

Felt- og beregningsmetodikk for komboindeksen (Makroalger)

28.11.2017

I 2017 ble det lansert ett forslag om en ny klassifiseringsindeks for makroalger, komboindeksen, se rapport M-788 (<http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M788/M788.pdf>). Siden dette er en ny indeks som ikke er utprøvd i stor grad ennå, er det besluttet at den ikke skal tas inn i klassifiseringssystemet, men prøves ut gjennom Miljødirektoratets overvåkingsprogram ØKOKYST først. Dette notatet med felt- og beregningsmetodikk for indeksen er derfor utarbeidet.

Fastsittende makroalger er alle større synlige alger som vokser på fjell, stein, andre faste strukturer og på andre alger eller dyr langs kysten. Ulike arter finnes i soner nedover i fjæra og ned til nederste voksedyp for alger. De har ikke mulighet for å flytte til andre steder dersom forholdene skulle bli dårligere og er derfor gode indikatorer på en eventuell forverring av forholdene de lever under. Artssammensetning og sonering varierer med lysforhold, temperatur, saltholdighet, bølgeeksponering, strøm og næringstilgang som nitrogen og fosfor. Ulike arter lever i konkurranse med hverandre om tilgjengelig substrat, og algesamfunnet karakteriseres av de arter som er best tilpasset de fysiske forholdene. Dersom tilgangen til næring endres vil også artssammensetningen og soneringen endre seg. Det er dette som ligger til grunn for indeksen.

1 Komboindeks – Kombo

Komboindeksen gjelder for påvirkningstypen eutrofi, baserer seg på registreringer i fjæresonen i kombinasjon med enkle registreringer i sjøsonen med droppkamera. Undersøkelser hvor tilstandsklassifisering av lokaliteter gjøres på bakgrunn av fjæresoneundersøkelser (RSL/RSLA) har vist at indeksen kan klassifisere bedre tilstand på lokaliteten enn de biologiske forholdene litt dypere i sjøsonen tilsier.

I komboindeksen skal fjæreindeksen (RSLA/RSL) beregnes, samt tre uavhengige parametre for sjøsonen:

1. nedre voksedyp for stortare (*Laminaria hyperborea*)
2. nedre voksedyp for opprette rødalger
3. dybdeutstrekning/dybdeomfang av eventuelle masseforekomster av trådformete alger.

Dersom én eller to av delparameterne i sjøsonen ikke er målbar, kan komboindeksen fremdeles beregnes på bakgrunn av den/de eksisterende, men utsagnskraften vil da bli mindre.

Det er foreløpig ikke utviklet klassegrenser for alle parameterne i alle økoregioner og vanntyper. Per i dag er det gitt forslag til klassegrenser for parameteren "nedre voksedyp for stortare" (1) i økoregion Skagerrak (vanntype 1-3), Nordsjøen sør og nord (vanntype 1-4) og Norskehavet sør og nord (vanntype 1), parameteren «nedre voksedyp for opprette rødalger» (2) gjelder i vanntype 1 – 3, i alle økoregioner og parameteren «masseforekomster av trådformete alger» (3) gjelder i vanntype 1 – 5 i alle økoregioner. Se tabell 1 og 2. I de økoregioner hvor det ikke foreligger klassegrenser for fjæreindeksen (RSLA/RSL), skal klassegrenser for en nærliggende vanntype/økoregion benyttes, og det må komme tydelig frem at resultatet ikke er basert på gjeldende klassegrenser for den aktuelle vanntypen. Siden dette er en utprøving av en ny metode, og det er ønskelig med mest mulig innhenting av data er det ønskelig at metoden også prøves ut i vanntyper/økoregioner hvor det ikke er etablert klassegrenser.

Tabell 1. Oversikt over økoregioner og vanntyper (1-5) der det er mulig å klassifisere etter komboindeksen og hvor det kun foreligger klassegrenser for sjøsonen i komboindeksen*. n.a. betyr at vanntypen ikke finnes.

Økoregion Vanntyper:		B Barentshavet	G Norskehavet Nord	H Norskehavet Sør	M Nordsjøen Nord	N Nordsjøen Sør	S Skagerrak
Åpen eksponert kyst	1	Kombo 1*	Kombo 1*	Kombo 1	Kombo 1	Kombo 1	Kombo 1*
Moderat eksponert kyst/fjord	2	Kombo 2*	Kombo 2*	Kombo 2	Kombo 2	Kombo 2	Kombo 2*
Beskyttet kyst/fjord	3	Kombo 3*	Kombo 3*	Kombo 3	Kombo 3	Kombo 3	Kombo 3*
Ferskvannspåvirket fjord	4	Kombo 4*	Kombo 4*	Kombo 4	Kombo 4	Kombo 4	n.a.
Sterkt ferskvannspåvirket fjord	5	Kombo 5*	Kombo 5*	Kombo 5	Kombo 5	Kombo 5	Kombo 5*
Oksygenfattig fjord	6	For beregning i denne vanntypen kan man bruke klassegrensene til annen vanntype med lignende eksponering og salinitet					

*Pga manglende klassegrenser for fjærendeindeksen (RSLA/RSL) kan en ikke foreta en fullstendig klassifisering i disse vanntypene, men må bruke klassegrenser på RSLA/RSL for en nærliggende vanntype/økoregion.

Tabell 2. Oversikt over økoregioner og vanntyper (1-5) der det er utviklet klassegrenser for RSLA/RSL og delparametre for sjøsonen i komboindeksen. 1 = nedre voksedyp for stortare, 2 = nedre voksedyp for opprette rødalger, 3 = dybdeutstrekning/dybdeomfang av masseforekomst av trådformede alger. n.a. betyr at vanntypen ikke finnes.

Økoregion Vanntyper:		B Barentshavet	G Norskehavet Nord	H Norskehavet Sør	M Nordsjøen Nord	N Nordsjøen Sør	S Skagerrak
Åpen eksponert kyst	1	2,3	1,2,3	RSLA 1-2 1,2,3	RSLA 1-2 1,2,3	RSLA 1-2 1,2,3	1,2,3
Moderat eksponert kyst/fjord	2	2,3	2,3	RSLA 1-2 2,3	RSLA 1-2 1,2,3	RSLA 1-2 1,2,3	1,2,3
Beskyttet kyst/fjord	3	2,3	2,3	RSLA 3 2,3	RSLA 3 1,2,3	RSLA 3 1,2,3	1,2,3
Ferskvannspåvirket fjord	4	3	3	RSL 4-5 3	RSL 4-5 1,3	RSL 4-5 1,3	n.a.
Sterkt ferskvannspåvirket fjord	5	3	3	RSL 4-5 3	RSL 4-5 3	RSL 4-5 3	3
Oksygenfattig fjord *	6	For beregning i denne vanntypen kan man bruke klassegrensene til annen vanntype med lignende eksponering og salinitet					

Per i dag er det gitt forslag til klassegrenser for parameteren «masseforekomster av trådformede alger» i vanntype 1 – 5 og «nedre voksedyp for opprette rødalger» i vanntype 1 – 3, i alle økoregioner. Klassegrenser for nedre voksedyp for stortare er kun utviklet for enkelte vanntyper i økoregion Skagerrak (vanntype 1-3), Nordsjøen sør og nord (vanntype 1-4) og Norskehavet sør og nord (vanntype 1). For fjærendeindeksen (RSL/RSLA) er det utviklet klassegrenser for økoregionen Nordsjøen sør, Nordsjøen nord og Norskehavet sør, i vanntypene 1 – 5. I de økoregioner hvor det ikke foreligger klassegrenser for fjærendeindeksen (RSLA/RSL), skal klassegrenser for en nærliggende vanntype/økoregion benyttes, og det må komme tydelig frem at resultatet ikke er basert på gjeldende klassegrenser for den aktuelle vanntypen.

* For beregning Kombo i områder med vanntype 6 (oksygenfattig fjord) kan det benyttes klassegrenser til en annen vanntype (1-5) med lignende eksponering og salinitet. Naturlig oksygenfattige fjorder (vanntype 6) er vannforekomster der det er observert områder med naturlig lave oksygenkonsentrasjoner på grunn av lite eller ingen vannutskifting i vannforekomstens dypere deler. Dette er vannforekomster som ellers kan ha ganske ulike fysiske karakterer, for eksempel i fjæresonen som sjeldent er påvirket av lav vannutskifting. Informasjon om bølgeeksponering og saltholdighet for vannforekomster skal være tilgjengelig i Vann-nett.

Grundigere beskrivelse av metodikk og utregning er gitt i under.

2 Metodikk, krav og anbefalinger til stasjonsplassering og gjennomførelse

Innsamlingene av data foretas helst i perioden juli til og med september.

Det anbefales å undersøke minimum 2 lokaliteter/ stasjoner i hver vannforekomst (VF). For å øke sikkerheten i beregningene av økologisk tilstand basert på fastsittende makroalger, bør en velge stasjoner med mest mulig like fysiske forhold, dvs. hellning på transekt ned i dypet og fjæra, substrat, fjæreplytter, himmelretning, strømforhold, utsatthet for isskuring/sandskuring, eksponering og sedimentering. Ved å foreta en slik utvelgelse basert på like fysiske karakteristika vil en redusere variasjon grunnet ulike fysiske forhold og bli mer sikker på at de statusverdiene som beregnes for vannforekomsten er riktige.

Stasjonene bør plasseres på områder som er «typisk» for vannforekomsten/vanntypen. For eksempel bør ikke stasjonen plasseres i le bak et nes, hvis de ligger i vanntypen åpen, eksponert kyst. Men tenk også på at stasjonen skal kunne gjenbesøkes under potensielt dårligere værforhold, og ikke plasser stasjonen på et vanskelig tilgjengelig sted. Stasjonsplasseringen skal dokumenteres med GPS-posisjon og bilder.

2.1 Stasjonsplassering

Ved bruk av komboindeksen skal en i tillegg til fjæresonen, vurdere bunnforhold i sjøsonen. Bunnen ved, og rundt, stasjonen bør skråne jevnt ned mot 30 meter eller mer for å gi egnet substrat for stortare og rødalger som skal registreres i komboindeksen. Faktorer som hindrer måling av ekte voksegrense for makroalger er som regel at substratet endrer seg (f.eks. at hardbunn går over i bløtbunn på dypere vann). Ved opprettelse av nye stasjoner anbefales det å sjekke dybdeforholdene ved stasjonene på sjøkart eller i GIS før feltarbeidet for å identifisere mulige områder for droppkameraundersøkelser

2.2 I tillegg til å markere GPS-posisjon for fjæresoneundersøkelser, skal start- og stopp-posisjon posisjoneres. Det anbefales i tillegg at alle registreringene i droppkameratransektene posisjoneres. **Gjennomførelse i felt**

Fjæreundersøkelsene utføres etter Norsk Standard NS-EN ISO 19493. En fjærelokalitet med minimum 8 m (maksimalt 15 m) strandlinje kartlegges. Stasjonens vertikale utstrekning går fra supralittoralen (helt øverst i fjæresonen) til øvre del av sublittoralen (laveste lavvann). For områder med smal tidevannssone, som i Nordsjøen sør, inkluderes øverste del av sjøsonen (1-1,5 dybdemeter) i registreringene. Vannstands- og tidevannsinformasjon på stasjonen kan finnes på Kartverkets side «se havnivå». Bredden til de dominerende vegetasjonssonene bør måles ved å strekke et målbånd fra øverst til nederst i fjæresonen.

Stasjonens fysiske forhold registreres på et stasjonsskjema for verdisetting av fjæra (fjærepotensialet). Skriv ut ett skjema for hver stasjon som er planlagt undersøkt, og fyll ut i felt. Her angis hvorvidt vannet er turbid (grumsete) og om det er synlige tegn på sand- eller isskuring. Videre gis en individuell score for ulike

karaktertrekk ved habitatet, for eksempel om fjæra er dominert av små kløfter, oppsprukket fjell, små eller store steiner og andre strukturer som gjør at overflaten øker og at habitatet har mange ulike nisjer for algevekst. Hovedfokus skal være på habitater, men inkluder subhabitat hvor de utgjør en stor andel av fjæra. Det er kun de dominerende habitat/subhabitat som skal registreres (maks to habitat og to subhabitat per stasjon). Observatørens navn bør også noteres på stasjonsskjemaet.

Det anbefales at feltregistreringene gjøres ved snorkling mellom mid-tidevann og høyvann slik at algene ses oppreist i vannet. Anbefalt registreringstid er ca. 30 minutter på hver stasjon. Dersom undersøkelsen gjøres ved lavvann bør en bruke lenger tid (en time per stasjon), og ta flere prøver, da artsbestemming er vanskeligere å når artene ligger kollapset i fjæra. Mangelfull registrering kan føre til uriktig klassifisering. Observatør bør ha med skiveplate, pinsett, prøveboks for prøvetaking av arter og fotoapparat.

Alle fastsittende makroalger og fastsittende/lite bevegelige dyr registreres etter en 6-delt semi-kvantitativ skala:

- 1 – enkeltfunn
- 2 – spredt forekomst (0 – 5 % dekningsgrad)
- 3 – frevent forekomst (>5 – 25 % dekningsgrad)
- 4 – vanlig forekomst (>25 – 50 % dekningsgrad)
- 5 – betydelig forekomst (>50 – 75 % dekningsgrad)
- 6 – dominerende forekomst (>75 – 100 % dekningsgrad)

For større solitære dyr, som f.eks. sjøanemoner kan antall individer registreres i stedet for dekningsgrad. Løstliggende alger skal ikke inkluderes, men dersom det er store forekomster av løstliggende alger på stasjonen bør det noteres. Forekomsten av alger og dyr registreres for de separate vegetasjonssone. Dvs., dersom f.eks. sauetang er dominerende helt øverst i fjæresonen registreres forekomsten som 6, selv om dekningsgraden av sauetang på hele stasjonen er lavere. Kun algene brukes for å beregne indeks for fjæresamfunn, men forekomsten av dyr kan være med på å gi forklaringer på tilstanden på stasjonen.

Store rur- og/eller blåskjellnedslag kan vanskeliggjør registrering av mindre arter i fjæra, og store forekomster av andre arter som kan ha stor beiteeffekter (f.eks. strandsnegl og kråkeboller). Er slike effekter tydelige må det kommenteres ved rapportering, og hensyn må tas ved bestemmelse av økologisk tilstand og vurdering av evt. tiltak.

Flora og fauna identifiseres til lavest mulige taksonomiske nivå. De arter som ikke kan artsbestemmes i felt tas med for nærmere identifisering under lupe/mikroskop. Anbefalt litteratur til artsbestemmelse er bl.a. Rueness 1976 og litteraturserien «Seaweeds of the British Isles». Nomenklaturen benyttet i foreliggende veileder er oppdatert fra www.algaebase.org (Guiry m.fl., søkt februar 2017). Vær derfor oppmerksom på at flere av artene i artsbestemmelseslitteraturen har endret navn.

Feltregistreringsskjema fylles ut og legges ved som vedlegg ved rapportering av undersøkelsene.

I sjøsonen er det tre uavhengige parametere som skal undersøkes med nedsenkbart undervannsvideokamera (droppkamera):

1. Nedre voksedyp for stortare
2. Nedre voksedyp for opprette rødalger
3. Dybdeutbredelse av masseforekomster av trådformete alger

Droppkameraet må ha best mulig bildeoppløsning og fargegjengivelse, og opptaksutstyret må gi god bildekvalitet siden all informasjon skal leses fra filmen. Kameraet som brukes må ha integrert dybdemåler, og kabellengde >50 meter. Det er også viktig å ha en god skjerm å se på når droppkameraet er i bruk i båt. Alle transektene skal filmes og lagres for dokumentasjon.

Kameraet opereres fra en båt som er enkel å manøvrere og som kan føres helt inn i fjæra. Det vil i de fleste tilfeller være best å begynne registreringen på dypet og kjøre båten sakte mot land samtidig som kameraet trekkes oppover slik at det følger bunnens profil. Startpunktet for droppkameratransektet bør være på et dyp som er større enn nedre voksegrense for opprette rødalger.

Hvis bunnområdet under den registrerte nedre voksegrense består av uegnet substrat vil det være tvil om hvorvidt dette er den ekte nedre voksegrense eller kun viser hva nedre voksegrense minst er lik.

Droppkameraundersøkelsen utføres med 3-5 replikate registreringer på hver lokalitet.

Droppkameratransektene bør ha tilnærmet lik himmelretning, og bør helst være innenfor en 200 meter radius av fjæresonestasjonen og må være i samme vannforekomst.

For nedre voksedyp for stortare og rødalger registreres ved det dypet de første gang observeres langs transektet.

Dybdeutstrekningen/omfanget til masseforekomster av trådformete alger er definert som differansen mellom dypeste og grunneste dyp for masseforekomst av påvekstalger. Masseforekomst vil si at dekningsgraden av trådformete alger er større enn 50 % (figur 1 og 2). Masseforekomster av trådformete alger kan forekomme i flere intervaller, og samlet dybdeutstrekning på stasjonen beregnes ved å summere dybdeutstrekningene.

I tillegg til de nevnte parameterne bør det gjøres en del tilleggsregistreringer som kan være med på å forklare eventuelle avvik fra referanseverdier, og som kan bidra til å bedre datagrunnlaget for en eventuell fremtidig videreutvikling av indeksene:

4. Er det synlig tare under masseforekomstene av de trådformete algene
5. Er det store mengder eller masseforekomster av kråkebolter, sekkyr eller andre dyr i transektet
6. Nederste dyp for vanlig forekomst av rødalger (det vil si >25 % dekningsgrad)
7. Nederste dyp for vanlig forekomst av stortare (det vil si >25 % dekningsgrad)
8. Nedre voksedyp for de artene som inngår i nedre voksegrenseindeksen (MSMDI), dersom de sikkert kan artsbestemmes.

Feltegriteringsskjema fylles ut og legges ved som vedlegg ved rapportering av undersøkelsene. GPS-posisjoner (waypoints) noteres i registreringsskjema eller legges ved som eget vedlegg.

2.3 Utregning av EQR

Fjæreundersøkelsene:

De fysiske karaktertrekkene ved stasjonen (fra stasjonsskjemaet) gir grunnlag for en poengsum som omregnes til en normaliseringsfaktor, såkalt fjærepotensiale (hentes ut fra tabell 4). Artsantallet blir justert i forhold til hvor godt egnet stasjonen er for vekst av alger. Normaliseringen gjøres ut fra den kunnskap at på en stasjon med glatt fjell, vil en forvente å finne få arter. En slik stasjon vil få lav poengsum, og dermed lavt predikert artsantall, som gir en høy faktor for normalisering av artsantall (F), som igjen justerer det normaliserte artsantallet opp. Motsatt – i en fjære som er meget varierende med oppsprukket fjell, med overheng, store steiner etc., vil en forvente et høyt artsantall. En slik antatt artsrik fjære vil ha en høy poengsum og dermed en lav F-verdi. Normaliseringen av artsantallet vil derved redusere betydningen av forskjeller i fjæras fysiske egenskaper som ellers vil kunne overskygge effekter av eutrofi på artsantallet. Det normaliserte artsantallet inngår i beregningen av EQR-verdien for parameteren «justert artsantall».

Artslister ligger til grunn for hvilke arter som skal brukes i beregningen av indeksen. Listene inneholder arter som har naturlig tilhørighet i vanntypen og som man forventer å finne i hele vanntypens utbredelse (kapittel

3.4.1). For hver av artene på listen oppgis også egenskaper knyttet til hvorvidt arten har opportunistiske trekk eller ikke og hvilken økologisk statusgruppe (Ecological Status Group, ESG) de tilhører. Flerårige arter eller arter som kommer senere i en suksesjon eller reetablering av et makroalgesamfunn kategoriseres som ESG 1, mens ettårige og/eller rasktvoksende arter kategoriseres som ESG 2. Hver arts opportunistklasse og økologiske statusgruppe er lik i alle vanntypene. Opportunist- og ESG-klassifiseringen inngår i enkelte av parameterne i indeksen.

EQR-verdier beregnes for alle parameterne som inngår i indeksen. Parameterne er: Normalisert artsantall, prosentandel av grønnalger, rødalger og brunalger, summert forekomst av grønnalger og brunalger, forholdstall mellom ESG1- og ESG2-arter og prosentvis andel opportunister. Normalisert EQR-verdi (nEQR) for stasjonen beregnes som en middelværdi av del-parameterens EQR-verdier. RSLA og RSL indeksene har ulike parametere som inngår i beregningsgrunnlaget for de ulike vanntypene.

Grundigere beskrivelse av beregningen av indeksen er gitt i kapittel 3.

Sjøsonen:

Fra droppkameraregistreringen benyttes det dypeste enkeltfunn fra replikatene til å beregne parameterene «Nedre voksedyp for stortare» og «Nedre voksedyp for opprette rødalger»

Det replikatet med størst dybdestrekning av trådformete alger benyttes for å beregne parameteren «Dybdestrekning av masseforekomster av trådformete alger».

Det er foreløpig ikke utarbeidet klassegrenser for alle parameterne i komboindeksen for alle vanntyper i alle økoregioner. Utarbeidete klassegrenser er gitt i kapittel 3.4.

En felles EQR for sjøsonen beregnes som et gjennomsnitt av de tre delparameterne. Dersom én eller to av delparameterne i sjøsonen ikke er målbar, kan EQR fremdeles beregnes på bakgrunn av den/de eksisterende, men utsagnskraften vil da bli mindre.

Hvis nedre voksegrense er målt grunnere enn grenseverdien mellom Svært god og God, og det er usikkerhet om hvorvidt registrert nedre voksegrense (for stortare eller rødalger) er ekte (dvs. om bunnområdet under den registrerte nedre voksegrense består av uegnet substrat; se Gjennomføring), bør ikke denne parameteren inngå i beregningen av EQR for sjøsonen. I slike tilfeller bør man kun bruke fjæresoneindeksen RSL/RSLA.

Den samlede komboindeksens EQR får man ved å beregne gjennomsnittet av EQR for fjæresonen (RSL/RSLA) og EQR for sjøsonen.

Grundigere beskrivelse av beregningen av indeksene er gitt i kapittel 3.





Figur 1. Illustrasjoner av områder med masseforekomster (dekningsgrad på over 50 %) av trådformete alger.
Foto: Janne Gitmark, NIVA



Figur 2. Illustrasjon av områder med dekningsgrad av trådformete alger på under 50 %. Foto: Janne Gitmark, NIVA

3 Beskrivelse av utregning av EQR

3.1 Fjæreindeksen (RSLA/RSL)

Bruk av denne indeksen er todelt. Registreringen består først av en fysisk beskrivelse av fjæresonen som benyttes til å normalisere forventet artsantall i fjæra ut fra fjæras fysiske karaktertrekk. Deretter registreres alle fastsittende alger og fastsittende/sakte bevegelige dyr semikvantitativt. Ut fra en artsliste som er tilpasset vanntypen som undersøkes, beregnes økologisk tilstand.

Artslister er utviklet for alle økoregionene, men klassegrenser for fjæreindeksen er foreløpig kun utviklet for økoregionene Nordsjøen sør (N), Nordsjøen nord (M) og Norskehavet Sør (H) i vanntypene:

- 1 – åpen eksponert kyst – RSLA 1-2
- 2 – moderat eksponert kyst/fjord – RSLA 1-2
- 3 – beskyttet kyst/fjord – RSLA 3
- 4 – ferskvannspåvirket fjord – RSL 4
- 5 – sterkt ferskvannspåvirket fjord – RSL 5

Ved utregning av EQR-verdier foretas en omregning av dekningsgrad til en skala fra 1-4 iht. tabell 3. Det skal likevel benyttes 1-6 skalaen ved registrering i felt, da det tas sikte på å endre klassegrensene ved et senere tidspunkt til den

nye seksdelte skalaen. Forekomsten av artene skal deretter transformeres etter formelen e^x hvor e er den naturlige logaritmen og x er forekomsten av arten i skalaen 1-4 (se kolonnen til høyre i tabell 3). Dette gjelder bare for RSLA. For RSL skal kun tilstedeværelsen av artene registreres (markeres med verdien 1).

Tabell 3. Semikvantitativ vurdering av dekningsgrad/forekomst.					
	Forskjellige skalaer kan benyttes til vurdering av mengde/biomasse/dekningsgrad i felt, - men 6-delt "Ny 2011"-skalaen anbefales.				
% Dekning	Ny 2011	1990- 2011	1980 - 1990	Andre gamle <1980	Omregnes til følgende i RSLA
Enkeltpunkt	1	1	E	e	2,7183
0 - 5	2	2	S	rr	7,3891
5 - 25	3			r	
25 - 50	4	3	V	c	20,086
50 - 75	5			cc	
75 - 100	6	4	D	d	54,598

Prosedylene for å beregne økologisk tilstand går ut på å beregne EQR for flere parametere som til slutt skal gå inn i en samlet normalisert EQR (nEQR) for stasjonen. Ulike parametere inngår i indeksene for de ulike vanntypene

Følgende parametere beregnes:

- Prosentandel grønnsalter i forhold til totalt antall arter (antall arter på stasjonen som inngår i redusert artsliste (RSL eller RSLA))
- Prosentandel rødalger i forhold til totalt antall arter (antall arter på stasjonen som inngår i redusert artsliste (RSL eller RSLA))
- Prosentandel brunalger i forhold til totalt antall arter (antall arter på stasjonen som inngår i redusert artsliste (RSL eller RSLA))
- Normalisert artsantall (justert antall arter) (RSLA og RSL)
- ESG 1/ESG 2 - forhold (RSLA og RSL)
- Prosentandel opportunistarter i forhold til totalt antall arter (antall arter på stasjonen som inngår i redusert artsliste (RSL eller RSLA))
- Sum forekomst av brunalger (RSLA)
- Sum forekomst av grønnsalter (RSLA)

Tabell 4. Forhold mellom poengberegning av fjæra og tilhørende faktor for normalisering av artsantall.

Fjærebeskrivelse (Sum poeng)	Predikert artsrikhet	Faktor for normalisering av artsrikhet (F=Fjærepotensiale)
5	22,66	1,72
6	23,62	1,65
7	24,7	1,58
8	25,89	1,51
9	27,22	1,44
10	28,7	1,36
11	30,36	1,29
12	32,2	1,21
13	34,25	1,14
14	36,53	1,07
15	39,08	1
16	41,91	0,93
17	45,07	0,87
18	48,58	0,8
19	52,5	0,74
20	56,87	0,69

Utrekning:

1. Summér poengene for beskrivelsen av fjæra (fra stasjonsskjema). Det skal legges til 3 poeng for justering for norske forhold (lagt inn i stasjonsskjemaet).
2. Ut fra de poengene (Sum poeng) som er beregnet for stasjonens fysiske karakteristika, finnes tilhørende fjærepotensiale (F = Faktor for normalisering av artsrikhet) som benyttes for å normalisere artsantall mot stasjonens fysiske karakteristika (Tabell 4). Normaliseringen gjøres ved at en multipliserer observert artsantall (antall arter på stasjonen som inngår i redusert artsliste (RSL eller RSLA)) med (F) iht. stasjonens poengsum. Du får da et normalisert artsantall som kan klassifiseres.
3. Artslister med et redusert utvalgt arter finnes i kapittel 3.4.1. Det finnes 3 artslister. Vanntype 1 og 2 benytter samme artsliste (RSLA 1-2), vanntype 3 har en egen artsliste (RSLA 3) og vanntype 4 og 5 benytter samme artsliste (RSL 4-5).
4. Velg den artslisten som korresponderer med den vanntypen hvor stasjonen ligger, og overfør artene fra feltregistreringsskjemaet til den reduserte artslisten (kapittel 3.4.1)
5. Husk å regne om forekomsten til en 1 – 4 skala når du overfører verdiene over til artslisten for RSLA 1-2 og RSLA 3.
6. For RSL 4 og 5 skal kun tilstedeværelsen av artene registreres. Markeres med verdien 1.
7. Transformerer verdiene for forekomsten av artene etter formelen e^x hvor e er den naturlige logaritmen og x er forekomsten av arten i skalaen 1-4 (Tabell 3). Dette gjelder bare for RSLA.

8. Summér antall rødalger, grønnaalger, brunalger, opportunistar, ESG 1- og ESG 2-arter. Egenskapene til artene er beskrevet i egne kolonner i artslistene.
9. Summér forekomst for brunalger og grønnaalger. Husk at det er de transformerte verdiene (e^x) som skal summeres. Gjelder kun for RSLA-indeksene.
10. Beregn forholdstallet ESG 1 / ESG 2. Det kan være tilfeller hvor ESG-forholdstallet er høyere enn den øverste klassegrensen for tilstandsklasse «Svært god» (f.eks. for RSL 4 er øvre klassegrense 1). Dersom det skjer benyttes den øvre klassegrenseverdien og ikke det faktiske forholdstallet. Hvis det faktiske forholdstallet benyttes vil du få en EQR verdi større enn 1.
11. Beregn prosentandel av algegruppene (rød-, grønn- og brunalger) i forhold til totalt antall arter fra redusert artsliste (ikke normalisert artsantall).
12. Klassegrenser som skal brukes i de forskjellige indeksene, er gitt i kapittel 3.4. De samme klassegrensene benyttes i økoregionene Nordsjøen sør, Nordsjøen nord og Norskehavet nord.
13. Finn tilstandsklassen til de ulike parameterverdiene for å finne ut hvilke klassegrenser og klassebredder du skal benytte for å beregne EQR (kapittel 3.4). F.eks. Benytter du RSLA 1-2, og har normalisert artsantall på 70, benytter du klassegrensene og klassebredden for tilstandsklassen «Svært god»
14. Beregning av EQR for hver parameter gjøres på to måter:

- For parameterne:
 - Normalisert artsantall
 - Prosentandel rødalger
 - Prosentandel brunalger
 - Sum forekomst brunalger
 - ESGI/ESGII forhold

er det en **negativ** sammenheng mellom økende eutrofiering (økt næringssaltbelastning) og økende parameterverdi, dvs. at høy parameterverdi gir høy EQR, og følgende formel skal benyttes for beregning av EQR:

$$EQR = \left\{ \left[\frac{\text{Verdi} - \text{Nedre klassegrense}}{\text{Klassebredde}} \right] \times EQR \text{ klassebredde} \right\} + \text{Nedre EQR klassegrense}$$

- For parameterne:
 - Prosentandel grønnaalger
 - Sum forekomst grønnaalger
 - Prosentandel opportunistar

er det en **positiv** sammenheng mellom økende eutrofieringsgrad (økte næringssalter) og økende parameterverdi, dvs. at høy parameterverdi gir lav EQR, og følgende formel skal benyttes for beregning av EQR:

$$EQR = \text{Øvre EQR klassegrense} - \left\{ \left[\frac{\text{Verdi} - \text{Øvre klassegrense}}{\text{Klassebredde}} \right] \times EQR \text{ klassebredde} \right\}$$

15. Normalisert EQR-verdi (nEQR) for lokaliteten beregnes som en middelværdi av del-parameterens EQR-verdier.
16. I tilfelle det registrerte artsantallet (sum av antall arter i redusert artsliste – ikke normalisert artsantall) er under 14 arter skal **ikke** EQR-verdiene andel rødalger og ESG-forholdet inngå i beregning

av middelveien. Dette fordi sammenhengen mellom næringssaltbelastningen i resipienten og disse EQR-verdiene er meget usikre når artsantallet er så lavt.

3.2 Sjøsonen

Utrekning:

1. Beregn fjæreindeksen (RSLA/RSL) som vist over
2. Ut fra droppkamerareplikaten, benytt den dypeste registreringen av nedre voksedyp for stortare. Finn poengene som registrerte dyp gir i Tabell 9 og del på referanseverdi = 5. Du får da EQR for stortare.
3. Ut fra droppkamerareplikaten, benytt den dypeste registreringen av nedre voksedyp for opprette rødalger. Finn poengene som registrerte dyp gir i Tabell 10, og del på referanseverdi = 5. Du får da EQR for opprette rødalger.
4. Hvis nedre voksegrense er målt grunnere enn grenseverdien mellom Svært god og God og det er usikkerhet om hvorvidt registrert nedre voksegrense (for stortare eller rødalger) er ekte, bør ikke denne parameteren inngå i beregningen av EQR for sjøsonen. I slike tilfeller bør man kun bruke fjæresoneindeksen RSL/RSLA.
5. Ut fra droppkamerareplikaten, benytt den største dybdeutbredelsen for masseforekomster av trådformete alger. Finn poengene som dybdeutbredelsen gir i tabell 11, og del på referanseverdi = 5. Du får da EQR for trådformete alger.
6. En felles nEQR (normalisert EQR) for sjøsonen beregnes som et gjennomsnitt av de tre delparameterne. Dersom én eller to av delparameterne i sjøsonen ikke er målbar, kan nEQR fremdeles beregnes på bakgrunn av den/de eksisterende, men utsagnskraften vil da bli mindre. Det må fremkomme klart av resultatene hvilke parametere som ikke er målt.

$$nEQR \text{ sjøsone} = \frac{EQR \text{ stortare} + EQR \text{ rødalger} + EQR \text{ trådformete alger}}{3}$$

7. nEQR for komboindeksen er middelveien av nEQR for fjæresonen og sjøsonen

$$nEQR \text{ komboindeks} = \frac{nEQR \text{ fjæresone} + nEQR \text{ sjøsone}}{2}$$

8. Klassegrensene for EQR og nEQR-verdiene er:

EQR/nEQR verdi	Tilstand
1,00 – 0,81	Svært god
0,80 – 0,61	God
0,60 – 0,41	Moderat
0,40 – 0,21	Dårlig
0,20 – 0,00	Svært dårlig

9. I de økoregioner hvor det ikke foreligger klassegrenser for fjæreindeksen (RSLA/RSL), presenteres kun nEQR-verdien for sjøsonen.

3.3 Feltregistreringsskjema

Fjæresonen:

På stasjonsskjemaet noteres de viktigste karakteristika for hver enkelt stasjon. Ett skjema per stasjon.

Hovedfokus skal være på habitater, men inkluder subhabitat på stasjoner hvor de utgjør en stor andel av fjæra. Maks to dominerende habitat per stasjon.

Feltskjema - fjæresone - Stasjonsskjema					
Stasjonsnavn og stasjonsnummer		Dato:		dd:m m:yy	
Vanntype:		Tid:		hh:mm	
Koordinat type: (EU89, WGS84 etc)		Vannstand over lavvann:		0,0 m	
Nord:		Tid for lavvann:		hh:mm	
Øst:		Observatør:			
Beskrivelse av fjæra - Fjærepotensial					
Turbid vann? (ikke antropogent)	Ja = 0, Nei = 2	Svar:			
Sandskuring?	Ja = 0, Nei = 2	Svar:			
Isskuring?	Ja = 0, Nei = 2	Svar:		Poeng:	
Dominerende fjæretype (Habitat)					
Små kløfter/sterkt oppsprukket fjell/overheng/platformer	Ja = 4	Svar:			
Oppsprukket fjell	Ja = 3	Svar:			
Små, middels og store kampestein	Ja = 3	Svar:			
Bratt/vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:			
Uspesifisert hard substrat / Glatt fjell	Ja = 2	Svar:			
Små og store steiner	Ja = 1	Svar:			
Shingle/grus	Ja = 0	Svar:		Poeng:	
Andre fjæretype (Subhabitat)					
Brede grunne fjæreplytter (Rockpools: >3 m bred og <50 cm dyp)	Ja = 4	Svar:			
Store fjæreplytter (>6 m long)	Ja = 4	Svar:			
Dype fjæreplytter (50 %>100 cm)	Ja = 4	Svar:			
Mindre fjæreplytter	Ja = 3	Svar:			
Store huler	Ja = 3	Svar:			
Større overheng og vertikal fjell	Ja = 2	Svar:			
Andre habitat typer (spesifiser)	Ja = 2	Svar:			
Ingen	Ja = 0	Svar:		Poeng:	
Merknader			Justerings for norske forhold: 3		
			Sum poeng:		
			FJÆREPOTENSIALE		

Feltskjema - fjæresone - Artsregistreringsskjema		
Stasjonsnavn og stasjonsnummer		Dato: <div></div>
Semi-kvantitativ skala	Bredde av dominerende vegetasjonssoner	
	Arter	meter
1 - enkeltfunn		
2 - spredt forekomst (0 - 5 % dekningsgrad)		
3 - frekvent forekomst (>5-25 % dekningsgrad)		
4 - vanlig forekomst (>25 - 50 % dekningsgrad)		
5 - betydelig forekomst (>50 - 75 % dekningsgrad)		
6 - dominerende forekomst (>75 - 100 % dekningsgrad)		
Artsliste:		

Sjøsonen

Feltskjema - kombo					
Stasjonsnavn og stasjonsnummer:		Koordinat type: (EU89, WGS84, etc)			
Vanntype:		Dato (dd:mm:yy):			
Observatør:		Tid for lavvann (hh:mm):			
Registreringer					
Transekt nr:	GPS-posisjon (Lat Long)	/ Waypoint	Klokkeslett	Dyp	Film nr:
Start					
Stopp					
Noter registreringsdypet med en desimal	Opprette rødalger	GPS posisjon / Waypoint	Stortare	GPS posisjon / Waypoint	
Nedre voksedyp (første observasjon uavhengig av mengde)					
Vanlig forekomst (>25% dekning) (tilleggsinfo)					
	Masseforekomster (>50 %) av trådformete alger		GPS posisjon / Waypoint		
Dybdeutstrekning (fra dyp til dyp):					
Hvis masseforekomster av trådformete alger - er det synlig tare under?					
Tilleggsregistreringer					
Nedre voksegranse (dersom de sikkert kan artsbestemmes)		Spredt (>5%)		Kommentar:	
Chondrus crispus (Krusflik)					
Coccotylus truncata (Hummerblekke)					
Delesseria sanguinea (Fagerving)					
Furcellaria lumbricalis (Svartkluff)					
Halidrys siliquosa (Skolmetang)					
Phycodrys rubens (Eikeving)					
Phyllophora pseudoceranoides (Krusblekke)					
Rhodomela confervoides (Teinebusk)					
Saccharina latissima (Sukkertare)					
Type substrat (fjell, stein, sand, grus, skjellsand, bløtbunn) i transektet:					
Substratets/bunnens helningsgrad:					
Sedimentasjonsgrad (semikvantitativt anslag - spredt (<25%), vanlig (25-75%), dominerende (>75%)):					
Høye tettheter av andre arter:					
Andre arter/kommentarer:					

3.4 Klassegrenser

Fjæresonen:

Tabell 5. Klassegrenser for RSLA 1-2

RSLA 1-2	Statusklasse	Øvre EQR klassegrense	Nedre EQR klassegrense	EQR klassebredde*	Øvre klassegrense	Nedre klassegrense	Klassebredde*
Normalisert rikhet (ant arter x F)	Svært god	1	>0,8	0,2	80	>30	50
	God	0,8	>0,6	0,2	30	>15	15
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	15	>10	5
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	10	>4	6
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	4	0	4
% andel arter grønnalger (%grønn/tot)	Svært god	1	>0,8	0,2	0	<20	20
	God	0,8	>0,6	0,2	20	<30	10
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	30	<45	15
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	45	<80	35
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	80	100	20
% andel arter rødalger (%rød/tot)	Svært god	1	>0,8	0,2	100	>40	60
	God	0,8	>0,6	0,2	40	>30	10
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	30	>22	8
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	22	>10	12
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	10	0	10
ESG1/ESG2	Svært god	1	>0,8	0,2	2,5	>0,8	1,7
	God	0,8	>0,6	0,2	0,8	>0,6	0,2
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	0,6	>0,4	0,2
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	0,4	>0,2	0,2
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	0,2	0	0,2
% andel arter opportunist (%opp/tot)	Svært god	1	>0,8	0,2	0	<15	15
	God	0,8	>0,6	0,2	15	<25	10
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	25	<35	10
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	35	<50	15
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	50	100	50
Sum forekomst brunalger	Svært god	1	>0,8	0,2	450	>90	360
	God	0,8	>0,6	0,2	90	>40	50
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	40	>25	15
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	25	>10	15
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	10	0	10

*Avrundete verdier

Tabell 6. Klassegrenser for RSLA 3

RSLA 3	Statusklasse	Øvre EQR klassegrense	Nedre EQR klassegrense	EQR klassebredde*	Øvre klassegrense	Nedre klassegrense	Klassebredde*
Normalisert rikhet (ant arter*F)	Svært god	1	>0,8	0,2	65	>30	35
	God	0,8	>0,6	0,2	30	>20	10
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	20	>12	8
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	12	>4	8
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	4	0	4
% andel arter grønnalger (%grønn/tot)	Svært god	1	>0,8	0,2	0	<20	20
	God	0,8	>0,6	0,2	20	<25	5
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	25	<30	5
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	30	<36	6
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	36	100	64
% andel arter rødalger (%rød/tot)	Svært god	1	>0,8	0,2	100	>40	60
	God	0,8	>0,6	0,2	40	>30	10
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	30	>21	9
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	21	>10	11
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	10	0	10
ESG1/ESG2	Svært god	1	>0,8	0,2	1,5	>1	0,5
	God	0,8	>0,6	0,2	1	>0,7	0,3
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	0,7	>0,4	0,3
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	0,4	>0,2	0,2
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	0,2	0	0,2
% andel arter opportunistar (%opp/tot)	Svært god	1	>0,8	0,2	0	<25	25
	God	0,8	>0,6	0,2	25	<32	7
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	32	<40	8
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	40	<50	10
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	50	100	50
Sum forekomst grønnalger	Svært god	1	>0,8	0,2	1	<14	13
	God	0,8	>0,6	0,2	14	<28	14
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	28	<45	17
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	45	<90	45
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	90	300	210
Sum forekomst brunalger	Svært god	1	>0,8	0,2	300	>120	180
	God	0,8	>0,6	0,2	120	>60	60
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	60	>30	30
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	30	>15	15
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	15	0	15
% andel arter brunalger (%brun/tot)	Svært god	1	>0,8	0,2	100	>40	60
	God	0,8	>0,6	0,2	40	>30	10
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	30	>20	10
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	20	>10	10
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	10	0	10

*Avrundete verdier

Tabell 7. Klassegrenser for RSL 4

RSL 4	Statusklasse	Øvre EQR klassegrense	Nedre EQR klassegrense	EQR klassebredde*	Øvre klassegrense	Nedre klassegrense	Klassebredde*
Normalisert rikhet (ant arter*F)	Svært god	1	>0,8	0,2	40	>25	15
	God	0,8	>0,6	0,2	25	>16	9
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	16	>9	7
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	9	>4	5
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	4	0	4
% andel arter grønnalger (%grønn/tot)	Svært god	1	>0,8	0,2	0	<25	25
	God	0,8	>0,6	0,2	25	<30	5
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	30	<40	10
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	40	<60	20
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	60	100	40
% andel arter rødalger (%rød/tot)	Svært god	1	>0,8	0,2	100	>30	70
	God	0,8	>0,6	0,2	30	>23	7
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	23	>16	7
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	16	>10	6
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	10	0	10
ESG1/ESG2	Svært god	1	>0,8	0,2	1	>0,65	0,35
	God	0,8	>0,6	0,2	0,65	>0,5	0,15
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	0,5	>0,35	0,15
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	0,35	>0,1	0,25
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	0,1	0	0,1
% andel arter oppportunister (%opp/tot)	Svært god	1	>0,8	0,2	0	<16	16
	God	0,8	>0,6	0,2	16	<23	7
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	23	<36	13
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	36	<41	5
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	41	100	59

*Avrundete verdier

Tabell 8. Klassegrenser for RSL 5

RSL 5	Statusklasse	Øvre EQR klassegrense	Nedre EQR klassegrense	EQR klassebredde*	Øvre klassegrense	Nedre klassegrense	Klassebredde*
Normalisert rikhet (ant arter*F)	Svært god	1	>0,8	0,2	30	>18	12
	God	0,8	>0,6	0,2	18	>9	9
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	9	>5	4
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	5	>3	2
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	3	0	3
% andel arter grønnalger (%grønn/tot)	Svært god	1	>0,8	0,2	0	<30	30
	God	0,8	>0,6	0,2	30	<36	6
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	36	<44	8
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	44	<60	16
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	60	100	40
% andel arter rødalger (%rød/tot)	Svært god	1	>0,8	0,2	100	>29	71
	God	0,8	>0,6	0,2	29	>20	9
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	20	>15	5
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	15	>9	6
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	9	0	9
ESG1/ESG2	Svært god	1	>0,8	0,2	1	>0,65	0,35
	God	0,8	>0,6	0,2	0,65	>0,5	0,15
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	0,5	>0,35	0,15
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	0,35	>0,1	0,25
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	0,1	0	0,1
% andel arter oppportunister (%opp/tot)	Svært god	1	>0,8	0,2	0	<16	16
	God	0,8	>0,6	0,2	16	<23	7
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	23	<36	13
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	36	<41	5
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	41	100	59

*Avrundete verdier

Sjøsonen:

Tabell 9. Referanseverdier og klassegrenser for stortare (gitt i meter). Klassegrensene er basert på statistisk analyse. 1=åpen eksponert kyst, 2=moderat eksponert kyst/fjord, 3=beskyttet kyst/fjord, 4=ferskvannspåvirket fjord

Stortare		Ref					
Økoregion	Vanntype*	Poeng hvis dyp >x					
		5	4	3	2	1	0
Skagerrak	1 – 3	22	18	13	9	4	0
Nordsjøen sør og nord	1, 2, 4	32	26	19	13	6	0
Nordsjøen sør og nord	3	25	20	15	10	5	0
Norskehavet sør og nord	1	22	18	13	9	4	0

* For stasjoner i vanntype 6 (oksygenfattig fjord) kan det benyttes klassegrensene til en annen vanntype (1-5) med lignende eksponering og salinitet.

Tabell 10. Referanseverdier og klassegrenser for opprette rødalger (gitt i meter). Klassegrensene er basert på statistisk analyse. 1=åpen eksponert kyst, 2=moderat eksponert kyst/fjord, 3=beskyttet kyst/fjord, 4=ferskvannspåvirket fjord

Opprette rødalger		Ref.					
Økoregion	Vanntype*	Poeng hvis dyp >x					
		5	4	3	2	1	0
Skagerrak	1	30	24	18	12	6	0
Skagerrak	2	24	19	14	9	5	0
Skagerrak	3	17	13	10	7	3	0
Nordsjøen sør	1, 2, 3	30	24	18	12	6	0
Nordsjøen nord	1, 2, 3	30	24	18	12	6	0
Norskehavet sør	1, 2, 3	30	24	18	12	6	0
Norskehavet nord	1, 2,3	30	24	18	12	6	0
Barentshavet	1, 2, 3	30	24	18	12	6	0

* For stasjoner i vanntype 6 (oksygenfattig fjord) kan det benyttes klassegrensene til en annen vanntype (1-5) med lignende eksponering og salinitet.

Tabell 11. Referanseverdier og klassegrenser for dybdeutbredelse til masseforekomster av trådformede alger (gitt i meter). Klassegrensene er differensiert mellom eksponerte (1-2) og beskyttede (3-5) vanntyper. Benyttes i alle økoregionene. 1=åpen eksponert kyst, 2=moderat eksponert kyst/fjord, 3=beskyttet kyst/fjord, 4=ferskvannspåvirket fjord, 5=sterkt ferskvannspåvirket fjord

Trådformete alger	Ref.					
Vanntype / Poeng	5	4	3	2	1	0
Vanntype 1 - 2	0	0	>0 - 1	>1 - 4	>4 - 6	>6
Vanntype 3 - 5	0	>0 - 2	>2 - 4	>4 - 6	>6 - 10	>10

Tabell 12. Klassegrensene for EQR og nEQR-verdiene er:

EQR/nEQR verdi	Tilstand
1,00 – 0,81	Svært god
0,80 – 0,61	God
0,60 – 0,41	Moderat
0,40 – 0,21	Dårlig
0,20 – 0,00	Svært dårlig

3.4.1 Reduserte artslister for RSLA/RSL

Artsnavn i tabellen er gyldige navn hentet fra www.Algaebase.org (Guiry m.fl., søkt februar 2017)

Tabell 13. RSLA 1-2 Redusert artsliste til bruk for indeksene RSLA 1 og 2								
Artsnavn/Slektsnavn	Norsk navn	Algegruppe	Opportuniteter	ESG-klasse	Nordsjøen S	Nordsjøen N og Norskehavet S	Norskehavet N	Barentshavet
<i>Acrosiphonia</i> spp./ <i>Spongomorpha</i> spp.	Grønndott	Grønn		2	X	X	X	X
<i>Blidingia</i> spp.		Grønn	1	2	X	X	X	X
<i>Chaetomorpha melagonium</i>	Laksesnøre	Grønn		2	X	X	X	X
<i>Chaetomorpha</i> /Rhizoclonium spp.		Grønn	1	2	X	X	X	X
<i>Cladophora rupestris</i>	Vanlig grønndusk	Grønn		2	X	X	X	X
<i>Cladophora</i> spp.	Grønndusk	Grønn	1	2	X	X	X	X
<i>Monostroma grevillei</i>	Vanlig grønnhinne	Grønn	1	2	X	X	X	X
<i>Prasiola</i> spp.		Grønn		2	X	X	X	X
<i>Ulothrix/Urospora</i> spp.		Grønn	1	2	X	X	X	X
<i>Ulva lactuca</i>	Havsalat	Grønn	1	2	X	X	X	X
<i>Ulva</i> spp. (tidl. <i>Enteromorpha</i> spp.)		Grønn	1	2	X	X	X	X
<i>Alaria esculenta</i>	Butare	Brun		1	X	X	X	X
<i>Ascophyllum nodosum</i>	Grisetang	Brun		1	X	X	X	X

<i>Asperococcus fistulosus</i>	Smal vortesmukk	Brun		1	X	X	X	X
<i>Chorda filum</i>	Martaum	Brun		1	X	X	X	X
<i>Chordaria flagelliformis</i>	Strandtagl	Brun		2	X	X	X	X
<i>Cladostephus spongiosus</i>	Piperenseralge	Brun		2	X	X		
<i>Desmarestia aculeata</i>	Vanlig kjerringhår	Brun		2	X	X	X	X
<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i>	Finsveig	Brun		2	X	X	X	X
<i>Dictyota dichotoma</i>	Tvebendel	Brun		2	X	X		
<i>Ectocarpus</i> spp.		Brun	1	2	X	X	X	X
<i>Elachista fucicola</i>	Tanglo	Brun		2	X	X	X	X
<i>Fucus distichus</i>	Båetang	Brun		1	X		X	X
<i>Fucus evanescens</i>	Gjelvtang	Brun		1	X	X	X	X
<i>Fucus serratus</i>	Sagtang	Brun		1	X	X	X	X
<i>Fucus spiralis</i>	Spiraltang	Brun		1	X	X	X	X
<i>Fucus vesiculosus</i>	Blæretang	Brun		1	X	X	X	X
<i>Halidrys siliquosa</i>	Skolmetang	Brun		1	X	X		
<i>Halosiphon tomentosus</i> (tidl. <i>Chorda tomentosa</i>)	Lodnetaum	Brun		1	X	X	X	X
<i>Himanthalia elongata</i>	Knapptang/Remtang	Brun		1	X	X	X	
<i>Laminaria digitata</i>	Fingertare	Brun		1	X	X	X	X
<i>Laminaria hyperborea</i>	Stortare	Brun		1	X	X	X	X
<i>Leathesia marina</i> (tidl. <i>Leathesia difformis</i>)	Knuldre	Brun		1	X	X	X	X
<i>Mesogloia vermiculata</i>	Bruntrevl	Brun		2	X	X		
<i>Pelvetia canaliculata</i>	Sauetang	Brun		1		X	X	X
<i>Petalonia fascia</i>	Vanlig bruntråd	Brun		2	X	X	X	X
<i>Pylaiella littoralis</i>	Perlesli	Brun	1	2	X	X	X	X
<i>Ralfsia</i> spp.		Brun		1	X	X	X	X
<i>Saccharina latissima</i>	Sukkertare	Brun		1	X	X	X	X
<i>Saccorhiza dermatodea</i>	Bladtare	Brun		1			X	X
<i>Scytosiphon lomentaria</i>	Fjæreslo	Brun		1	X	X	X	X
<i>Sphacelari cirrosa</i>	Bruntufs	Brun		2	X	X	X	X
<i>Sphacelaria/Spaceloderma/Prolochapteris/Chaetopteris/Battersia</i> spp.		Brun		2	X	X	X	X
<i>Spongonema tomentosum</i>	Tvinnesli	Brun	1	2	X	X	X	X
<i>Aglaothamnion sepositum</i>	Busket havpryd	Rød		2	X	X	X	X
<i>Aglaothamnion/Callithamnion</i> spp.		Rød		2	X	X	X	X
<i>Ahnfeltia plicata</i>	Sjørís	Rød		1	X	X	X	X
<i>Audoionella/Acrochaetium/Colaconema/Meiodiscus/Rubrointrusa/Rhodothamniella</i> spp.		Rød		2	X	X	X	X
<i>Bangia fuscopurpurea</i>	Purpurtråd	Rød		2	X	X	X	X
<i>Brongniartella byssoides</i>	Fagerdokke	Rød		2	X	X		
Calcareous encrusters	Skorpeformete kalkalger	Rød		1	X	X	X	X
<i>Ceramium shuttleworthianum</i>	Pigget rekeklo	Rød		2	X	X		
<i>Ceramium</i> spp.	Rekeklo	Rød	1	2	X	X	X	X
<i>Ceramium virgatum</i> (tidl. <i>Ceramium nodulosum</i>)	Vanlig rekeklo	Rød		2	X	X	X	X
<i>Chondrus crispus</i>	Krusflik	Rød		1	X	X	X	X
<i>Corallina officinalis</i>	Krasing	Rød		1	X	X	X	X
<i>Cystoclonium purpureum</i>	Fiskeløk	Rød		1	X	X	X	X
<i>Delesseria sanguinea</i>	Fagerving	Rød		2	X	X	X	X
<i>Devalerae ramentacea</i>	Draugskjegg	Rød		1			X	X

<i>Dumontia contorta</i>	Bendelsleipe	Rød		1	X	X	X	X
<i>Erythrotrichia carnea</i>	Rød stjernetråd	Rød		2	X	X		
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	Svartkluft	Rød		1	X	X	X	X
<i>Heterosiphonia plumosa</i>	Sjølyng	Rød		2	X	X		
<i>Hildenbrandia rubra</i>	Fjæreblood	Rød		1	X	X	X	X
<i>Lomentaria articulata</i>	Leddet rosenrør	Rød		1		X		
<i>Lomentaria clavellosa</i>	Vanlig rosenrør	Rød		1	X	X		
<i>Lomentaria orcadensis</i>	Spissbladet rosenrør	Rød		1	X			
<i>Mastocarpus stellatus</i>	Vorteflik	Rød		1	X	X	X	X
<i>Melobesia membranacea</i>	Rosenskorpe	Rød		1	X	X		
<i>Membranoptera alata</i>	Smalving	Rød		2	X	X	X	X
<i>Nemalion helminthoides</i>	Rødsleipe	Rød		1	X	X		
<i>Osmundea</i> spp.		Rød		1	X	X		
<i>Palmaria palmata</i>	Søl	Rød		1	X	X	X	X
<i>Phycodrys rubens</i>	Eikeving	Rød		2	X	X	X	X
<i>Phyllophora</i> spp./ <i>Coccotylus truncatus</i>	Blekke/Hummerblekke	Rød		1	X	X	X	X
<i>Plocamium cartilagineum</i>	Kamskåring	Rød		2	X	X		
<i>Plumaria plumosa</i>	Fagerfjær	Rød		2	X	X	X	X
<i>Polyides rotunda</i>	Rødkluft	Rød		1	X	X	X	X
<i>Polysiphonia</i> / <i>Polyostea</i> / <i>Vertebrata</i> spp.	Dokke	Rød		2	X	X	X	X
<i>Porphyra</i> / <i>Pyropia</i> / <i>Wildemania</i> spp.	Fjærehinne	Rød	1	2	X	X	X	X
<i>Ptilota gunneri</i>	Draugfjær	Rød		2	X	X	X	X
<i>Rhodomela confervoides</i>	Teinebusk	Rød		2	X	X	X	X
<i>Vertebrata fucoides</i> (tidl. <i>Polysiphonia fucoides</i>)	Svartdokke	Rød		2	X	X	X	X
<i>Vertebrata lanosa</i> (tidl. <i>Polysiphonia lanosa</i>)	Grisetangdokke	Rød		2	X	X	X	X

Tabell 14. RSLA 3
Redusert artsliste til bruk for indeksen RSLA 3

Artsnavn/Slektsnavn	Norsk navn	Algegruppe	Opportuniteter	ESG-klasse	Nordsjøen S	Nordsjøen N og Nørkehavet S	Nørkehavet N	Barentshavet
<i>Acrosiphonia</i> spp./ <i>Spongomorpha</i> spp.	Grønndott	Grønn		2	X	X	X	X
<i>Blidingia</i> spp.		Grønn	1	2	X	X	X	X
<i>Chaetomorpha melagonium</i>	Laksesnøre	Grønn		2	X	X	X	X
<i>Chaetomorpha</i> / <i>Rhizoclonium</i> spp.		Grønn	1	2	X	X	X	X
<i>Cladophora rupestris</i>	Vanlig grønndusk	Grønn		2	X	X	X	X
<i>Cladophora</i> spp.	Grønndusk	Grønn	1	2	X	X	X	X
<i>Codium fragile</i>	Pollpryd	Grønn		1	X	X		
<i>Ulothrix</i> / <i>Urospora</i> spp.		Grønn	1	2	X	X	X	X
<i>Ulva lactuca</i>	Havsalat	Grønn	1	2	X	X	X	X
<i>Ulva</i> spp. (tidl. <i>Enteromorpha</i> spp.)		Grønn	1	2	X	X	X	X
<i>Ascophyllum nodosum</i>	Grisetang	Brun		1	X	X	X	X
<i>Chorda filum</i>	Martaum	Brun		1	X	X	X	X
<i>Chordaria flagelliformis</i>	Strandtagl	Brun		2	X	X	X	X
<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i>	Finsveig	Brun		2	X	X	X	X
<i>Dictyota dichotoma</i>	Tvebendel	Brun		2	X	X		
<i>Ectocarpus</i> spp.		Brun	1	2	X	X	X	X

<i>Elachista fucicola</i>	Tanglo	Brun		2	X	X	X	X
<i>Eudesme virescens</i>	Slimtrevl	Brun		2			X	
<i>Fucus ceranoides</i>	Høvringstang	Brun		1		X		
<i>Fucus distichus</i>	Båetang	Brun		1	X		X	X
<i>Fucus serratus</i>	Sagtang	Brun		1	X	X	X	X
<i>Fucus spiralis</i>	Spiraltang	Brun		1	X	X	X	X
<i>Fucus vesiculosus</i>	Blæretang	Brun		1	X	X	X	X
<i>Halosiphon tomentosus</i> (tidl. <i>Chorda tomentosa</i>)	Lodnetaum	Brun		1	X	X	X	X
<i>Laminaria digitata</i>	Fingertare	Brun		1	X	X	X	X
<i>Laminaria hyperborea</i>	Stortare	Brun		1	X	X	X	X
<i>Leathesia marina</i> (tidl. <i>Leathesia difformis</i>)	Knuldre	Brun		1	X	X	X	X
<i>Mesogloia vermiculata</i>	Bruntrevl	Brun		2	X	X		
<i>Pelvetia canaliculata</i>	Sauetang	Brun		1		X	X	X
<i>Pylaiella littoralis</i>	Perlesli	Brun	1	2	X	X	X	X
<i>Ralfsia</i> spp.		Brun		1	X	X	X	X
<i>Saccharina latissima</i>	Sukkertare	Brun		1	X	X	X	X
<i>Saccorhiza dermatodea</i>	Bladtare	Brun		1			X	X
<i>Scytosiphon lomentaria</i>	Fjæreslo	Brun		1	X	X	X	X
<i>Sphacelari cirrosa</i>	Bruntufs	Brun		2	X	X	X	X
<i>Sphacelaria/Spaceloderma/Prolohapteris/</i> <i>Chaetopteris/Battersia</i> spp.		Brun		2	X	X	X	X
<i>Spongonema tomentosum</i>	Tvinnesli	Brun	1	2	X	X	X	X
<i>Aglaothamnion/Callithamnion</i> spp.		Rød		2	X	X	X	X
<i>Ahnfeltia plicata</i>	Sjørís	Rød		1	X	X	X	X
<i>Audoionella/Acrochaetium/Colaonema/</i> <i>Meiodiscus/Rubrointrusa/Rhodothamniella</i> spp.		Rød		2	X	X	X	X
Calcareous encrusters	Skorpeformete kalkalger	Rød		1	X	X	X	X
<i>Ceramium shuttleworthianum</i>	Pigget rekeklo	Rød		2	X	X		
<i>Ceramium</i> spp.	Rekeklo	Rød	1	2	X	X	X	X
<i>Ceramium virgatum</i> (tidl. <i>Ceramium nodulosum</i>)	Vanlig rekeklo	Rød		2	X	X	X	X
<i>Chondrus crispus</i>	Krusflik	Rød		1	X	X	X	X
<i>Corallina officinalis</i>	Krasing	Rød		1	X	X	X	X
<i>Cystoclonium purpureum</i>	Fiskeløk	Rød		1	X	X	X	X
<i>Delesseria sanguinea</i>	Fagerving	Rød		2	X	X	X	X
<i>Devalerae ramentacea</i>	Draugskjegg	Rød		1			X	X
<i>Dumontia contorta</i>	Bendelsleipe	Rød		1	X	X	X	X
<i>Erythrotrichia carnea</i>	Rød stjernetråd	Rød		2	X	X		
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	Svartkluft	Rød		1	X	X	X	X
<i>Gloiosiphonia capillaris</i>	Fjæresleipe	Rød		1	X	X		
<i>Heterosiphonia plumosa</i>	Sjølyng	Rød		2	X	X		
<i>Hildenbrandia rubra</i>	Fjæreblood	Rød		1	X	X	X	X
<i>Lomentaria clavellosa</i>	Vanlig rosenrør	Rød		1	X	X		
<i>Mastocarpus stellatus</i>	Vorteflik	Rød		1	X	X	X	X
<i>Melobesia membranacea</i>	Rosenskorpe	Rød		1	X	X		
<i>Membranoptera alata</i>	Smalving	Rød		2	X	X	X	X
<i>Nemalion helminthoides</i>	Rødsleipe	Rød		1	X	X		
<i>Osmundea</i> spp.		Rød		1	X	X		
<i>Palmaria palmata</i>	Søl	Rød		1	X	X	X	X

<i>Phyllophora</i> spp./ <i>Coccotylus truncatus</i>	Blekke/Hummerblekke	Rød		1	X	X	X	X
<i>Plocamium cartilagineum</i>	Kamskåring	Rød		2	X	X		
<i>Plumaria plumosa</i>	Fagerfjær	Rød		2	X	X	X	X
<i>Polysiphonia</i> / <i>Polyostea</i> / <i>Vertebrata</i> spp.	Dokke	Rød		2	X	X	X	X
<i>Porphyra</i> / <i>Pyropia</i> / <i>Wildemania</i> spp.	Fjærehinne	Rød	1	2	X	X	X	X
<i>Ptilota gunneri</i>	Draugfjær	Rød		2	X	X	X	X
<i>Rhodomela confervoides</i>	Teinebusk	Rød		2	X	X	X	X
<i>Vertebrata fucoides</i> (tidl. <i>Polysiphonia fucoides</i>)	Svartdokke	Rød		2	X	X	X	X
<i>Vertebrata lanosa</i> (tidl. <i>Polysiphonia lanosa</i>)	Grisetangdokke	Rød		2	X	X	X	X

Tabell 15. RSLA 4-5
Redusert artsliste til bruk for indeksene RSL 4 og 5

Artsnavn/Slektsnavn	Norsk navn	Algegruppe	Opportuniteter	ESG-klasse	Nordsjøen S	Nordsjøen N og Norskehavet S	Norskehavet N	Barentshavet
<i>Blidingia</i> spp.		Grønn	1	2	X	X	X	X
<i>Chaetomorpha melagonium</i>	Laksesnøre	Grønn		2	X	X	X	X
<i>Chaetomorpha</i> / <i>Rhizoclonium</i> spp.		Grønn	1	2	X	X	X	X
<i>Cladophora rupestris</i>	Vanlig grønndusk	Grønn		2	X	X	X	X
<i>Cladophora</i> spp.	Grønndusk	Grønn	1	2	X	X	X	X
<i>Spongomorpha</i> spp.		Grønn		2	X	X	X	X
<i>Ulva lactuca</i>	Havsalat	Grønn	1	2	X	X	X	X
<i>Ulva</i> spp. (tidl. <i>Enteromorpha</i> spp.)		Grønn	1	2	X	X	X	X
<i>Ascophyllum nodosum</i>	Grisetang	Brun		1	X	X	X	X
<i>Chorda filum</i>	Martaum	Brun		1	X	X	X	X
<i>Chordaria flagelliformis</i>	Strandtagl	Brun		2	X	X	X	X
<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i>	Finsveig	Brun		2	X	X	X	X
<i>Ectocarpus</i> spp.		Brun	1	2	X	X	X	X
<i>Elachista fucicola</i>	Tanglo	Brun		2	X	X	X	X
<i>Fucus ceranoides</i>	Høvringstang	Brun		1		X		
<i>Fucus distichus</i>	Båetang	Brun		1			X	
<i>Fucus serratus</i>	Sagtang	Brun		1	X	X	X	X
<i>Fucus spiralis</i>	Spiraltang	Brun		1	X	X	X	X
<i>Fucus vesiculosus</i>	Blæretang	Brun		1	X	X	X	X
<i>Laminaria digitata</i>	Fingertare	Brun		1	X	X	X	X
<i>Laminaria hyperborea</i>	Stortare	Brun		1	X	X	X	X
<i>Leathesia marina</i> (tidl. <i>Leathesia difformis</i>)	Knuldre	Brun		1	X	X	X	X
<i>Mesogloia vermiculata</i>	Bruntrevl	Brun		2	X	X		
<i>Pelvetia canaliculata</i>	Sauetang	Brun		1		X	X	X
<i>Pylaiella littoralis</i>	Perlesli	Brun	1	2	X	X	X	X
<i>Ralfsia</i> spp.		Brun		1	X	X	X	X
<i>Scytosiphon lomentaria</i>	Fjæreslo	Brun		1	X	X	X	X

<i>Sphacelari cirrosa</i>	Bruntufs	Brun		2	X	X	X	X
<i>Sphacelaria/Spaceloderma/Proloapteris/Chaetopteris/Battersia</i> spp.		Brun		2	X	X	X	X
<i>Spongonema tomentosum</i>	Tvinnesli	Brun	1	2	X	X	X	X
<i>Aglaothamnion/Callithamnion</i> spp.		Rød		2	X	X	X	X
<i>Ahnfeltia plicata</i>	Sjørøis	Rød		1	X	X	X	X
<i>Audouinella/Acrochaetium/Colaconema/Meiodiscus/Rubrointrusa/Rhodothamniella</i> spp.		Rød		2	X	X	X	X
Calcareous encrusters	Skorpeformete kalkalger	Rød		1	X	X	X	X
<i>Ceramium shuttleworthianum</i>	Pigget rekeklo	Rød		2	X	X		
<i>Ceramium</i> spp.	Rekeklo	Rød	1	2	X	X	X	X
<i>Ceramium virgatum</i> (tidl. <i>Ceramium nodulosum</i>)	Vanlig rekeklo	Rød		2	X	X	X	X
<i>Chondrus crispus</i>	Krusflik	Rød		1	X	X	X	X
<i>Corallina officinalis</i>	Krasing	Rød		1	X	X	X	X
<i>Cystoclonium purpureum</i>	Fiskeløk	Rød		1	X	X	X	X
<i>Devalerae ramentacea</i>	Draugskjegg	Rød		1			X	X
<i>Dumontia contorta</i>	Bendelsleipe	Rød		1	X	X	X	X
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	Svartkluft	Rød		1	X	X	X	X
<i>Heterosiphonia plumosa</i>	Sjølyng	Rød		2	X	X		
<i>Hildenbrandia rubra</i>	Fjæreblood	Rød		1	X	X	X	X
<i>Lomentaria clavellosa</i>	Vanlig rosenrør	Rød		1	X	X		
<i>Mastocarpus stellatus</i>	Vorteflik	Rød		1	X	X	X	X
<i>Melobesia membranacea</i>	Rosenskorpe	Rød		1	X	X		
<i>Membranoptera alata</i>	Smalving	Rød		2	X	X	X	X
<i>Nemalion helminthoides</i>	Rødsleipe	Rød		1	X	X		
<i>Osmundea</i> spp.		Rød		1	X	X		
<i>Palmaria palmata</i>	Søl	Rød		1	X	X	X	X
<i>Phyllophora</i> spp./ <i>Coccotylus truncatus</i>	Blekke/Hummerblekke	Rød		1	X	X	X	X
<i>Plocamium cartilagineum</i>	Kamskåring	Rød		2	X	X		
<i>Plumaria plumosa</i>	Fagerfjær	Rød		2	X	X	X	X
<i>Polysiphonia/Polyostea/Vertebrata</i> spp.	Dokke	Rød		2	X	X	X	X
<i>Porphyra/Pyropia/Wildemania</i> spp.	Fjærehinne	Rød	1	2	X	X	X	X
<i>Ptilota gunneri</i>	Draugfjær	Rød		2	X	X	X	X
<i>Rhodomela confervoides</i>	Teinebusk	Rød		2	X	X	X	X
<i>Vertebrata fucides</i> (tidl. <i>Polysiphonia fucoides</i>)	Svartdokke	Rød		2	X	X	X	X
<i>Vertebrata lanosa</i> (tidl. <i>Polysiphonia lanosa</i>)	Grisetangdokke	Rød		2	X	X	X	X

3.6 Eksempel på bruk av indeksen

Eksempel 1.

Stasjon Fjære 1 ligger i vanntype 1 i økoregion Norskehavet sør. Substratet er skrånende, sterkt oppsprukket fjell med enkelte små fjæreplytter. Det er ingen tegn til sand- eller isskuring og det er ikke turbid vann.

1. Utfylt stasjonsskjema ser slik ut

Feltskjema - fjæresone - Stasjonsskjema					
Stasjonsnavn og stasjonsnummer	Fjære 1	Dato:	01.08.2016	dd:m m:yy	
Vanntype:	H1	Tid:	08:30	hh:mm	
Koordinat type: (EU89, WGS84 etc)	WGS84	Vannstand over lavvann:	1,1	0,0 m	
Nord:	62,32469	Tid for lavvann:	04:37	hh:mm	
Øst:	5,61088	Observatør:	Ola Normann		
Beskrivelse av fjære - Fjærepotensial					
Turbid vann? (ikke antropogent)	Ja = 0, Nei = 2	Svar:	2		
Sandskuring?	Ja = 0, Nei = 2	Svar:	2		
Isskuring?	Ja = 0, Nei = 2	Svar:	2	Poeng:	6
Dominerende fjæretype (Habitat)					
Små kløfter/sterkt oppsprukket fjell/overheng/platformer	Ja = 4	Svar:	4		
Oppsprukket fjell	Ja = 3	Svar:			
Små, middels og store kampestein	Ja = 3	Svar:			
Bratt/vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:			
Uspesifisert hard substrat / Glatt fjell	Ja = 2	Svar:			
Små og store steiner	Ja = 1	Svar:			
Shingle/grus	Ja = 0	Svar:		Poeng:	4
Andre fjæretype (Subhabitat)					
Brede grunne fjæreplytter (Rockpools: >3 m bred og <50 cm dyp)	Ja = 4	Svar:			
Store fjæreplytter (>6 m long)	Ja = 4	Svar:			
Dype fjæreplytter (50 %>100 cm)	Ja = 4	Svar:			
Mindre fjæreplytter	Ja = 3	Svar:	3		
Store huler	Ja = 3	Svar:			
Større overheng og vertikal fjell	Ja = 2	Svar:			
Andre habitat typer (spesifiser)	Ja = 2	Svar:			
Ingen	Ja = 0	Svar:		Poeng:	3
Merknader		Justering for norske forhold:		3	
		Sum poeng:		16	
		FJÆREPOTENSIALE		0,93	

2. Alle observerte arter registreres (1-6 skala – se kapittel 2) enten direkte i artsregistreringsskjema eller på et blankt ark og senere overføres til artsregistreringsskjemaet). Det ble ikke registrert spesielt høye forekomster av blåskjell, rur eller snegl på stasjonen som fortrenger plass eller vil føre til store beiteeffekter.

Feltskjema - fjæresone - Artsregistreringsskjema		
Stasjonsnavn og stasjonsnummer	Fjære 1	Dato: 01.08.2016
Semi-kvantitativ skala	Bredde av dominerende vegetasjonssoner	
	Arter	meter
1 - enkeltfunn	Sauetang	0,8
2 - spredt forekomst (0 - 5 % dekningsgrad)	Blæretang og spiraltang	1,2
3 - frekvent forekomst (>5-25 % dekningsgrad)	Sagtang	0,9
4 - vanlig forekomst (>25 - 50 % dekningsgrad)		
5 - betydelig forekomst (>50 - 75 % dekningsgrad)		
6 - dominerende forekomst (>75 - 100 % dekningsgrad)		
Artsliste:		
ALGER: Audouinella sp. - 2 Callithamnion corymbosum - 1 Chondrus crispus - 3 Corallina officinalis - 3 Furcellaria lumbricalis - 1 Hildenbrandia rubra - 3 Lomentaria articulata - 3 Membranoptera alata - 2 Osmundea pinnatifida - 2 Plumaria plumosa - 1 Polysiphonia stricta - 2 Porphyra umbilicalis - 2 Elachista fucicola - 3 Fucus serratus - 6 Fucus spiralis - 4 Fucus vesiculosus - 6 Laminaria hyperborea - 3 Leathesia difformis - 2 Pelvetia canaliculata - 3 Pylaiella littoralis - 3 Spongonema tomentosum - 3 Chaetophorpha linum - 2 Cladophora albida - 2 Cladophora rupestris - 2 Ulva intestinalis - 2 DYR: Actinia equina - 2 Alcyonidium parasiticum - 2 Dynamena pumila - 2 Electra pilosa - 2 Laomedea geniculata - 2 Littorina littorea - 2 Littorina obtusata - 3 Nucella lapillus - 3 Patella sp. - 2 Patina pellucida - 2 Semibalanus balanoides - 4		

3. Bruker artslisten fra stasjonen til å fylle ut den reduserte artslisten for RSLA 1-2 (tabell 13)

RSLA 1-2 Redusert artsliste til bruk for indeksen RSLA 1 og 2							
Artsnavn/Slektsnavn	Norsk navn	Algeklasse	Opportuniteter	ESG-klasse	Nordsjøen N og Norskehavet S	Forekomst-konvertert til 1-4	Forekomst e ^x transformert
<i>Chaetomorpha/Rhizoclonium</i> spp.		G	1	2	X	2	7,3891
<i>Cladophora rupestris</i>	Vanlig grønndusk	G		2	X	2	7,3891
<i>Cladophora</i> spp.	Grønndusk	G	1	2	X	2	7,3891
<i>Ulva</i> spp. (tidl. <i>Enteromorpha</i> spp.)		G	1	2	X	2	7,3891
<i>Elachista fucicola</i>	Tanglo	B		2	X	2	7,3891
<i>Fucus serratus</i>	Sagtang	B		1	X	4	54,598
<i>Fucus spiralis</i>	Spiraltang	B		1	X	3	20,086
<i>Fucus vesiculosus</i>	Blæretang	B		1	X	4	54,598
<i>Laminaria hyperborea</i>	Stortare	B		1	X	2	7,3891
<i>Leathesia marina</i> (tidl. <i>Leathesia difformis</i>)	Knuldre	B		1	X	2	7,3891
<i>Pelvetia canaliculata</i>	Sauetang	B		1	X	2	7,3891
<i>Pylaiella littoralis</i>	Perlesli	B	1	2	X	2	7,3891
<i>Spongonema tomentosum</i>	Tvinnesli	B	1	2	X	2	7,3891
<i>Ahnfeltia plicata</i>	Sjørís	R		1	X	1	2,7183
<i>Audouinella/Acrochaetium/Colaconema/Meiodiscus/Rubrointrusa/Rhodothamniella</i> spp.		R		2	X	2	7,3891
<i>Chondrus crispus</i>	Krusflik	R		1	X	2	7,3891
<i>Corallina officinalis</i>	Krasing	R		1	X	2	7,3891
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	Svartkluft	R		1	X	1	2,7183
<i>Hildenbrandia rubra</i>	Fjæreblood	R		1	X	2	7,3891
<i>Lomentaria articulata</i>	Leddets rosenrør	R		1	X	2	7,3891
<i>Membranoptera alata</i>	Smalving	R		2	X	2	7,3891
<i>Osmundea</i> spp.		R		1	X	2	7,3891
<i>Plumaria plumosa</i>	Fagerfjær	R		2	X	1	2,7183
<i>Polysiphonia/Polyostea/Vertebrata</i> spp.	Dokke	R		2	X	1	2,7183
<i>Porphyra/Pyropia/Wildemanina</i> spp.	Fjærehinne	R	1	2	X	2	7,3891

4. Finner fjærepotensiale fra poengsummen gitt i stasjonsskjemaet og Tabell 4, og summerer de ulike parameterne fra den reduserte artslisten

	Fjære 1
Sum poeng fra stasjonsskjema	16
Fjærepotensiale	0,93
Sum antall arter	25
Antall rødalger	12
Antall grøninalger	4
Antall brunalger	9

Antall opportunister	6
Antall ESG1	13
Antall ESG2	12
Sum forekomst brunalger	174

5. Beregner de ulike parameterverdiene

Parameter	Beregning	Fjære 1
Prosentandel grønnalger	$(4/25) \times 100$	16
Prosentandel rødalger	$(12/25) \times 100$	48
Prosentandel brunalger	$(9/25) \times 100$	36
Normalisert artsantall	$0,93 \times 25$	23
ESG1/ESG2 forhold	$13 / 12$	1,1
Prosentandel opportunister	$(6/25) \times 100$	24
Sum forekomst brunalger		174

6. Benytter de to ulike formlene for beregning av EQR, og klassegrensene for RSLA 1- 2. For parameterne Prosentandel grønnalger, Prosentandel rødalger, ESG-forhold og Sum forekomst brunalger benyttes klassegrens og klassebredde for tilstandsklasse «Svært god». For Normalisert artsantall og Prosentandel opportunister benyttes klassegrens og klassebredde for tilstandsklasse «God».

7. nEQR for stasjonen er 0,78, som betyr «God» økologisk tilstand (tabell 12).

	Fjære 1	Utrekning	EQR
Normalisert artsantall	23	$\left\{ \left[\frac{23 - 15}{15} \right] \times 0,2 \right\} + 0,6$	0,71
Prosentandel grønnalger	16	$1 - \left\{ \left[\frac{16 - 0}{20} \right] \times 0,2 \right\}$	0,84
Prosentandel rødalger	48	$\left\{ \left[\frac{48 - 40}{60} \right] \times 0,2 \right\} + 0,8$	0,83
ESG1/ESG2 forhold	1,08	$\left\{ \left[\frac{1,1 - 0,8}{1,7} \right] \times 0,2 \right\} + 0,8$	0,83
Prosentandel opportunister	24	$0,8 - \left\{ \left[\frac{24 - 15}{10} \right] \times 0,2 \right\}$	0,62
Sum forekomst brunalger	174	$\left\{ \left[\frac{174 - 90}{360} \right] \times 0,2 \right\} + 0,8$	0,85
nEQR (middelverdi)		$(0,71+0,84+0,83+0,83+0,62+0,85) / 6$	0,78

Eksempel 2.

Stasjon Fjære 2 ligger i vanntype 4 i økoregion Nordsjøen sør. Substratet er skrånende, oppsprukket fjell. Det er ingen tegn til sand- eller isskuring og det er ikke turbid vann.

Følgende arter ble registrert på stasjonen (1-6 skala – se kapittel 2):

Artsliste	Forekomst	Artsliste	Forekomst
<i>Ascophyllum nodosum</i>	3	<i>Botryllus schlosseri</i>	1
<i>Ceramium virgatum</i>	2	<i>Buccinum undatum</i>	1
<i>Chylocladia verticillata</i>	1	<i>Ciona intestinalis</i>	2
<i>Colpomenia pelegrina</i>	1	<i>Clava multicornis</i>	1
<i>Dictyota dichotoma</i>	1	<i>Dynamena pumila</i>	2
<i>Ectocarpus fasciculatus</i>	1	<i>Electra pilosa</i>	2
<i>Elachista fucicola</i>	1	<i>Gibbula</i> sp	2
<i>Fucus serratus</i>	3	<i>Hydroides norvegica</i>	2
<i>Fucus vesiculosus</i>	2	<i>Littorina littorea</i>	2
<i>Hildenbrandia rubra</i>	3	<i>Littorina obtusata</i>	2
<i>Lomentarea clavellosa</i>	2	<i>Mytilus edulis</i>	3
<i>Mastocarpus stellata</i>	2	<i>Nucella lapillus</i>	1
<i>Osmundea oederi</i>	2	<i>Ostrea edulis</i>	3
<i>Polysiphonia elongata</i>	2	<i>Patella</i> sp	2
<i>Polysiphonia fibrillosa</i>	2	<i>Pomatoceros triqueter</i>	2
<i>Sargassum muticum</i>	3	<i>Semibalanus balanoides</i>	1
<i>Ulva compressa</i>	3	<i>Spirorobis</i> sp	2
<i>Ulva intestinalis</i>	2	<i>Strongylocentrotus droebachiensis</i>	1

1. Fyller ut stasjonsskjema for stasjonen og får da poengsum 12.
2. Bruker artslisten fra stasjonen til å fylle ut den reduserte artslisten for RSL 4-5 (tabell 15)

RSLA 4-5 Redusert artsliste til bruk for indeksen RSL 4 og 5						
Artsnavn/Slektsnavn	Norsk navn	Algeklasse	Opportuniteter	ESG-klasse	Nordsjøen S	Forekomst (tilstede = 1)
<i>Ulva</i> spp. (tidl. <i>Enteromorpha</i> spp.)		G	1	2	X	1
<i>Ascophyllum nodosum</i>	Grisetang	B		1	X	1
<i>Ectocarpus</i> spp.		B	1	2	X	1
<i>Elachista fucicola</i>	Tanglo	B		2	X	1
<i>Fucus serratus</i>	Sagtang	B		1	X	1
<i>Fucus vesiculosus</i>	Blæretang	B		1	X	1

<i>Ceramium virgatum</i> (tidl. <i>Ceramium nodulosum</i>)	Vanlig rekeklo	R		2	X	1
<i>Hildenbrandia rubra</i>	Fjæreblood	R		1	X	1
<i>Mastocarpus stellatus</i>	Vorteflik	R		1	X	1
<i>Osmundea</i> spp.		R		1	X	1
<i>Polysiphonia/Polyostea/Vertebrata</i> spp.	Dokke	R		2	X	1
<i>Vertebrata lanosa</i> (tidl. <i>Polysiphonia lanosa</i>)	Grisetangdokke	R		2	X	1

3. Finner fjærepotensiale fra poengsummen gitt i stasjonsskjemaet og Tabell 4, og summerer de ulike parameterne fra den reduserte artslisten, og beregner de ulike parameterverdiene

	Fjære 2	Parameter	Beregning	Fjære 2
Sum poeng	12	Prosentandel grønnalger	$(1/12) \times 100$	8
Fjærepotensiale	1,21	Prosentandel rødalger	$(6/12) \times 100$	50
Sum antall arter	12	Prosentandel brunalger	$(5/12) \times 100$	42
Antall rødalger	6	Normalisert artsantall	$1,21 \times 12$	14,5
Antall grønnalger	1	ESG1/ESG2 forhold	$6 / 6$	1
Antall brunalger	5	Prosentandel opportunist	$(3/12) \times 100$	25
Antall opportunist	3			
Antall ESG1	6			
Antall ESG2	6			

4. Benytter de to ulike formlene for beregning av EQR, og klassegrensene for RSL 4. For parameterne Prosentandel grønnalger, Prosentandel rødalger og ESG-forhold benyttes klassegrenser og klassebredder for tilstandsklasse «Svært god». For Normalisert rikhet og prosentandel opportunist benyttes klassegrenser og klassebredder for tilstandsklasse «Moderat».
5. nEQR for stasjonen er 0,69, som betyr «god» økologisk tilstand (tabell 12). Artsantallet på stasjonen er under 14, og EQR-verdiene for prosentandel rødalger og ESG-forholdet skal derfor ikke inngå i beregning av middelverdien, og er derfor skravert. Dette fordi sammenhengen mellom næringssaltbelastningen i resipienten og disse EQR-verdiene er meget usikre når artsantallet er så lavt.

	Fjære 2	Utgang	EQR
Normalisert rikhet	15	$\left\{ \left[\frac{15 - 9}{7} \right] \times 0,2 \right\} + 0,4$	0,57
Prosentandel grønnalger	8	$1 - \left\{ \left[\frac{8 - 0}{25} \right] \times 0,2 \right\}$	0,94
Prosentandel rødalger	50	$\left\{ \left[\frac{50 - 30}{70} \right] \times 0,2 \right\} + 0,8$	0,86
ESG1/ESG2 forhold	1	$\left\{ \left[\frac{1 - 0,65}{0,35} \right] \times 0,2 \right\} + 0,8$	1
Prosentandel opportunist	25	$0,6 - \left\{ \left[\frac{25 - 23}{13} \right] \times 0,2 \right\}$	0,57

nEQR		$(0,57+0,94+0,57) / 3$	0,69
------	--	------------------------	------

Sjøsonen

Eksempel 1

Stasjon Kombo 1 ligger i vanntype 1 i økoregion Norskehavet sør.

1. Benytter samme stasjon for beregning av fjæreindeksen som fra eksempel 1 om fjæresonen. Den har en nEQR på 0,78.
2. Tabellen under viser største registrerte nedre voksedyp for stortare og opprette rødalger, registrert i 3 droppkameratransekt. Finn poeng for registrert nedre voksedyp i Tabell 9 og Tabell 10

Nedre voksedyp - stortare	Kombo 1	Poeng	Nedre voksedyp – opprette rødalger	Kombo 1	Poeng
Droppkamera transekt 1	15	3	Droppkamera transekt 1	19	3
Droppkamera transekt 2	17	3	Droppkamera transekt 2	22	3
Droppkamera transekt 3	19	4	Droppkamera transekt 3	25	4

3. Høyest poengsum for Nedre voksedyp for stortare er 4. EQR for stortare blir da 4 / referanseverdi som er 5. EQR = 0,8
4. Høyest poengsum for Nedre voksedyp for opprette rødalger er 4. EQR for stortare blir da 4 / referanseverdi som er 5. EQR = 0,8
5. Tabellen under viser registreringer av masseforekomster av trådformete alger (>50 % dekke) og samlet dybdeutbredelse i transektet. Finn poeng for dybdeutbredelsen i Tabell 11.

Nedre voksedyp - stortare	Kombo 1 – Masseforekomster av trådformete alger registrert mellom følgende dyp	Samlet dybdeutbredelse i transektet	Poeng
Droppkamera transekt 1	6-7, 5-4	2	2
Droppkamera transekt 2	7-6,5	0,5	3
Droppkamera transekt 3	0	0	4

6. Det var størst dybdeutbredelse av masseforekomster av trådformete alger i transekt 1. Det gir 2 poeng. EQR for trådformete alger blir da 2 / referanseverdi som er 5. EQR = 0,4
7. nEQR for sjøsonen blir da

$$\frac{0,8 + 0,8 + 0,4}{3} = 0,67$$

8. nEQR for komboindeksen er middelvei av nEQR for fjæresonen og sjøsonen og blir da

$$\frac{0,78 + 0,67}{2} = 0,73$$

som vil si «God» økologisk tilstand (tabell 12)

4. Referanser

NS-EN ISO 19493:2007. Veiledning for marinbiologisk undersøkelse av litoral og sublitoral hard bunn (ISO 19493:2007)

Rueness J. 1976. Norsk algeflora. Oslo.

Guiry, M.D. & Guiry, G.M. 2017. *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>; searched February 2017.