Sukkertareprosjektet

Undersøkelser av tilstanden i sukkertaresamfunn på Vestlandet i 2005

av
F Moy
NIVA

medarbeidere:
K Sjøtun, UiB
H Christie, NIVA

- -

Kort sammendrag

På oppdrag fra SFT ble tilstanden i sukkertarevegetasjonen på Vestlandet (Rogaland og Hordaland) undersøkt av NIVA i august 2005. Undersøkelsen viste dårlig tilstand med lite eller ingen sukkertare og mye trådalger på rundt halvparten av stasjonene. Rundt 20 % av stasjonene ble vurdert å være i faresonen for å kunne miste sukkertarevegetasjonen. En sammenlikning med eldre data, viste at forekomsten av sukkertare generelt var blitt halvert på 10-20 år. Den lave forekomsten av sukkertare og den store forekomsten av trådalger, er en indikasjon på at økosystemet er i ubalanse. Det tas forbehold om at undersøkelsen gir et øyeblikksbilde, at observasjonene er stikkprøver iht. undersøkelsens målsetning og metodiske forskjeller ved sammenlikning med eldre data. Med disse forbehold avdekker undersøkelsen likevel at det er problemer for sukkertaresamfunnet på Vestlandet

- -

Forord

Undersøkelsene ble utført i august 2005 av NIVA på oppdrag fra SFT. Universitetet i Bergen ved Kjersti Sjøtun, har bidratt med historiske data og deltatt i gjennomføringen. Fra NIVA har Hartvig Christie og Frithjof Moy deltatt. F. Moy har vært ansvarlig for prosjektgjennomføring og rapportering. Karen Fjøsne har vært saksbehandler hos SFT. Undersøkelsen er del av SFTs Sukkertareprosjekt.

1. november 2005



Frithjof Moy
Prosjektleder

Innholdsfortegnelse

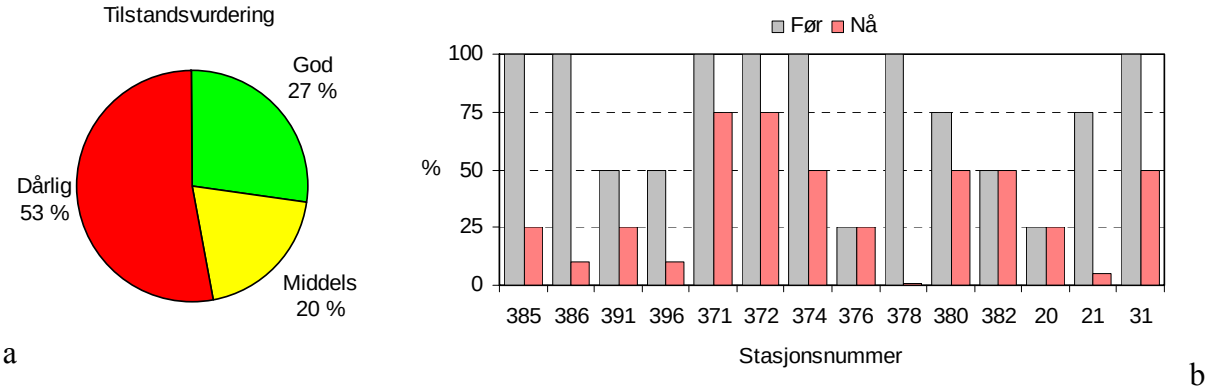
Sammendrag 3
Innledning 5
Målsetning 5
Materiale og metode 5
Resultater 7
Område Mongstad 7
Område Raunefjorden 9
Område: Stord 10
Område: Espevær - Bømlo 11
Område: Karmøysund-Bokn 13
Område: Boknafjorden 14
Område: Høgsfjord 16
Område: Eigerøy 17
Bølgeeksponering 18
Konklusjon og diskusjon 19

Sammendrag

På oppdrag fra SFT har NIVA i august 2005 undersøkt tilstanden i sukkertarevegetasjonen på Vestlandet (Rogaland og Hordaland). Undersøkelsen er del av SFTs Sukkertareprosjekt. Stasjoner ble valgt på beskyttet til moderat eksponert kyst hvor sukkertare forventes å ha høy forekomst, historiske stasjoner med data om sukkertare ble også inkludert.

Undersøkelsen viste dårlig tilstand, i den betydning at det var lite sukkertare og mye trådalger, på halvparten av stasjonene. 20 % av stasjonene ble vurdert å være i faresonen for å kunne miste sukkertarevegetasjonen (Figur 1a og Tabell 1). En sammenlikning utført på 14 stasjoner hvor det forelå eldre data, viser at forekomsten generelt er blitt halvert i forhold til registreringer på åtti og nittitallet (Figur 1b). (Sammenlikningen er gjort uavhengig av tilstandsvurderingen og inkluderer både god og dårlige stasjoner. Det tas forbehold om ulike observasjonsmetoder.)

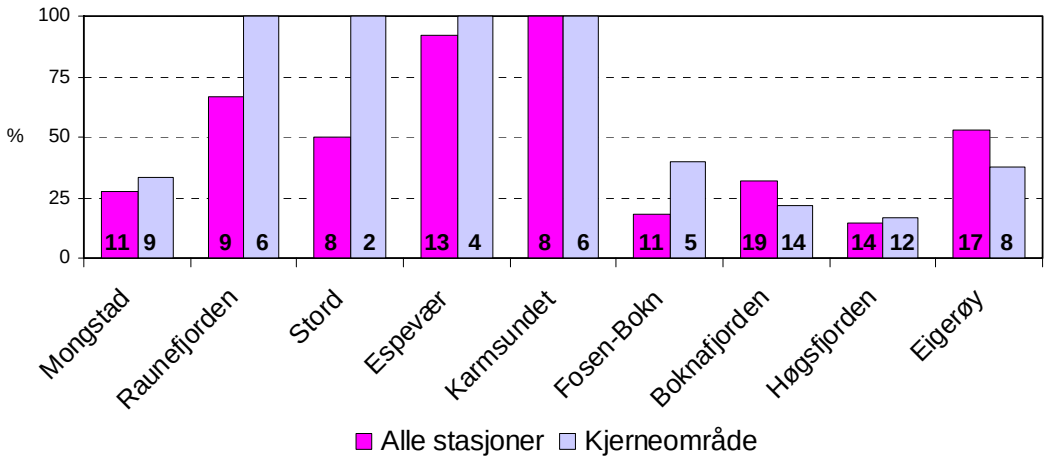
Med forbehold om at stasjonsvalget ikke er testet statistisk, synes tilstanden i Rogaland å være dårligere enn i Hordaland da andelen av stasjoner vurdert til middels og god tilstand var lavere i Rogaland (ca. 40 %) sammenliknet med Hordaland (ca. 60 %) (Tabell 1 og Figur 2).



Figur 1 a) Tilstanden i sukkertarebeltet på Vestlandet vurdert ut fra forekomst av tare og annen vegetasjonen, og b) forekomst (dekningsgrad) av sukkertare for på åtti og nittitallet og i dag. (Det tas forbehold om ulike observasjonsmetoder.)

Tabell 1 Antall stasjoner i Rogaland og Hordaland klassifisert som dårlig, middels eller god tilstand med hensyn til sukkertarevegetasjon. Kvalitetstilstand er basert på ekspertvurdering. Resultatet er vist for alle undersøkte stasjoner og for et utvalg av stasjoner med moderat bølgeeksponering (antatt kjerneområde for sukkertareutbredelse), dvs. at svært beskyttede eller bølgeutsatte stasjoner er utelatt. Fylke: H = Hordaland, R = Rogaland.

Fylke		Samtlige stasjoner			Stasjoner innen kjerneområde		
	Sted	**Dårlig**	**Middels**	**God**	**Dårlig**	**Middels**	**God**
H	Mongstad	**8**	**2**	**1**	**6**	**2**	**1**
H	Raunefjorden	**3**	**3**	**3**	**0**	**3**	**3**
H	Stord	**4**	**2**	**2**	**0**	**1**	**1**
H	Espevær	**1**	**3**	**9**	**0**	**0**	**4**
R	Karmsundet	**0**	**1**	**7**	**0**	**1**	**5**
R	Fosen-Bokn	**9**	**1**	**1**	**3**	**1**	**1**
R	Boknafjorden	**13**	**1**	**5**	**11**	**1**	**2**
R	Høgsfjorden	**12**	**2**	**0**	**10**	**2**	**0**
R	Eigerøy	**8**	**3**	**6**	**5**	**2**	**1**
	Til sammen	**58**	**18**	**34**	**35**	**13**	**18**



Figur 2 Andel stasjoner vurdert til middels eller god tilstand i hvert av undersøkelses-områdene basert på a) alle stasjoner og b) stasjoner innen kjerneområdet med moderat bølgeeksponering. Antall stasjoner totalt i beregningen er angitt på hver søyle.

Store mengder trådalger gir grunn til bekymring, fordi erfaringene fra Skagerrakkysten har vist at trådalger har overtatt for sukkertarevegetasjonen. Trådalger er generelt alltid tilstede i små mengder og stor forekomst av trådalger er generelt en indikasjon på at økosystemet er i ubalanse. Men årsaksforholdet kan ikke avgjøres ut fra de sonderende undersøkelsene som er gjennomført og rapporteres her.

Undersøkelsens formål var å gjennomføre en befaring med stikkprøveobservasjoner på stasjoner langs hele kyststrekningen i de to Vestlandsfylkene. Observasjonene ble foretatt med et nedsenkbart kamera som ble manøvrert over bunnen. Forekomst av dominerende arter ble anslått ut fra synsinntrykket i felt og studie av filmopptak fra stasjonene i ettertid. Vi vurderer det slik at undersøkelsen gir et riktig bilde av tilstanden på stasjonene, men nøyaktighetsnivå og detaljeringsgrad er lav. Metoden er forskjellig fra den som ble brukt til innsamling av eldre data og sammenlikningene må brukes med dette forbehold. Undersøkelsen viser likevel markert forskjell i tareforekomst på et flertall av stasjoner.

Undersøkelsen gir et øyeblikksbilde av tilstanden og vi har derfor ikke grunnlag for å si om dagens tilstand er i endring og om denne er i retning av bedre eller dårligere forhold. Den sonderende undersøkelsen gir imidlertid indikasjoner på at det har skjedd endringer i forhold til tilstanden basert på data fra åtti og nittitallet.

Det anbefales oppfølgende undersøkelser for å overvåke utviklingen, spesielt på de stasjoner som ble klassifisert til risikogruppen, på knekkpunktet mellom god og dårlig tilstand. Gamle stasjoner bør undersøkes med kvantitative metoder for å etablere forekomstprofiler som er sammenlignbare med før-tilstand baset på de eldre datasettene.

Innledning

Undersøkelser i skjærgården av Skagerrak (høsten 2004) avdekket at sukkertarevegetasjonen generelt var blitt erstattet av et nedslammet teppe av trådalger. Uten tegn til forbedret tilstand i vestlige deler av Skagerrak kombinert med meddelelser fra lokale observatører om dårlig tilstand også lengre vest, beredte grunnen for tilstandsundersøkelser på Vestlandet.

På oppdrag fra SFT ble tilstanden i sukkertarevegetasjonen i Rogaland og Hordaland undersøkt i august 2005. Stasjoner ble valgt på beskyttet til moderat eksponert kyst hvor sukkertare forventet å ha høy forekomst, historiske stasjoner med data om sukkertare ble også inkludert.

Det ble valgt en metode som tillot undersøkelser av et høyt antall stasjoner på bekostning av detaljeringsgrad med hensyn til artssammensetning og forekomst. Undersøkelsen er derfor sonderende og har fungert som en befaring med en mengde stikkprøveobservasjoner. Det er derfor de store linjer i resultatene som er viktige og detaljer eller fragmenter må ikke trekkes ut av proporsjoner eller sin sammenheng.

Målsetning

Undersøkelsens målsetning var å kartlegge forekomster av sukkertarevegetasjon på Vestlandet for å gi en tilstandsvurdering basert på ekspertvurderinger av algesamfunnene og sammenlikning med eldre data på sukkertare. Undersøkelsen skulle gjennomføres med samme metodikk som ble benyttet i Skagerrak.

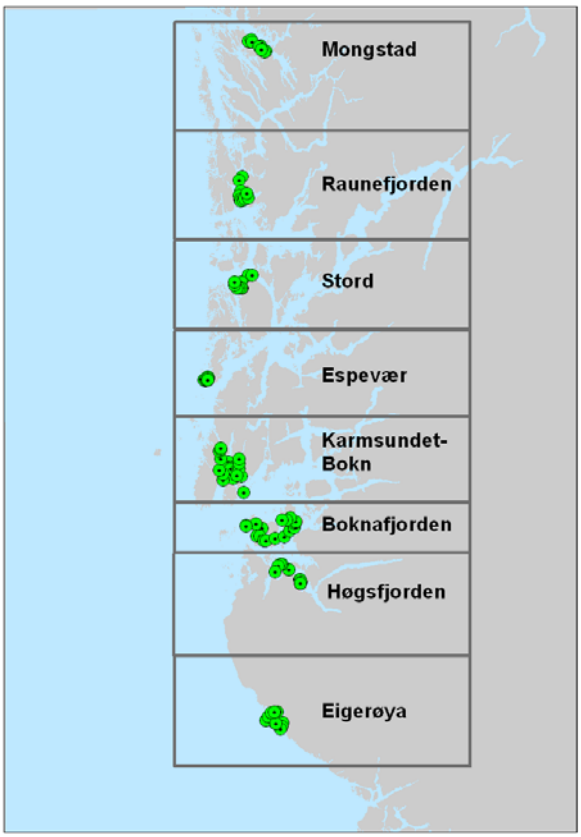
Materiale og metode

Undersøkelsen ble gjennomført med bruk av et nedsenkbart kamera som ble manøvrert over bunnen fra en lettbåt. Undervannsforholdene ble studert på en skjerm oppe i båten av erfarne dykkebiologer og observasjoner ble registrert på feltskjema, samtidig som en digital filmopptaker lagret opptakene for nærmere studie i ettertid. Posisjon og filmtransekt ble stedfestet med bruk av GPS og kartplotter.

Forekomst av dominerende arter ble registrert etter en standard 8 trinns mengdeskala 0, 1, 5, 10, 25, 50, 75 og 100 % dekningsgrad, men det skal bemerkes at mengde er anslått basert på et videoøyes synsfelt som ofte er begrenset i forhold til en dykkers overblikk og mulighet til å foreta direkte oppmålinger. For denne undersøkelsens formål er metoden likevel tilfredsstillende. Det er de store trekk som er av interesse og det er mindre interessant om det var nøyaktig 5 eller 10 % av en art.

Stasjonene ble valgt ut fra ekspertvurdering med hensyn til kjent og forventet forekomst av sukkertarevegetasjon og inkluderte i stasjoner hvor det eksisterte eldre data. Et oversiktkart er vist i Figur 3.

Stasjonene ble i ettertid også klassifisert med hensyn til grad av modellert bølgeeksponering. Bølgemodellen er nylig utviklet (Isæus M 2004, NIVA) og er blant de mest avanserte som tar hensyn til dominerende vindretning, styrke, åpen vindlengde og bølgers avbøying rundt holmer og skjær. Det ble benyttet en 8-delt eksponeringsskala basert på definisjoner gitt i EU's Vanndirektiv og EEAs EUNIS-system (http://eunis.eea.eu.int/index.jsp).



Figur 3 Stasjonsoversikt. (Karmsundet-Bokn inneholder to områder, jfr. Tabell 1.)

Bølgeeksponeringsklasser:

1 = Ultrabeskyttet
2 = Meget beskyttet
3 = Beskyttet
4 = Moderat beskyttet
5 = Moderat eksponert
6 = Eksponert
7 = Meget eksponert
8 = Ekstremt eksponert

Etter denne skalaen forventes sukkertare-vegetasjon fra klasse 2 og oppover. Med økende bølgeeksponering vil stortare naturlig overta dominansen og sukkertare bli fortrengt til dypere vann. Områder i eksponeringsklasse 3 og 4 (beskyttet til moderat beskyttet) ansees å være sukkertarens kjerneområde. Tilstands-analysene ble derfor utført på basis av alle stasjoner og for stasjoner tilhørende kjerneområdet. I siste tilfeller er altså både observasjoner fra stasjoner i meget beskyttede områder og fra bølge-eksponerte områder utelatt. Da grense-verdiene for eksponeringsgrader må oppfattes som retningsgivende og vi så langt ikke har tilstrekkelig med observasjoner for å verifisere grenseverdier for norske forhold, er begge resultater synliggjort i figurer og tabeller. Enn så lenge mangler også bølge-modellen en strømfaktor som vi vet har sterk innflytelse på miljøforholdene.

Tilstandsbedømming ble basert på maksimal mengde av sukkertare, andre dominerende arter som stortare og gruppen av opportunistiske trådalger. Stortare er en dominant art og det må tas høyde for dette når forekomst av sukkertare vurderes. Trådalger vokser i under-vegetasjonen og som begroing på tare. Dekningsgraden av trådalger er estimert ut fra synlig mengde på bunnen og dekningsprosent på tareblad. Samlet forekomst av trådalger og tare (i ulike nivå) kan derfor overstige 100 %. Der hvor taren dekket 100 % ble forekomsten trådalger i undervegetasjonen satt til 0 som stemmer godt overens med empiri.

Tilstandsbedømmingen er inntil videre ingen eksakt numerisk regneøvelse. I tillegg til å vurdere mengdeforholdet mellom arter, ble også et overordnet subjektivt inntrykk av forholdene på stasjonen lagt til grunn for klassifisering. Stasjoner med omtrent lik fordeling mellom trådalger og tare ble klassifisert til tilstandsklasse 5. Klasse 5 er også satt som knekkpunkt mellom god (>5) og dårlig (<5) tilstand. Klasse 5 stasjoner er vurdert til å stå i risiko for rask forverring. Innbyrdes gradering fra 1 til 4 eller fra 6 til 10 må ikke tillegges avgjørende vekt, til det er grunnlaget for usikkert. Men tilstandsklasse 1 har klart en dårligere artssammensetning, ut fra et sukkertarestandpunkt, enn klasse 4 og tilsvarende for høyere graderinger. I tvilstilfeller mellom klasse 4 og klasse 5, er stasjoner flyttet opp til klasse 5.

Resultater

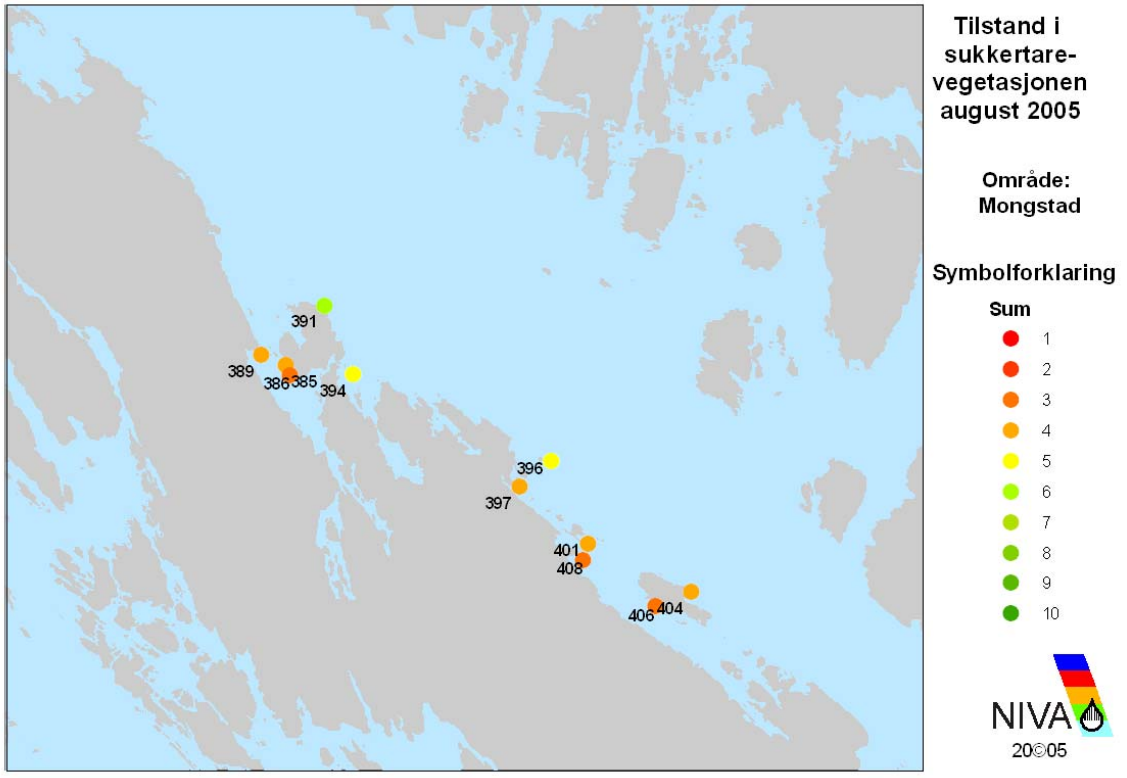
Resultatene presenteres for hvert av undersøkelsesområdene nordfra og sørover. Resultatet vises på et tilstandskart og i en tilstandstabell som inneholder en vurdering av forekomst av sukkertare, gruppen trådalger og forekomst av evt. andre viktige arter for tilstandsvurderingen som for eksempel forekomst av stortare.

På mange av stasjonene, se resultattabellene under, er det observert stor forekomst av trådalger (kode TA i tabellene). Dette er generelt hurtigvoksende trådformede arter, inkludert mange sommerarter av både rød-, grønn- og brualger. Disse utnytter både ledig plass og responderer raskt på tilgang på næringssalter i vannet, samtidig som de er styrt av generelle livsbetingelser som lys og temperatur. Trådalger er generelt alltid tilstede i små mengder. Stor forekomst av trådalger er generelt en indikasjon på at økosystemet er i ulage. Årsaksforholdet kan ikke avgjøres ut fra de undersøkelser som her er gjort. Mengden av trådalger er naturlig høy på sensommeren pga god varme i vannet som øker veksthastigheten og at det er på slutten av en produksjonsperiode. Mengden av trådalger er likevel avhengig av ledig plass, i det de er opportunister som raskt kan utnytte ledig plass, men i liten grad ta plassen fra etablert vegetasjon. Således uttrykker høy dekningsgrad av trådalger i denne undersøkelsen, at vegetasjonen av større algearter, som sukkertare, er glissen og gir rom for vekst av trådalger. Vekst av trådalger øker med næringssalttilgang og stor forekomst av trådalger er generelt ansett som en eutrofirespons. Sjøvann har naturlig mye næring som kan gi stor vekst av trådalger om ingen andre arter også bruker av næringen. På den annen side vil trådalgene raskt kunne omsette et svakt tilskudd av næringssalter (fra for eksempel menneskelige aktiviteter) til økt produksjon. Men det er ingen lineær sammenheng mellom dekningsgrad av trådalger og næringssalter og resultatene må ikke brukes til å skalere en eutrofisituasjon. Det ligger i metodikkens begrensning (p.t.) at det ikke er mulig å beregne gjennomsnittlig forekomst av arter eller artsgrupper uten betydelig risiko for feilestimering. Derfor er resultatene oppgitt som maksimal observert dekningsgrad av arter eller artsgrupper innenfor det inspiserte arealet. 100% dekningsgrad av trådalger betyr at det innenfor det undersøkte bunnarealet var felt hvor trådalger dekket 100%, men ikke 100% av hele det inspiserte bunnarealet med mindre ingen andre arter ble observert.

Område Mongstad

Undersøkte stasjoner og tilstandsvurdering er vist på kart i Figur 4 og i Tabell 2. Ut fra en vurdering av vannutskifting og eldre data fra Mongstadundersøkelser utført av Universitetet i Bergen (Johannessen P, Høisæter T, 1986. Marine baseline study. Final report. Mongstad Agreement No M30110. UiB), var det forventet å finne sukkertarevegetasjon i god tilstand på alle stasjoner i Mongstadområdet, også i mer bølgebeskyttede områder, jfr. stasjon nr 385 i Tabell 2. Stasjonene lå generelt i eksponeringen fra moderat beskyttet til beskyttet (antatt kjerneområde for sukkertare), pluss to meget beskyttede stasjoner (hvorav 385 er en av dem).

Bare på en av de undersøkte stasjonene var tilstanden tilfredsstillende (tilstandsklasse 6). På 2 av stasjonene var tilstanden middels (klasse 5) og vurdert til å være i faresonen for å bli dårlig. Forekomsten av sukkertare var generelt lavere enn 50% dekningsgrad samtidig som det ble observert store mengder trådalger. Trådalgene dekket bunnen flekkvis fullstendig på et flertall av stasjonene (Tabell 2). Trådalgene var en miks av ulike, vanskelig identifiserbare arter sammen med større trådformede ettårige brunalger som martaum og bleiktuste. Alt i alt hadde området en dårligere tilstand enn forventet og sammenliknet med gamle data var sukkertareforekomstene gått markert tilbake (Tabell 2).



Figur 4 Tilstandsvurdering av stasjoner i Mongstadområdet mht. sukkertare i august 2005. Klasse 1 (rødt) er dårligst og klasse 10 (grønt) er best, med klasse 5 (gult) som knekkpunkt mellom god og dårlig.

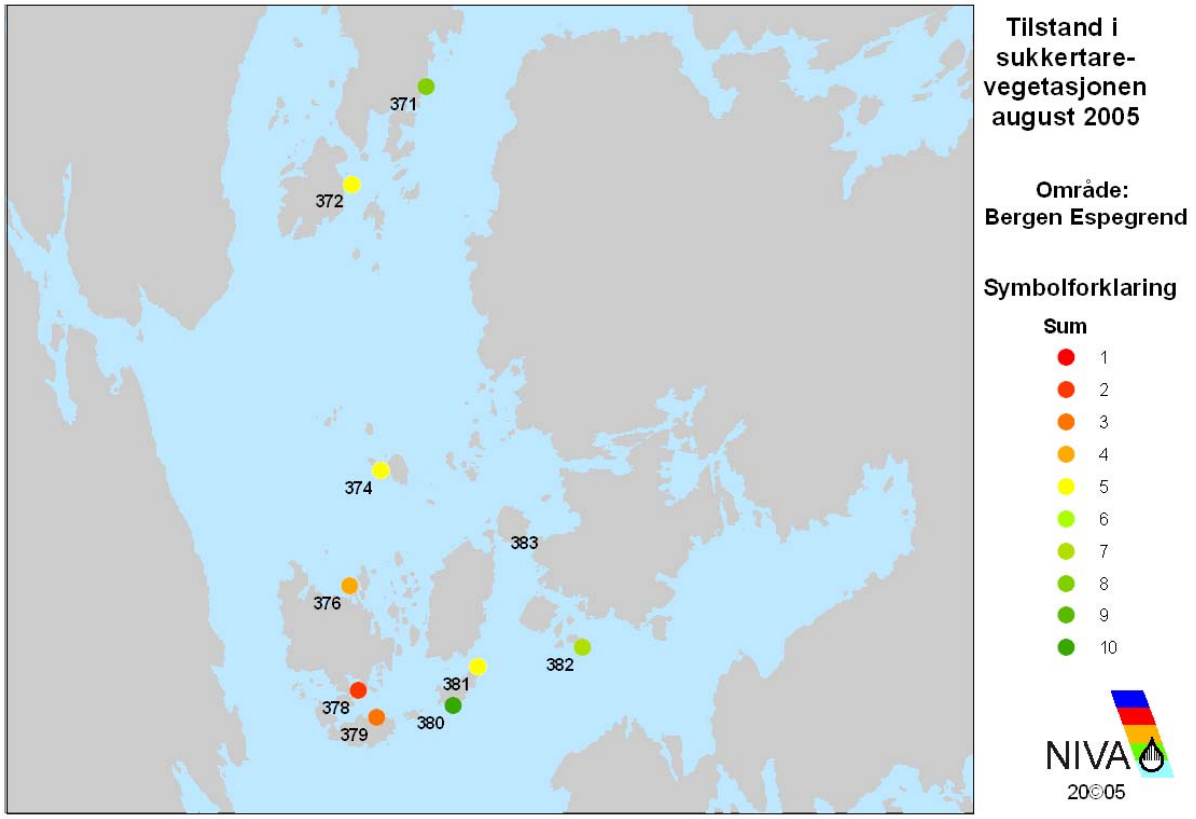
Tabell 2 Tilstandsvurdering av stasjoner i Mongstadområdet.
Stnr=stasjonsnummer brukt i kart, tabeller og figurer i denne undersøkelsen. Exp=modellert bølgeeksponering på stasjonen. TA=maks. %-mengde av opportunistiske trådalger. LS=maks. %-mengde av sukkertare. AN=%-mengde av annet (for eksempel stortare) som kan forklare naturlig lav sukkertareforekomst. Tilstand=*tilstands-vurdering* fra 1 (dårligst) til 10 (best) ut fra ekspertvurdering. Eldre data er fra 1985 fra Johannessen P, Høisæter T, 1986. Marine baseline study. Final report. Mongstad Agreement No M30110. UiB.

				Eldre data		Dagens data			
Region	**Sted**	**Stnr**	**Exp**	***LS***	***AN***	**TA**	**LS**	**AN**	**Tilstand**
Mongstad	M7.2_Lynghlm	**385**	**2**	*100*		100	25	10	**4**
Mongstad	M7.1	**386**	**3**	*100*		100	10	0	**3**
Mongstad	Knarvik	**389**	**3**			100	25	0	**4**
Mongstad	Tviberø	**391**	**4**	**50*	**50*	50	25	25	**6**
Mongstad	Klubben	**394**	**3**			50	50	50	**5**
Mongstad	Grønningen	**396**	**4**	**50*	**50*	100	10	50	**5**
Mongstad	Lynghlm	**397**	**3**			75	25	25	**4**
Mongstad	Raudhlm	**401**	**4**			100	25	10	**4**
Mongstad	AadnøyN	**404**	**4**			100	50	50	**4**
Mongstad	AadnøyS	**406**	**2**			100	10	10	**3**
Mongstad	Granhlm	**408**	**3**			100	25	25	**3**

note * Ikke samme stasjon, men tilsvarende i området. AN: forekomst av stortare

Område Raunefjorden

Raunefjorden ligger syd for Bergen og er del av den indre leia til Bergen. Universitetets marinbiologiske forskningsstasjon Espegrend ligger ved Raunefjorden og var utgangspunkt for tilstandsundersøkelsen i Raunefjorden. Undersøkte stasjoner og tilstandsvurdering er vist i Figur 5 og Tabell 3. Alle stasjonene med unntak av 2 (nr 379 og 381) var undersøkt tidligere i 1982 av Kjersti Sjøtun, Universitetet i Bergen, i hennes hovedfagsarbeid.



Figur 5 Tilstandsvurdering av stasjoner i Raunefjorden utenfor Espegrend mht. sukkertare i august 2005. Klasse 1 (rødt) er dårligst og klasse 10 (grønt) er best, med klasse 5 (gult) som knekkpunkt mellom god og dårlig.

Tabell 3 Tilstandsvurdering av stasjoner i Raunefjorden.
Stnr=stasjonsnummer brukt i kart, tabeller og figurer i denne undersøkelsen. Exp=modellert bølgeeksponering på stasjonen. TA=maks. %-mengde av opportunistiske trådalger. LS=maks. %-mengde av sukkertare. AN=%-mengde av annet (for eksempel stortare) som kan forklare naturlig lav sukkertareforekomst. Tilstand=*tilstands-vurdering* fra 1 (dårligst) til 10 (best) ut fra ekspertvurdering. Eldre data er fra 1982: Sjøtun K, 1985. Hovedfags-oppgave UiB.

				Eldre data		Dagens data			
Region	**Sted**	**Stnr**	**Exp**	***LS***	***AN***	**TA**	**LS**	**AN**	**Tilstand**
Raunefjorden	St 1	**371**	**3**	*100*		10	75		**8**
Raunefjorden	St 2	**372**	**3**	*100*		100	75		**5**
Raunefjorden	St 3	**374**	**3**	*100*		75	50	50	**5**
Raunefjorden	St 4	**376**	**2**	*25*		75	25		**4**
Raunefjorden	St 5	**378**	**2**	*100*		100	1		**2**
Raunefjorden	St 5X	**379**	**2**			100	5		**3**
Raunefjorden	St 7	**380**	**4**	*75*	*25*	0	50	50	**10**
Raunefjorden	St 7øst	**381**	**3**			50	50		**5**
Raunefjorden	St 6	**382**	**4**	*50*	*50*	50	50	50	**7**

Tilstanden ble vurdert som tilfredsstillende (tilstandsklasse >5) på 3 stasjoner, moderat (klasse=5) på 3 stasjoner og dårlig (klasse<5) på 3 stasjoner (Figur 5 og Tabell 3). Med unntak av de dårlige stasjonene var dekningsgraden av tare høy. På stasjoner vurdert å være i faresonen (klasse 5) var forekomsten av trådalger høy sammenliknet med forekomst av tare. På stasjoner vurdert til dårlig tilstand var forekomst av trådalger dominerende over tare. Trådalgene besto av flere ubestemte arter og bleiktuste (brunalge) var generelt en dominerende art. De 3 dårlige stasjonene i Raunefjorden var alle meget beskyttet og er derfor ikke med i analyser basert på sukkertarens kjerneområde i Tabell 1 og Figur 2.

I 1982 hadde alle stasjonene med unntak av nr 376 god sukkertarevegetasjon (Tabell 3). 376 viste nå en forbedring med økt dybdeutbredelse av sukkertare (imidlertid samme dekningsgrad), men andelen av trådalger var stor og samlet sett ble tilstanden vurdert til klasse 4. Stnr 378 (eksponering 2 = meget beskyttet) viste klar tilbakegang fra frodig sukkertareskog ned til mer enn 10 m dyp i 1982 og til dagens observasjon av kun ett enkelt individ. I dag dekket en tykk løs matte av bleiktuste bunnen sammen med martaum og andre trådalger. Det synes som det er de mest beskyttede stasjonene som først viser tilbakegang.

Område Stord

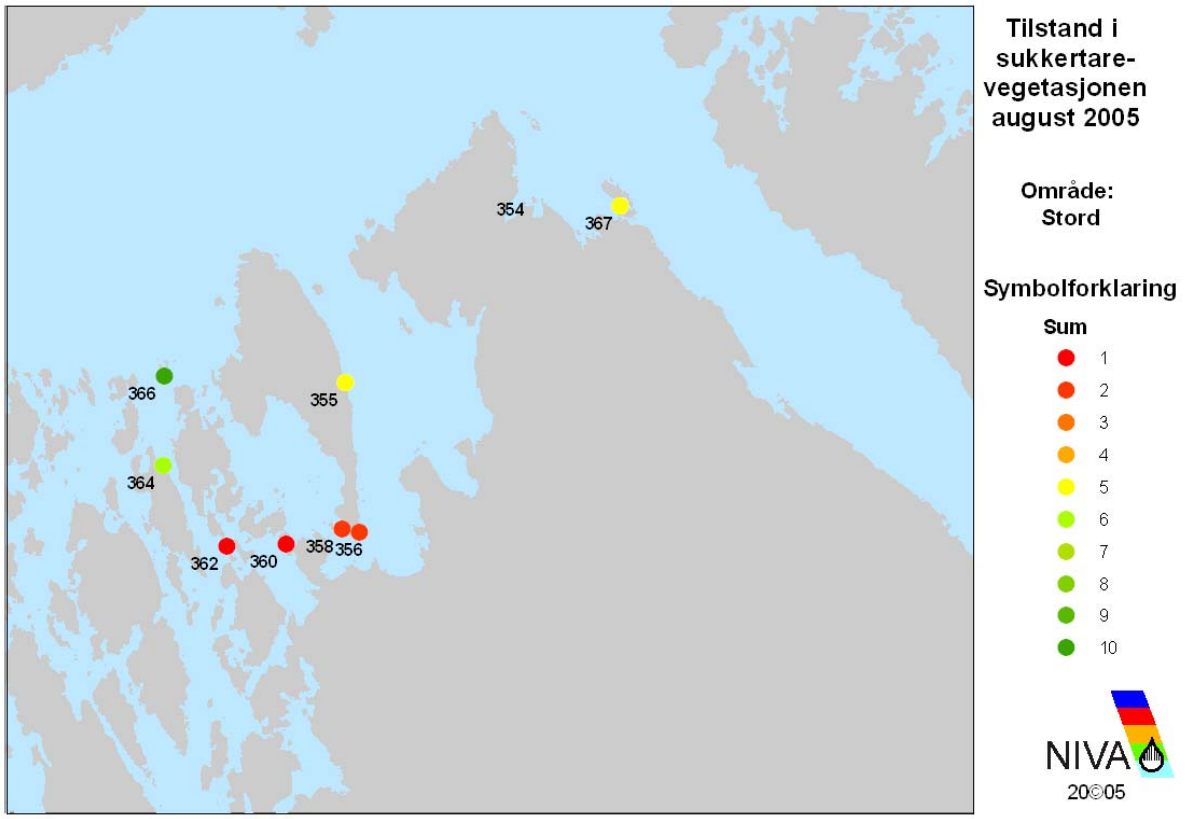
Nordre enden av øya Stord som var pekt ut for undersøkelser, har en tett øygard av holmer, skjær og trange sund som er forbundet med havet via Selbjørnsfjorden. Det forelå ingen eldre observasjoner fra området, men ut fra en vurdering av vannutskiftning og kontakt med havet, ble forholdene antatt å være gode for sukkertare.

Undersøkte stasjoner og tilstandsvurdering er vist i Figur 6 og Tabell 4. Den tette øygarden førte til at de fleste undersøkte stasjoner i bølgeeksponeringsanalysen ble klassifisert som meget beskyttet (klasse 2). Imidlertid er det sterke strømmer i området som gir god vannutskiftning selv i bølgebeskyttede områder. (Strøm er som nevnt per i dag ikke med i modellverktøyet for beregning av eksponeringsindeksen.) Vi forventet derfor å finne sukkertarevegetasjon selv på disse meget beskyttede lokalitetene. En stasjon, nr 366, var bølgeeksponert og dominert av stortare som forventet.

Inkludert den eksponerte stasjonen, viste undersøkelsen tilfredsstillende tilstand (klasse>5) på 3 av stasjonene, middels tilstand (klasse 5) på 2 stasjoner og dårlig tilstand på 4 stasjoner. Vegetasjonen var generelt dominert av martaum, bleiktuste og ulike mindre trådformede alger som stykkevis dekket 100% av bunnen.

Stasjonene i Stord-området faller uhendlig ut med hensyn til det predefinerte kjerneområdet (moderat beskyttet til beskyttet kyst) i det bare to stasjoner ligger innenfor. Det stemmer dårlig med de reelle forhold som i tillegg til bølgeeksponering også er påvirket av strømforhold. Undersøkte stasjoner tilhører høyst sannsynlig sukkertarens kjerneområde. Analyser basert på gitte grenseverdier kan gi uheldige utslag som her og derfor oppsummeres resultatene både på grunnlag av alle stasjoner og et utvalg av beregnet, middels eksponerte stasjoner.

Med hensyn til forventet tilstand, var tilstanden i Stord-området generelt dårlig med lav forekomst av sukkertare og høy forekomst av trådalger. På st 355, 356 og 364 ble det også observert mye marin snø (partikler) i vannet.



Figur 6 Tilstandsvurdering av stasjoner i Stord-området mht. sukkertare i august 2005. Klasse 1 (rødt) er dårligst og klasse 10 (grønt) er best, med klasse 5 (gult) som knekkpunkt mellom god og dårlig.

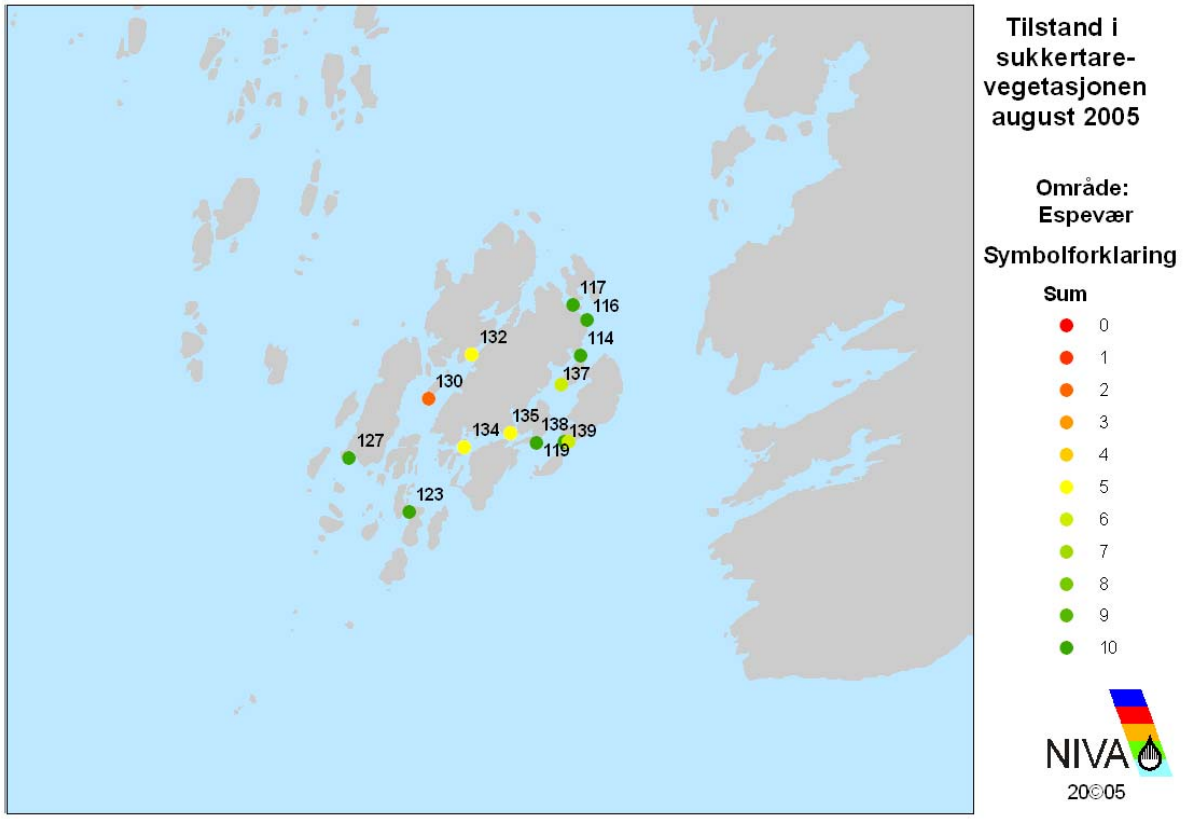
Tabell 4 Tilstandsvurdering av stasjoner i Stord-området.
Stnr=stasjonsnummer brukt i kart, tabeller og figurer i denne undersøkelsen. Exp=modellert bølgeeksponering på stasjonen. TA=maks. %-mengde av opportunistiske trådalger. LS=maks. %-mengde av sukkertare. AN=%-mengde av annet (for eksempel stortare) som kan forklare naturlig lav sukkertareforekomst. Tilstand=*tilstandsvurdering* fra 1 (dårligst) til 10 (best) ut fra ekspertvurdering.

Region	Sted	Stnr	Exp	TA	LS	AN	Tilstand
Stord	Sandvikvig	**354**	**3**	0	50	50	**9**
Stord	Fonno	**355**	**3**	50	50	0	**5**
Stord	Klubben Ø	**356**	**2**	100	1	0	**2**
Stord	Klubben V	**358**	**2**	100	25	25	**2**
Stord	Klavaneset	**360**	**2**	100	0	0	**1**
Stord	Klava	**362**	**2**	100	0	0	**1**
Stord	Engsund	**364**	**2**	50	50	50	**6**
Stord	Leidarhlm	**366**	**6**	0	0	100	**10**
Stord	Færøsnd	**367**	**2**	100	50	0	**5**

Område Espevær - Bømlo

Espevær er en liten øygruppe i havet utenfor Bømlo og ble inkludert som et referanseområde i den forstand at øygruppen ligger langt fra mulige fastlandspåvirkninger og samtidig har beskyttede lokaliteter hvor sukkertaredominans kan forventes (jfr eksponering i Tabell 5). Undersøkte stasjoner og tilstandsvurdering er vist i Figur 7 og Tabell 5.

Resultatet viste god tilstand med frodig sukkertareskog på majoriteten av stasjonene. Middels og dårlig tilstand med massiv vekst av trådalger, ble observert på fire meget beskyttede lokaliteter. På tre andre også meget beskyttede lokaliteter, ble imidlertid tilstanden vurdert som svært god med dominerende sukkertareskog. Det viser at dominerende sukkertarevegetasjon kan forventes også på lokaliteter som her i denne analysen er blitt klassifisert som meget beskyttet og indikerer at det definerte kjerneområdet moderat beskyttet - beskyttet kan være i strengeste laget og gir et konservativt analyseresultat.



Figur 7 Tilstandsvurdering av stasjoner på Espevær i Bømlo mht. sukkertare i august 2005. Klasse 1 (rødt) er dårligst og klasse 10 (grønt) er best, med klasse 5 (gult) som knekkpunkt mellom god og dårlig.

Tabell 5 Tilstandsvurdering av stasjoner på Espevær.
Stnr=stasjonsnummer brukt i kart, tabeller og figurer i denne undersøkelsen. Exp=modellert bølgeeksponering på stasjonen. TA=maks. %-mengde av opportunistiske trådalger. LS=maks. %-mengde av sukkertare. AN=%-mengde av annet (for eksempel stortare) som kan forklare naturlig lav sukkertareforekomst. Tilstand=*tilstands-vurdering* fra 1 (dårligst) til 10 (best) ut fra ekspertvurdering. AN er her forekomst av stortare

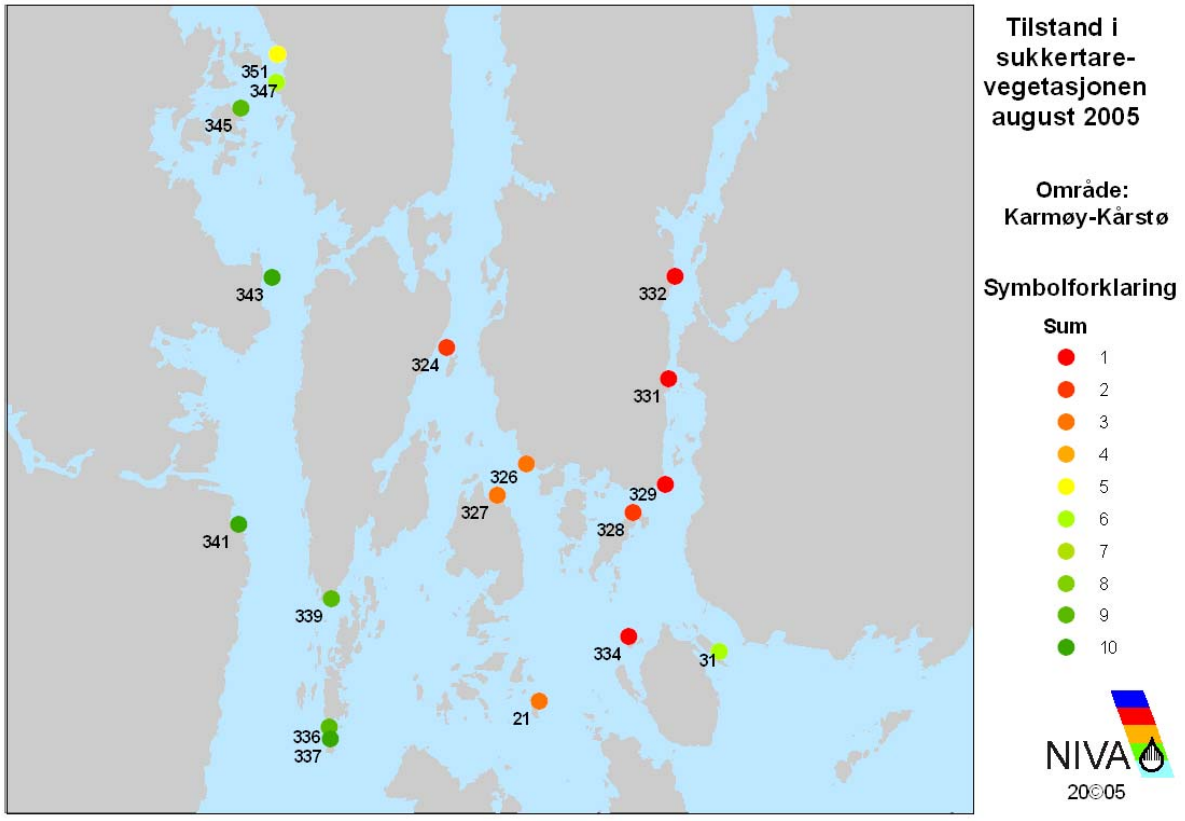
Region	Sted	Stnr	Bexp	TA	LS	AN	Tilstand
Bømlo	Espevær114	**114**	**2**	0	100	0	10
Bømlo	Espevær116	**116**	**2**	0	75	25	10
Bømlo	Espevær117	**117**	**2**	0	100	0	10
Bømlo	Espevær119	**119**	**4**	0	100	0	10
Bømlo	Espevær123	**123**	**6**	0	0	100	10
Bømlo	Espevær127	**127**	**6**	0	100	0	10
Bømlo	Espevær130	**130**	**2**	100	5	0	2
Bømlo	Espevær132	**132**	**1**	100	100	0	5
Bømlo	Espevær134	**134**	**2**	100	100	0	5
Bømlo	Espevær135	**135**	**2**	100	100	0	5
Bømlo	Espevær137	**137**	**3**	50	100	0	6
Bømlo	Espevær138	**138**	**4**	0	0	100	10
Bømlo	Espevær139	**139**	**4**	0	10	90	6

Område Karmsundet-Bokn

Det undersøkte Karmsundet-Bokn-området består av to ulike systemer både med hensyn til belastning og vannutskiftning innenfor et lite geografisk område. Det kan derfor være naturlig å gi vurdering av Karmsundet og Fosen-Bokn-området hver for seg. Undersøkte stasjoner og tilstandsvurdering er vist i Figur 8 og Tabell 6.

De fleste stasjoner i Karmsundet hadde tilfredsstillende sukkertarevegetasjon og lite vekst av trådalger. Det skyldes trolig sterk vannstrøm i hele sundet som sikrer god vannutveksling selv i bølgebeskyttede områder. Framtredende trådalger i Karmsundet var lys grønndusk og vanlig rekeklo/tangdokke-arter. Grunnet sterk urbanisering ble bare søndre del av Karmsundet undersøkt.

I området Fosen-Bokn med Førlandsfjorden, var imidlertid tilstanden generelt dårlig mht sukkertarevegetasjon (Figur 8 og Tabell 6). Dette skyldes først og fremst sterk vekst av diverse brune, grønne og røde trådalger, martaum, vortesmokk og ikke minst masse-forekomster av brunalgen bleiktuste. Sukkertare ble observert på 6 av de 11 stasjonene, men forekomsten var lav, mindre eller lik 25 % på 4 av de 6 stasjonene. På 2 av 3 tidligere undersøkte stasjoner var forekomsten av sukkertare sterkt redusert og indikerer en redusert økologisk tilstand over siste 10 år. Imidlertid ble det observert sukkertare på 2 stasjoner som i 1988 var nedbeitet av kråkeboller og på 3 andre beitede stasjoner ble det observert 100 % dekke av ulike trådalger. Begge deler er en forbedring av økologisk tilstand.



Figur 8 Tilstandsvurdering av stasjoner i området Karmsundet-Bokn mht. sukkertare i august 2005. Klasse 1 (rødt) er dårligst og klasse 10 (grønt) er best, med klasse 5 (gult) som knekkpunkt mellom god og dårlig.

Tabell 6 Tilstandsvurdering av stasjoner i området Karmsundet-Bokn.
Stnr=stasjonsnummer brukt i kart, tabeller og figurer i denne undersøkelsen. Exp=modellert bølgeeksponering på stasjonen. TA=maks. %-mengde av opportunistiske trådalger. LS=maks. %-mengde av sukkertare. AN=%-mengde av annet (for eksempel stortare) som kan forklare naturlig lav sukkertareforekomst. Tilstand=*tilstands-vurdering* fra 1 (dårligst) til 10 (best) ut fra ekspertvurdering. Eldre data er identifisert i note under tabellen. AN er her forekomst av stortare

				Eldre data			Dagens data			
Region	**Sted**	**Stnr**	**Bexp**	***TA***	***LS***	***AN***	**TA**	**LS**	**AN**	**Tilstand**
Fosen-Bokn	7 Fosnahlm	**324**	**2**				75	1	0	**2**
Fosen-Bokn	Gismervik	**326**	**3**			*B*	100	10	0	**3**
Fosen-Bokn	Høvringen	**327**	**2**				100	50	0	**3**
Fosen-Bokn	Austerø	**328**	**1**			*B*	100	5	0	**2**
Fosen-Bokn	8 Odeland	**329**	**3**			*B*	100	0	0	**1**
Fosen-Bokn	Førlandsfj1	**331**	**2**			*B*	100	0	0	**1**
Fosen-Bokn	Førlandsfj2	**332**	**2**			*B*	100	0	0	**1**
Fosen-Bokn	Lamhlm	**334**	**2**				100	0	0	**1**
Fosen-Bokn	Vågahlm	**20**	**4**	*0*	*25*	*75*	0	25	75	**10**
Fosen-Bokn	Skoldbuhlm	**21**	**3**	*75*	*75*	*25*	100	5	0	**3**
Fosen-Bokn	Ognykalv	**31**	**4**	*10*	*100*	*10*	75	50	10	**5**
Karmsundet	Lauvø	**336**	**4**				0	25	75	**9**
Karmsundet	Ternehlm	**337**	**5**				0	25	100	**10**
Karmsundet	Krokeneset	**339**	**3**				0	50	25	**9**
Karmsundet	Russvik	**341**	**3**				10	100	0	**10**
Karmsundet	Kulorten	**343**	**4**				10	100	0	**10**
Karmsundet	Stutøy	**345**	**2**				10	90	10	**9**
Karmsundet	Snikspynten	**347**	**3**				50	50	50	**6**
Karmsundet	FMC-odde	**351**	**3**				50	50	0	**5**

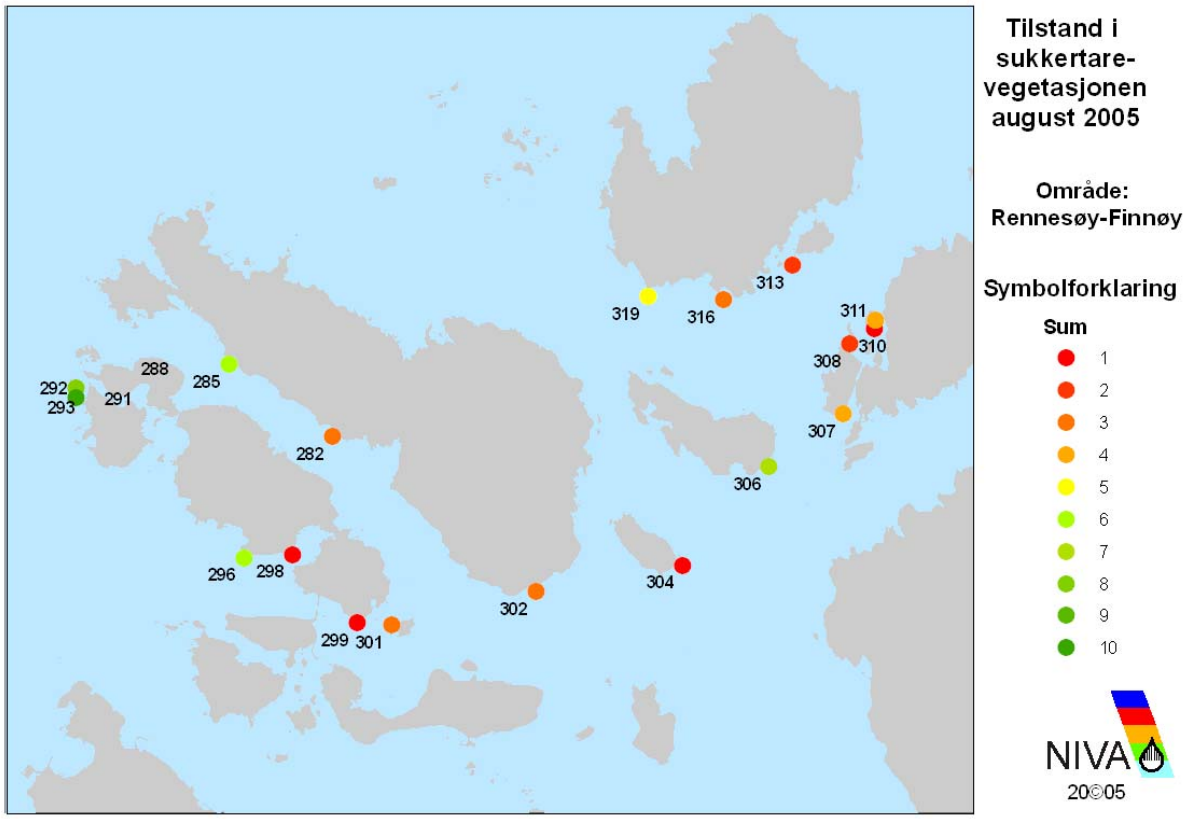
note: B = nedbeitet av kråkeboller i 1988. NIVA-rapport 2187.
Eldre forekomstdata er fra 1995-undersøkelse. NIVArapport 1996.

Område Boknafjorden

Området Boknafjorden er her avgrenset til fjordområdet rundt øyene Mosterøy, Rennesøy og opp til Finnøy. Det forelå ingen data fra eldre undersøkelser i dette området, men enkelte personlige meddelelser har antydet at sukkertare har blitt borte og at tilstanden har blitt dårligere.

Undersøkte stasjoner og tilstandsvurdering er vist i Figur 9 og Tabell 7. Resultatet viser at tilstanden generelt var dårlig på alle de undersøkte stasjonene. Bare de stasjoner som lå lengst ut mot havet og st 306 på Talgje hadde god tilstand. Ser en bort fra de mest eksponerte og beskyttede stasjonene, ble 11 stasjoner vurdert å ha dårlig tilstand, 1 stasjon med middels tilstand og 2 stasjoner med god tilstand. Som i Fosen-Bokn-området var det sterk vekst av diverse brune, grønne og røde trådalger, martaum, vortesmokk og ikke minst store forekomster av brunalgen bleiktuste.

Med hensyn til modellert bølgeeksponering er stasjonene i Boknafjorden generelt mer eksponert enn stasjonene i regionene omtalt i teksten ovenfor. Ut fra dette var det forventet bedre tilstand enn hva som ble observert.



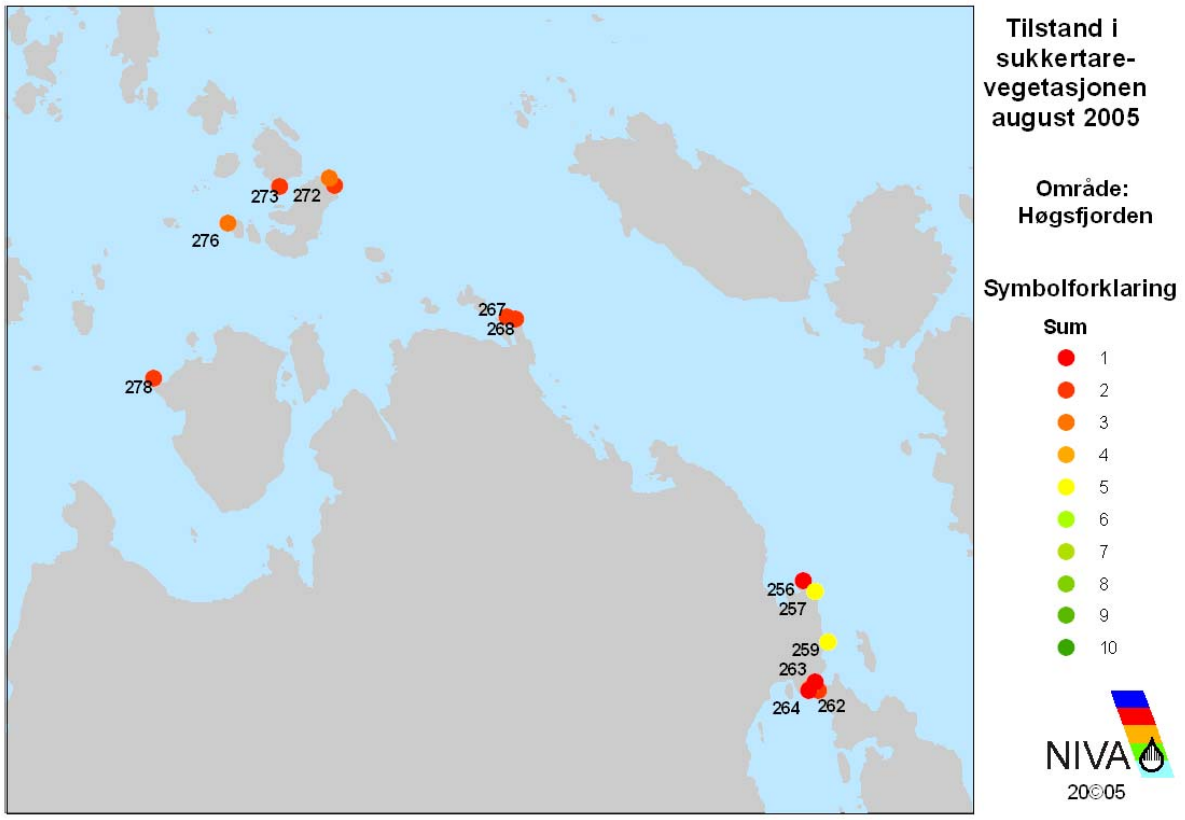
Figur 9 Tilstandsvurdering av stasjoner i Boknafjorden mht. sukkertare i august 2005. Klasse 1 (rødt) er dårligst og klasse 10 (grønt) er best, med klasse 5 (gult) som knekkpunkt mellom god og dårlig.

Tabell 7 Tilstandsvurdering av stasjoner i Boknafjorden.
Stnr=stasjonsnummer brukt i kart, tabeller og figurer i denne undersøkelsen. Exp=modellert bølgeeksponering på stasjonen. TA=maks. %-mengde av opportunistiske trådalger. LS=maks. %-mengde av sukkertare. AN=%-mengde av annet (for eksempel stortare) som kan forklare naturlig lav sukkertareforekomst. Tilstand=*tilstandsvurdering* fra 1 (dårligst) til 10 (best) ut fra ekspertvurdering. AN er her forekomst av stortare

Region	Sted	Stnr	Exp	TA	LS	AN	Tilstand
Rennesø	Klubben	**282**	**4**	100	25	0	**3**
Rennesø	Baa Ø	**283**	**4**	100	25	10	**3**
Rennesø	Baa V	**285**	**5**	100	100	0	**6**
Mosterø	Imsholm	**292**	**3**	25	100	0	**8**
Mosterø	Imsholmsund	**293**	**5**	0	75	25	**10**
Mosterø	Humleneset	**296**	**6**	50	75	0	**6**
Mosterø	Litlehlm	**298**	**6**	100	0	0	**1**
Mosterø	Skorpeskj	**299**	**4**	100	5	0	**1**
Mosterø	Rosholm	**301**	**3**	100	25	0	**3**
Rennesø	Kvithlm	**302**	**4**	100	10	0	**3**
Brimse	Brimse	**304**	**4**	100	0	25	**1**
Talgje	Talgje	**306**	**4**	50	75	0	**7**
Fogn	Fogn S	**307**	**3**	100	50	0	**4**
Fogn	Ystehlm	**308**	**3**	100	1	0	**2**
Fogn	Upsalhlm	**310**	**2**	0	0	100	**1**
Fogn	Upsalhlm 2	**311**	**3**	100	50	0	**4**
Finnø	Langøy	**313**	**4**	100	1	0	**2**
Finnø	Vardanes	**316**	**4**	100	10	10	**3**
Finnø	Navarhlm	**319**	**4**	100	50	0	**5**

Område Høgsfjord

Det undersøkte området ligger øst for Stavanger i grensevannet mellom Gandsfjorden/ Horgefjorden og i Høgsfjorden inn til Ådnøy/Ims. Undersøkte stasjoner og tilstandsvurdering er vist i Figur 10 og Tabell 8. Alle undersøkte stasjoner så nær som to i Høgsfjord, hadde sterkt redusert eller ingen forekomst av sukkertare og sterk vekst av trådalger.



Figur 10 Tilstandsvurdering av stasjoner i Høgsfjorden mht. sukkertare i august 2005. Klasse 1 (rødt) er dårligst og klasse 10 (grønt) er best, med klasse 5 (gult) som knekkpunkt mellom god og dårlig.

Tabell 8 Tilstandsvurdering av stasjoner i Høgsfjorden.
Stnr=stasjonsnummer brukt i kart, tabeller og figurer i denne undersøkelsen. Exp=modellert bølgeeksponering på stasjonen. TA=maks. %-mengde av opportunistiske trådalger. LS=maks. %-mengde av sukkertare. AN=%-mengde av annet (for eksempel stortare) som kan forklare naturlig lav sukkertareforekomst. Tilstand=*tilstands-vurdering* fra 1 (dårligst) til 10 (best) ut fra ekspertvurdering. AN er her forekomst av stortare.

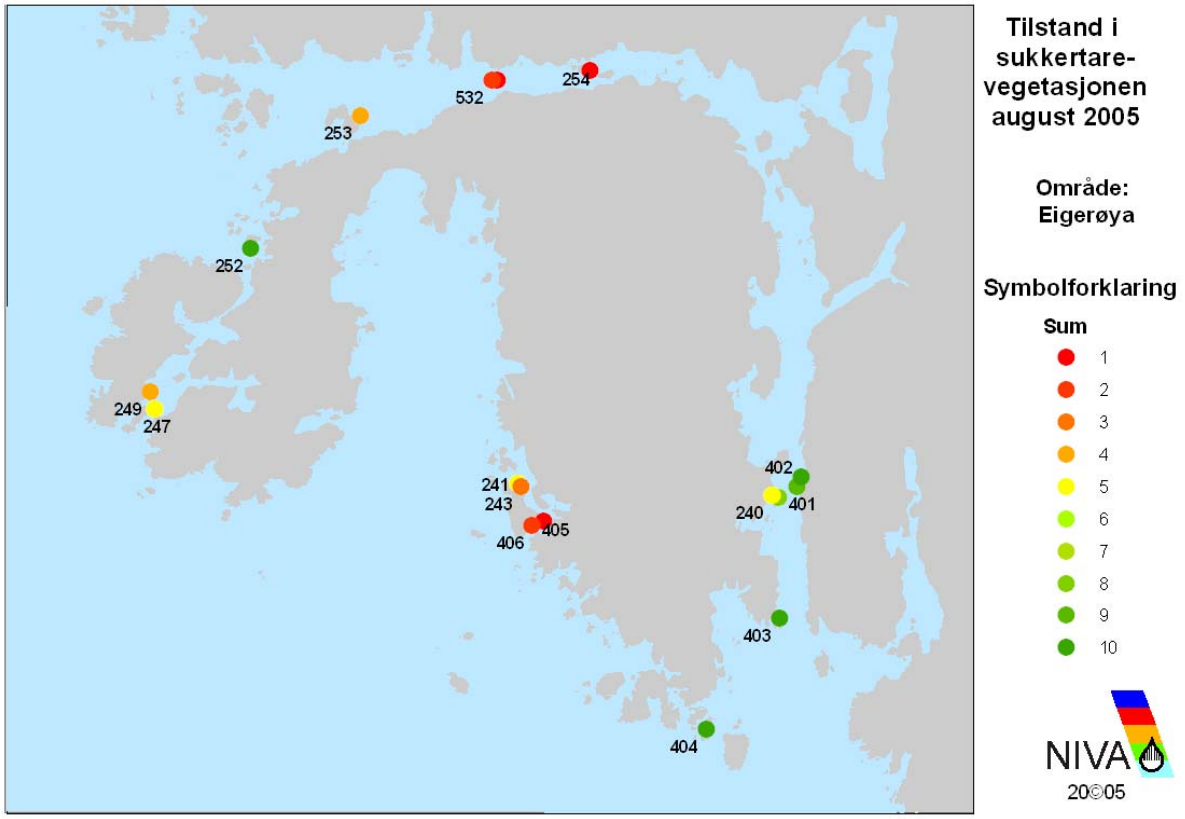
Region	Sted	Stnr	Exp	TA	LS	AN	Tilstand
Høgsfj	Ims 1	**256**	**4**	100	0	0	**1**
Høgsfj	Ims 2	**257**	**4**	75	50	0	**5**
Høgsfj	Ims 3	**259**	**3**	50	50	0	**5**
Høgsfj	Ims 4	**261**	**2**	100	1	0	**2**
Høgsfj	Ims 5	**262**	**3**	100	5	0	**3**
Høgsfj	Ims 6	**263**	**2**	100	0	0	**1**
Høgsfj	Ims 7	**264**	**3**	100	0	5	**1**
Høgsfj	Vierneset 1	**267**	**4**	100	10	10	**2**
Høgsfj	Vierneset 2	**268**	**4**	100	10	10	**2**
Høgsfj	Kalvøy 1	**271**	**4**	100	1	1	**2**
Høgsfj	Kalvøy 2	**272**	**4**	100	5	25	**3**
Høgsfj	Hellesøy	**273**	**3**	100	1	1	**2**
Høgsfj	Bukkehlm	**276**	**4**	100	10	25	**3**
Høgsfj	Uskjo	**278**	**4**	100	1	0	**2**

Det forelå ingen tidligere data på sukkertare fra området, men st nr 257 og 259 var tidligere vurdert som gode sukkertarestasjoner (H.Christie pers. med.). Her i denne undersøkelsen ble disse to stasjonene i Høgsfjorden vurdert til risikogruppen (klasse 5) med sukkertare-vegetasjon og en markert forekomst av trådalger. Det er usikkert om sukkertareforekomsten er stabil eller på tilbakegang på disse to stasjonene. På de fleste øvrige stasjoner har det sannsynlig vært en tilbakegang av sukkertare. Som for øvrige undersøkte stasjoner i Bokna-fjorden var det sterk vekst av diverse brune, grønne og røde trådalger og brunalgene martaum, vortesmokk og bleiktuste.

Område Eigerøy

Sjøområdene rundt Eigerøya utenfor Egersund er eksponert mot storhavet og det var forventet god vannkvalitet og økologisk status på alle stasjoner. Meddelelser fra lokale kjentfolk har imidlertid antydet tilbakegang av sukkertare enkelte steder og god, uendret sukkertare-vegetasjon andre steder.

Undersøkte stasjoner med tilstandsvurdering er vist i Figur 11 og Tabell 9. 8 av de 17 stasjoner var bølgeeksponerte lokaliteter. På 5 av disse vokste det frodig sukker- og stortarevegetasjon, på 1 (st nr 247) var det 50:50 sukkertare og trådalger og på 2 (stnr 405 og 406) ble det bare observert trådalger dominert av martaum. Blant stasjoner med middels bølgeeksponering (8 stasjoner), var forekomsten av sukkertare lav. Bare på en av de 8 stasjonene, i det strømrike Søragapet, ble det funnet frisk og frodig sukkertareskog. På 2 stasjoner ble tilstanden vurdert som middels, med sukkertare sterkt begrodd med langt sly, dvs



Figur 11 Tilstandsvurdering av stasjoner rundt Eigerøya mht. sukkertare i august 2005. Klasse 1 (rødt) er dårligst og klasse 10 (grønt) er best, med klasse 5 (gult) som knekkpunkt mellom god og dårlig.

Tabell 9 Tilstandsvurdering av stasjoner rundt Eigerøya.
Stnr=stasjonsnummer brukt i kart, tabeller og figurer i denne undersøkelsen. Exp=modellert bølgeeksponering på stasjonen. TA=maks. %-mengde av opportunistiske trådalger. LS=maks. %-mengde av sukkertare. AN=%-mengde av annet (for eksempel stortare) som kan forklare naturlig lav sukkertareforekomst. Tilstand=*tilstands-vurdering* fra 1 (dårligst) til 10 (best) ut fra ekspertvurdering. AN er her forekomst av stortare.

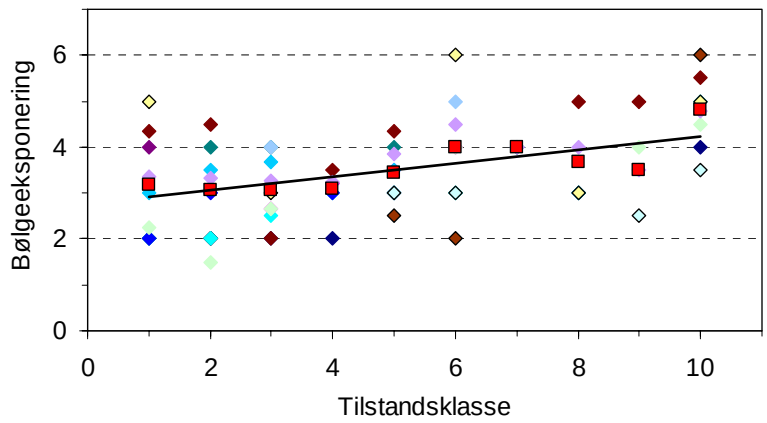
Region	Sted	Stnr	Exp	TA	LS	AN	Tilstand
Eigerøya	Raudehlm	**239**	**5**	25	75	0	**8**
Eigerøya	Land W	**240**	**4**	50	50	0	**5**
Eigerøya	Løyning N1	**241**	**3**	50	50	0	**5**
Eigerøya	Løyning N2	**243**	**2**	100	5	0	**3**
Eigerøya	Storsteinoddn	**247**	**6**	50	50	0	**5**
Eigerøya	Ringaskj	**249**	**4**	100	25	0	**4**
Eigerøya	Krekebn	**252**	**6**	0	25	75	**10**
Eigerøya	Gunnsndhlm	**253**	**3**	100	10	75	**4**
Eigerøya	Håhellerhlm	**254**	**3**	10	0	0	**1**
Eigerøya	Lykt E	**401**	**5**	0	50	50	**9**
Eigerøya	Bukt n a Lykt	**402**	**4**	0	50	50	**10**
Eigerøya	Viberodden	**403**	**6**	0	0	100	**10**
Eigerøya	Skarveøy	**404**	**6**	0	0	100	**10**
Eigerøya	Løyning 3	**405**	**6**	100	0	0	**1**
Eigerøya	Løyning 2	**406**	**5**	100	5	0	**2**
Eigerøya	Kråkeskj Ø	**531**	**4**	100	0	0	**1**
Eigerøya	Kråkeskj V	**532**	**4**	100	0	0	**2**

trådformede brune og grønne påvekstalger. De resterende 5 middels eksponerte stasjoner var dominert av tepper med trådalger og sterk vekst av martaum. Tilstanden liknet på hva som er observert i Skagerrak og med stor sannsynlighet har vært god sukkertarevegetasjon på disse stasjonene.

Bølgeeksponering

Det kan synes som det er en svak positiv sammenheng mellom naturtilstand og bølge-eksponering (Figur 12). Det er som forventet ut fra at større vannbevegelse generelt gir bedre betingelser. Men det er stor vertikal variasjon (variasjon i eksponeringgrad) innen hver av tilstandsklassene. Det viser at sukkertarevegetasjon i god tilstand (tilstandsklasse >5) også kan forventes i meget beskyttede områder (eksponering 2). Ut fra disse dataene ligger hoved-tyngden av stasjoner med god tilstand i eksponeringsvinduet moderat eksponert (5) til beskyttet (3).

Figuren viser også at majoriteten av de stasjonene i undersøkelsen ligger innenfor et eksponeringsvindu hvor sukkertarevegetasjon kan forventes og følgelig er avvik fra dette et signal om redusert naturtilstand.



Figur 12 Sammenheng mellom modellert bølgeeksponering og vurdert naturtilstand mht sukkertare. Hvert punkt er en stasjon fra undersøkelsesmateriale. Linjen viser en lineær regresjon gjennom gjennomsnittet av alle stasjonene.

Konklusjon og diskusjon

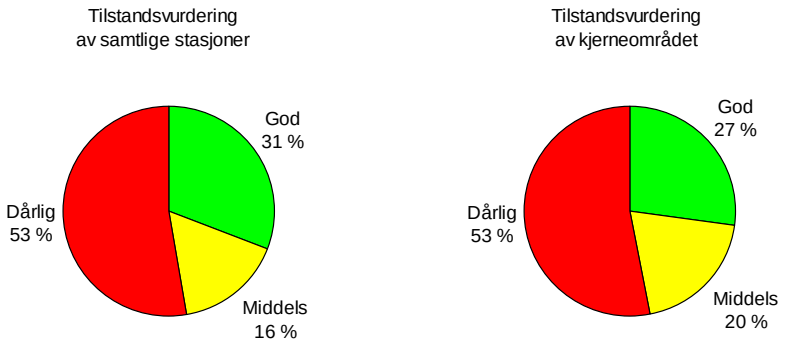
Sammenfattet tilstandsvurdering er vist i Tabell 10 som viser antall stasjoner innen hvert område, og samlet, som ble klassifisert som dårlige (tilstandsklasse <5), middels (tilstandsklasse =5) og gode (tilstandsklasse >5).

Tilstandsklassifiseringen er basert på ekspertvurdering av mengde og tetthet av sukkertare, andre dominerende arter (oftest stortare) og av trådformede alger, ut fra den visuelle inspeksjonen og en gjennomgang av undervannsopptakene i ettertid. Klassifisering av biologisk/ økologisk tilstand i hardbunnssamfunn er foreløpig ingen eksakt vitenskap, men må baseres på et godt faglig skjønn.

Tilstandsklassifiseringen i Tabell 10 er foretatt på grunnlag av samtlige stasjoner som ble undersøkt og et utvalg begrenset til middels eksponerte stasjoner, såkalt kjerneområde for sukkertare. Den gjennomførte undersøkelsen inneholder stasjoner langs en stor eksponeringsgradient for best mulig å kunne karakterisere tilstanden. En del av stasjonene er derfor fra bølgeeksponerte lokaliteter hvor sukkertare normalt spiller en underordnet rolle og fra meget bølgebeskyttede lokaliteter hvor sukkertare muligens ikke kan forventes å ha en dominerende rolle. I tilstandsanalysen av kjerneområdet er følgelig eksponerte (eksponering ≥ 5) og meget beskyttede stasjoner (eksponering ≤ 2) utelatt. Totalt ble tilstandsvurdering opparbeidet for 110 stasjoner, mens kjerneområdet (eksponering 3 og 4) utgjorde 66 stasjoner. I begge tilfeller er andelen stasjoner med dårlig tilstand 53 % (Figur 13).

Tabell 10 Antall stasjoner i Rogaland og Hordaland klassifisert som dårlig, middels eller god tilstand med hensyn til sukkertarevegetasjon. Kvalitetstilstand er basert på ekspertvurdering. Resultatet er vist for alle undersøkte stasjoner og for et utvalg av stasjoner med moderat bølgeeksponering (antatt kjerneområde for sukkertareutbredelse), dvs. at svært beskyttede eller bølgeutsatte stasjoner er utelatt. Fylke: H = Hordaland, R = Rogaland.

Fylke		Samtlige stasjoner			Stasjoner innen kjerneområde		
	Sted	Dårlig	Middels	God	Dårlig	Middels	God
H	Mongstad	8	2	1	6	2	1
H	Raunefjorden	3	3	3	0	3	3
H	Stord	4	2	2	0	1	1
H	Espevær	1	3	9	0	0	4
R	Karmøysund	0	1	7	0	1	5
R	Fosen-Bokn	9	1	1	3	1	1
R	Boknafjorden	13	1	5	11	1	2
R	Høgsfjorden	12	2	0	10	2	0
R	Eigerøy	8	3	6	5	2	1
	Til sammen	58	18	34	35	13	18



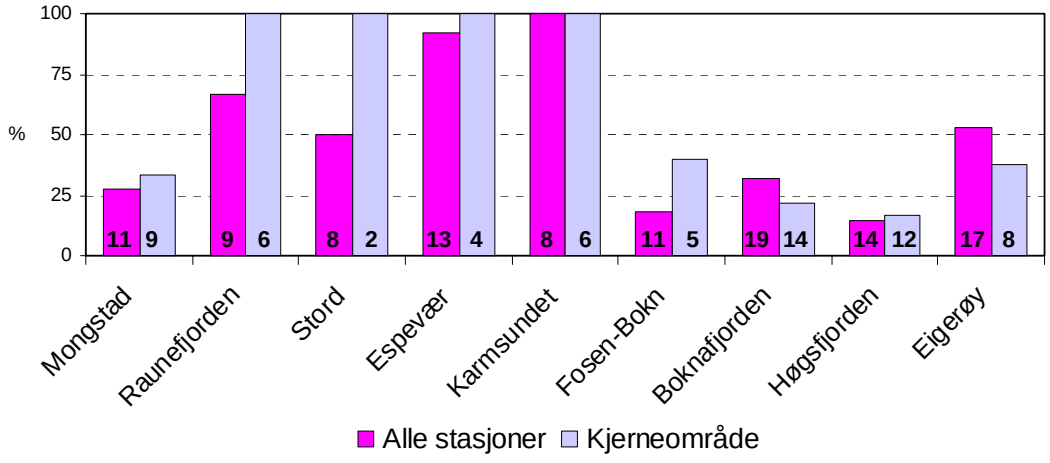
Figur 13 Andel av stasjoner på Vestlandet med god, middels og dårlig tilstand med hensyn til sukkertare vurdert ut fra alle undersøkte stasjoner og stasjoner fra et antatt kjerneområde med middels eksponering.

I gjennomsnitt hadde hver 5. stasjon innen kjerneområdet middels tilstand og ble vurdert til å være i faresonen for å kunne miste sin sukkertarevegetasjon (Tabell 10 og Figur 13). Disse stasjonene hadde rimelig god sukkertaredekning i dag, men samtidig stor forekomst av trådformede alger som gir grunn til bekymring basert på vår erfaring fra Skagerrak hvor matter av slike trådformede alger i dag har overtatt for sukkertarevegeasjonen. Oppfølgende undersøkelser kan avsløre om den påviste tilstanden er i positiv eller negativ utvikling.

Trådalger er generelt alltid til stede i små mengder. Dette er generelt hurtigvoksende trådformede arter, inkludert mange sommerarter av både rød-, grønn- og brualger. Disse utnytter både ledig plass og responderer raskt på tilgang på næringssalter i vannet, samtidig som de er styrt av generelle livsbetingelser som lys og temperatur. Stor forekomst av trådalger er generelt en indikasjon på at økosystemet er i ulage. Årsaksforholdet kan ikke avgjøres ut fra de undersøkelser som her er gjort. Generelt er det også slik at mengden av trådalger er naturlig høy på sensommeren pga god varme i vannet som øker veksthastigheten og at det er på slutten på en produksjonsperiode med oppsamlet biomasse. Høy dekningsgrad av trådalger viser imidlertid at vegetasjonen av større algearter, som sukkertare, er glissen og gir rom for vekst av trådalger.

Vekst av trådalger øker med næringssalttilgang og stor forekomst av trådalger er generelt ansett som en eutrofirespons. Trådalger vil raskt kunne omsette et svakt tilskudd av næringssalter til økt produksjon. Men det er ingen lineær sammenheng mellom dekningsgrad av trådalger og næringssalter og resultatene fra denne undersøkelsen som viser flekkvis fullstedig dekningsgrad av trådalger, må ikke brukes til å skalere en eutrofisituasjon. Det mangler vannkjemidata over lang tid eller sammenstilling av belastningsdata som kan legges til grunn for å vurdere om disse områdene er overgjødslet.

Det er tydelig for mange av områdene at andelen dårlige stasjoner reduseres betraktelig når de mest beskyttede stasjonene tas ut (se Figur 14 og sammenhold Tabell 10 med Tabell 2 - Tabell 9). Samtidig framgår det av den områdevise gjennomgangen at sukkertare meget vel kan vokse i gode mengder selv på meget beskyttede lokaliteter (eksponering = 2), for eksempel stasjonsnr. 385 på Mongstad iht. gamle data, st.nr. 378 i Raunefjorden iht. gamle data, st.nr. 114, 116 og 117 på Espevær og st.nr 345 i Karmsundet. Resultatet indikerer også at det er på de mest beskyttede stasjonene at sukkertare først får synlige problemer ved tilstandsforringelse.

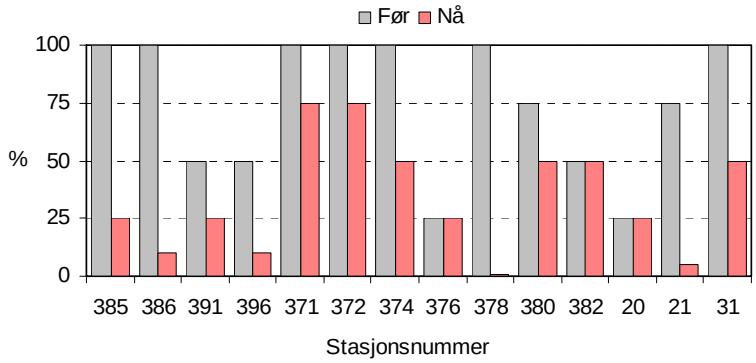


Figur 14 Andel stasjoner vurdert til middels eller god tilstand i hvert av undersøkelses-områdene basert på a) alle stasjoner og b) stasjoner innen kjerneområdet med moderat bølgeeksponering. Antall stasjoner totalt i beregningen er angitt på hver søyle.

Med forbehold om at stasjonsvalget ikke tilfredsstiller statistiske krav, synes tilstanden i Rogaland å være dårligere enn i Hordaland (Figur 14, hhv. området Eigerøy-Karmsundet vs. Espevær-Mongstad), da andelen av stasjoner vurdert til middels og god tilstand var lavere i Rogaland (ca 40 %) sammenliknet med Hordaland (ca 60 %, basert på alle stasjoner) (Tabell 10 og Figur 14).

En mulig endring over tid i forekomst av sukkertare ble undersøkt ved å gjenbesøke stasjoner hvor undervannsvegetasjonen, inklusiv sukkertare, tidligere er kartlagt. Grunnlagsmaterialet viste seg å være relativt begrenset og det viktigste bidraget var syv stasjoner fra K.Sjøtuns hovedfagsundersøkelse i Raunefjorden fra 1982 (stasjonsnr. 371-382 i Figur 15). Øvrig datagrunnlag som var rapportert og kunne kvalitetssikres var fire stasjoner fra Mongstad-området og tre stasjoner fra Fosen-Bokn-området.

Dagens forekomst av sukkertare i Raunefjorden viste en gjennomsnittlig reduksjon på 33% sammenliknet med 1982. En sammenlikning av i alt 14 stasjoner (Figur 15) viste en generell halvering av sukkertarevegetasjonen siden åtti og nittitallet. Det må tas forbehold om bruk av ulik metodikk, men resultatet gir indikasjoner på en forringelse av sukkertarevegetasjonen.



Figur 15 Forekomst (dekningsgrad) av sukkertare på åtti og nittitallet (før) og i dag (nå). Vi tar forbehold om ulike observasjonsmetoder.

Samlet sett viste undersøkelsen dårlig tilstand med lite eller ingen sukkertare og mye trådalger på rundt halvparten av stasjonene på Vestlandet i august 2005. I tillegg ble omtrent 20 % av stasjonene vurdert å være i faresonen for å kunne miste sukkertarevegetasjonen. En sammenlikning med eldre data, viste at forekomsten av sukkertare på Vestlandet generelt kan være halvert siden åtti og nittitallet. Den lave forekomsten av sukkertare og den store forekomsten av trådalger er en indikasjon på at økosystemet er i ubalanse. Vi tar forbehold om at undersøkelsen gir et øyeblikksbilde, at observasjonene er stikkprøver iht. undersøkelsens målsetning og at det er store metodiske forskjeller ved på de nye og de gamle dataene og at dette vanskeliggjør sammenlikningen med eldre data. Med disse forbehold avdekker undersøkelsen likevel at det er problemer for sukkertaresamfunnet på Vestlandet.