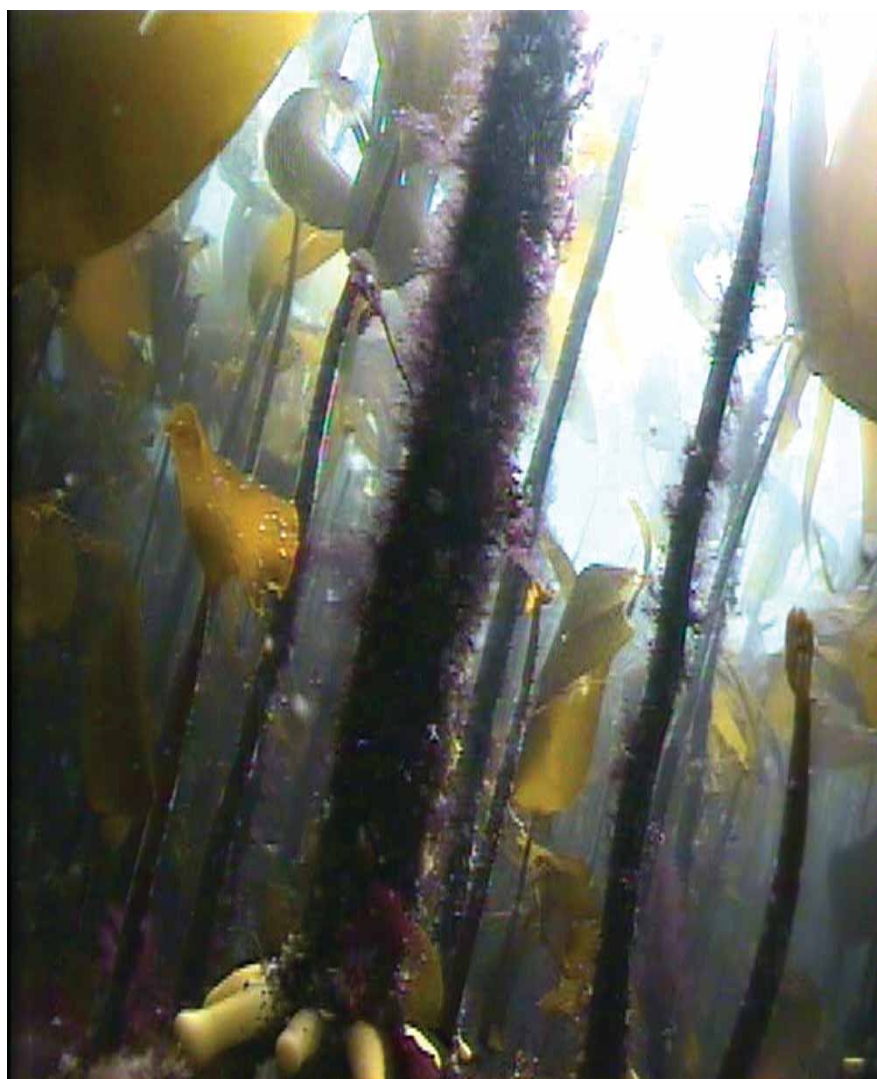


Undersøkelser av A-felt for tarehøsting i Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag i 2011

Av Henning Steen



Undersøkelser av A-felt for tarehøsting i Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag i 2011

Av Henning Steen



Bergen, oktober 2011

PROSJEKTRAPPORT



HAVFORSKNINGSINSTITUTTET
INSTITUTE OF MARINE RESEARCH

Nordnesgaten 50, Postboks 1870 Nordnes, 5817 BERGEN
Tlf. 55 23 85 00, Faks 55 23 85 31, www.imr.no

Tromsø **Flødevigen** **Austevoll** **Matre**
9294 TROMSØ 4817 HIS 5392 STOREBØ 5984 MATREDAL

Rapport: Rapport fra Havforskningen	Nr. - År 13-2011
Tittel (norsk/engelsk): Undersøkelser av A-felt for tarehøsting i Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag i 2011 <i>Studies of A-fields for kelp harvesting in Møre og Romsdal and Sør-Trøndelag in 2011</i>	
Forfatter(e): Henning Steen	

Distribusjon: Åpen
Prosjektnr.: 10234
Oppdragsgiver(e): Fiskeridirektoratet Fiskeri og Kystdepartementet
Oppdragsgivers referanse:
Dato: 7.oktober 2011
Program: Økosystem kystsone
Faggruppe: 422 Bunnhabitater og skalldyr
Antall sider totalt: 17

Sammendrag (norsk):

Havforskningsinstituttet gjennomførte i juni 2011 undersøkelser av A-høstefelt for tare i Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag. Tarevegetasjonens tilstand og tetthet av kråkeboller ble undersøkt ved hjelp av undervannsvideo langs 1-2 transekter på samtlige A-høstefelt i forkant av at disse feltene, etter forvaltningsplan for tang og tare, åpnes for tarehøsting i oktober 2011.

Observasjonene tyder på at tilstanden i taresamfunnene på de fleste A-felt i Møre og Romsdal er god, med en gjennomsnittlig dekningsgrad av stortare på over 90%, og lav tetthet av kråkeboller. I Sør-Trøndelag varierer taredekningsgraden fra ca 30-50% dekning dominert av sukkertare (*Saccharina latissima*) på enkelte A-felt øst av Frøya-Hitra og sør på Fosen, til ca 80-90% dekning dominert av stortare (*Laminaria hyperborea*) på A-felt vest av Frøya-Hitra og nord på Fosen. Høyest tetthet av kråkeboller (*Echinus esculentus*) ble observert på A-feltene øst av Frøya-Hitra og sør på Fosen, men tettheten av kråkeboller var betydelig lavere enn på tilsvarende lokaliteter undersøkt i 2006.

Summary (English):

The Institute of Marine Research surveyed the condition of kelp communities in harvesting fields (Category A) in Møre og Romsdal and Sør-Trøndelag in June 2011. The survey was performed by underwater video, along 1-2 transects in every field classified into category A in both counties. The A-fields are earmarked for harvesting in 2011-12, commencing in October 2011.

On the majority of A-fields in Møre og Romsdal the kelp vegetation appeared healthy, with more than 90% coverage of the kelp species *Laminaria hyperborea*, and few sea urchins. In Sør-Trøndelag the kelp-vegetation varied from 30-50% *Saccharina latissima* dominated

kelp coverage east of the Frøya and Hitra islands and south on the Fosen peninsula, to 80-90% *Laminaria hyperborea* dominated kelp coverage west of the Frøya and Hitra islands and north on Fosen. The density of sea urchins (*Echinus esculentus*) was highest on the A-fields east of the Frøya and Hitra islands and south on the Fosen peninsula, but nevertheless substantially lower than observed on the same localities five years earlier in 2006.

Emneord (norsk):

1. Tare
2. Kråkeboller
3. *Laminaria hyperborea*
4. *Echinus esculentus*

Subject heading (English):

1. Kelp
2. Sea urchins
3. *Laminaria hyperborea*
4. *Echinus esculentus*

Innholdsfortegnelse

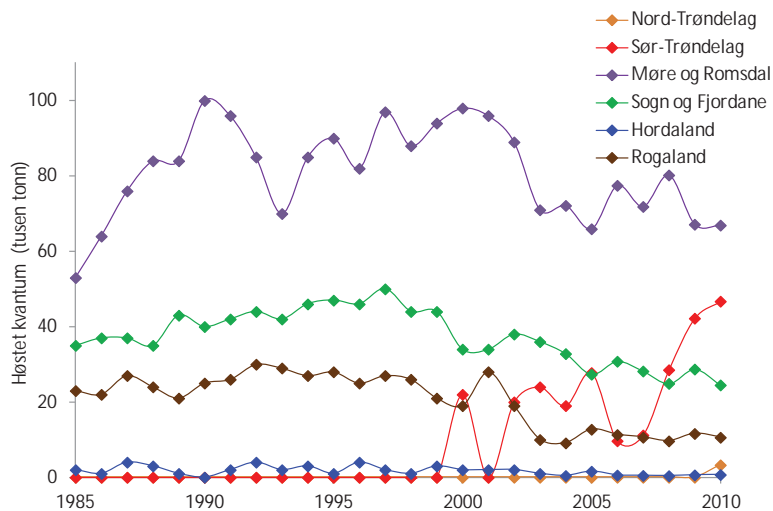
Innholdsfortegnelse	6
Innledning	7
Metodikk.....	8
Resultater og diskusjon	10
Møre og Romsdal	10
Sør-Trøndelag.....	13
Konklusjoner og råd	16
Møre og Romsdal	16
Sør-Trøndelag.....	16
Referanser.....	16

Innledning

I forkant av at A-høstefeltene for tare åpnes for høsting i oktober 2011, gjennomførte Havforskningsinstituttet i juni 2011 undersøkelser på utvalgte lokaliteter i samtlige A-felt i begge fylker. Bakgrunnen for disse undersøkelsene er et ønske fra forvaltningen om å undersøke tilstanden på hvert enkelt felt i forkant av oppstart av ny høstesyklus. I Sør-Trøndelag startet Havforskningsinstituttet med undersøkelser av tarefelt som skulle høstes påfølgende sesong i 2005, mens i Møre og Romsdal har tilsvarende undersøkelser blitt gjennomført siden 2007. Sør-Trøndelag er gitt prioritet på grunn av at tarevegetasjonen der regnes som spesielt utsatt for kråkebollebeiting (Figur 1) og Møre og Romsdal er gitt prioritet fordi tareuttaket er spesielt stort i dette fylket (Figur 2). I fylkene der det høstes tare lenger sør (Rogaland – Sogn og Fjordane) regnes tarevegetasjonen som mindre utsatt for kråkebollebeiting og høstekvantumet har i de senere år vært lavere enn i de nordligste fylkene. I tillegg til undersøkelsene av A-felt som rapporteres her, så overvåker Havforskningsinstituttet faste stasjoner på 10-15 høstefelt som dekker alle faser av høstesyklusen (5 år), samt 1-2 referansestasjoner som er stengt for tarehøsting, i alle fylker fra Rogaland til Sør-Trøndelag (Steen 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011).



Figur 1. Kråkeboller (*Echinus esculentus*) i ferd med å beite ned stortare sør på Fosen-halvøya i Sør-Trøndelag.

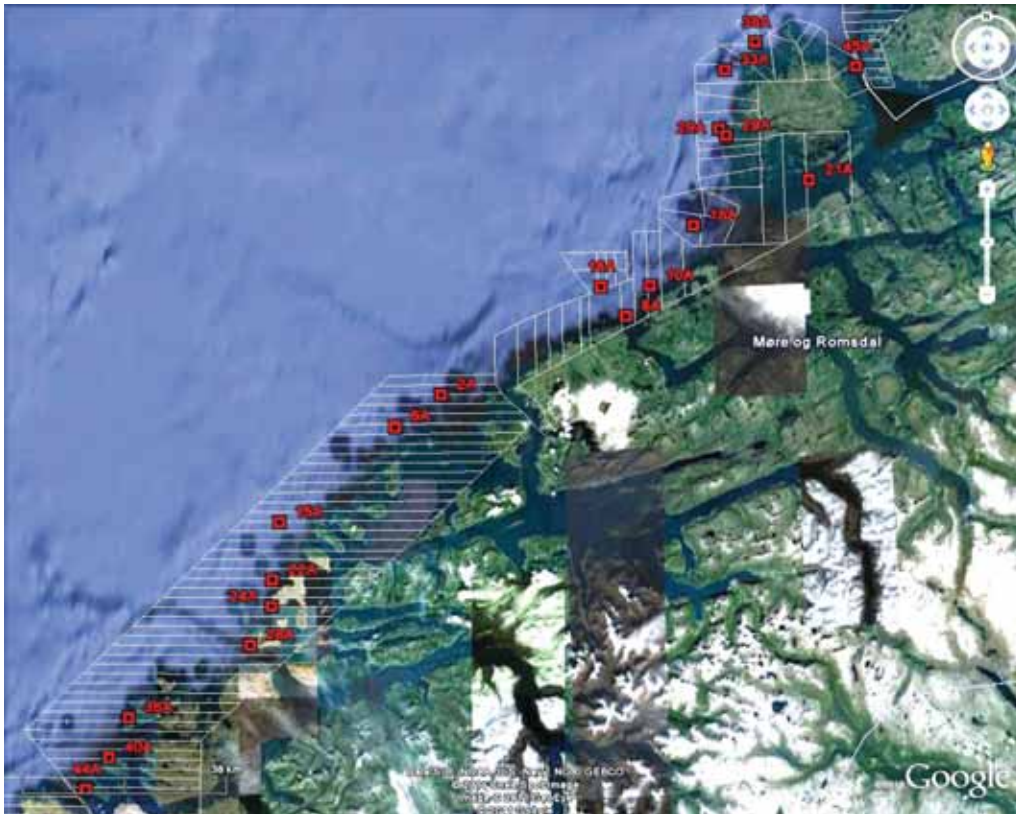


Figur 2. Fylkesvis høstekvantum (i tusen tonn) av stortare (*Laminaria hyperborea*) i perioden 1985-2010.

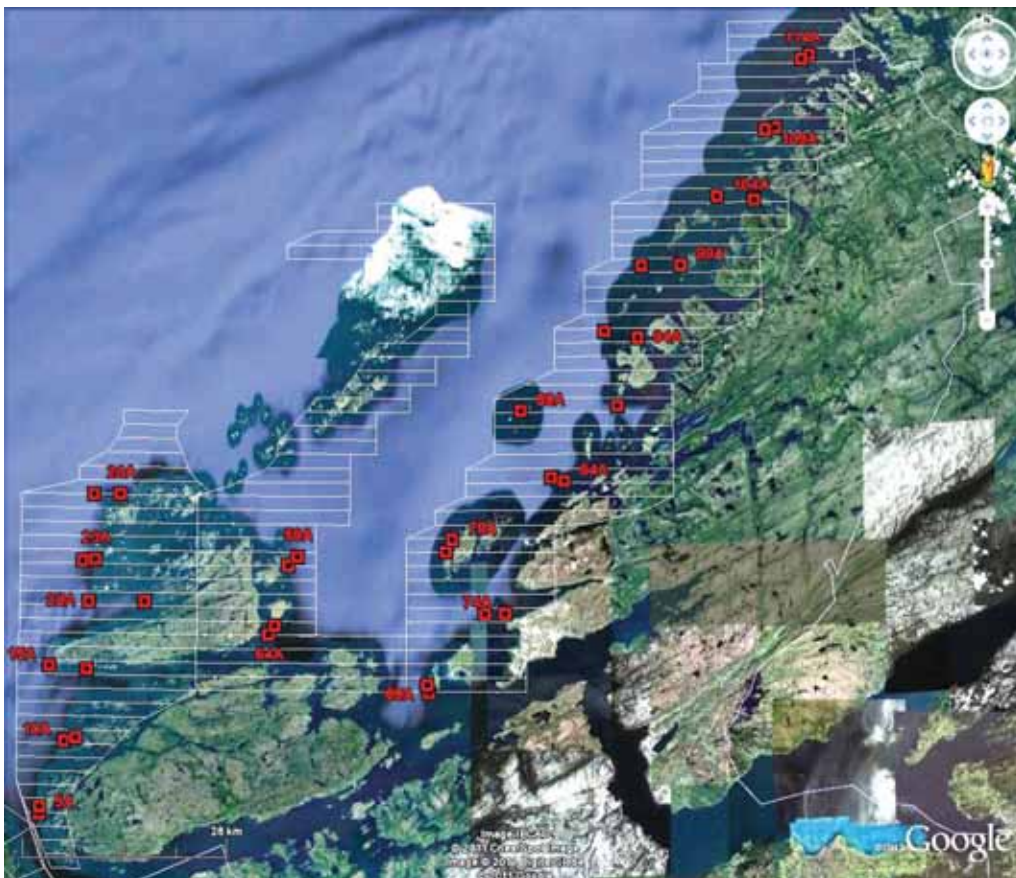
Metodikk

To stasjoner ble undersøkt i hvert av 18 A-felt i Sør-Trøndelag, mens en stasjon ble undersøkt i hvert av 18 A-felt i Møre og Romsdal (Figur 3, 4). Stasjonene ble valgt på basis av ekkoloddregistreringer av dybde, bølgeeksponering, bunnforhold og egnethet for tarehøsting. I Sør-Trøndelag har A-feltene tidligere vært undersøkt i 2006, og de samme stasjonene ble benyttet i 2011. Videoobservasjonene på de enkelte stasjonene ble gjennomført med nedsenkbart undervannskamera (UVS 5080), med innebygd dybdesensor, langs transekter fra båt (FF Hans Brattström i sørlige halvdel av Møre og Romsdal og FF Fangst i nordlige halvdel av Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag) med kartplotter og ekkolodd, med en gjennomsnittshastighet på ca 0,5 knop. Undervannskameraet ble vekselvis ført rett over og gjennom tarevegetasjonen over en strekning på ca 100-200m, der kamerapiloten justerer høyden i forhold til tarevegetasjonen og bunnen vha en monitor. Filmene ble fortløpende konvertert til PC-format (mpg) vha en Pinnacle movie box, og lagret på en ekstern harddisk. Totalt så ble det tatt opp ca 8 timer med film, langs en strekning på 9,4 km i A-feltene i de to fylkene til sammen.

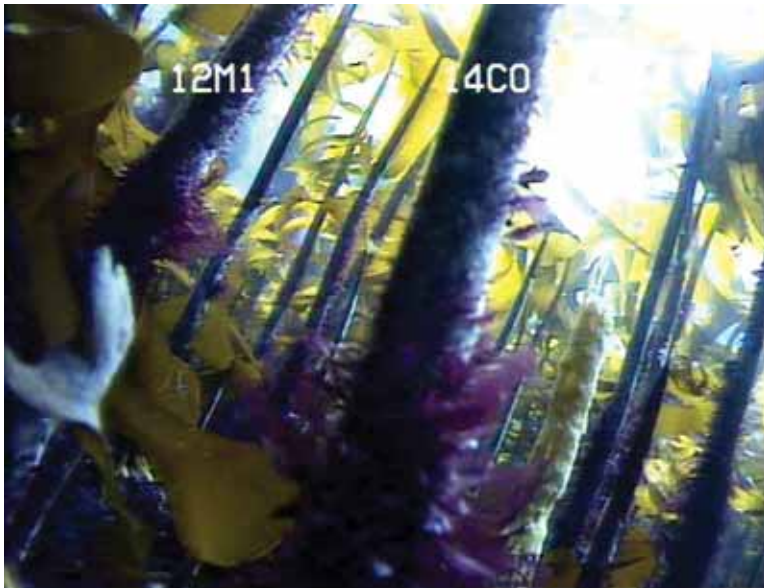
Før analyse ble videotransektene splittet opp i mindre avsnitt (for hvert minutt film) der gjennomsnittlig dyp, bunntype, tarevegetasjonens dekningsgrad, tetthet (av tareplanter i dekkvegetasjonen og tarerekutter i undervegetasjonen), plantehøyde og påvekst (på tarestilkene) ble estimert. Plantehøyden måles fra tareplantenes festeorgan (dvs bunnen) til blad, vha kameraets innebygde dybdesensor (Figur 5). I tillegg ble det gjennomført tellinger av kråkeboller og semi-kvantitative estimat av gjennomsnittlig og maksimum tetthet av kråkeboller innen hvert transektavsnitt. Før analyse ble transektavsnitt dominert av bunntyper uegnet for stortarevekst og/eller med gjennomsnittsdybder på mer enn 15 meter luket ut, da mesteparten av tarehøstingen finner sted mellom 2 og 15 meters dyp.



Figur 3. Stasjoner (røde bokser) undersøkt i A-felt for stortarehøsting i Møre og Romsdal i 2011.



Figur 4. Stasjoner (røde bokser) undersøkt i A-felt for stor-tarehøsting i Sør-Trøndelag i 2011.

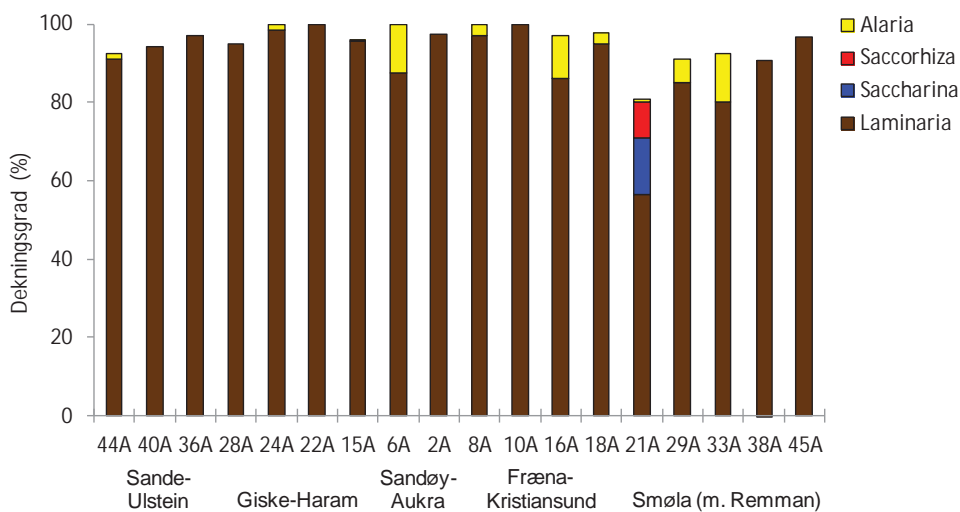


Figur 5. Høyden på stortareplantene måles vha. dybdesensor (tall øverst til venstre) fra festeorgan på bunnen til bladparti.

Resultater og diskusjon

Møre og Romsdal

Til sammen ble 19 transekter videofilmet i de 18 A-feltene i Møre og Romsdal i 2011, langs en total strekning på 3,4 km. Et A-felt (38A) ligger i Remman-området som er stengt for tarehøsting, og fungerer som referansestasjon. Gjennomsnittlig dyp på videostasjonene varierte fra 7,7 m til 13,6 m. Gjennomsnittlig dekningsgrad for tarevegetasjon på stasjonene varierte fra 80-100% (Figur 6). Stortare (*Laminaria hyperborea*) dominerte tarevegetasjonen langs videotransektene (Figur 7), med spredt innslag av butare (*Alaria esculenta*) på 9 av stasjonene. Sukkertare (*Saccharina latissima*) og draughtare (*Saccorhiza polyschides*) ble kun observert på stasjonen i høstefelt 21A.

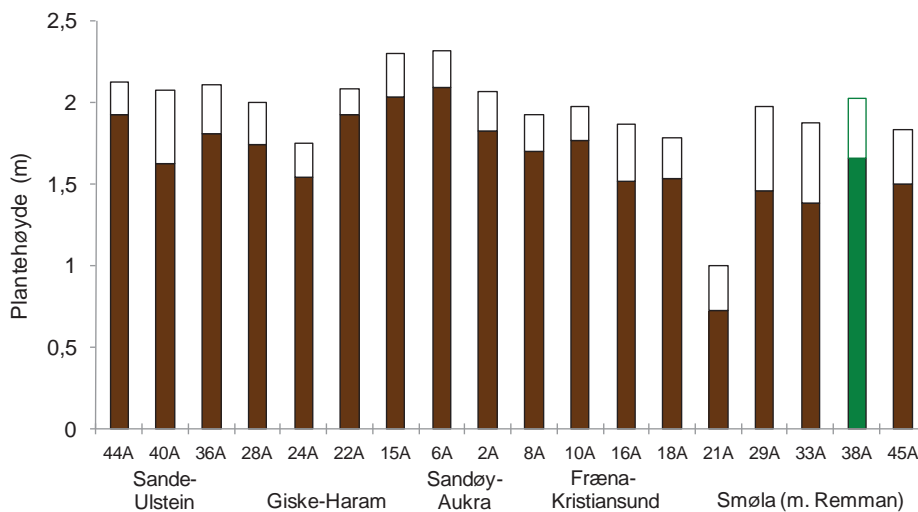


Figur 6. Dekningsgrad av stortare (*Laminaria hyperborea*), sukkertare (*Saccharina latissima*), draughtare (*Saccorhiza polyschides*) og butare (*Alaria esculenta*) på A-felt i Møre og Romsdal i 2011. Høstefeltene er listet fra sør (til venstre) mot nord (til høyre).



Figur 7. Eksempel på dekning av stortare (*Laminaria hyperborea*) fra høstefelt 6A Møre og Romsdal i 2011.

Gjennomsnittshøyden av stortarevegetasjon på A-feltene i Møre og Romsdal varierte mellom 1,4 og 2,1 meter bortsett fra på stasjonen i felt 21A der gjennomsnittshøyden for stortarevegetasjonen var ca 0,7 meter (Figur 7). Stasjonen i 21A ligger sørøst av Smøla og er mer bølgebeskyttet enn stasjonene i de andre A-feltene, noe som sannsynligvis gir dårligere vekstvilkår for stortare.



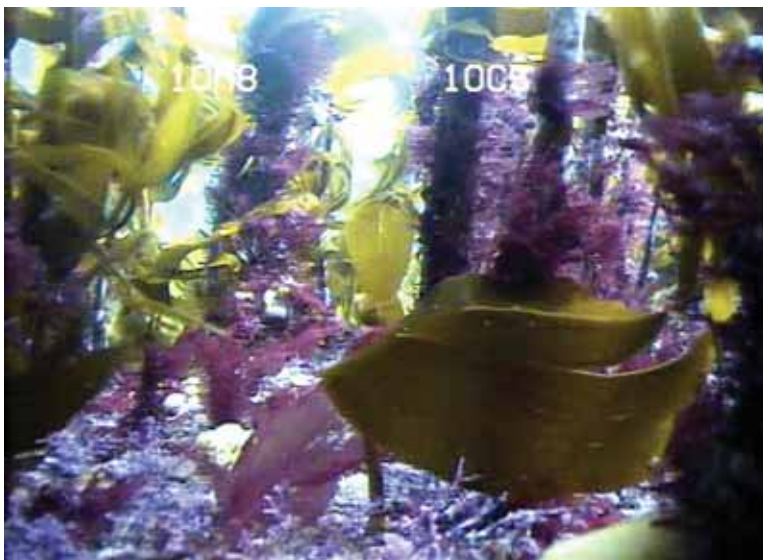
Figur 8. Gjennomsnittlig (fylte søyler) og maksimal (fylte + tomme søyler) høyde av stortare (*Laminaria hyperborea*) på A-felt i Møre og Romsdal i 2011. Søylen som markerer felt 38A i Remman området, som er stengt for tarehøsting, er gitt grønn farge. Høstefeltene er listet fra sør (til venstre) mot nord (til høyre).

På stasjonene i høstefeltene vest av Smøla var stortarevegetasjonen mer ujevn enn i de andre områdene (Figur 9). Dette kan skyldes dårligere gjenvekst etter tidligere tarehøsting, men også at området er preget av stormfelling, da referansestasjonen i høstefeltet på Remman (38A), der det ikke høstes tare, hadde liknende ujevne størrelsesstruktur.



Figur 9. Eksempel på ujevnt størrelsesmønster hos stortare (*Laminaria hyperborea*) på høstefelt 29A, vest av Smøla i Møre og Romsdal i 2011.

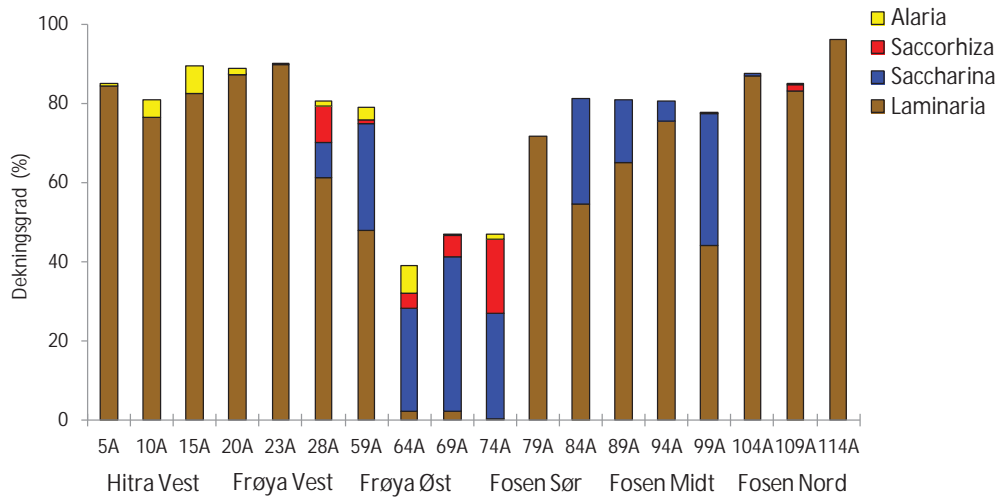
Gjennomsnittlig plantetetthet for stortare på A-feltene i Møre og Romsdal lå på ca 15 planter per kvadratmeter, mens gjennomsnittlig tetthet av tarerekutter (tareplanter < 0,25 meter høye) i undervegetasjonen lå på ca 40 individer per kvadratmeter (Figur 10). Av kråkeboller så ble det observert fem individer av vanlig kråkebolle (*Echinus esculentus*) langs en total transektstrekning på 3,4 km. Ingen Dråbak-kråkebolle (*Strongylocentrotus droebachiensis*) ble observert i Møre og Romsdal.



Figur 10. Eksempel på rekrutter av stortare (*Laminaria hyperborea*) på høstefelt 40A i Møre og Romsdal i 2011.

Sør-Trøndelag

Til sammen ble 36 transekter videofilmet i 18 A-felt i Sør-Trøndelag i 2011, langs en total strekning på ca 6 km. Gjennomsnittlig dyp på videotransektene varierte fra 7,5 til 13,4 meter.



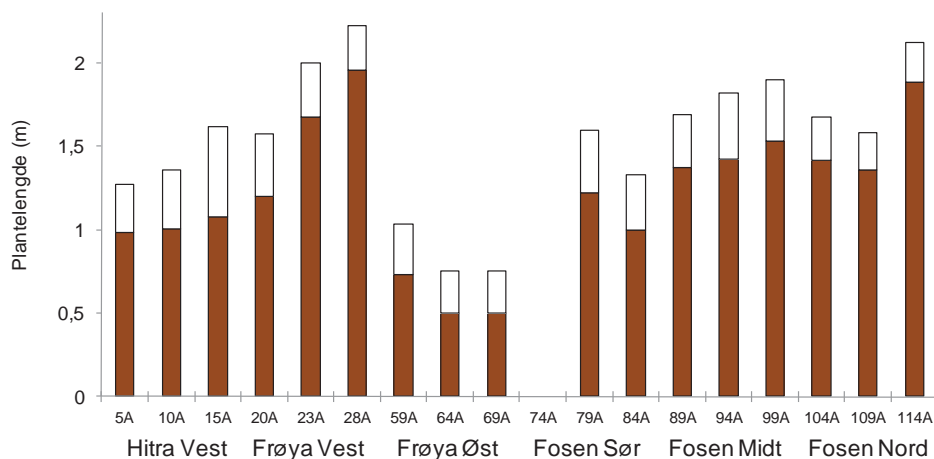
Figur 11. Dekningsgrad av stortare (*Laminaria hyperborea*), sukkertare (*Saccharina latissima*), draughtare (*Saccorhiza polyschides*) og butare (*Alaria esculenta*) på A-felt i Sør-Trøndelag i 2011. Høstefelt 5A – 28A er listet fra sør (til venstre) mot nord, høstefelt 59A – 64A er listet fra nord mot sør, høstefelt 69A – 114A er listet fra Sør mot Nord (jfr. Figur 4).

Dekningsgraden av tare varierte fra 41 % på høstefelt 64A til 97% på høstefelt 114A (Figur 11). Stortare var den dominerende tarearten på de fleste A-feltene, bortsett fra på feltene 64A, 69A og 74A, der sukkertare og stedvis draughtare og butare var de dominerende tareartene (Figur 12).



Figur 12. Sukkertare (*Saccharina latissima*) til venstre, butare (*Alaria esculenta*) i midten og draughtare (*Saccorhiza polyschides*) til høyre, fra henholdsvis høstefelt 59A, 64A og 69A.

Gjennomsnittslengden av stortare varierte fra ca 1 – 2 meter bortsett fra stasjonene fra 59A til 69A øst av Frøya, der tarevegetasjonen var lavere (Figur 13). Gjennomsnittlig tetthet av stortareplanter på høstefeltene varierte fra 9 – 13 individer per kvadratmeter, bortsett fra på felt 64A – 74A der tettheten var betydelig lavere. I høstefelt 74A, sør på Fosen-halvøya, ble det ikke observert stortare.

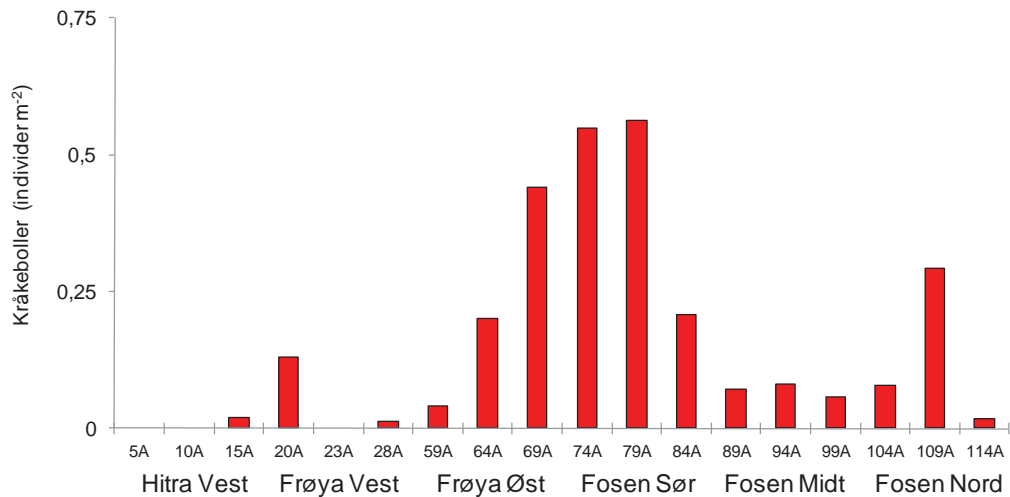


Figur 13. Gjennomsnittlig (fylte søyler) og maksimal (fylte + tomme søyler) høyde av stortare (*Laminaria hyperborea*) på A-felt i Sør-Trøndelag i 2011. Høstefelt 5A – 28A er listet fra sør (til venstre) mot nord, høstefelt 59A – 64A er listet fra nord mot sør, høstefelt 69A – 114A er listet fra Sør mot Nord (jmf Figur 4).

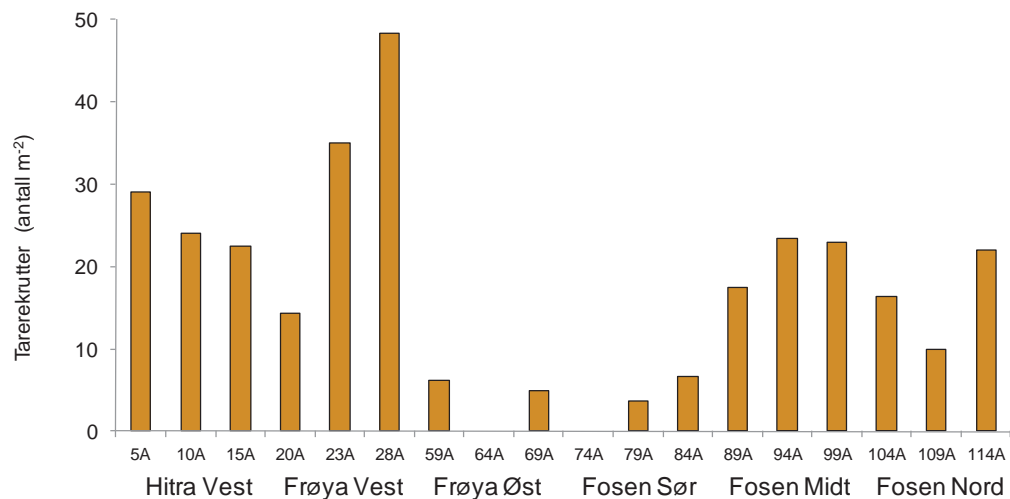
Totalt ble det observert 777 individer av vanlig kråkebolle langs en total transektdistanse på ca 6 km. Til sammenligning så ble det observert 1690 individer langs de samme transektene i 2006. Antallet kråkeboller registrert er mao mer enn halvert i løpet av denne femårsperioden. Spesielt har reduksjonen av kråkeboller vært kraftig i høstefeltene fra 64A - 74A, der den gjennomsnittlige tettheten av kråkeboller er redusert fra ca 3 individer per kvadratmeter i 2006, til ca 0,4 individer per kvadratmeter i 2011. Gjennomsnittlig dekningsgrad av tare (hovedsakelig sukkertare) på de samme stasjonene har økt fra ca 25% i 2006, til ca 50% i 2011. Ingen individer av Drøbak-kråkebolle ble observert på noen av A-feltene, verken i 2006 eller i 2011.

Som i 2006, ble de høyeste tetthetene av kråkeboller også i 2011 observert på høstefeltene øst av Frøya, og ikke minst sør på Fosen-halvøya (figur 14). Tettheten av stortarerekrutter varierte fra ca 50 individer per kvadratmeter (høstefelt 28A) til mindre enn 10 individer per kvadratmeter på høstefeltene øst av Frøya og sør på Fosen-halvøya (Figur 15), og er negativt korrelert med tettheten av kråkeboller (Figur 14 vs Figur 15, Figur 16).

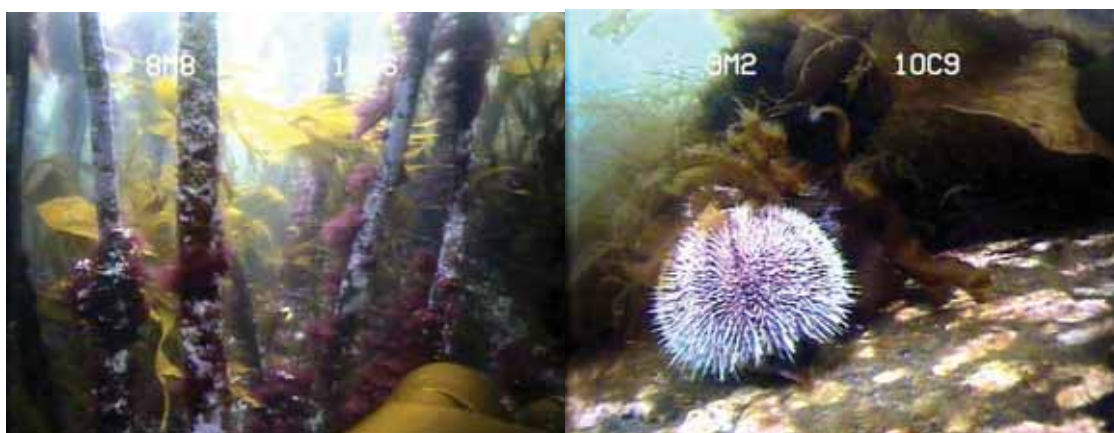
Totalt ble det observert 777 individer av vanlig kråkebolle langs en total transektdistanse på ca 6 km. Til sammenligning så ble det observert 1690 individer langs de samme transektene i 2006. Antallet kråkeboller registrert er mao mer enn halvert i løpet av denne femårsperioden. Spesielt har reduksjonen av kråkeboller vært kraftig i høstefeltene fra 64A - 74A, der den gjennomsnittlige tettheten av kråkeboller er redusert fra ca 3 individer per kvadratmeter i 2006, til ca 0,4 individer per kvadratmeter i 2011. Gjennomsnittlig dekningsgrad av tare (hovedsakelig sukkertare) på de samme stasjonene har økt fra ca 25% i 2006, til ca 50% i 2011. Ingen individer av Drøbak-kråkebolle ble observert på noen av A-feltene, verken i 2006 eller i 2011.



Figur 14. Gjennomsnittlig tetthet av kråkeboller (*Echinus esculentus*) på A-felt i Sør-Trøndelag i 2011. Høstefelt 5A – 28A er listet fra sør (til venstre) mot nord, høstefelt 59A – 64A er listet fra nord mot sør, høstefelt 69A – 114A er listet fra Sør mot Nord (jmf. Figur 4).



Figur 15. Gjennomsnittlig tetthet for rekrutter av stortare (*Laminaria hyperborea*) på A-felt i Sør-Trøndelag i 2011. Høstefelt 5A – 28A er listet fra sør (til venstre) mot nord, høstefelt 59A – 64A er listet fra nord mot sør, høstefelt 69A – 114A er listet fra Sør mot Nord (jmf. Figur 4).



Figur 16. Eksempel på høy tetthet av rekrutter av stortare (*Laminaria hyperborea*) på høstefelt 28A, vest av Frøya (til venstre) og lav tetthet av stortarekrutter på høstefelt 64A øst av Frøya (til høyre), i Sør-Trøndelag i 2011.

Konklusjoner og råd

Møre og Romsdal

På grunn av manglende gjenvekst av tarevegetasjonen på felt 29A og 33A anbefaler Havforskningsinstituttet at man utsetter høstingen her til slutten av kommende høstperiode (f.eks august-september 2012). Dette for å gi tarevegetasjonen bedre tid til reetablering og utnytte gjenvekstpotensialet på disse feltene optimalt. Høstefeltene i Remman bør opprettholdes som referanseområder for tare, og følgelig ikke høstes. Den kortvokste tarevegetasjonen på høstefelt 21A sørøst av Smøla, er sannsynligvis en naturlig konsekvens av at dette feltet ligger noe bølgebekyttet til, og dermed har dårligere vekstforhold for stortare. Tarevegetasjonens tilstand på de resterende A-felt i fylket vurderes som god og høstbar.

Sør-Trøndelag

Det har vært observert høye tettheter av vanlig kråkebolle på østsiden av Frøya tidlig på 2000-tallet (Sjøtun et al. 2001, Sjøtun 2002), og høstefeltene fra 57E (i nord) til 68C (i sør) har av den grunn vært stengt for taretråling. På bakgrunn av de senere års registreringer av relativt høye kråkebolletettheter og begrensede forekomster av stortare, anbefaler Havforskningsinstituttet at dette forbudet opprettholdes.

I høstefeltene sør på Fosen-halvøya, der det tidligere ikke har vært restriksjoner på tarehøsting, har forekomstene av kråkebolle i de senere år vært på nivå med, eller noe høyere enn, på feltene øst av Frøya. Selv om tettheten av kråkeboller i 2011 er lavere enn for 5 år siden, er forekomstene og rekrutteringen av stortare dårlig i dette området. Havforskningsinstituttet fraråder av den grunn at det høstes tare på feltene 69A og 74A i kommende høstperiode. Tarevegetasjonens tilstand på de resterende A-felt i Sør-Trøndelag vurderes som tilstrekkelig god for høsting i kommende høstperiode.

Referanser

- Sjøtun K, Christie H, Fosså JH. 2001. Overvaking av kråkebolleforekomster og gjenvekst av stortare etter prøvetråling i Sør-Trøndelag. *Fisken og Havet* 5:1-24.
- Sjøtun K. 2002. Overvåking av gjenvekst av tare etter tråling i Sør-Trøndelag 2002. Tokt nr. 2002507. Toktrapport-Havforskningsinstituttet. 20pp.
- Steen H. 2006. 2.10 Stortare. Pp. 86-88 i: I Svåsand, T., Boxaspen, K., Dahl, E., Jørgensen, L.L. (Eds.) *Kyst og havbruk 2006. Fisken og havet, særnr. 2-2006*. Bergen.
- Steen H. 2007. 2.11 Stortare. Pp. 99-101, I Dahl, E., Hansen, P.K., Haug, T., Karlsen, Ø. (Eds.) *Kyst og Havbruk 2007. Fisken og havet, særnr. 2-2007*. Havforskningsinstituttet, Bergen.
- Steen H. 2008. 2.11 Stortare. Pp. 99-102, I: Boxaspen, K.K, Dahl, E., Gjøsæter, J og Sunnset, B.H. (Eds.) *Kyst og Havbruk 2008. Fisken og havet, særnr. 2-2008*. Havforskningsinstituttet, Bergen.
- Steen H. 2009. 2.11. Stortare. Pp 121-124. I Agnalt, AL, Bakketeig, IE, Haug, I., Knutsen, JA, Opstad, I. (Eds.). *Kyst og Havbruk 2009. Fisken og havet, særnr. 2-2009*. Havforskningsinstituttet, Bergen.

Steen H. 2010. Stortare. Pp 150. I Gjøsæter, H., Haug, T., Hauge, M., Karlsen, Ø., Knutsen, J.A., Røttingen, I., Skilbrei, O., Sunnset, B.H. (red.) 2010. Havforskningsrapporten 2010. Fisken og havet, særnr. 1–2010.

Steen H. 2011. Stortare. Pp 154. I Agnalt A.-L, Fossum P., Hauge M., Mangor-Jensen A., Ottersen G., Røttingen Sundet J.H., O., Sunnset, B.H. (red.) 2011. Havforskningsrapporten 2011. Fisken og havet, særnr. 1–2011.