

Strandsoneundersøkelse

Veileder 02:2018 og NS 19493



Lokalitet:

Videild (Rovde)

Dato for feltarbeid:

15.08.2022

Oppdragsgiver:

MOWI ASA

Rapport	
Tittel	Strandsoner rapport for Videild (Rovde)
Rapportnummer	104584-01-001
Rapportdato	14.10.2022
Dato feltarbeid	15.08.2022
Revisjonsnummer	Beskrivelse av revisjon
-	-
Lokalitet	
Lokalitet	Videild (Rovde), Vanylven kommune, Møre og Romsdal
Lokalitetsnummer	12223
Kapasitet/MTB	2 000 000 stk laks/ørret
Oppdragsgiver	
Selskap	MOWI ASA
Kontaktperson	Ole Martin Dahle
Oppdragsansvarlig	
Selskap	Åkerblå AS Nordfrøyveien 413, 7260 SISTRANDA Organisasjon nr. 916 763 816
Ansvarlig prøvetaking	Marthe Sandbu
Forfatter(-e)	Marthe Sandbu
Godkjent av	Annika Liungman
Distribusjon	<i>Denne rapporten kan kun gjengis i sin helhet. Gjengivelse av deler av rapporten kan kun skje etter skriftlig tillatelse fra Åkerblå AS. I slike tilfeller skal kilde oppgis. Resultatene i denne undersøkelsen gjelder kun for beskrevne prøvestasjoner som representerer et definert og begrenset område ved et spesifikt prøvetidspunkt.</i>

Forord

Denne undersøkelsen er utført for MOWI ASA i forbindelse med overvåking av miljøtilstand rundt lokalitet Videild (Rovde). Undersøkelsen er det første strandsoneundersøkelsen som utføres på lokaliteten. Undersøkelsen er bestilt i forbindelse med søknad om utvidelse av produksjon ved lokaliteten.

Ålesund, 14.10.2022

Sammendrag

Resultatene indikerer en 'God' miljøtilstand (nEQR 0,72) ved littoralsonen i influensområdet for settefiskanlegget Videild.

Influensstasjon

Fjærepotensialet var moderat, da habitater som små og store steiner ikke danner de mest artsrike habitatene. Normalisert artsantall ble vurdert som god tilstand, som indikerer at fjærepotensialet kunne rommet flere arter ved svært god tilstand. Da spredningsmodelleringen tilsier at det ikke hopes opp avløpsvann fra utslippspunktet kan en anta lokaliteten ikke har nevneverdig påvirkning på algesonering og antall arter.

Referansestasjon

Referansestasjonen ble vurdert til god tilstand (nEQR 0,75). Tilstanden er den samme som ble funnet ved nærstasjonen, men referansestasjonen hadde en noe høyere indeks. Det er mulig at nEQR-verdien hadde vært noe høyere ved funn av flere arter ved VID-REF, men sett ut ifra spredningsmodelleringen vil det også være noe transport av utslipp i retning referanseområdet, som kan ha bidratt til noe lavere artsantall enn forventet. Øvrige parametere var indikerende for en god til svært god miljøtilstand, utenom summert forekomst av grønnalger som gav lik tilstand for både influens- og referanseområdet.

Konklusjon

Undersøkelsen konkluderer med god miljøtilstand i littoralsonen i influensområdet til settefisklokaliteten Videild (Rovde). Det samme gjorde resultatene fra referanseområdet, som indikerer at tilstanden i vannforekomsten er god.

Neste undersøkelse

Denne undersøkelsen er utført i forbindelse med søknad om utvidelse av anlegget og bidrar derfor til å øke kunnskapsgrunnlaget rundt effekter fra forurensning og utslipp fra lokaliteten til resipient og strandsoner. Da utslippstillatelsen ikke nevner noe om krav til makroalgeundersøkelser (FM, 2009) og det ikke foreligger en overvåkingsplan ved lokaliteten, er det opp til kunden selv å avgjøre formål og behov for neste undersøkelse om det ikke foreligger nye krav i fremtiden.

Innhold

Forord	3
Sammendrag	4
1 Innledning	6
2 Metode	8
2.1 Områdesbeskrivelse	8
2.2 Stasjonsplassering	11
2.3 Fremgangsmåte ved undersøkelse av littoralsonen	13
3 Resultater	15
3.1 Littoralsonen.....	15
3.1.1 Nærstasjon VID-INF	15
3.1.2 Fjernstasjonen VID-REF	17
4 Diskusjon	21
4.1 Influensområdet	21
4.2 Referanseområde	21
4.3 Konklusjon	21
4.4 Neste undersøkelse	21
5 Litteratur	22
6 Vedlegg	23
6.1 Vedlegg 1 – Feltlogg	23
6.2 Vedlegg 2 – Artsliste	25
6.3 Vedlegg 3 - Fjærepotensiale	27
6.4 Vedlegg 4 – Beregning av EQR/nEQR for fjæreindeks (RSLA)	28
6.5 Vedlegg 5 – Økoregioner og vanntyper.....	29

1 Innledning

En strandsonundersøkelse er en undersøkelse av tilstanden i strandsonen i nærheten av en utslippskilde. Denne består i hovedsak av en taksering av de fastsittende algene i fjæresonen.

De fastsittende algene, også kalt makroalger, er alle større synlige alger som vokser på fjell, stein og andre faste strukturer samt på andre alger eller dyr langs kysten. Ulike arter av alger vokser i såkalte soner nedover i littoralsonen, også kalt fjæresonen. Algene vokser videre nedover i sublittoralsonen, også kalt sjøsonen, til nederste voksedyp for alger. Nederste voksedyp bestemmes av lystilgang og vil variere mellom arter. Algene har ikke mulighet til å flytte seg til andre steder dersom forholdene skulle endres, og kan derfor fungere som gode indikatorer på en eventuell forverring av de lokale forholdene de lever under. Algefloraen i fjæresonen domineres i hovedsak av brunalger ved naturlige forhold, samt rødalger og grønnalger. Artssammensetning og sonering på en gitt plass varierer med lysforhold, temperatur, saltholdighet, bølgeeksponering, strøm og næringstilgang av for eksempel fosfor og nitrogen. Enkelte arter lever også i konkurranse med hverandre om tilgjengelig substrat, og algesamfunnet på ulike plasser vil reflekteres av de arter som er best tilpasset de gjeldende fysiske forhold. Dersom tilgangen til næring endres vil også artssammensetningen og soneringen kunne endre seg (Rueness, 1977; Veileder 02:2018).

Kunnskapen om de enkelte arters økologi og hvordan artssammensetningen og soneringen endres seg ved ulike forhold ligger til grunn for vurderingen av tilstanden av algesamfunnet og dermed indeksene som benyttes. For fastsittende alger er det utviklet to ulike indekser for å vurdere påvirkningstypen eutrofiering. De to ulike indeksene som inngår i klassifiseringssystemet for fastsittende alger heter Nedre voksegrenseindeks (MSMDI) og Fjæreindeks (RSL/RSLA). Nedre voksegrenseindeksen beregnes som nedre voksegrense for et utvalgt lett gjenkjennelige opprette alger, mens Fjæreindeksen er en multimetrisk indeks som beregnes ut fra artssammensetningen av makroalger i fjæresonen, samt en artsmessig justering for fysiske forhold i fjæra. Varianten RSL er en eldre indeks, hvor kun artenes tilstedeværelse registreres. Denne benyttes i sterkt ferskvannspåvirkede fjorder. For RSLA gis det i tillegg en mengdeangivelse (abundance) for dekningsgrad for de ulike artene. For det meste av Norskekysten er det indeksen RSLA/RSL som benyttes. I Skagerak benyttes indeksen MSMDI (Veileder 02:2018).

Eutrofiering er karakterisert som økt vekst av floraen (planter og alger) som følge av økt tilgang av de begrensende vekstfaktorer som er nødvendige for fotosyntese: karbondioksid, sollys og næringsstoffer. Eutrofiering kan gi sterk vekst av hurtigvoksende algearter. Disse omtales ofte som opportunistiske og er ettårige, i motsetning til de store makroalgene som er flerårige. Typiske slike hurtigvoksende algearter er planteplankton og trådformede alger. Blågrønnalgene hører også til blant disse.

Flerårige makroalger som tang og tare er tilpasset kystområder med relativt næringsfattige forhold gjennom sommerhalvåret, hvor de kan ta opp næring når den er tilgjengelig i vinterhalvåret og lagre denne i vevet frem til sommersesongen. Dermed kan de klare seg gjennom en sommersesong med lave konsentrasjoner av næringsalter i vannmassene. Hurtigvoksende alger (ofte epifytter) er avhengig av jevne tilførsler av næringsalter for å utnytte lys og næring i sommersesongen. Dette er bakgrunnen for at friske tang- og taresamfunn regnes for å indikere god tilstand, mens en sterk dominans av epifytter indikerer forhøyede verdier av næringsalter, spesielt i sommersesongen. Store mengder av disse hurtigvoksende algene kan også utkonkurrere de opprinnelige artene med sin mer effektive omsetting av næring til ny vekst (NIVA, 2007).

Trådalger blir ofte revet bort av stor vannbevegelse og reduseres der det er mye beite til stede. Framvekst eller fravær av trådalger kan derfor være et resultat av flere samvirkende faktorer der tilgang på næringssalter er en av flere viktige faktorer.

Selv om en algeflora med god økologisk tilstand vil gjenspeile seg i relativt lite ettårige epifyttiske arter er det avhengig av når på året man velger å gjøre sine observasjoner. Ofte vil man kunne finne frisk sukkertarevegetasjon om våren og tidlig om sommeren. Kommer man tilbake tidlig på høsten kan situasjonen være svært endret, sukkertaren (*Saccharina latissima*) kraftig overgrodd og til og med borte i enkelte områder.

2 Metode

2.1 Områdesbeskrivelse

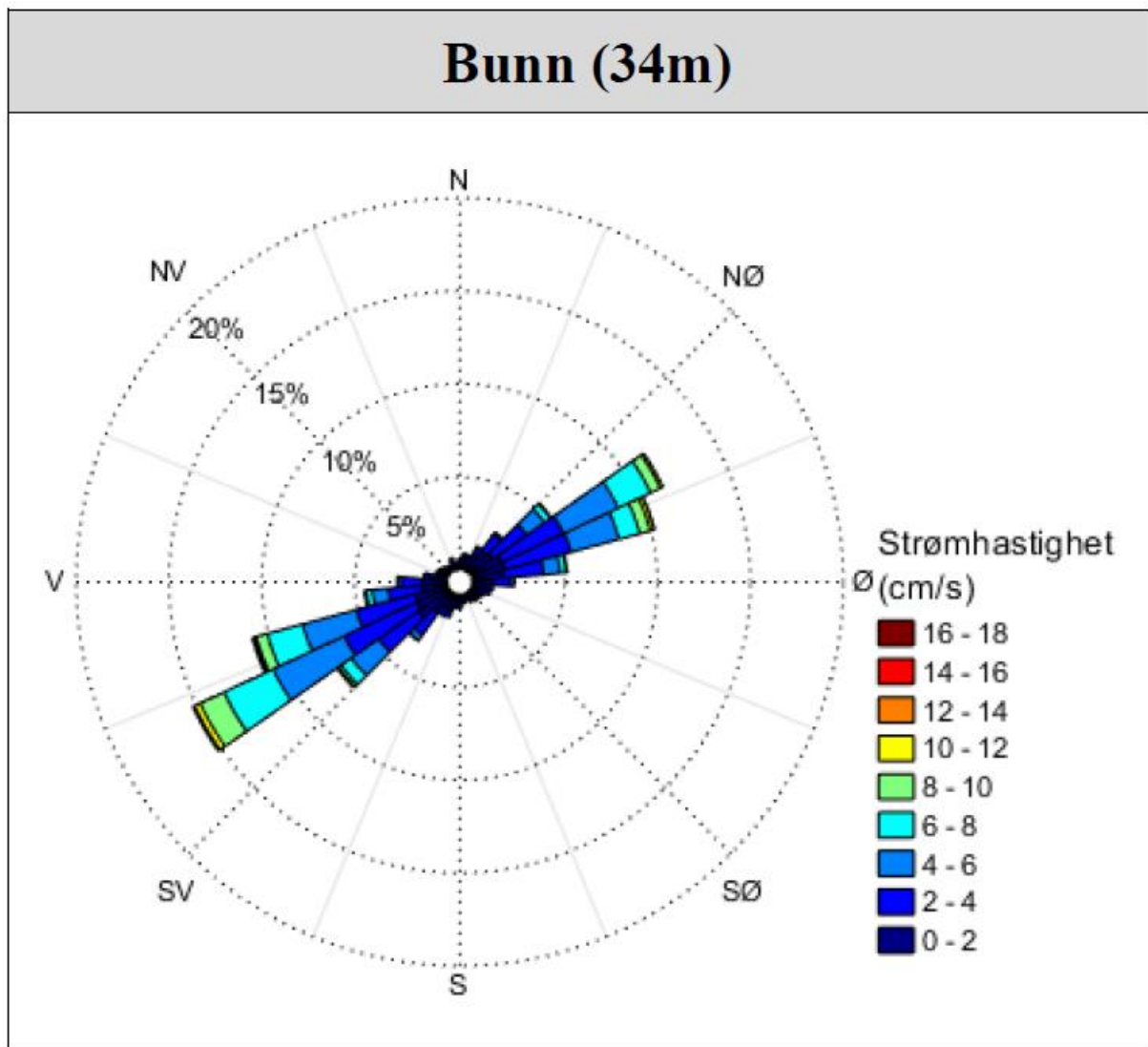
Settefiskanlegget Videild (også omtalt som Rovde) ligger sør i Rovdefjorden i Vanylven kommune, Møre og Romsdal (**Figur 2.1**). Videild har tillatt settefiskproduksjon på opptil 2 millioner laks/ørret (FM, 2009). Selve utslippspunktets plassering ligger ca. 100 meter nord-nordøst for settefiskanlegget og har GPS-koordinater 62°11.124'N; 05°47.283'Ø. Ved utslippspunktet er dybden ca. 40 meter.

Vannforekomsten lokaliteten ligger i er Hallefjorden-Rovdefjorden i Norskehavet Sør med vanntype beskyttet kyst/fjord (H3). Omkring 5 km øst for lokaliteten går Rovdefjorden over i Voldsfjorden og videre nordøstover i Vartdalsfjorden. Mot vest går Rovdefjorden over i Hallefjorden. Ved lokaliteten er Rovdefjorden omkring 2.4 km bred. Det er bratte skråninger på begge sider av fjorden og dypet øker til > 400 m sentralt i Rovdefjorden. Nærmeste matfiskanlegg er Voldsnes på nordsiden av fjorden nesten 3 km nord fra Videild. Det er dyrket mark rundt området i resipienten til settefiskanlegget. Det renner også en liten elv som munner ut i fjorden rett øst for anlegget. Strømmålinger gjort ved utslippspunktet i august-september viser at gjennomsnittstrømmen var svak (≥ 2 cm/s) på bunnen (34 m), men ved enkelte tilfeller ble det målt > 10 cm/s, som igjen er gunstig med tanke på spredning fra utslippspunktet (Åkerblå, 2022b). Den økologiske tilstanden på vannforekomsten er svært god (Vannnett.no). Forventet maksimal produksjon ved anlegget var i juni 2022 (pers med. Ole Martin Dahle). For settefiskanlegg er det vanskelig å avgjøre en fast frekvens for når en forventer størst belastning fra anlegget, ettersom disse anleggene ofte har kontinuerlig produksjon i en eller annen grad, sammenlignet med matfiskanlegg.



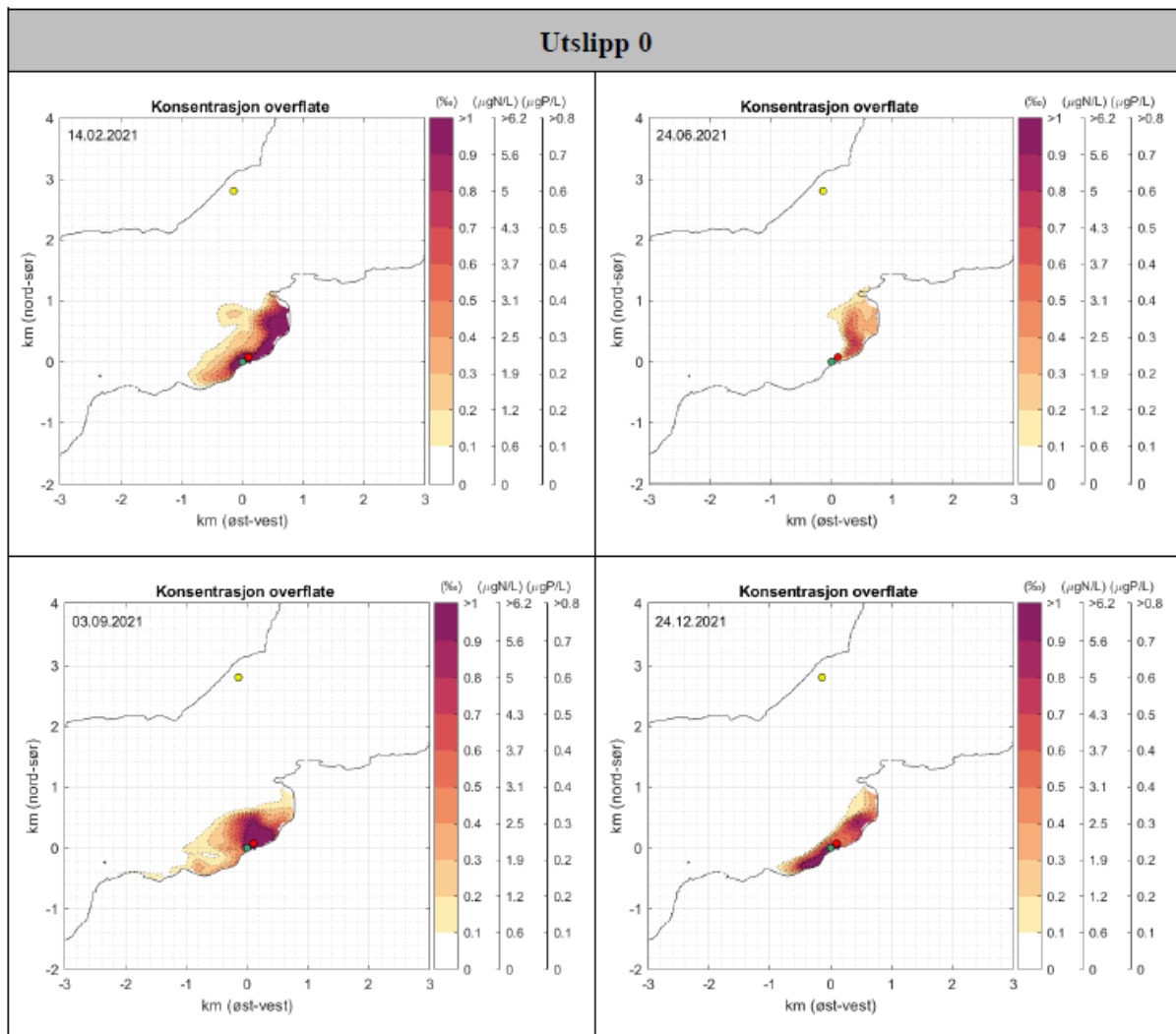
Figur 2.1 Geografisk plassering av lokaliteten Videild (Rovde) sentralt i bildet (blå sirkel) og omkringliggende anlegg (Fiskeridirektoratet, 2022). Kartdatum WGS84.

Hovedstrømretningen ved utslippspunktet målt ca. 2 meter over bunnen (34 meters dybde) var i måleperioden (15.08-14.09.2022) mot V/SV og NØ/Ø (Figur 2.2). Gjennomsnittlig strømhastighet var 3,4 cm/s i måleperioden. Generelt var det observert svak strøm ved bunndypet/utslippspunktet.



Figur 2.2 Strømrose på bunndyp (34 m). Strømrosene viser strømhastighet og -retning under hele måleperioden. Strømrosene viser hvor stor andel av målingene som er registrert for hver 10°-sektor, vist som prosentandel i figurene, og hvilken strømhastighetsklasse som er registrert i de ulike sektorene. Strømroser gir en indikasjon på om strømmen har en dominerende retning eller ikke (Åkerblå AS, 2022b).

Modelleringen for innlagringsdyp for avløpsvannet viser at ved utslippsdybden på 40 meter så innlagres det ved overflaten. Spredningen av utslipp varierer i løpet av de simulerte periodene og påvirkes av tidevannet og direkte påvirkning fra vind (**Figur 2.3**). Det er noe hyppigere høye konsentrasjoner nordøst for utslippsposisjonen enn mot vest. Det er ingen tegn til opphopning av avløpsvann i området. (Åkerblå, 2022a)



Figur 2.3 Konsentrasjon av utslippsvann (Utslipp 0 = eksisterende utslippspunkt) og tilsvarende verdier for nitrogen og fosfor i overflaten, på dagene 14.02, 24.06 og 03.09 og 24.12 i 2021. Konsentrasjoner av utslippsvann er vist med fargeskala opp til 1 ‰, konsentrasjon av nitrogen ($\mu\text{gN/L}$) er vist på skala i midten, og konsentrasjon av fosfor ($\mu\text{gP/L}$) er vist på fargeskala til høyre. Utslippspunktet er vist med rød prikk. Nabolokaliteten Voldnes er vist med gul prikk og inntakspunktet med grønn prikk (Åkerblå, 2022a).

2.2 Stasjonsplassering

I en strandsoneundersøkelse opprettes det normalt to stasjoner som takseres. En stasjon opprettes i forventet påvirket området, kalt nærstasjon eller influensstasjon. For å kunne sammenligne resultatet med tilstanden i vannforekomsten som helhet opprettes og en stasjon utenfor forventet påvirkning, referansestasjonen.

Gjeldende undersøkelse er den første strandsoneundersøkelsen som utføres på lokaliteten. Strømmønsteret i området ble registrert å være vekselvis mot SV og NØ i et område uten land og grunner. Nærstasjonen ble opprettet etter betingelsen nærhet til anlegget og utslipp av næringssalter forventes å være til stede i området. Nærstasjonen (VID-INF) ble plassert innenfor det forventede influensområdet, ca. 200 meter sørvest for utslippspunktet. Fjernstasjonen (VID-REF) ble plassert utenfor det forventede influensområdet, ca. 1100 meter nordøst for utslippspunktet. Stasjonsplasseringene var basert på strømretningen 34 meters dyp og det modellerte innlagringsdypet (Åkerblå, 2022a og b). I tillegg ble stasjonene valgt ut ifra så lik eksponeringsgrad, topografi, og habitat- og subhabitattype som mulig. (Figur 2.4; Tabell 2.1)





Figur 2.4 Oversiktskart over stasjoner relativt til utslippspunkt (rød pin), samt detaljert bilde over stasjonsplassering for nærstasjonen (VID-INF) og fjernstasjonen (VID-REF).

Tabell 2.1 De undersøkte stasjonenes geografiske og økologiske tilhørighet.

Stasjon	Økoregion	Vanntype	Feltdato	Koordinater (start)	Koordinater (slutt)
VID-INF	Norskehavet Sør	Beskyttet kyst/fjord (H3)	15.08.2022	62°11.035' N 05°47.129' Ø	62°11.030' N 05°47.122' Ø
VID-REF	Norskehavet Sør	Beskyttet kyst/fjord (H3)	15.08.2022	62°11.615' N 05°47.957' Ø	62°11.619' N 05°47.948' Ø

2.3 Fremgangsmåte ved undersøkelse av littoralsonen

På hver stasjon ble det utført en semi-kvantitativ undersøkelse i fjæresonen fra nedre sprøytesone (supralittoralsonen) til øvre sjøsonen (sublittoralsonen) gjennom bruk av fjæreindeks (RSLA) i veilederen 02:2018 (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018). Nedre sprøytesone ble identifisert til den øvre grensen hvor marebakk (*Veruccaria maura*) vokser, mens øvre sjøsonen ble fastsatt der hvor det laveste tidevannet ender.

På hver stasjon ble et område avgrenset for undersøkelsen. Et 10 meter langt transekt ble plassert langs supralittoralsonen, og et transekt ble plassert fra øvre voksegrense til nedre voksegrense i fjæresonen for å utgjøre et belte-transekt (**Figur 2.5**). Et GPS-punkt ble tatt ved start og slutt av det ti meter lange transektet for å registrere koordinatene på hver stasjon (**Tabell 2.1**). Fjærepotensialet innenfor belte-transektet ble registrert ved beskrivelse av fjæra (turbiditet, isskuring og/eller sandsskuring), og dominerende og mindre dominerende fjæretyper som var til stede (Vedlegg 1, tabell V.1.1). Bredden av de dominerende vegetasjonssoner innenfor beltet ble registrert, og alle makroalger og fastsittende/lite bevegelige dyr ble identifisert til lavest mulig taksonomisk nivå og registrert etter en 6-delt semikvantitativ skala (Vedlegg 2, tabell V.2.1) i henhold til feltskjema i Veileder 02:2018. Individuer som ikke kunne artsbestemmes i felt ble samlet inn og identifisert ved bruk av lupe og mikroskop. Artsliste RSLA 3 ble brukt for identifisering av makroalger for vanntypen beskyttet kyst/fjord (Veileder 02:2018; Vann-nett.no kartløsning, 2022).

Undersøkelsen ble utført innenfor et 2 timers vindu og det ble benyttet snorkling for å lettere identifisere alger uavhengig av flo/fjære. Tid for lavvann var på feltdato kl 08:20 (Kartverket, 2022) for området som ble undersøkt. Rundt 1 time per stasjon ble brukt for identifisering av flora og fauna. Større makroalger ble flyttet på for å kunne identifisere individer i undervegetasjonen. Andre observasjoner, som søppel og ferskvannsavrenning, ble notert.



Figur 2.5 Eksempel på plassering av transektene (sorte linjer) per stasjon. Området innenfor de to transektene ble undersøkt. Bildet er ikke til skala.

3 Resultater

Resultatene presenteres for littoralsonen (nær- og fjernstasjon). Tilstanden for fjæresoneindeks klassifiseres etter Veileder 02:2018 (2018). I Vedlegg 1 og 2 presenteres feltdata og artslister for littoralsonen med samtlige funn av makroalger og relevante dyr. Relevant informasjon for beregning av tilstanden er presentert i Vedlegg 3-5.

3.1 Littoralsonen

3.1.1 Nærstasjon VID-INF



Figur 3.1 Oversiktsbilde av stasjon VID-INF. Området var langgrunt med små og store steiner.

I littoralsonen på stasjonen VID-INF (**Figur 3.1**) ble det verken registrert turbid vann, sandskuring eller isskuring. Det dominerende habitatet var små og store steiner, uten subhabitat (Vedlegg 1). Dette gav et fjærepotensiale på 1,36. I øvre littoralen var vekstsonen for sauetang (*Pelvetia canaliculata*) 2 meter, hvor forekomsten var vanlig. Spiraltang (*Fucus spiralis*) var frekvent i en 2 meter lang vekstsone. Blæretang (*Fucus vesiculosus*) og grisetang (*Ascophyllum nodosum*) hadde henholdsvis frekvent og spredt forekomst og dominerte i en 3 meter lang vekstsone. Størst utbredelse var det på sagtang (*Fucus serratus*) som dominerende forekomst med vekstsone på 4 meter. Området for influensstasjonen var svært langgrunt, noe som resulterte i de relativt lange beltene av de dominerende vegetasjonssonene.

Av alger som inngår i RSLA ble det i takseringsområdet registrert 4 arter grøninalger. Disse utgjorde 20 % av algemangfoldet og var indikerende for god tilstand. To slekter med vanlig forekomst, grønndusk (*Cladophora* spp.) og *Ulva* spp. (inkludert havsalat *Ulva lactuca*), ansees å være opportunistiske (**Tabell 3.1**).

Det ble registrert 7 arter brunalger, som utgjorde 35 % av artene og summert forekomst var indikerende for en god tilstand. De mest dominerende brunalgene var sagtang, deretter sauetang,

spiraltang og blæretang. Det ble registrert to epifyttiske arter; tanglo (*Elachista fucicola*) var spredt på det dominerende sagtangbeltet, mens tvinneli (*Spongonema tomentosum*) var spredt i nedre del av littoralsonen. Sli-artene er ansett som opportunistiske.

Av rødalger ble det registrert 9 arter hvor forekomsten varierte mellom spredt til vanlig forekomst. Rødalger utgjorde 45 % av mangfoldet og indikerte en svært god tilstand. Ingen opportunistiske rødalger ble registrert. I nedre del av littoralen utgjorde skorpeformede kalkalger en spredt utbredelse på berget. Fjæreblod (*Hildenbrandia rubra*) utgjorde en vanlig forekomst. Krusflik (*Chondrus crispus*), vanlig rekeklo (*Ceramium virgatum*) og grisetangdokke (*Vertebrata lanosa*) hadde frekvent forekomst i littoralsonen. Resterende funn av rødalger ble registrert som spredte forekomster.

Det ble registrert 10 arter som er flerårige eller forekommer senere i en suksesjon (ESG1) og 10 arter som er rasktvoksende eller ettårige (ESG2). Fordelingen var indikerende for en god tilstand. Antallet opportunistiske algearter registrert i undersøkelsen var 4 arter og utgjorde 20 % av artsmangfoldet; indikerende for en svært god tilstand.

Det ble ikke registrert spesielt høye forekomster av blåskjell/kråkeboller/snegl på stasjonen som fortrenger plass eller vil føre til store beiteeffekter, men fjærerur (*Semibalanus balanoides*) hadde en betydelig forekomst innimellom steinene ved stasjonen. Da overflaten på substratet er stor for dette habitatet, antas det ikke at forekomsten fortrenger tilgjengelig substrat for alger i noen betydelig grad.

Totalt viste resultatene ved stasjon VID-INF en 'God' tilstand i henhold til den registrert nEQR verdien på stasjonen på 0,72 (Tabell 3.1).

Tabell 3.1 Verdier og EQR verdier for parametere for utregning av nEQR for fjæreindeks på stasjon VID-INF.

RSLA 3	Verdi	EQR
Fjærepoeng:	10	
Fjærepotensiale (F):	1,36	
Artsantall (RSLA):	20	
Normalisert artsantall:	27	0,74
Andel grøninalger (%):	20,0	0,80
Andel rødalger (%):	45,0	0,82
Andel brunalger (%):	35,0	0,70
ESG1/ESG2-forhold:	1,0	0,80
Andel opportunister (%):	20,0	0,84
Sum forekomst grøninalger:	68	0,30
Sum forekomst brunalger:	112	0,77
nEQR (middelverdi):		0,72

3.1.2 Fjernstasjonen VID-REF



Figur 3.2 Oversiktsbilde av stasjon VID-REF (øverst til venstre) med noe brattere og annerledes habitat enn influensstasjonen VID-INF.



Figur 3.2) ble det verken registrert turbid vann, sandskuring eller isskuring. Det dominerende habitatet var oppsprukket fjell og små, middels og store kampestein, med mindre fjærepytter subhabitat (Vedlegg 1). Dette gav et fjærepotensiale på 0,8. I øvre littoralen var vekstsonen for sauetang 1 meter, hvor forekomsten var spredt. Spiraltang var frekvent i en 2 meter lang vekstsone. Blæretang og grisatang hadde henholdsvis spredt og frekvent forekomst og dominerte i en 2-2,5 meter lang vekstsone. Størst utbredelse var det på sagtang med betydelig forekomst med vekstsone på 4,5 meter. Området for referansestasjonen var noe brattere sammenlignet med influensområdet i tillegg til et noe lavere fjærepotensial.

Av alger som inngår i RSLA ble det i takseringsområdet registrert 4 arter grøninalger. Disse utgjorde ca. 17 % av algemangfoldet og var indikerende for svært god tilstand. To slekter med spredt til frekvent forekomst, grønndusk (*Cladophora* spp.) og *Ulva* spp., ansees å være opportunistiske (**Tabell 3.2**).

Det ble registrert 9 arter brunalger, som utgjorde ca. 38 % av artene og summert forekomst var indikerende for en god tilstand. De mest dominerende brunalgene var sagtang, deretter grisatang og spiraltang. Det ble registrert to epifyttiske arter; *Ectocarpus* spp. og tvinnesli med spredt forekomst. Begge artsgruppene er ansett som opportunistiske.

Av rødalger ble det registrert 11 arter hvor forekomsten varierte mellom spredt til vanlig forekomst. Rødalger utgjorde ca. 46 % av mangfoldet og indikerte en svært god tilstand. Ingen opportunistiske rødalger ble registrert. Skorpeformede kalkalger og vanlig rekeklo hadde begge en frekvent utbredelse. Fjæreblood utgjorde en spredt forekomst. Krusflik hadde vanlig forekomst, mens de resterende funnene av rødalger ble registrert som spredte forekomster.

Det ble registrert 13 arter som er flerårige eller forekommer senere i en suksesjon (ESG1) og 11 arter som er rasktvoksende eller ettårige (ESG2). Fordelingen var indikerende for en svært god tilstand. Antallet opportunistiske algearter registrert i undersøkelsen var 4 arter og utgjorde ca. 17 % av artsmangfoldet; indikerende for en svært god tilstand.

Det ble ikke registrert spesielt høye forekomster av beitende eller plassfortrengende dyr, men fjærerur og albuesnegl (Patellidae) hadde en vanlig forekomst langs transektet. Det ble også registrert snegl (*Littorina* sp.) og anemonen hestaktinie (*Actinia equina*) i spredt forekomst innenfor referanseområdet.

Totalt viste resultatene ved stasjon ALG-REF en 'God' tilstand i henhold til den registrert nEQR verdien på stasjonen på 0,75 (

Tabell 2.1).

Tabell 3.2 Verdier og EQR verdier for parametere for utregning av nEQR for fjæreindeks på stasjon VID-REF.

RSLA 3	Verdi	EQR
Fjærepoeng:	18	
Fjærepotensiale (F):	0,8	
Artsantall (RSLA):	24	
Normalisert artsantall:	19	0,58
Andel grønnalger (%):	16,7	0,83
Andel rødalger (%):	45,8	0,82
Andel brunalger (%):	37,5	0,75
ESG1/ESG2-forhold:	1,2	0,87
Andel opportunister (%):	16,7	0,87
Sum forekomst grønnalger:	30	0,58
Sum forekomst brunalger:	79	0,66
nEQR (middelverdi):		0,75

4 Diskusjon

4.1 Influensområdet

Resultatene indikerer en 'God' miljøtilstand (nEQR 0,72) ved littoralsonen i influensområdet for settefiskanlegget Videild.

Fjærepotensialet var i det lavere sjiktet, da habitater som små og store steiner ikke danner de mest artsrike habitatene. Normalisert artsantall ble vurdert som god tilstand, som indikerer at fjærepotensialet kunne rommet flere arter ved svært god tilstand. De øvrige parametere var imidlertid indikerende for god til svært god tilstand, utenom summert forekomst av grønnalger som tilsier at det kan være noe tilførsel av næringssalter i området. Dette kan også skyldes andre utslippskilder som landbruk og nærliggende industri. Da spredningsmodelleringen i tillegg tilsier at det ikke hopes opp avløpsvann fra utslippspunktet kan en anta lokaliteten ikke har nevneverdig påvirkning på algesonering og antall arter.

4.2 Referanseområde

Referansestasjonen ble vurdert til god tilstand (nEQR 0,75). Tilstanden er den samme som ble funnet ved nærstasjonen, men referansestasjonen hadde en noe høyere indeks. Fjærepotensialet varierte noe mellom de to stasjonene, men antall arter registrert ved referansestasjonen var noe lavere enn forventet antall. Det er mulig at EQR-verdien hadde vært noe høyere ved funn av flere arter ved VID-REF. Sett ut ifra spredningsmodelleringen vil det være noe transport av utslipp i retning referanseområdet, men det er usikkert i hvilken grad dette påvirker algesamfunnet. Igjen, vil andre faktorer som avrenning fra jordbruk i området ha en supplerende, om ikke større, påvirkning enn selve utslippet ved Videild. Øvrige parametere var indikerende for en god til svært god miljøtilstand, utenom summert forekomst av grønnalger som gav lik tilstand for både influens- og referanseområdet.

4.3 Konklusjon

Undersøkelsen konkluderer med god miljøtilstand i littoralsonen i influensområdet til settefisklokaliteten Videild (Rovde). Det samme gjorde resultatene fra referanseområdet, som indikerer at tilstanden i vannforekomsten er god.

4.4 Neste undersøkelse

Denne undersøkelsen er utført i forbindelse med søknad om utvidelse av anlegget og bidrar derfor til å øke kunnskapsgrunnet rundt effekter fra forurensning og utslipp fra lokaliteten til resipient og strandsone. Da utslippstillatelsen ikke nevner noe om krav til makroalgeundersøkelser (FM, 2009) og det ikke foreligger en overvåkingsplan ved lokaliteten, er det opp til kunden selv å avgjøre formål og behov for neste undersøkelse om det ikke foreligger nye krav i fremtiden.

5 Litteratur

Fylkesmannen i Møre og Romsdal (FM, 2009). *Oversending av utsleppsløyve til Marine Harvest Norway AS på lokaliteten Videild i Vanylven kommune*. Referanse: 2008/4516/GUAU/5.4.2.1. v/ Gunhild Liva Austvoll.

Kartverket (2022). *Vannstand og tidevann*. <https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/resultat?id=177164&location=>

NIVA (2007). *Statusrapport nr. 2 fra Sukkertareprosjektet*. Rapportnummer: 978/07. 60 sider.

Rueness, J. (1977). *Norsk Algeflora*. Universitetsforlaget Oslo

Vann-Nett.no (Vannforekomst, økologisk tilstand etc.)

Direktoratsgruppen vanndirektivet (2018) - Veileder 02:2018. *Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver*. Direktoratgruppen for gjennomføring av vanndirektivet/Miljøstandardprosjekt.


Åkerblå (2022a). *Modellert spredning av utslipp ved Videild*. SM-MOWI-Videild-00722-001. Forfatter: Lisbeth Håvik, 32s.

Åkerblå (2022b). *Strømrappport – Måling av bunnstrøm (34m) ved Videild i august-september 2022*. SR-MN-Videild-104992-01-001. Forfatter: Aleksander Libæk, 40s.



6 Vedlegg

6.1 Vedlegg 1 – Feltlogg

Figur V.1.1 Ferdigutfylt feltskjema for VID-INF.

Feltskjema - fjæresone - Stasjonsskjema					
Prosjektnummer:	104584	Lokalitet:	Videild (Rovde)		
Stasjonsnavn og stasjonsnummer	VID-INF	Feltdato:	15.08.2022	dd:mm:yy	
Vanntype:	H3	Tid:	12:00	hh:mm	
Koordinat type: (EU89, WGS84 etc)	WSG84	Vannstand over lavvann:	140 cm	0,0 m	
Startkoordinat:	62°11.035' N / 05°47.129' Ø	Tid for lavvann:	8:20/20:30	hh:mm	
Stoppkoordinat:	62°11.030' N / 05°47.122' Ø	Observatør:	MS/HKH		
Beskrivelse av fjæra - 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, maks 2)					
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:	1		
Shingle/grus	Ja = 0	Svar:	0	Poeng:	1
Andre fjæretype (Subhabitat, maks 2)					
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 vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:			
Andre habitat typer (spesifiser)	Ja = 2	Svar:			
Ingen	Ja = 0	Svar:	0	Poeng:	0
Merknader			Justering for norske forhold:		3
10 x 10 m (langgrunt)			Sum poeng:		10
			FJÆREPOTENSIALE		1,36
			Signatur: <i>Marthe Sanden</i>		

Figur V.1.2 Ferdigutfylt feltskjema for VID-REF.

Feltskjema - fjæresone - Stasjonsskjema					
Prosjektnummer:	104584	Lokalitet:	Videild (Rovde)		
Stasjonsnavn og stasjonsnummer	VID-REF	Feltdato:	15.08.2022	dd:mm:yy	
Vanntype:	H3	Tid:	13:00	hh:mm	
Koordinat type: (EU89, WGS84 etc)	WGS84	Vannstand over lavvann:	177 cm	0,0 m	
Startkoordinat:	62°11.615' N / 05°47.957' Ø	Tid for lavvann:	8:20/20:30	hh:mm	
Stoppkoordinat:	62°11.619' N / 05°47.948' Ø	Observatør:	HKH/MS		
Beskrivelse av fjæra - 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, maks 2)					
Små kløfter/sterkt oppsprukket fjell/overheng/platformer	Ja = 4	Svar:			
Oppsprukket fjell	Ja = 3	Svar:	3		
Små, middels og store kampestein	Ja = 3	Svar:	3		
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:	6
Andre fjæretype (Subhabitat, maks 2)					
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	
10 x 10 m, brattere og dypere enn INF		Sum poeng:		18	
		FJÆREPOTENSIALE		0,8	
		Signatur:			

6.2 Vedlegg 2 – Artsliste

Figur V.2.1 Artsliste for VID-INF.

Artsregistreringsskjema					
Stasjonsnavn og stasjonsnummer:		VID-INF			Dato: 15.8 2022
Forekomst (dekningsgrad i %)	Bredde av dominerende vegetasjonssoner				
Semikvantitativ skala	Arter	Meter			
1 - enkeltfunn	Sagtang	4			
2 - spredt (0 - 5 %)	Sauetang	2			
3 - frekvent (5 - 25 %)	Spiraltang	2			
4 - vanlig (>25 - 50 %)	Grisetang	3			
5 - betydelig (>50 - 75 %)	Blæretang	3			
6 - dominerende (>75 - 100 %)					
Artsnavn/Slektsnavn	Norsk navn	Algegruppe	Opportuniteter	ESG-klasse	Forekomst (1-6)
<i>Cladophora rupestris</i>	Vanlig grønndusk	G		2	3
<i>Cladophora</i> spp.	Grønndusk	G	1	2	4
<i>Ulva lactuca</i>	Havsalat	G	1	2	4
<i>Ulva</i> spp. (tidl. <i>Enteromorpha</i> spp.)		G	1	2	4
<i>Ascophyllum nodosum</i>	Grisetang	B		1	2
<i>Elachista fucicola</i>	Tanglo	B		2	2
<i>Fucus serratus</i>	Sagtang	B		1	6
<i>Fucus spiralis</i>	Spiraltang	B		1	3
<i>Fucus vesiculosus</i>	Blæretang	B		1	3
<i>Pelvetia canaliculata</i>	Sauetang	B		1	4
<i>Spongonema tomentosum</i>	Tvinnesli	B	1	2	2
<i>Calcareous encrusters</i>	Skorpeformete kalkalger	R		1	2
<i>Ceramium virgatum</i> (<i>Ceramium odulosum</i>)	Vanlig rekeklo	R		2	3
<i>Chondrus crispus</i>	Krusflik	R		1	3
<i>Gloiosiphonia capillaris</i>	Fjæresleipe	R		1	2
<i>Hildenbrandia rubra</i>	Fjæreblood	R		1	4
<i>Mastocarpus stellatus</i>	Vorteflik	R		1	2
<i>Membranoptera alata</i>	Smalving	R		2	2
<i>Polysiphonia/Polyostea/Vertebrata</i> spp.	Dokke	R		2	2
<i>Vertebrata lanosa</i> (tidl. <i>Polysiphonia lanosa</i>)	Grisetangdokke	R		2	3
<i>Monostroma</i> sp.	Grønnhinne				2
Fauna					
<i>Semibalanus balanoides</i>	Fjærerur				5
<i>Littorina</i> sp.	Strandsnegl				3
<i>Actinia equina</i>	Hesteaktinie (anemone)				2

Figur V.2.2 Artsliste for VID-REF.

Artsregistreringsskjema					
Stasjonsnavn og stasjonsnummer:		VID-REF			Dato: 15.8 2022
Forekomst (dekningsgrad i %)	Bredde av dominerende vegetasjonssoner				
Semikvantitativ skala	Arter	Meter			
1 - enkeltfunn	Sauetang	1			
2 - spredt (0 - 5 %)	Spiraltang	2			
3 - frekvent (5 - 25 %)	Blæretang	2			
4 - vanlig (>25 - 50 %)	Grisetang	2,5			
5 - betydelig (>50 - 75 %)	Sagtang	4,5			
6 - dominerende (>75 - 100 %)					
Artsnavn/Slektsnavn	Norsk navn	Algegruppe	Opportunist	ESG-klasse	Forekomst (1-6)
<i>Acrosiphonia</i> spp./ <i>Spongomorpha</i> spp.	Grønneddott	G		2	2
<i>Cladophora rupestris</i>	Vanlig grønneddusk	G		2	2
<i>Cladophora</i> spp.	Grønneddusk	G	1	2	2
<i>Ulva</i> spp. (tidl. <i>Enteromorpha</i> spp.)		G	1	2	3
<i>Ascophyllum nodosum</i>	Grisetang	B		1	3
<i>Chorda filum</i>	Martaum	B		1	2
<i>Ectocarpus</i> spp.		B	1	2	2
<i>Fucus serratus</i>	Sagtang	B		1	5
<i>Fucus spiralis</i>	Spiraltang	B		1	3
<i>Fucus vesiculosus</i>	Blæretang	B		1	2
<i>Laminaria hyperborea</i>	Stortare	B		1	2
<i>Pelvetia canaliculata</i>	Sauetang	B		1	2
<i>Spongonema tomentosum</i>	Tvinnesli	B	1	2	2
<i>Calcareous encrusters</i>	Skorpeformete kalkalger	R		1	3
<i>Ceramium virgatum</i> (<i>Ceramium odulosum</i>)	Vanlig rekeklo	R		2	3
<i>Chondrus crispus</i>	Krusflik	R		1	4
<i>Cystoclonium purpureum</i>	Fiskeløk	R		1	2
<i>Gloiosiphonia capillaris</i>	Fjæresleipe	R		1	2
<i>Hildenbrandia rubra</i>	Fjæreblood	R		1	2
<i>Mastocarpus stellatus</i>	Vorteflik	R		1	2
<i>Membranoptera alata</i>	Smalving	R		2	2
<i>Plumaria plumosa</i>	Fagerfjær	R		2	2
<i>Polysiphonia/Polyostea/Vertebrata</i> spp.	Dokke	R		2	2
<i>Vertebrata lanosa</i> (tidl. <i>Polysiphonia lanosa</i>)	Grisetangdokke	R		2	2
Fauna					
Patellidae	Albuesnegl				4
<i>Semibalanus balanoides</i>	Fjærerur				4
<i>Actinia equina</i>	Hesteaktinia				2
<i>Littorina</i> sp.	Strandsnegl				2

6.3 Vedlegg 3 - Fjærepotensiale

Tabell V.2.1 Forhold mellom poengberegning av fjæra og tilhørende faktor for normalisering av artsantall

Fjærebeskrivelse	Predikert artsrikhet	F=Fjærepotensiale Faktor for normalisering av artsrikhet
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

Tabell V.2.2 Semi-kvantitativ vurdering av dekningsgrad/forekomst.

% dekning	Skala for kartlegging	Skala for indeksberegning	Omregning i RSLA
Enkeltpunn	1	1	2,7183
0-5	2	2	7,3891
5-25	3		
25-50	4	3	20,086
50-75	5		
75-100	6	4	54,598

6.4 Vedlegg 4 – Beregning av EQR/nEQR for fjæreindeks (RSLA)

For parameterene normalisert artsantall, prosentandel rødalger og brunalger, sum forekomst brunalger og ESG1/ESG2 forhold ble følgende formel benyttet for beregning av EQR:

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

For parameterene prosentandel grønnalger, sum forekomst grønnalger og prosentandel oppportunister ble følgende formel benyttet for beregning av EQR:

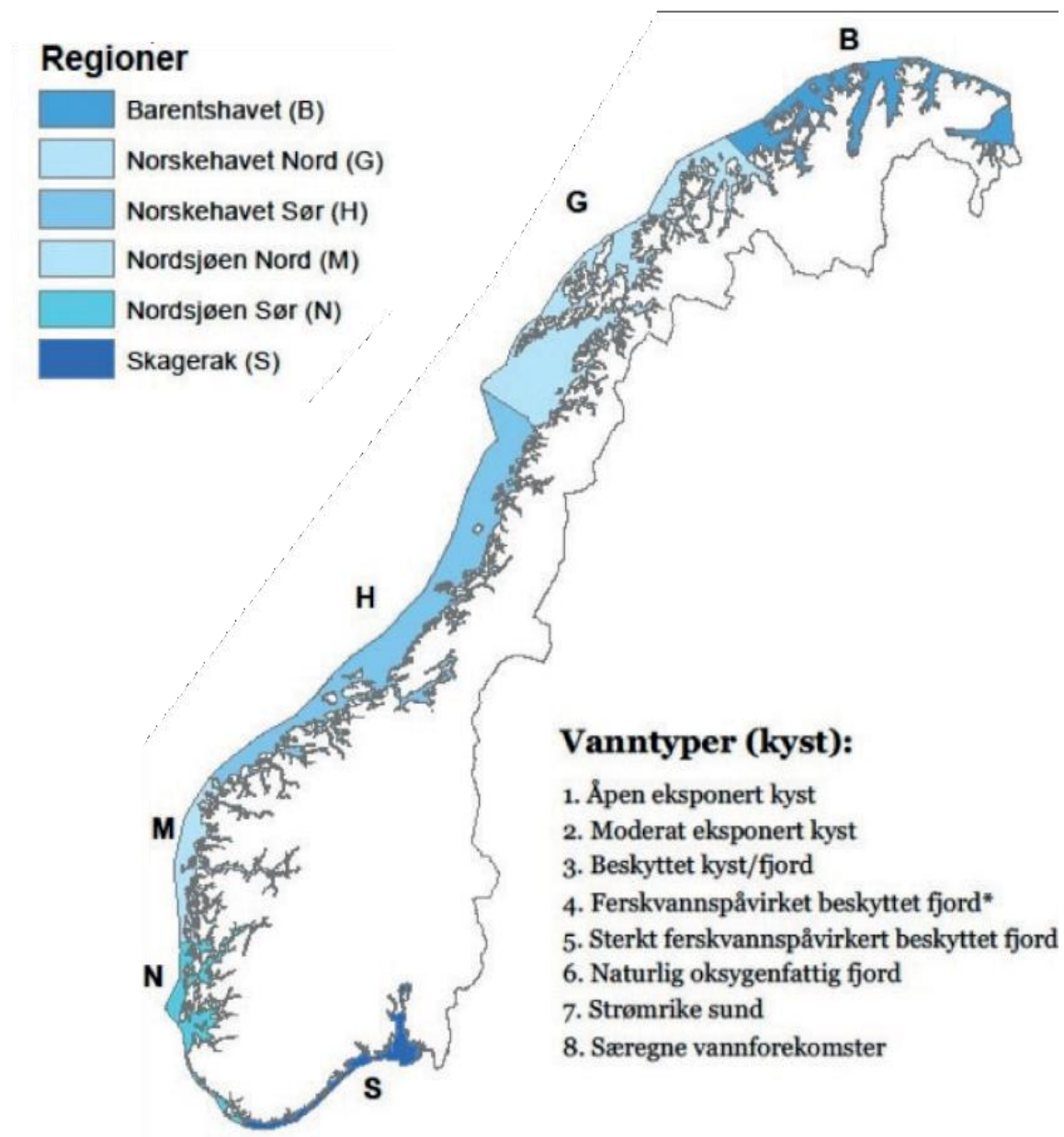
$$EQR = \text{Øvre EQR klassegrense} - \left\{ \left[\frac{\text{Verdi} - \text{Øvre klassegrense}}{\text{Klassebredde}} \right] \times \text{EQR klassebredde} \right\}$$

Deretter ble den normaliserte EQR-verdi (nEQR) beregnet som en middelvei av del-parameterenes EQR-verdi (tabell V.3.1).

Tabell V.3.1. Tilstand for EQR/nEQR for fjæreindeks (Direktoratsgruppen vanddirektivet, 2018).

EQR/nEQR verdi	Tilstand
1,00-0,80	Svært god
0,80-0,60	God
0,60-0,40	Moderat
0,40-0,20	Dårlig
0,20-0,00	Svært dårlig

6.5 Vedlegg 5 – Økoregioner og vanntyper



Figur V.4.1 Økoregioner og vanntyper langs kysten av Norge.