen tareskogsbotn og grunntypen sukkertareskog, har middels verdi og mest sannsynleg vil ei utviding av produksjonen, dvs. større tilførslar av organisk materiale, kunne ha liten til middels negativ verknad i kort avstand (500-1000 m) til anlegget. Årsaken til at tareskogsbotn og sukkertareskog er raudlista kjem hovudsakelig frå kråkebollebeiting og ei auke i temperatur, næringssaltar og partiklar, som truar tareartane. Partiklar og næringssaltar er medvirkande årsaker til at sukkertare blant anna vert utkonkurrert eller at rekruttar ikkje klarar å etablere seg på grunn av slam og organisk materiale på hardbotn (Moy mfl. 2008, Syversten mfl. 2010).

Granskingar av eutrofieringssituasjonar i kystområde knytt opp til akvakultur viser til at ein ikkje finn teikn til overgjødsling både i Hardangerfjorden og Boknafjorden, då stor vassutskifting og gode straumtilhøve syter for stor transport av næringssalt inn og ut av fjordsystema (HI rapport 2011). Lokale effektar vil kunne forkomme i område som har dårlig vassutskifting eller i strandsona i kort avstand til lokaliteten. Det vil vere ubetydeleg verknad i større avstand og i recipienten på grunn av høg fortynningseffekt av næringssaltar i fjorden. Liten til middels negativ verknad og middels verdi gjev liten negativ konsekvens.

- *I driftsfasen vil organiske tilførslar ha liten til middels negativ verknad på marint biologisk mangfald i djupvassområde i kort avstand til lokaliteten*
- *Med liten verdi gjev dette liten negativ konsekvens (-).*

- *I driftsfasen vil organiske tilførslar ha liten til middels negativ verknad på marint biologisk mangfald i gruntvassområda*
- *Med middels verdi gjev dette liten negativ konsekvens (-).*

Samla sett ventar ein liten negativ verknad på marint biologisk mangfald i anleggsfasen, medan ein i driftfasen ventar stort sett liten til middels negativ verknad på marint biologisk mangfald i form av eutrofieringseffekt hjå raudlista naturtypar og taresamfunn i kort avstand til anlegget. Med liten til middels verdi gjev dette samla liten negativ konsekvens.

Tabell 8. Oppsummering av verdi, verknad og konsekvens for marint biologisk mangfald i *anleggsfasen* og *driftsfasen* ved utviding av oppdrettslokalitet Kjeahola.

Tema	Verdi			Verknad				Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	
Naturtypar	----- ----- ▲	Liten negativ (-) Liten negativ (-)						
Artsmangfald	----- ----- ▲	Liten negativ (-) Liten negativ (-)						
Raudlisteartar	----- ----- ▲	Liten negativ (-) Liten negativ (-)						
Raudlista naturtypar	----- ----- ▲	Liten negativ (-) Liten negativ (-)						
Anleggsfasen Driftsfasen	----- ----- ▲	Liten negativ (-) Liten negativ (-)						

REFERANSAR

- BREKKE, E. 2012. Straummåling ved oppdrettslokaliteten Kjeahola i Hjelmeland kommune hausten 2011. Rådgivende Biologer AS, rapport 1498, 36 sider.
- BUNNDATA AS 2012. Kartlegging av havbotn, Ombo i Hjelmeland kommune. Rapport, 4 sider.
- DIREKTORATET FOR NATURFORVALTNING 2001. Kartlegging av marint biologisk mangfold. Håndbok 19-2001 revisert 2007, 51 sider.
- ENSRUD, T. & P.-O. JOHANSEN 2010. MOM B-undersøkelse ved Kjeahola i Hjelmeland kommune. SAM Notat, 12 sider.
- ENSRUD, T. & J. HESTETUN 2011. MOM B-undersøkelse ved Kjeahola-Sør i Hjelmeland kommune august 2011. SAM Notat 19-2011, 11 sider.
- HATLEN, K. & P. JOHANNESSEN 2011. MOM-C undersøkelse fra lokalitetene Kjehola og Røykjaneset, Hjelmeland og Finnøy kommune i 2011. SAM e-Rapport 8-2011, 46 sider, ISSN: 1890-5153.
- HAVFORSKNINGSINSTITUTTET 2011. Vurdering av eutrofieringssituasjonen i kystområder, med særlig fokus på Hardangerfjorden og Boknafjorden. Rapport fra ekspertgruppe oppnevnt av Fiskeri- og kystdepartementet i samråd med Miljøverndepartementet. 83 sider.
- JOHANSEN, P.-O., E. HEGGØY & G. VASSENDEN 2008. MOM-C undersøkelse fra lokaliteten Kjehola i Ombofjorden, Hjelmeland commune I 2007. SAM e-Rapport 6-2008, 31 sider, ISSN 1890-5153.
- KUTTI, T., T. ERVIK, P.K. HANSEN, A. 2007. Effects of organic effluents from a salmon farm on a fjord system. I. Vertical export and dispersal processes.. Aquaculture 262, 367-381.
- KUTTI, T., P.K. HANSEN, A. ERVIK, T. HØISÆTER & P. JOHANNESSEN 2007. Effects of organic effluents from a salmon farm on a fjord system. II. Temporal and spatial patterns in infauna community composition. Aquaculture 262, 355-366.
- KÅLÅS, J.A., VIKEN, Å., HENRIKSEN, S. og SKJELSETH, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- LINDGAARD, A. & S. HENRIKSEN (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- MOY, F., H. CHRISTIE, E. ALVE & H. STEEN 2008. Statusrapport nr 3 fra Sukkertareprosjektet. SFT-rapport TA-2398/2008, 77 sider.
- SKAAR, A. 2005. Miljøundersøkelse etter MOM-konseptet av lokalitet Kjeahola, Hjelmeland kommune. Bioconsult. Rapport nr 1805, 29 sider.
- SKAAR, A. 2006. Miljøundersøkelse etter MOM-konseptet av lokalitet Kjeahola, Hjelmeland kommune. Bioconsult. Rapport nr 46, 29 sider.
- STATENS VEGVESEN 2006. Konsekvensanalyser – veiledning. Håndbok 140, 3. utg. Nettutgave.
- STAVELAND, A.H., B. TVERANGER & M. EILERTSEN 2008. MOM B-gransking av oppdrettslokalitet Kjeahola i Hjelmeland kommune hausten 2008. Rådgivende Biologer AS, rapport 1128, 24 sider.
- SYVERSTEN, E., GABESTAD, H., BYSVEEN, I. 2010
Vurdering av tiltak mot bortfall av sukkertare Klif rapport 2585/2009:96.
- TANGEN, S. & I. FOSSEN 2012. Interaksjoner mellom kaldtvannskoraller og intensivt oppdrett. Kunnskapsstatus og et første skritt mot en konsekvensanalyse. Rapport Møreforsking marin, 44 sider.

DATABASER OG INTERNETTBASERTE KARTJENESETER

Artsdatabanken 2012. Artskart og artsportalen. www.artsdatabanken.no

Direktoratet for naturforvaltning 2012. Naturbase: www.naturbase.no