

# 1. PLAN FOR OVERVAKING AV STORTAREHAUSTING OG TARESKOGSHABITAT

Utarbeida ved Havforskningsinstituttet

## 1.1 INNLEIING

Stortare (*Laminaria hyperborea*) dannar den mest produktive makroalge-vegetasjonstypen langs norskekysten. I dei ytre og mest bølge-eksponerte delane dekkar stortare hardbotnområder frå fjøresona og ned til omlag 30 m djup, og den årlege produksjonen i den øvre del av taresona utgjer minst 1-2 kg tørrvekt biomasse pr. m<sup>2</sup> (Sjøtun et al. 1995). Stortare strukturerar også eitt av dei mest artsrike marine habitata i Norge, og rundt 300 fastsitjande alger og makroskopiske evertebrater er registrert i tareskog i Norge (referansar i Kongsrud 2000). Stortareskog som habitatet har imidlertid ei relativt avgrensa utstrekning, målt mot terrestriske habitat-typer. Stortare dekker anslagsvis eit areal på om lag 5000 km<sup>2</sup> langs kysten (Sivertsen et al. 1990) og er berekna å utgjera ein total biomasse på om lag 50 mill. tonn, men dette er usikre tall. I Nord-Norge er store deler av tareskogshabitatet redusert, ved at mykje stortareskog er beita ned av kråkeballar.

Hausting av stortare representerer inngrep som reduserer arealet av tareskogshabitatet lokalt, inntil taresamfunnet er restituert att. Hausting av stortare starta i Norge på 1970-talet. Uttaksgrada auka fram mot 1990-talet, og i Sør-Norge blir no til saman ca 160-170 000 tonn stortare hausta pr. år langs strekninga Rogaland – Sør-Trøndelag (Fosså 2002). Dette utgjer ca 20-25 % av råstoffet for den globale produksjonen av alginat. Gjenveksten av stortare etter hausting har generelt vore god på dei felta som blir hausta regulært, bortsett frå i enkelte område av Sør-Trøndelag der moderate førekomstar av vanleg kråkebolle har ført til redusert gjenvekst av stortare etter tråling. Tarehaustinga har imidlertid medført konflikstar mellom tarehaustarar og kystbefolkninga fleire stader (Fosså & Sjøtun 1993, Fosså 1995). I høve til den totale

mengda med tare som veks langs kysten utgjør den hausta mengda ein svært liten del, og haustinga representerer eit svært avgrensa inngrep i det totale tareskogshabitatet. Det lokale uttaket kan likevel vera relativt stort enkelte stader. I tareskogsområder med jevn og flat botn i passe haustedjup vil tilhøva for hausting vera gode, og i slike område kan det bli hausta relativt mykje.

Nedbeitinga av store tareskogsområder i Nord-Norge representerer ein tilstandsvariasjon av dette samfunnet som har medført redusert produksjon i taresona og redusert biodiversitet lokalt i kystsona. Lite er kjent om kva høve som kan føra til varierende førekomstar av kråkebollar i kystområda over tid (Sjøtun & Sivertsen 2002). I tillegg til kråkebollebeiting er det kjent at variasjonar i fysiske miljøfaktorar kan føra til tilstandsvariasjonar i tettleik av tarevegetasjon. Det finst t.d. anekdotisk belegg for at tarevegetasjon kan bli sterkt redusert i periodar med sterk vind og store bølger langs kysten av Norge, men tilstandsvariasjonar av tareskog og eventuelle årsaker til det har vore svært lite undersøkt i Norge. For å kunna fanga opp eventuelle tilstandsvariasjonar i tareskogen langs kysten, samt sikra ei bærekraftig hausting av tare, bør det setjast i gang ei repeterande overvaking av stortareskogsområder langs kysten. Dette vil vera naudsynleg for å kunna rapportera og rådgje om grad av uttak og gjenvekst av tare, og om tilstanden i tareskogshabitatet generelt.

Forsknings- og overvåkingsbehov knytta til tareskogen som økosystem er tidlegare blitt utreda av Direktoratet for Naturforvaltning (DN-Rapport 1994) og av Havforskningsinstituttet (Fosså 1995). Ein gjennomgang av prioriterte forskningsoppgaver i samband med forvaltning av stortare er laga av Havforskningsinstituttet (Fosså 1995). Denne blir her brukt som utgangspunkt for å setja opp ein detaljert plan for overvaking av stortareskogshabitat og av hausting og gjenvekst av stortare etter taretråling.

## 1.2 TIDLEGARE ARBEIDE MED KARTLEGGING OG OVERVAKING AV STORTARE I NORGE

På 50-talet gjennomførte Norsk institutt for tang- og tareforskning ei rekkje undersøkingar for å kartleggja tang- og tareressursar langs kysten. Det ligg føre resultat av undersøkingar frå Øst-Finnmark (Grenager 1956), Helgøy i Troms (Grenager 1958), Lofoten og Salten i Nordland (Baardseth 1954), Sør-Helgeland (Grenager 1955), Tustna (Grenager 1954), Nord-Frøya og Jøssund i Sør-Trøndelag (Grenager 1964), Hustadvika i Møre og Romsdal (Grenager 1952) og på Kvitsøy og Karmøy i Rogaland (Grenager 1953). Ei oppsummering av deira resultat gjort av Kain (1971) viste at biomasseverdier frå 2-6 m djup låg mellom 3,5 og 10 kg pr. m<sup>2</sup>, og mellom 2 og 10 kg pr. m<sup>2</sup> på 6-10 m djup. I alle desse undersøkingane vart grabb nytta som innsamlingsreiskap, noko som underestimerer biomasseverdiane. Forsøk gjort av Grenager (1956) og Baardseth (1954) viste at handskjering av tare gav mellom 1,5 og 3 gonger meir tarebiomasse pr. areal enn grabbmetoden. Dersom ein faktor på 2 blir brukt for å korrigera grabbestimata, resulterer dette i biomasseverdier av stortare langs kysten på mellom 7 og 20 kg pr. m<sup>2</sup> på 2 - 6 m djup og mellom 4 og 20 kg pr. m<sup>2</sup> på 6 - 10 m djup.

Svendsen (1972) målte gjenvekst av stortare etter taretråling ved Kvitsøy (Rogaland) og i Hustadvika (Møre og Romsdal), og fann at restituering av tarebiomassen etter tråling tok om lag 4 år, men kunne vera så låg som om lag 3 år på einstilte stader. Om lag 3 - 4 år etter tråling fann Svendsen (1972, samt upublisert i Kain (1971)) biomasseverdier på mellom 9 og 31 kg pr. m<sup>2</sup> i trålte område. Plantene på gjenvekstfeltene var imidlertid monaleg mindre enn dei i den naturlege tareskogen på lokalitetane. Ei seinare undersøking av gjenvekst av stortare etter tråling ved Smøla, Møre og Romsdal, viste at gjenvekstbiomassen låg mellom 16 og 20 kg pr. m<sup>2</sup> 4-5 år etter tråling, medan tettleiken i den naturlege tareskogen låg mellom 28 og 40 kg pr. m<sup>2</sup> (Sivertsen 1991). I Sør-Trøndelag er biomasseverdier mellom 10 og 24 kg stortare pr. m<sup>2</sup> i snitt registrert på stasjonar i utråla tareskog (Sjøtun et al 2000), og 2,5 år etter hausting var biomassen i trålgatene mellom 10 og 18 kg stortare pr. m<sup>2</sup> i snitt (Sjøtun et al. 2001).

Havforskningsinstituttet driv i dag ei viss overvaking av tareskog og gjenvekst av tare etter hausting i Sør-Trøndelag, i samband med at deler av Sør-Trøndelag er opna

for taretråling. Store deler av stortareskogen i Sør-Trøndelag var tidlegare beita ned av drøbak-kråkebolle (*Strongylocentrotus droebachiensis*), men i løpet av 90-talet vart kråkebolletettleikane reduserte og tareskog vaks opp att. Imidlertid har resultata frå Sør-Trøndelag vist at ei anna kråkebolleart, vanleg kråkebolle (*Echinus esculentus*), finst i relativt høge tettleikar fleire stader, og at moderat beiting frå denne arta har resultert i redusert eller manglande gjenvekst av stortare etter tråling fleire stader.

### 1.3 MÅLSETJING

Målet med eit langsiktig overvakingsprogram for tarehausting og tareskogshabitat er todelt:

- 1) Registrera uttaksgrad og grad av gjenvekst av tare på haustefelta
- 2) Registrera eventuelle tilstandsvariasjonar i det naturlege tareskogshabitatet og i grad av gjenvekst av tare på haustefelta, samt hyppigheit og varigheit av slike

Tilstandsvariasjonar som impliserer sterk reduksjon av tarebiomasse vil gje seg utslag i redusert tettleik, storleik og gjennomsnittsalder til tarepopulasjonar. Ein redusert tettleik av tareskog vil bety dårlegare råstoffgrunnlag for tarehaustarar. I tillegg vil ein reduksjon av tarestorleik og gjennomsnittleg alder til tareplanter også føra til ein redusert epifyttflora og -fauna samt assosierte evertebratar i tareskogen, då tettleik av andre artar i tareskogen aukar med aukande alder og storleik til tareplanter (Mortensen 1992). Ein slik reduksjon av taretettleik kan vera årsaka av fysiske tilhøve, som spesielle år med mykje sterk vind eller med ekstremt høg temperatur om sommaren. I slike tilfeller vil sannsynlegvis endringar i tareskogshabitatet vera relativt kortvarige. Endringar i tareskogshabitatet kan også vera årsaka av biologiske faktorar. Moderat beiting frå kråkebollar vil i første omgang gjerne ikkje føra til sterk reduksjon i tarebiomassen, men vil medføre ein redusert tettleik av unge tareplanter samt redusert rekruttering og gjenvekst av tare etter hausting (Sjötun et al. 2001). Eit kraftig beitepress vil medføre ei dramatisk og langvarig tilstandsending i tareskogshabitatet ved at tareskogen forsvinn heilt i store områder over lang tid, slik erfaringar frå Nord-Norge har vist.

## **2. BIOLOGISKE PARAMETER SOM INNGÅR I OVERVAKINGSPROGRAMMET**

Viktige eigenskapar ved tareskogshabitatet er representert ved tettleik av tareplanter, samt ved storleiks- og aldersstruktur til tareplantene. Registreringar av tettleik og storleik til tareplanter vil også gjeva informasjon om eventuelle variasjonar i råstoffgrunnlag for taretråling. For å fanga opp tilstandsvariasjonar i tareskog skal det gjennomførast målingar av tettleik og storleik til tareplanter i tarepopulasjonar. For å fanga opp eventuelle tilstandsvariasjonar som er årsaka av endringar av utbreiing og tettleik av kråkebollepopulasjonar bør registreringar av kråkeballar inkluderast i eit overvakingsprogram. Kvart 3. år skal det gjennomførast ei meir detaljert innsamling av data, som inkluderer prøvar frå tareskogen. Dette vil gjeva data på biomasse og alderssamansetnad til populasjonane, samt av epifyttvekst på tarestilkar.

Område der tareskogen har vore hausta kan skiljast frå normal tareskog dei første åra etter hausting. Stortarehausting går no føre seg ved hjelp av tindetrål. Denne er oftast 3 m brei, og fjernar alle store tareplanter i ei tilsvarande brei gate i tareskogen. Hausta områder er klart synlege som opne gater eller områder i tareskogen. Under dei første åra etter trålinga vil normal gjenvekst av tare vera synleg som eit tett dekke med små stortareplanter i dei opne områda. Etter 3 – 4 år vil den gjenveksande taren normalt ha blitt relativt stor, og det kan vera vanskeleg å skilja dei hausta områda frå dei ikkje-hausta tareskogsområda. Ved å registrera hausta og ikkje-hausta område langs faste transektar kan ein få ein oversikt over grad av hausting i haustefelta dei første åra etter hausting. Ved å systematisk å undersøkje vegetasjonen langs transekt i trålgater eller større hausta område i haustefelta kan ein registrera grad av gjenvekst av stortare.

### **2.1 Overvakingsprogram i utråla tareskogsområde**

#### **2.2 Årlege observasjonar**

Kvart år vil det bli gjennomført observasjonar (ved hjelp av ekkolodd og mini-ROV) i faste transekt på faste lokalitetar, med eitt transekt pr. lokalitet. Målsetjinga med observasjonane er å:

- Registrera den relative mengda med tare i naturleg tareskog
- Registrera førekomst og utbreiing av kråkeballar

For å beskriva tareskogen i utråla område vil tettleik av tareplanter i ulike storleiksgrupper bli estimert, grad av epifyttvekst på stilkar og høgda på tareskogen. Observasjonar av tettleik av store planter kan brukast til å berekna omtrentleg tarebiomasse pr. areal. Ekkoloddregistreringar av tare kan også brukast til å berekna biomasse (Woll et al. 1999). I tillegg vil tettleik av store kråkeballar bli observert. Observasjonar vil bli gjort langs faste transekt ved hjelp av video og ekkolodd, samt som punktobservasjonar ved hjelp av video langs transekta. Transekta skal dekkja heile taresona (frå 0 m djup til nedre grense for tarevegetasjon), og punktobservasjonane skal gjerast på 5, 10, 15 og 20 m djup, med 5 ulike punktobservasjonar pr. djup, på tilfeldige stader i tareskogen.

### **2.3 Observasjonar og registreringar kvart 3. år**

Kvart 3. år vil det på kvar av dei faste lokalitetane bli tekne prøvar av tareskog ved hjelp av dykking, i tillegg til dei faste observasjonane langs transekta. Prøver skal takast på 5 m djup i tareskogen ved at all tare i 5 ruter blir hausta. Prøvestorleik skal vera 0,5 m<sup>2</sup>.

Prøvene skal opparbeidast for å få data på:

- Tarebiomasse
- Alderssamansetnad til tarevegetasjon
- Storleikssamansetnad til tarevegetasjon
- epifyttar og assosierte artar

Epifyttar på tarestilk er svært tidkrevjande å registrera. For likevel å få data på dette skal det plukkast ut 5 tarestilkar pr. lokalitet (1 pr. hausta rute) med god epifyttvekst. Kvar stilk blir konservert for opparbeiding på land. Som eit minimum skal mengda av dominerande epifyttar rapporterast.

## 2.4 Overvakingsprogram i trålfelt

### 2.5 Årlege observasjonar

Langs strekninga Rogaland – Sør-Trøndelag blir tarehaustinga gjennomført ved at kysten er delt opp i soner som kvar har ein bokstavkode, og haustinga i sonene blir rullert slik at kvar sone er open for tråling kvart 5. år. Tarefelt med regulær tarehausting blir opna for tråling eitt år frå 1. september av kvart år det er open for hausting. Nokre tarefelt er stengde for hausting i deler av dei åra dei er opne for hausting. I den delen av overvakingsprogrammet for stortareskog som skal famna om overvaking av tarehausting og gjenvekst etter regulær hausting blir berre soner og område der regulær tarehausting går føre seg inkludert.

På trålfelta vil to felt i kvar bokstavkode bli undersøkte for kvart fylke, bortsett frå i Sør-Trøndelag der kråkebollebeitinga har vore og framleis er eit problem m.o.t. gjenvekst av tare. I Sør-Trøndelag vil difor tre felt i kvar bokstavkode bli undersøkte.

Undersøkingane skal inkludera:

- Registrering av grad av tråling langs faste transekt
- Grad av gjenvekst i trålgater
- Førekost av kråkeboller i trålgater og i tareskog ved sida av trålgater

For å registrera grad av tråling skal det gjerast ekkoloddundersøkingar langs 3 faste transekt pr. felt. For å registrera grad av gjenvekst og tettleik av kråkebollar skal det gjerast videoregistreringar langs eitt av transekta.

## 3. IMPLEMENTERING AV EIT OVERVAKINGSPROGRAM

I denne planen over eit langsiktig overvakingsprogram av tareskog blir det lagt spesielt vekt på område der regulær hausting av stortare går føre seg. Utvalgte område, som inkluderer haustefelt i alle faser av gjenvekstperioden, skal undersøkjast i kvart fylke frå og med Rogaland til og med Sør-Trøndelag. Eit område der taretrålinga er pålagt restriksjonar p.g.a. kråkebolleførekostar er teke med i Sør-Trøndelag. I tillegg vil i

framtida undersøkingar i referanseområder som er stengt for taretråling bli inkludert i det årlege overvåkingsprogrammet samt i undersøkingsprogrammet som skal gjennomførast kvart 3. år.

For å få ein tilstrekkeleg generell oversikt over tareskogshabitatet i dei utvalgte områda vil overvåkingsreiskap som ROV og ekkolodd bli brukt, og tareskogen i kvart utvalgte område vil bli kartlagt langs faste transekterar. For å få meir detaljert kunnskap om alders- og storleiksstruktur til tareskog vil prøvetaking frå tareskog ved hjelp av dykking bli inkludert kvart tredje år. Gjennom eit prøvetakingsprogram som inkluderer dykking kan det samstundes takast prøver for å overvaka biodiversitet i tareskogen. Programmet vil kunna inngå i Havforskningsinstituttet sitt faste toktprogram og vil kunna gjennomførast med båten "Fangst". Det regulære overvåkingsprogrammet med registreringar v.h.a. ekkolodd og video på lokalitetane bør kunna gjennomførast i løpet av eit tokt på 2,5 veker, dersom ein bereknar ei innsamlingstid av data på ca 2-2,5 dagar pr. fylke. Dei åra det i tillegg skal gjerast ekstra innsamlingar av prøvar frå tareskogen må ein berekna lengre tid; 3-4 veker.

### **3.1 Overvaking av grad av tarehausting og gjenvekst i haustefelt**

Nordvestlandet representerer eit optimumsområde for stortare med omsyn til både storleik og tettleik, medan stortare er relativt småvaksen i Skagerrak (Sjøtun et al. 1995). Tarehaustinga er avgrensa til området Rogaland – Sør-Trøndelag, og i Sør-Trøndelag er tarehausting berre tillete i deler av fylket. Nedbeitinga av store område med stortareskog i Nord-Norge strekte seg på 80-tallet sør til Nord-Møre, men i området Nord-Møre – Sør-Trøndelag har no populasjonane av drøbak-kråkebolle minka sterkt og tare har vakse opp att. I Sør-Trøndelag er det imidlertid observert relativt store mengder vanleg kråkebolle samt redusert eller manglande gjenvekst etter tare etter hausting langs Fosenhalvøya og aust for Frøya (Sjøtun et al. 2000, Sjøtun et al. 2001, Sjøtun 2001), og deler av dette området er stengt for regulær tarehausting.

Eit overvåkingsprogram som inkluderer utvalgte og representative tarefelt i 5 fylker blir foreslått: Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag. Bokstavkodinga til tarefelt er gjevne iflg. Fiskeridirektoratets retningslinjer



for taretråling. Som referanseområde vil område som er stengde for taretråling bli valgt ut. Det er då naturleg å leggja referanselokalitetane til område som inngår i den marine verneplanen. Desse områda er ikkje valgt ut ennå, og den endelege fastsetjinga av referanselokalitetar innan kvart fylke blir difor fylgja etter ferdighandsaminga av den marine verneplanen.

*Rogaland.* Som representative område i Rogaland er felta 8A, 4B, 9C, 2D og 3E vest for Stavanger, og felta 19A, 22B, 20C, 21D og 24E valgte ut. Felta ligg rett sør for Orre på Jæren.

*Hordaland.* Som representative område i Hordaland er felta 12A, 15B, 14C, 13D og 19E i området omkring Korsfjorden valgte ut, og felta 36A, 35B, 34C, 33D og 32 E i Øygarden/Fedje-området.

*Sogn og Fjordane.* Som representative område i Sogn og Fjordane er felta 46A, 43B, 47C, 42D og 45E i området nord for Sognesjøen valgte ut, og felta 78A, 75B, 77C, 76D og 81E i området nord for Rekstafjorden.

*Møre og Romsdal.* Som representative område i Møre og Romsdal er felta 16A, 14B, 7C, 13D og 15E i Hustavika valgte ut, og felta 22A, 21B, 17C, 23D og 18E ved Vigra.

*Sør-Trøndelag.* Som representative område i Sør-Trøndelag er valgt ut felta 25A, 22B, 24C, 21D og 23E ved Sula og Kya vest for Frøya, og på Fosenhalvøya felta 84A, 86B, 88C, 85D og 87E ved Asen (Lysøysund), og felta 104A, 101B, 103C, 100D, 102E ved Almenningen.

#### Overvaking av utråla tareskogshabitat

Framtidige lokalitetar vil bli valgt ut i høve til den planlagde marine verneplanen, og vil bli lagt til utvalgte referanseområder for tareskog.

## 3.2 Metodikk

### 3.2.1 Ekkolodd

Ekkoloddet SIMRAD EY 500 Scientific Echo Sounder (SIMRAD) skal brukast.

### 3.2.2 Mini-ROV

Ein innleigd mini-ROV (VideoRay) med 70 m lang kabel har vist seg hensiktsmessig til å gjera observasjonar i tareskog med (Sjøtun 2001). Det er imidlertid litt usikkert korleis denne vil bli å operera under meir straumrike tilhøve, og ein litt større og kraftigare mini-ROV bør vurderast dersom HI går til innkjøp av eit observasjonsverktøy til bruk under tareskogsovervaking.

### *Dykking (kvart 3. år)*

Dykkinga må utførast av tilsette ved HI som har godkjent S-sertifikat, og dykkinga skal gjennomførast i henhold til HI sitt reglement for dykking slik den siste godkjente versjonen av dette føreligg frå HI sin dykkesjef .

### 3.2.3

### 3.2.4 Opparbeiding og oppbevaring av data

Ekkolodd-registreringane vil gjeva ei oversikt over trålingsgrad og høgd til tareskog. Data kan lesast frå ekkolodd-registreringane og vil bli skrivne inn i ein database som blir lagra sentralt. Videoregistreringane vil visa grad av gjennvekst, samt tettleik av tare i ulike storleikskategoriar og av kråkeballar. Desse data vil bli registrert og lagra lokaltvis saman med ekkolodd-registreringar. Alle registreringar skal lagrast med posisjon og djup. Videofilmane vil bli oppbevart på HI i eit arkiv.

### 3.2.5 GIS-implementering

Resultata skal implementerast i HI sitt GIS-system. Dette er ikkje operativt ennå.

### 3.3 Økonomiske rammer for gjennomføring av eit overvakingsprogram for taretråling

For å kunna gjennomføra eit fast overvakingsprogram av taretrålinga samt av eventuelle tilstandsvariasjonar i tareskogen i området Rogaland – Sør-Trøndelag blir det søkt om eitt fast forskarårsverk. For å gjennomføra toktaktivitet, dekkja midlar til drift samt kjøpa inn og supplera nødvendig utstyr blir det søkt om årlege driftsmidlar på 350 000 NOK, samt eit tillegg på 450 000 NOK kvart 3. år for å gjennomføra eit program med dykking på faste stasjonar.

Desse økonomiske rammene vil imidlertid ikkje inkludera kartlegging av tareskogshabitat og implementering av ei slik kartlegging i eit GIS-system.

### 3.4 Litteratur

Anon. (1994). Status for stortareskog og forvaltning av tare i Norge. *DN-rapport 1994–1*. 29 s.

Baardseth, E. (1954). Kvantitative tare-undersøkelser i Lofoten og Salten sommeren 1952.

*Institutt for tang- og tareforskning, Rapport nr. 6.*

Fosså, J.H. (1995). Forvaltning av stortare. Prioriterte forskningsoppgaver.

*Havforskningsinstituttet.* 102 s.

Fosså, J.H. (2002). Tang og tare. s. 120-122 i Havets ressurser 2002. *Fisken og havet, særnr.*

*1-2002* (red. Iversen, S.A.)

Grenager, B. (1952). Kvantitative undersøkelser av tang- og tareforekomster på Hustadfeltet

1951. *Institutt for tang- og tareforskning, Rapport nr. 1.*

Grenager, B. (1953). Kvantitative undersøkelser av tareforekomster på Kvitsøy og Karmøy

1952. *Institutt for tang- og tareforskning, Rapport nr. 3.*

Grenager, B. (1954). Kvantitative undersøkelser av tareforekomster på Tustna 1952 og 1953.

*Institutt for tang- og tareforskning, Rapport nr. 5.*

Grenager, B. (1955). Kvantitative undersøkelser av tareforekomster i Sør-Helgeland 1952 og

1953. *Institutt for tang- og tareforskning, Rapport nr. 7.*

Grenager, B. (1956). Kvantitative undersøkelser av tareforekomster i Øst-Finnmark 1953.

*Institutt for tang- og tareforskning, Rapport nr. 13.*

Grenager, B. (1958). Kvantitative undersøkelser av tang- og tareforekomster i Helgøy, Troms

1953. *Institutt for tang- og tareforskning, Rapport nr. 21.*

Grenager, B. (1964). Kvantitative undersøkelser av tang- og tareforekomster i Nord-Frøya

herred 1954 og Jøssund herred 1956. *Institutt for tang- og tareforskning, Rapport nr. 28.*

Kain, J.M. (1971). Synopsis of biological data on *Laminaria hyperborea*. *FAO Fisheries Synopsis no. 87*. 74 s.

Kongsrud, J.A. (2000). Flora og fauna tilknyttet stortarestipes (*Laminaria hyperborea* (Gunnerus) Foslie) ved Færøyene. *Hovedfagsoppgave, Universitetet i Bergen*. 145 s.

Mortensen, P.B. (1992). Epifytter på stortare (*Laminaria hyperborea* (Gunn.) Fosl.) i Finnmark. *Hovedfagsoppgave, Universitetet i Bergen*. 204 s.

Sivertsen, A., Indergaard, M., Jensen, A. & Jørgensen, L. (1990). Høsting og økologisk betydning av stortare (*Laminaria hyperborea*) langs kysten av Sør-Trøndelag. *SINTEF Rapport STF21 A90077*. 32 s.

- Sivertsen, K. (1991). Høsting av stortare og gjenvekst av tare etter taretråling ved Smøla, Møre og Romsdal. *Fisken og havet nr. 1-1991*. 44s.
- Sjøtun, K. (2001). Overvaking av gjenvekst av tare etter tråling i Sør-Trøndelag. *Toktrappport, tokt nr. 2001513*. Havforskningsinstituttet.
- Sjøtun, K., Christie, H. & Fosså, J.H. (2000). Ressursgrunnlag for taretråling og gjenvekst etter prøvetråling i Sør-Trøndelag. *Fisken og Havet nr. 6-2000*. 27 s.
- Sjøtun, K., Christie, H. & Fosså, J.H. (2001). Overvaking av stortaregjenvekst og kråkebolleforekomstar etter prøvetråling i Sør-Trøndelag. *Fisken og Havet nr. 5 2001*. 24 s.
- Sjøtun, K., Fredriksen, S., Rueness, J. & Lein, T.E. (1995). Ecological studies of the kelp *Laminaria hyperborea* (Gunnerus) Foslie in Norway. S. 525-536 i *Ecology of fjords and coastal waters*. Red. H.R. Skjoldal, C. Hopkins, K.E. Erikstad & H.P. Leinaas. Elsevier Science B.V., Amsterdam
- Svendsen, P. (1972.) Noen observasjoner over taretråling og gjenvekst av stortare, *Laminaria hyperborea*. *Fiskets Gang nr. 22* (1972): 448-460
- Woll, A., Kjerstad, N., Fosså, J.H. & Dyb, J.E. (1999). *Utvikling av en akustisk metodikk for ressurskartlegging av stortare (Laminaria hyperborea)*. *Delrapport. Beregning av biomasse over et større areal*. Møreforskning Ålesund, Rapport nr.: Å9916.