

REDUKSJON AV TARESKOGEN PÅ HELGELANDSKYSTEN  
[Reduction of algal vegetation in Helgeland coastal waters]

Av

KNUT SIVERTSEN

Institutt for marinbiologi og limnologi, avd. Marin botanikk  
Universitetet i Oslo

og

ARNE BJØRGE

Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt

ABSTRACT

SIVERTSEN, K. og BJØRGE, A. 1980. Reduksjon av tareskogen på Helgelandskysten. [Reduction of algal vegetation in Helgeland coastal waters]. Fisken Hav., 1980(4):1-9.

Reduced densities of Laminaria have been reported from coastal waters in Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag and Nordland counties. A provisional study of algal vegetation and benthic fauna was made by diving west of Vega in Helgeland, Nordland county (position 65°41'N 11°43'E), 17-19 October 1979. The study revealed a significant difference in sublittoral density of sea urchins between three locations selected for abundant, scattered and no Laminaria growth. Strongylocentrotus droebachiensis dominated over Echinus esculentus at all three locations. The lowest sea urchin density was found at the location with abundant Laminaria, and a high density of sea urchins at the location with no or scattered Laminaria. It is therefore presumed that grazing by increasing numbers of sea urchins is a major factor causing a reduction of Laminaria. The catfish (Anarhichas lupus) may be the most important predator on sea urchins in these waters, and the catfish is preyed upon by seals. It is therefore suggested that increasing local stocks of grey seals (Halichoerus grypus), may have influenced the catfish abundance, and thus allowed the sea urchins to increase with a subsequent detrimental effect on the vegetation of Laminaria.

## INNLEDNING

Nedbeiting av tareskogen forårsaket av kråkebollen Strongylocentrotus droebachiensis er beskrevet fra Nova Scotia av MANN og BREEN (1972), BREEN (1974), BREEN og MANN (1976) og LANG og MANN (1976). Det samme fenomenet har HIMMELMAN og STEELE (1971) beskrevet fra Newfoundland og ARNOLD (1976) fra New Brunswick. Når tareskogen er borte, spiser kråkebollene kimplantene etter hvert som de vokser opp og hindrer dermed gjenvekst. LANG og MANN (1976) fant at ødeleggelsen av tareskogen vedvarte i minst fire år. BREEN og MANN (1976) påviste at taren, Laminaria longicruris begynner å vokse opp igjen etter få måneder når kråkebollene eksperimentelt blir utestengt fra et område. Etter taretråling har SVENDSEN (1972) funnet at gjenvekst er oppnådd etter tre til fire år i Norge.

I kanadiske farvann har HIMMELMAN og STEELE (1971) funnet en rekke predatorer på kråkebollen Strongylocentrotus droebachiensis: sjøstjerner, hummer, krabber, steinbit, gapeflyndre, måker, ærfugl og sjøoter. MANN og BREEN (1972) hevder at hummer er den viktigste predatoren. Når tettheten av hummer er liten, kan den ikke kontrollere mengden av kråkeboller.

Fra europeiske farvann er det få observasjoner over virkningen av kråkebollenes beiting på tare, men JONES og KAIN (1967) viste en tydelig effekt ved eksperimentelt å fjerne Echinus fra et område på Isle of Man.

En påfallende reduksjon av algevegetasjonen er beskrevet fra Hardangerfjorden av JORDE og KLAVESTAD (1963). De hevdet at beiting av kråkebollene Echinus esculentus og E. acutus var en viktig årsak til reduksjonen.

Også sneglene Lacuna vincta og Patina pellucida spiser tare. Særlig P. pellucida er vanlig langs norskekysten, men ifølge KAIN og SVENDSEN (1969) bevirker den her ingen betydelig avspisning.

Fra Helgelandskysten foreligger noen kvantitative tareundersøkelser av GRENAGER (1955). Forøvrig er algevegetasjonen på denne kyststrekningen lite undersøkt.

Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt har mottatt flere henvendelser fra fiskere på Helgelandskysten. Fiskerne gir uttrykk for bekymring over at stortarevegetasjonen flere steder er sterkt redusert. Spesielt blir det pekt på at oppvekstområdene for tare-torsken blir ødelagt, og at dette kan innvirke på rusefisket. I forbindelse med undersøkelser av selforekomstene ble det i oktober 1979 gjort noen innledende undersøkelser av tarevegetasjon og bunndyr vest av Vega på Helgelandskysten. Resultater av disse undersøkelsene blir lagt frem i denne rapporten.

## MATERIALE OG METODER

Tre stasjoner ble valgt ut i skjærgården vest av Vega:

- Stasjon I - uten Laminaria
- Stasjon II - med spredte forekomster av Laminaria
- Stasjon III - med tett skog av Laminaria

Alle stasjonene hadde bunn bestående av berg og store steiner og med helling mot nordvest, og alle var stort sett like sterkt eksponert. Stasjon I lå ved posisjon  $65^{\circ}41'10''N$   $11^{\circ}42'30''\text{Ø}$ , de to andre i rekkefølge vestover med innbyrdes avstand ca. 200 m.

Observasjonene ble foretatt ved dykking. Makroskopiske alger og dyr ble registrert på hver stasjon fra fjæra og ned til ca. fem meters dyp. Tettheten av kråkeboller ble målt ved å telle alle individer innenfor en jernring med diameter 40 cm. Ti tellinger ble gjort på hver stasjon med jernringen tilfeldig plassert på forskjellige steder på dybder fra tre til fem meter under den øvre balanuslinje.

## RESULTATER

### Flora

Algevegetasjonen på de tre stasjonene er vist i Tabell 1. Alle stasjonene hadde omtrent den samme artssammensetningen i littoralsonen, men i sublittoralsonen var forskjellen stor. På stasjon I manglet stortaren (L. hyperborea) fullstendig, og bare kalkalger

var tilstede. På stasjon II forekom stortaren spredt, og på stasjon III var det tett tareskog. Artssammensetningen var nesten lik på stasjon II og III, men epifyttmengden på stortaren var vesentlig større på stasjon III.

Tabell 1. Makroskopisk algevegetasjon på tre utvalgte stasjoner vest av Vega. [The observed algal vegetation on rocky shores in three locations in the Vega area].

Observerte alger	Stasjonsnr.		
	I	II	III
<b>Littoralsone</b>			
<u>Pelvetia canaliculata</u>	x	x	x
<u>Fucus vesiculosus</u> f. <u>evesiculosus</u>	x	x	x
<u>Cladophora rupestris</u>			x
<u>Rhizoclonium riparium</u>	x	x	
<u>Polysiphonia urceolata</u>	x	x	x
<u>Polysiphonia brodiaei</u>	x		
<u>Trailliella intricata</u>	x		
<u>Palmaria palmata</u>	x	x	x
<u>Corallina officinalis</u>	x		
<u>Fucus serratus</u>	x	x	x
<b>Sublittoralsone</b>			
<u>Alaria esculenta</u>		x	x
<u>Desmarestia aculeata</u>		x	x
<u>Laminaria hyperborea</u>		x	x
<u>Laminaria saccharina</u>			x
Kalkalger	x	x	x
<b>Epifytter på <u>Laminaria hyperborea</u></b>			
<u>Rhomela lycopodioides</u>		x	x
<u>Palmaria palmata</u>		x	x
<u>Polysiphonia urceolata</u>		x	x
<u>Audouinella purpurea</u>			x

## Fauna

Bortsett fra den epifyttiske fauna på stortare var artssammensetningen (Tabell 2) og mengdeforholdene av dyr tilnærmet lik på de tre stasjonene. Som det fremgår av Tabell 3, var det imidlertid en

Tabell 2. Den makroskopiske bunndyrfauna på tre utvalgte stasjoner vest av Vega. [The benthic fauna observed on rocky shores in the Vega area].

Observerte alger	Stasjonsnr.		
	I	II	III
Littoralsone			
<u>Littorina saxatilis</u>	x	x	x
<u>Littorina littorea</u>	x	x	x
<u>Balanus balanoides</u>	x	x	x
<u>Patella vulgata</u>	x	x	x
<u>Thais lapillus</u>	x	x	x
Sublittoralsone			
<u>Carcinus maenes</u>		x	
<u>Modiolus modiolus</u>	x	x	x
<u>Pagurus bernhardus</u>	x		x
<u>Buccinum undatum</u>	x	x	
<u>Ophiotrix fragilis</u>	x	x	x
<u>Asterias rubens</u>	x	x	x
<u>Echinus esculentus</u>	x	x	x
<u>Strongylocentrotus droebachiensis</u>	x	x	x
<u>Alcyonium digitatum</u>		x	
<u>Actinaria</u>	x	x	x
Epifytter på <u>Laminaria hyperborea</u>			
<u>Bryozoa</u>		x	x
<u>Mytilus edulis</u>		x	x
<u>Strongylocentrotus droebachiensis</u>		x	

vesentlig forskjell mellom stasjonene i tettheten av kråkebollene Strongylocentrotus droebachiensis og Echinus esculentus. Tettheten av S. droebachiensis er signifikant lavere og tettheten av E. esculentus er signifikant høyere på stasjon III enn på de to øvrige stasjonene.

Tabell 3. Antall pr. prøveareal (0,126 m<sup>2</sup>) og tettheten pr. m<sup>2</sup> av Strongylocentrotus droebachiensis (S) og Echinus esculentus (E) ved 10 vilkårlige plasseringer av prøvearealet på hver av tre stasjoner vest av Vega. [Counts pr. subarea (0.126 m<sup>2</sup>) and densities of S. droebachiensis (S) and E. esculentus (E) in 10 repetitions on each of three localities in the Vega area].

	Stasjon I		Stasjon II		Stasjon III	
	S	E	S	E	S	E
Gjennomsnittsansatt	9,4	0,4	11,4	0,9	4,6	2,9
Et standardavvik	4,33	0,7	6,71	1,0	3,13	2,6
Antall individer/m <sup>2</sup>	74,8	3,2	94,6	7,2	36,6	23,1

Tetthetsforholdet mellom de to kråkebolleartene viser at på stasjonene I og II er S. droebachiensis den helt dominerende, og at selv på stasjon III med den høyeste målte tetthet av E. esculentus, utgjorde S. droebachiensis 61,3% av antallet kråkeboller.

#### DISKUSJON

Av Tabell 1 og 2 fremgår det at forskjellen mellom stasjonene er størst i sublittoralsonen. Stortaren (L. hyperborea) er en hovedart i sublittoralsamfunnet og gir grobunn og ly for andre planter og dyr.

At stortaren var borte og sterkt redusert på stasjonene I og II, viser at beitingen har vært for sterk. Den vesentlig større tettheten av S. droebachiensis der stortaren var borte eller sterkt redusert, gjør det sannsynlig at S. droebachiensis er en vesentlig faktor i nedbeitingen.

På stasjon III var trolig tareskogen fremdeles i likevekt. Ifølge LANG og MANN (1976) er normal tetthet av S. droebachiensis i tareskogen ved Nova Scotia 36,8 individer/m<sup>2</sup>. På stasjon III var tettheten av S. droebachiensis 36,6 individer/m<sup>2</sup>.

Den mindre tettheten av E. esculentus på stasjonene I og II sammenlignet med stasjon III, kan muligens skyldes et konkurranseforhold mellom E. esculentus og S. droebachiensis der E. esculentus i en viss grad fortrenses av S. droebachiensis. Dersom denne antagelsen er riktig, kan ikke E. esculentus ha noen vesentlig betydning for nedbeitingen av tareskogen vest av Vega.

BREEN og MANN (1976) hevder at en kråkebollepopulasjon beiter på store planter, bl.a. ved at mange kråkeboller etter hvert kryper oppover planten. Når de blir mange nok, bøyes planten ned av tyngden, og kråkebollene holder den fast til bunnen mens den spises fullstendig opp. Dette ble observert på stasjon II ved Vega.

Mens hummeren kan være den viktigste predator på kråkerboller i Nova Scotia, er dette neppe tilfelle i Vegaområdet. Hummeren går mot sin nordgrense i Nord-Norge, og tettheten er trolig liten her. Steinbiten (Anarhichas lupus) er derimot en mer sannsynlig hovedpredator. Opplysninger fra to fiskere på Vega viser at fisket av steinbit som bifangst i ruser har avtatt til 4-5% av hva det var for 15 år siden. En fiskeoppkjøper fra samme sted mener at mengden ilandført steinbit pr. år er redusert til mindre enn 10% av årlig kvantum i årene før 1965. Steinbit er bifangst i flere fiskeredsaker, men fiskere på Vega hevder at selbestanden i området er hovedårsaken til nedgangen i steinbitforekomstene. En signifikant økning i bestandene av havert (Halichoerus grypus) på denne kyststrekningen er beskrevet av BENJAMINSEN et al. 1977, og fra kanaldiske farvann er det kjent at steinbit inngår i havertens fødevalg (MANSFIELD og BECK 1977).

Opplysningene, vi har samlet, tyder på at reduksjonen i tareskogene ved Vega har pågått i en 10-års periode, og at omfanget øker. Ved Hitra i Sør-Trøndelag er en slik reduksjon registrert bare de seneste 3-4 årene. Skipperen på en taretråler opplyste at reduksjon

i tareskogene kan observeres lokalt langs hele Trøndelagskysten fra Hitra til Vikna. Han kjente ikke til slik reduksjon på Nordmøre, noe heller ikke fiskere fra Smøla gjorde.

Denne undersøkelsen viser at det lokalt har foregått en betydelig reduksjon i stortareskogene vest av Vega, og sannsynligvis gjelder samme tendens for kysten sørover til Hitra. For å kartlegge omfanget av reduksjonene i tareskogene, er det nødvendig med flere undersøkelser langs kysten. Eventuelle undersøkelser må trolig også gis en viss utstrekning i tid for å klarlegge hvorvidt reduksjonen øker eller avtar.

---

Undersøkelsene ble gjennomført i tilknytning til Havforskningsinstituttets Kystselsprosjekt, finansiert av Norges Fiskeriforskningsråd (NFFR I 701.41).

Jan Rueness, Inst. for marinbiologi og limnologi, Universitetet i Oslo, og Terje Benjaminsen, Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt, har vært med i planleggingen av undersøkelsene.

Manuskriptet er bearbeidet av Torger Øritsland, Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt.

#### LITTERATUR

- ARNOLD, D.C. 1976. Local denudation of the sublittoral fringe by the green sea urchin, Strongylocentrotus droebachiensis (O.F. Müller). Canad. Fld.Nat., 90: 186-187.
- BENJAMINSEN, T., BERGFLØDT, B., HUSE, I. BRODIE, P. og TOKLUM, K. 1977. Undersøkelser av havert på norskekysten fra Lofoten til Frøya, september-november 1976. Fiskerinæringens Forsøksfond, Rapporter, 1977(1): 24-33.
- BREEN, P.A. 1974. Relation among lobsters, sea urchin and kelps in Nova Scotia. Ph. D. thesis, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia. 190 p.



- BREEN, P.A. and MANN, K.H. 1976. Destructive grazing of kelp by sea urchins in eastern Canada. J. Fish. Res. Bd Can., 33: 1278-1283.
- GRENAGER, B. 1955. Kvantitative undersøkelser av tareforekomster i Sør-Helgeland 1952 og 1953. Rep. Norw. Inst. Seaweed Res., 7: 1-70.
- HIMMELMAN, J.H. and STEELE, D.H. 1971. Foods and predators of the green sea urchin Strongylocentrotus droebachiensis in Newfoundland waters. Mar. Biol. (Berlin), 9: 315-323.
- JONES, N.S. and KAIN, J.M. 1967. Subtidal algal colonization following the removal of Echinus. Helgol. Wiss. Meeresunters., 15: 460-466.
- JORDE, I. and KALVESTAD, N. 1963. The natural history of the Hardangerfjord. 4. The benthonic algal vegetation. Sarsia, 9: 1-99.
- KAIN, J.M. and SVENDSEN, P. 1969. A note on the behaviour of Patina pellucida in Britain and Norway. Sarsia, 38: 25-30.
- LANG, C. and MANN, K.H. 1976. Changes in sea urchin population after the destruction of kelp beds. Mar. Biol., 36: 321-326.
- MANN, K.H. and BREEN, P.A. 1972. The relation between lobster abundance, sea urchins and kelp beds. J. Fish. Res. Bd Can., 29: 603-609.
- MANSFIELD, A.W. and BECK, B. 1977. The grey seal in eastern Canada. Tech. Rep. Fish. mar. Serv. Can., 704: 1-81.
- SVENDSEN, P. 1972. Noen observasjoner over taretråling og gjenvekst av stortare Laminaria hyperborea. Fiskets Gang, 58: 448-460.