

Vivian Husa



Foto: Dag Fosse

Figur 7.6.1

Heterosiphonia japonica fra Raunefjorden i januar 2004.
Heterosiphonia japonica from Raunefjorden January 2004.

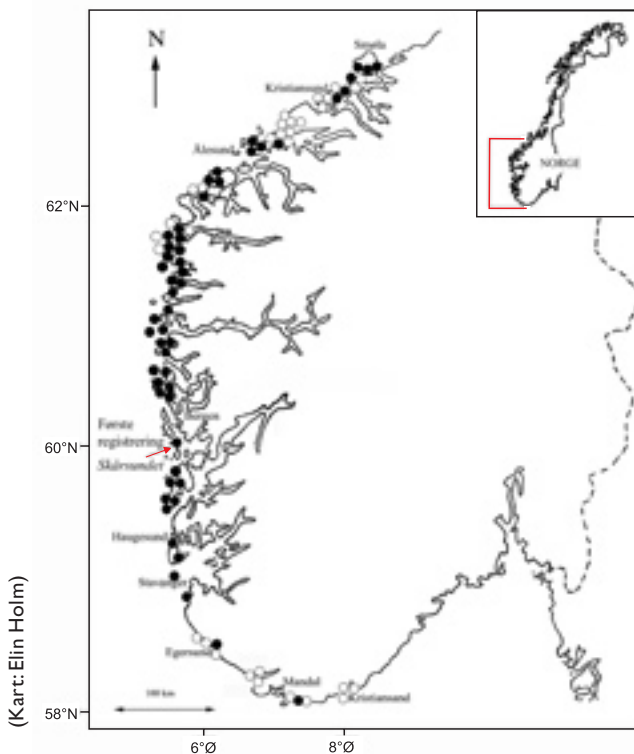
Globale forflytninger av marine arter ved hjelp av mennesker er et økende problem. Makroalger utgjør en betydelig andel av de marine artene som etablerer seg i fremmede farvann. De fleste introduserte makroalger som har etablert seg i europeiske farvann stammer fra Stillehavet, og mange har kommet hit gjennom import av levende østersyngel fra Asia. I Norge er det påvist at 12 nye makroalgearter har etablert seg her de siste hundre årene. Siste skudd på stammen er den eksotiske rødalgen *Heterosiphonia japonica*, som ble registrert på Vestlandskysten for første gang i 1996. Ved Havforskningsinstituttet i Bergen pågår det nå et treårig prosjekt, finansiert av Norges forskningsråd, for å undersøke om forekomster av den eksotiske rødalgen *H. japonica* kan ha negative effekter på algesamfunn langs kysten.

H. japonica er en opptil 30 cm høy buskaktig rødalge (Figur 7.6.1), som er kjent fra både den nordvestlige og nordøstlige delen av Stillehavet. Algen ble første gang registrert i Europa i 1994 i en tom østersdam i Nederland, og arten spredde seg raskt i de indre sjøområdene i landet. Samme år ble den også registrert på den galiciske kysten av Spania, hvor den

særlig i områder med østersoppdrett danner tette bestander. Arten ble registrert på den franske vestkysten i 1996 og den franske middelhavskysten i 1998, også her i områder med skjelloppdrett. I 1996 ble *H. japonica* registrert i Skårsundet sør for Bergen (Figur 7.6.2). Arten har trolig kommet til norskekysten med ballastvann eller annen skipstrafikk fra Nederland.

Utbredelse på kysten av Sørvest-Norge

Vinteren 2000–2001 ble utbredelsen av den nye arten kartlagt på kysten av Sørvest-Norge. Med en trekantskrape ble det tatt prøver fra 83 utvalgte lokaliteter langs kysten fra Kristiansand til Smøla. Prøvene ble tatt mellom 5 og 18 meters dyp. Undersøkelsen viste at *H. japonica* hadde etablert seg fra Mandal til Smøla (Figur 7.6.2). I den nordlige og sørligste delen av det undersøkte området viste *H. japonica* flekkvise forekomster, og algen ble hyppigst registrert på lokaliteter nær havnebyer. Dette kan tyde på at spredningen her trolig har skjedd ved hjelp av båttrafikk mellom havnene. *H. japonica* var best etablert i området mellom Ålesund og Stavanger, hvor den ble funnet på 90 % av de undersøkte lokalitetene. På mange steder ble *H. japonica* funnet i store mengder, og i prøver fra enkelte lokaliteter utgjorde biomassen til



Figur 7.6.2

Geografisk utbredelse av *H. japonica* på kysten av Sørvest-Norge i 2000-2001. Svarte sirkler markerer hvor arten ble registrert, åpne sirkler viser lokaliteter som ble undersøkt uten at arten ble funnet. Geographical distribution of *H. japonica* on the Norwegian southwest coast in 2000-2001. The species was recorded at localities shown as black dots, and was not recorded at localities shown as open dots.

denne algen over 50 % av den totale algebiomassen. Den nye rødalgen har dermed på kort tid blitt en av de vanligste makroalgeartene langs kysten av Vestlandet.

Habitat

H. japonica trives i strømrrike sund og på lokaliteter som er beskyttet eller middels eksponert overfor bølgeaktivitet, men den er ikke blitt registrert på eksponerte lokaliteter. Arten vokser på alle slags substrat og i utstrakt grad som påvekst på andre bentiske alger og dyr (Figur 7.6.3).

En undersøkelse med grabb og ROV i Skårundet sommeren 2001 viste at *H. japonica* kan vokse fra nedre del av fjæresonen og minst ned til 42 meters dyp. De største mengdene av arten ble funnet i området mellom 6 og 22 meter. På denne lokaliteten i Skårundet vokser *H. japonica* tett på løstliggende kalkalger på 8-14 meters dyp (Figur 7.6.4). I Europa finnes slike 'maerlbed' kun langs kysten av Norge, Irland, Skottland og i Middelhavet. Denne typen samfunn, som er kjent for sin høye biodiversitet, er foreslått fredet i flere land. Denne lokaliteten ble tidligere brukt til algeinnsamling i kurssammenheng på Universitetet i Bergen på grunn av den store variasjonen i arter som fantes her, men nå finner man relativt få arter her. Det kan tenkes at grunnen til dette er at *H. japonica* vokser så rikelig at den "tar opp plassen" og utkonkurrerer andre arter, slik at andre alger forekommer sjeldnere.

Rekruttering

Lite er kjent om årsaken til *H. japonicas* raske spredning og massive etablering mange steder langs kysten vår. Foreløpige undersøkelser indikerer at *H. japonica* sjelden fullfører en kjønnert formering i norske farvann. Sannsynligvis er evnen til å kunne rekruttere nye planter fra små sideskudd, som lett felles (Figur 7.6.5 A-D), en medvirkende årsak til den store

suksessen som denne arten har hatt i våre farvann. Det er gjennomført forsøk der disse små sideskuddene er plukket av plantene og dyrket, og de danner da raskt festestrukturer og begynner å spire til nye planter. Slike småskudd, samt større eller mindre biter av algen (fragmenter), er funnet å kunne spire etter 20 dager i totalt mørke (Figur 7.6.5 D), noe som betyr at de vil lett kunne spres til nye områder via ballastvann. Vegetativ formering gjennom fragmentering ser ut til å være et karaktertrekk som er felles for mange suksessfulle, introduserte makroalger. Et godt eksempel på dette er grønnalgen *Caulerpa taxifolia*, som sannsynligvis ble introdusert til Middelhavet ved at den ble sluppet ut fra et akvarium i Monaco i 1986, og som har spredd seg svært effektivt i Middelhavet ved hjelp av fragmenter.

Mulige effekter på lokale økosystemer

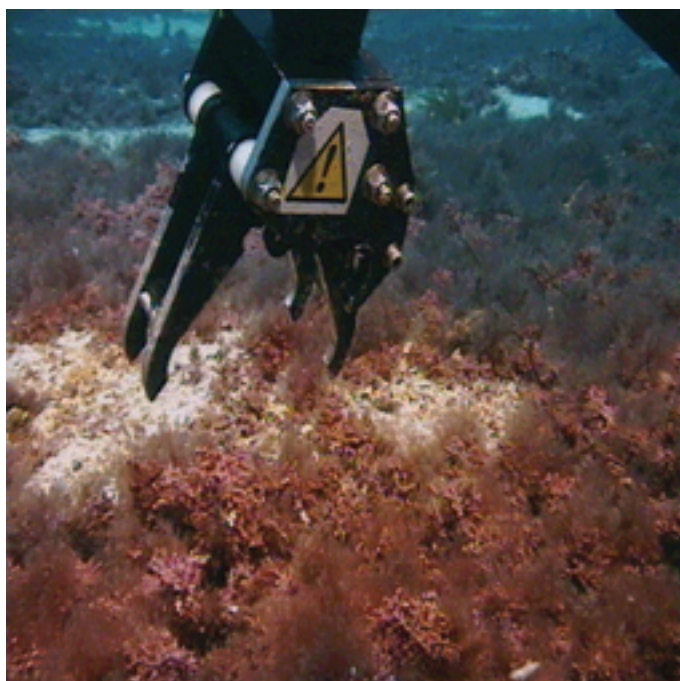
Introduserte makroalger kan påvirke lokale økosystemer på flere måter. I den smale eufotiske sonen (eufotisk: med nok lys til fotosyntese) langs kysten konkurrerer de bentiske algene først og fremst om plass og lys. Introduksjon av en ny art som viser seg å være en sterk konkurrent, kan resultere i at lokale arter blir redusert i utbredelse og kanskje forsvinner fra enkelte områder. En enda større forandring i det opprinnelige samfunnet blir det hvis en ny art utkonkurrerer eller har en sterk negativ effekt på nøkkelarter, dvs. arter som har en dominerende plass eller en strukturerende rolle i et økosystem. Introduserte makroalger som opptrer på denne måten kalles for "pestalger", og en regner med at omtrent en av ti etablerte introduserte alger vil kunne ha slike egenskaper. Det finnes ingen rapporter fra Stillehavsområdet som tyder på at *H. japonica* er en problemart i sitt opprinnelige miljø. Det hender imidlertid at en art kan spre seg ukontrollert og forekomme i større mengder når den blir introdusert til nye områder, enn hva som er tilfelle der den opprinnelig forekommer. Et eksempel på det er grønnalgen



Figur 7.6.3

Småplanter av *H. japonica* har grodd inn i vevet på dette sekkedyret og dekker det nesten fullstendig.
H. japonica plantlets grow into the tissue of the host, a solitary Ascidian, and cover it almost completely.

Foto: Dag Fosse



Figur 7.6.4

H. japonica danner tette bestander på løstliggende kalkalger på 10 meters dyp i Skårsundet. Bildet er tatt ved hjelp av ROV, og en gripeklo på ROV-en ble brukt til prøveinnsamling.

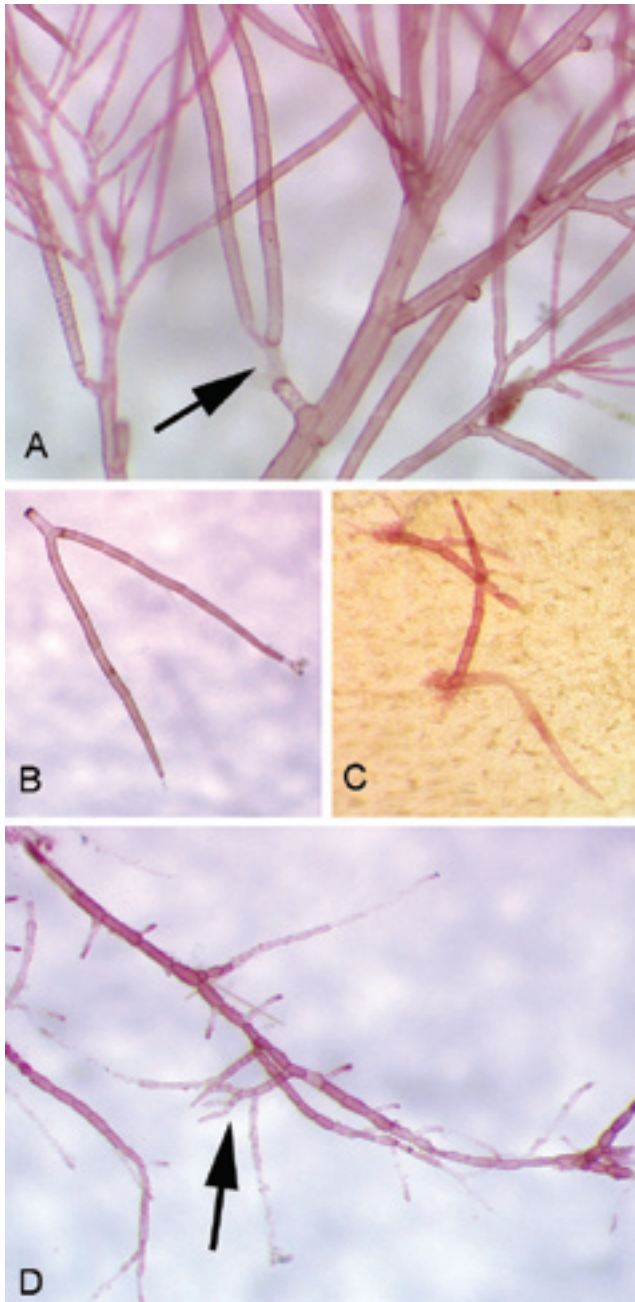
Dense establishment of *H. japonica* in a maerled at 10 meters depth in Skårsundet. The photo is taken by means of a ROV, and a manipulator arm of the ROV was used to collect samples.

Codium fragile (pollpryd), som kom til europeiske kyster fra Stillehavet i begynnelsen av dette århundret. Verken i Stillehavet eller i Europa forekommer denne arten i spesielt store mengder. Nå har den imidlertid spredd seg til vestsiden av Atlanterhavet, og opptrer der i svært tette bestander.

På verdensbasis finnes det foreløpig få undersøkelser som klart viser negative effekter av introduserte makroalger på lokale økosystemer. Unntaket er den tidligere omtalte grønnealgen *C. taxifolia*, som må regnes som en pestalge i

Middelhavet. Over store områder utkonkurrerer denne arten strukturerte alger og sjøplanter, og påvirker forekomstene av smådyr og fisk i grunne områder.

De tette populasjonene av *H. japonica*, som vi finner mange steder på Vestlandskysten, gir grunn til å tro at denne arten har kapasitet til å påvirke lokale makroalgesamfunn. Dette undersøkes nå ved at lokaliteter der makroalgesamfunnene ble kartlagt i årene 1994-1996, dvs. før *H. japonica* ble registrert i Norge, undersøkes på nytt for å se om det har



Figur 7.6.5

Ukjønnet (vegetativ) formering hos *H. japonica*. A. Om sommeren og høsten er det observert at de små sideskuddene på mange planter løsner og etterlater seg nærmest nakne akser. Pilen viser celledød i den nest nederste cellen på sideskuddet. B. Et løst sideskudd (fragment). C. Fragmenter fra *H. japonica* som har festet seg på bladet til en stortare og begynt å utvikle nye skudd. D. Dette fragmentet har oppholdt seg 20 dager i totalt mørke i 15 °C (etterligning av ballastvannforhold), for deretter å danne nye skudd (pil) under normale kulturforhold.

Asexual reproduction in *H. japonica*. A. In summer and autumn it is observed that the small side branches in many plants are aborted, leaving almost bare axes. The arrow shows necrosis in supralateral cell of branch. B. Fragment. C. Fragments from *H. japonica* have attached to the lamina of *Codium* and developed new shoots. D. This fragment has been kept in total darkness and 15°C for 20 days (simulation of ballast water conditions) and regenerated willingly in normal culture conditions. The arrow shows a new shoot.

skjedde en forandring i artssammensetningen på lokalitetene. I tillegg vil det bli gjort kontrollerte forsøk der det vil bli undersøkt om *H. japonica* kan utkonkurrere andre algearter.

Summary

The newly introduced red alga *Heterosiphonia japonica* has since its first record in Europe in 1994 established populations in the Netherlands, Spain, France and Norway. In order to investigate the geographical distribution of the species along the Norwegian southwest coast, 83 localities were dredged

and the abundance of *H. japonica* recorded in 2000-2001. *H. japonica* was present in the entire range investigated. *H. japonica* was not present at wave-exposed localities, but was abundant at the more sheltered localities where it could constitute over 50 % of the total algal content of the dredge. Results of ongoing studies suggest that the species has a high dispersal and recruitment capacity. A three-year project, supported by the Research Council of Norway, is now carried out at the Institute of Marine Research in Bergen, in order to study the effect of *H. japonica* on indigenous ecosystems.