

# Hengende korallhager i kandidatområde for marint vern i ytre Hardangerfjord



Tina Kutti & Jan Helge Fosså

## Sammendrag

Denne rapporten er bestilt av Miljøvernavdelingen på Fylkesmannen i Hordaland og skal være en kunnskapsplattform som kan brukes til å vurdere verdien av å opprette et område for marint vern i Hardangerfjorden. Rapporten presenterer data fra videokartlegging av fjellvegger på dypt vann i et lite område innenfor terskelen til Hardangerfjorden. ROV-undersøkelsene er gjennomført under prosjektet FATE (NFR - 244604/E40). Analyse og tolkninger av videomaterialet er finansiert av Fylkesmannen i Hordaland.

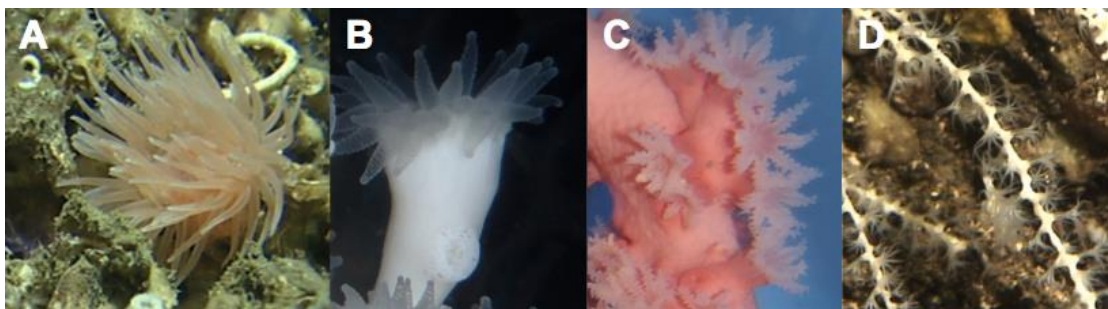
På de bratte fjellveggene ved Huglo på 220 til 80 m dyp fant vi en tetthet av korall og svamp som er blant de høyeste som er blitt målt i Norge. Mot Klosterneiset og Hardinganeset er topografien på 200-100 m dybde mindre bratt og dyrelivet meget glissent. Hovedvekten i rapporten er derfor på funnene i den nordlige delen av fjorden hvor veggrev og hengende korallhager dekker de loddrette fjellveggene. Korallsamfunnene ser ut til å være i god stand og rekrutteringen av nye individer til veggen skjer antakelig regelmessig. Det ble observert få tegn på menneskelig forstyrrelse av habitatet.

Koraller og svamp vokser langsomt og kan bli meget gamle og er derfor sårbare mot menneskelig påvirkning og kan bli meget gamle. Norge er internasjonalt forpliktet blant annet gjennom Oslo-Paris konvensjonen (OSPAR) og Konvensjonen om Biologisk mangfold (CBD) til beskyttelse av økosystemer bygget av koraller. Funnene kan derfor få betydning for begrunnelsen til å etablere vern i området.

## Dypvannskorallrev og korallskoger

I Norge finner vi koraller både på grunt og dypt vann, men Norge er mest kjent for sine fine dypvannskorallrev. Dypvannskorallrev og korallskoger finnes i alle verdens hav, men norske havområder og fjorder ser ut å være spesielt godt egnet som levested. For eksempel finnes 25 % av verdens kjente forekomster av øyekorall i Norge. Denne arten er en av få dypvannskoraller som kan bygge store korallrev.

Dypvannskoraller er fastsittende dyr som lever av å fange mat som driver forbi med strømmen. De kan bygge fargesprakende korallskoger og korallrev som er noen av verdens mest beundrede økosystem. Ser man nøye etter kan man se at alle koraller har bittesmå polypper (korallhoder) med mange små utstrakte tentakler som søker etter partikler og byttedyr. Korallene er avhengige av relativt sterk bunnstrøm for å få tilstrekkelig med mat. Derfor finner vi ofte koraller i strømrrike områder.

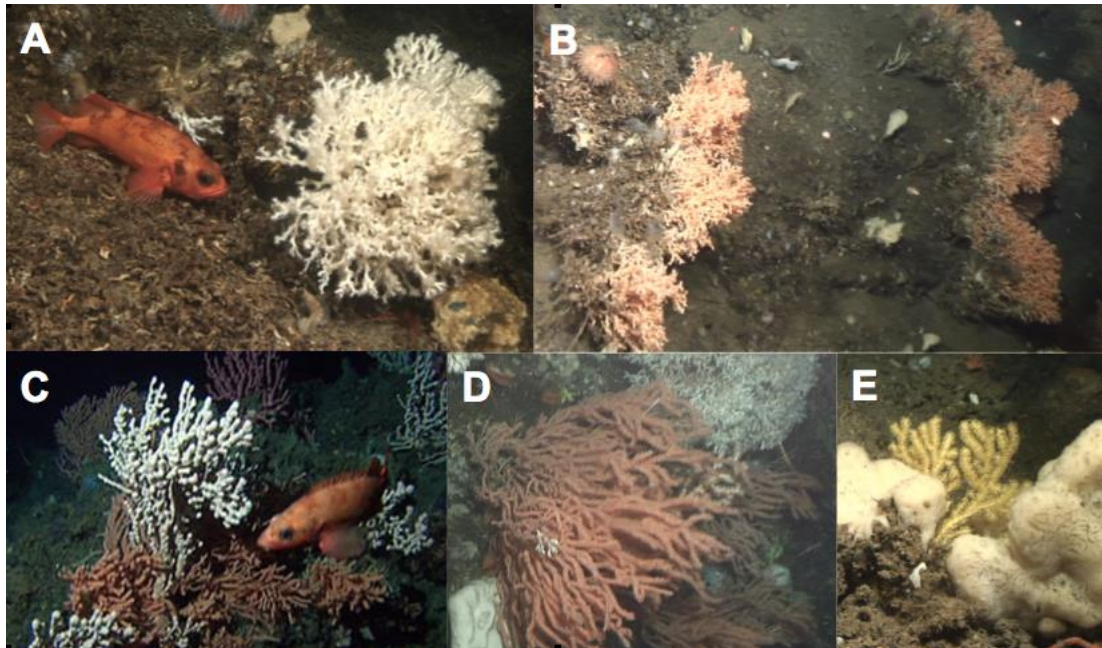


Figur 1. Korallene er suspensjonsspisere, det vil si dyr som livnærer seg gjennom opptak av matpartikler i suspensjon (i vannet). Bildene viser korallhodet til sekstallskorallene A) korallnellik (*Prothanthea simplex*), og B) øyekorall (*Lophelia pertusa*), og åttetallskorallene C) sjøtre (*Paragorgea arborea*) og D) hvit hornkorall (*Swiftia pallida*). Bildene viser forskjellige former for tentaklene som korallene bruker til å fange partikler fra vannet med.

Alle koralldyr tilhører klassen Anthozoa. Klassen deles in i underklassene sekstalls- og åttetallskoraller som karakteriseres av at det i kroppens hulrom finnes henholdsvis 6 og 8 skillevegger. Man snakker gjerne om seks-talls og åtte-talls symmetri. Åttetallskoraller kjennetegnes i tillegg av at de bærer åtte tentakler (se figur 1C).

I norske farvann har det blitt registrert 115 forskjellige arter koralldyr, hvorav 34 tilhører gruppen åttetallskoraller. Noen arter forekommer som enkeltindivider (Figur 1A), mens andre er kolonidannende (Figur 1B-D). De kolonidannende ligner ofte busker eller trær og kan være alt fra et par 10-talls cm til flere m høye. Det er de kolonidannende korallene som er mest kjent siden de bygger store iøynefallende strukturer i klare farger.

I underklassen sekstallskoraller finner vi steinkorallene hvor det i Norge finnes 2 arter som kan bygge rev, i.e. øyekorallen (*Lophelia pertusa*) og sikksakk-korallen (*Madrepora oculata*) (Figur 2 A og B). Blant åttetallskorallene finner vi hornkorallene. I Norge ser vi ofte hornkorallene sjøtre (*Paragorgea arborea*), risengrynskorall (*Primnoa resedaeformis*) og sjøbusk (*Paramuricea placomus*) i en mangefarget korallskog (Figur 2 C-E). I Hardanger vokser korallrev og korallskoger både på fjordbunnen og på fjordens sidevegger. De aller fineste og tetteste bestandene finner vi der fjellet stuper bratt ned mot fjordbunnen og der det i tillegg er godt med strøm. Slike områder blir gjerne kalt veggrev eller hengende korallhager.



Figur 2. I Norge finner vi 2 arter av steinkoraller som kan bygge revstruktur; øyekorallen *Lophelia pertusa* (A) og sikksakk-korallen *Madrepora occulata* (B). Hornkorallene sjøtreet *Paragorge arborea*, risengrynskorallen *Primnoa reseadeformis* og sjøbusken *Paramuricea placomus* er de vanligste artene i det vi kaller hardbunnskorallskog.

Norge er internasjonalt forpliktet til en omfattende beskyttelse av økosystem bygget av koraller blant annet gjennom Oslo-Paris konvensjonen (OSPAR) og Konvensjonen om Biologisk mangfold (CBD). Konvensjonen om biologisk mangfold er en global avtale som har som mål at vi skal ta vare på det biologiske mangfoldet blant annet gjennom å opprette verneområder og bevare truede arter. Verneområdene skal sikre et representativt utvalg av Norges naturtyper for kommende generasjoner og bidra til å sikre at områder av spesiell verdi ikke trues. CBD har utviklet et system for å identifisere områder av spesiell verdi ved hjelp av følgende kriterier; 1) Sjeldenhet, 2) betydning for ulike livshistorie-stadier, 3) truede eller minkende arter eller habitater, 4) sårbarhet, langsom rekolonisering og vekst, 5) høy biologisk produktivitet, 6) høy biodiversitet og 7) naturlighet. Korallrev og korallskog møter de fleste av disse kriteriene.

## Kartlegging med fjernstyrt undervannsfarkost (ROV)

**Fra forskningsfartøyet *H. Mosby* har Havforskningsinstituttet kartlagt korallrev på strømrrike steder i fjordene rundt Bergen de siste årene. Det ble funnet flere nye store korallforekomster på vertikale vegger og i overheng. Slike rev har tidligere vært lite kjent fra fjordene, men de nye funnene kan tyde på at veggrev og hengende korallhager kan være vanligere enn tidligere antatt og kan utgjøre en betydelig del av bestanden av artene.**

De dype loddrette veggene i norske fjorder blir best kartlagt med hjelp av fjernstyrt undervannsfarkost (ROV). ROVn som blev brukt for å kartlegge dype habitat i Ytre Hardanger kandidat område er blant annet utstyrt med to videokameraer; en høyoppløselig HD kamera (Figur 3) som brukes til dokumentasjon av dyreliv og andre objekter på havbunnen og et vidvinkelkamera som gir gode oversiktsbilder av habitatene. Kameraet brukes også til navigering av farkosten. Ved hjelp av 2 laserstråler kan størrelsen på dyrene og arealet som

kameraet filmer måles. I tillegg er farkosten utstyrt med en manipulatorarm med klo og en prøvetakingsboks. Det gjør at vi kan ta prøver av dyr, legge dem i boksen og ta med opp til overflaten (Figur 4). Dyr som er vanskelige å bestemme til art tas med in i laboratoriet for nærmere granskning under lupe, mikroskop eller for å gjøre genetiske analyser.



Figur 3. Forskningsfartøyet Håkon Mosby og den fjernstyrte undervannsfarkosten Aglantha ble brukt til kartleggingen av dyrelivet ved den vertikale fjellveggen på Huglo i Juni 2016.

Den bratte veggen ved Huglhammaren ble kartlagt med 3 ROV-transekter som alle varte i 1 time og som strakte seg fra fjordbunnen på cirka 250 m dybde og opp til 50 m. Fra videofilmene ble alle organismer større enn 4 cm bestemt til art og talt. På sjøbunnen under veggene observerte vi store hauger med korallgrus og knekte kolonier av øyekorall, sjøtre og sjøbusk. Amerikanske forskere kaller slike områder *coral graveyard* e.g. korallkirkegard. Haugene er blitt bygget opp gjennom tusenvis år av koraller som vokst seg for store og gamle for så å miste grepet og falle ned på bunnen. Fra haugene og oppover består fjellveggen vekselvis av loddrette vegger, overheng og små hyller som er leveområde for mange forskjellige arter. For å få bedre kunnskap om hvilke krav forskjellige organismer stiller til sitt leveområde ble det registrert hvilke arter som vokste på forskjellige typer av bunnsstrat og med forskjellig type av helning og dyp. I tillegg ble det tatt CTDer og samlet in vannprøver.



Figur 4. Manipulatorarmen blir styrt fra et kontrollrom ombord på forskningsfartøyet. Bildene viser hvordan det samles in greiner av hvit hornkorall som skal analyseres for genetisk sammensetning av et forskningsteam fra Azorene. De vill vite om det er genetisk kontakt mellom populasjonene av hvit kornkorall som vokser der og de som finnes i Norge.

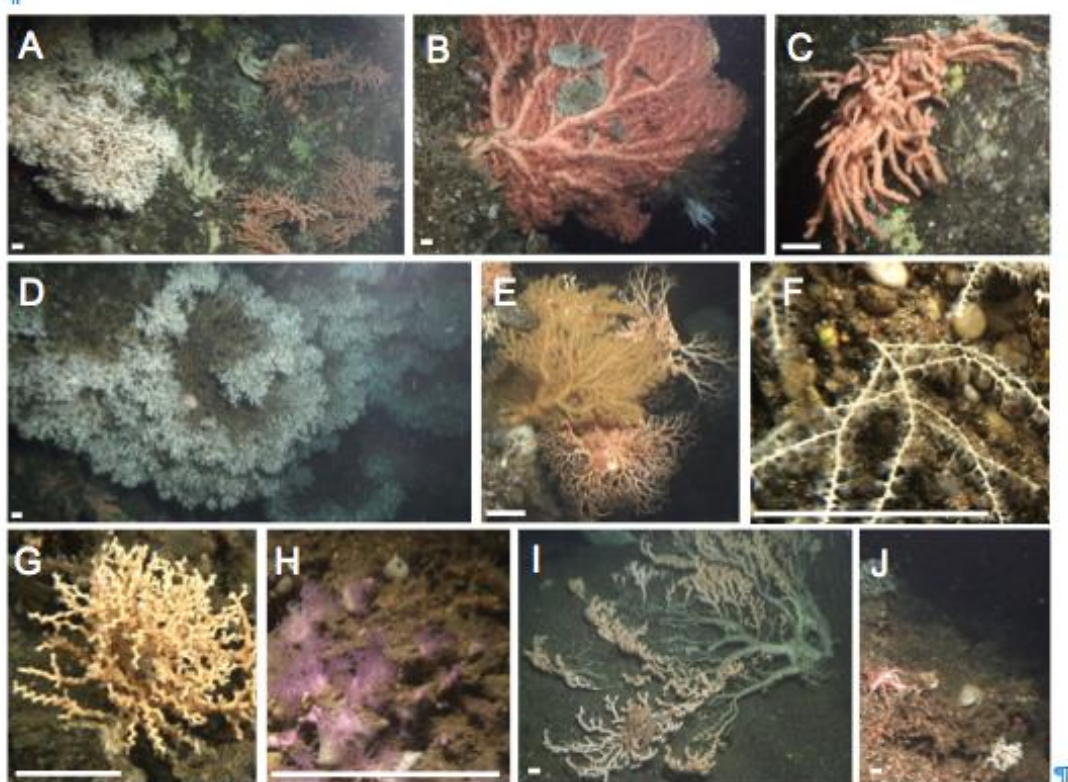
## Tetthet av bunndyr

På den bratte fjellveggen ved Huglhammaren i det planlagte Ytre Hardangerfjorden Verneområde fant vi en tetthet av korall og svamp som er blant det høyeste som er blitt målt i Norge<sup>1</sup>. Veggrevene og de hengende hagene kan være levested for 100-talls andre dyr, fra fisk til virvelløse dyr og mikroorganismer. Dette økosystemet omsetter organisk karbon og spiller sannsynligvis en viktig rolle i fjordens økosystem.

<sup>1</sup> Buhl-Mortensen P & Buhl-Mortensen L (2014) Diverse and vulnerable deep-water biotopes in the Hardangerfjord. Marine Biology Research 10: 253-267

Det ble registrert 13 forskjellige arter av koralldyr (Anthozoa) på den bratte fjellveggen ved Huglhammaren (Tabell 1). I gjennomsnitt over alle dyp og transekter ble det observert 3.5 korallkolonier per m<sup>2</sup>. Den lille hvite hornkorall *Swiftia pallida* er gjennomsnittlig 7.6 cm høy men ble observert i høyest tetthet med 1.4 kolonier per m<sup>2</sup>, sikksakk-korallen *Madrepora oculata* hadde 0.8 kolonier per m<sup>2</sup>, øyekorallen *Lophelia pertusa* 0.3 kolonier per m<sup>2</sup>, risengrynskorall *Primnoa reseadeformis* 0.2 kolonier per m<sup>2</sup>, mens den for sjøtre *Paragorgea arborea* var 0.15 kolonier per m<sup>2</sup>.

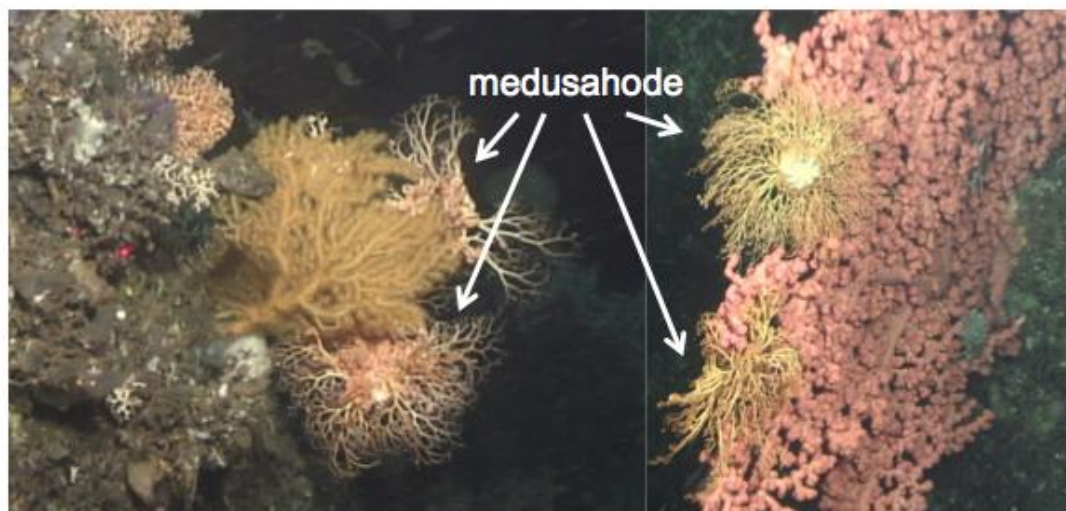
Det er typisk at marine arter forekommer flekkvis. Det gjelder også korallene ved Huglhammaren som i visse områder står meget tett, mens det i andre områder kan være opp til 10 m mellom koloniene. Den høyeste tettheten som ble observert var 64 kolonier per m<sup>2</sup> for hvit hornkorall, 9 per m<sup>2</sup> for sikksakk-korallen, 5 per m<sup>2</sup> for øyekorallen, 3 per m<sup>2</sup> for risengrynskorallen og 7 kolonier per m<sup>2</sup> for sjøtre.



Figur 5. Hengende hager ved Huglhammaren: A) Øyekorall *Lophelia pertusa*, B) sjøtre *Paragorgea arborea*, C) risengrynskorall *Primnoa reseadeformis*, D) store og tette kolonier av øyekorallen, E) sjøbusken *Paramuricea placomus*, F) hvit hornkorall *Swiftia pallida*, G) sikksakk-korall *Madrepora oculata*, H) *Clavularia borealis*, I) dødt sjøtre som sannsynligvis har falt ned fra den loddrette vegg den vokste på, J) hauger med korallgrus og fragmenter av øyekorall ble observert under de loddrette veggene.

Mellom korallene vokser mange andre dyr som pumper og filtrerer vann for å få fatt på føde. Totalt observerte vi 17 forskjellige typer svamper, 1 skjell og 5 forskjellige sekkedyr. Svamper vokser med gjennomsnittlig tetthet på 1 individ per m<sup>2</sup>. Stort reirskjell vokser med en gjennomsnittlig tetthet på 0.2 individ per m<sup>2</sup>. Totalt ble det registrert 70 arter/taksa på lokaliteten. Blant bevegelige evertebrater er sjøstjernene sjøkjeks *Ceramaster granularis*, blodsjøstjerne *Henricia perforata*, glatt sypute *Porania pulvillus*, vanlig korstroll *Asterias rubens*, korallsjøpiggsvin *Echinus elegans* og sjøpølsen *Psolus* sp. vanligst forekommende. Medusahode *Gorgonocephalus caputmedusae* ble ofte observert sittende i toppen på

kolonier av sjøbusk og sjøtre (Figur 6). Trollhummeren *Munida* sp. og trollkrabben *Lithodes maja* var blant de vanligste krepsdyrene.



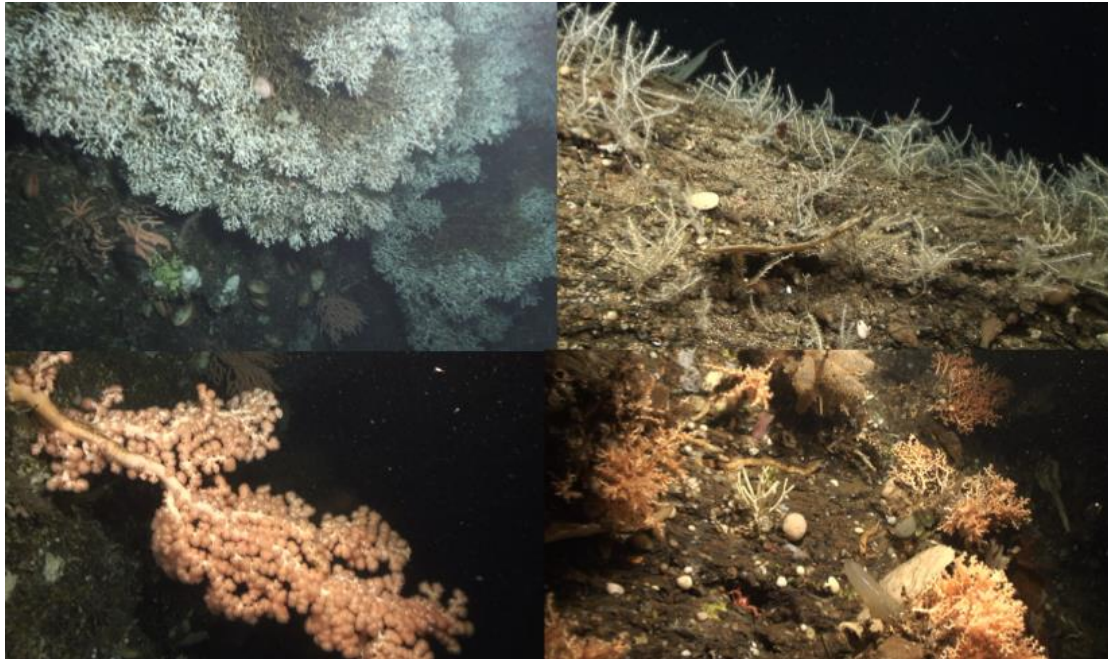
Figur 6. Det er vanlig å se slangestjernen medusahode som har klatret opp på sjøbusk og sjøtre. I toppen på et sjøtre får de bedre tilgang på små dyr og partikler som strømmer forbi i vannet.

## Rødlistede arter

**På de bratte fjellveggene ved Hugelhammeren vokser 6 korallarter som står på den norske rødlisten. Rødlisten vurderer arters risiko for å dø ut. Å verne veggene vil bidra til å sikre levedyktige bestander av disse artene i ytre Hardangerfjorden og områdene rundt.**

Steinkorallen *Lophelia pertusa*, sjøtre *Paragorgea arborea* og bløtkorallen *Anthomastus grandiflorus* blir i dag alle vurdert som nær truet i den Norske rødlisten for arter. Øyekorall og sjøtre er vanlig forekommende i norske fjorder og på kontinentalsokkelen, men blir vurdert som nær truet fordi de er betydelig redusert først og fremst på grunn av bunntråling. Bløtkorallen *Anthomastus grandiflorus* er vurdert som nær truet fordi den er knyttet til spesielle habitater i fjorder og er kjent fra bare et par steder i Norge.

Ved Hugelhammaren finnes 3 andre arter som står på rødlisten fordi det er en sannsynlig risiko for at de kan dø ut. Imidlertid er det stor usikkerhet knyttet til hvor stor den risikoen er. Man vet for lite om disse artene og mer kartlegging og overvåkning er nødvendig for å kunne si noe om populasjonenes utvikling og hvor sensitive artene er for menneskelig påvirkning. Sikksakk-korallen *Madropora oculata*, hvit hornkorall *Swiftia pallida* og *Anthelia fallax* tilhører den kategorien.



Figur 7. Øyekorallen *Lophelia pertusa*, hvit hornkorall *Swiftia pallida*, sjøtre *Paragorgia arborea* og sikksakk-korallen *Madrepora oculata* er alle meget vanlige arter på den bratte fjellveggen ved Huglhammaren. Med dette er Huglhammaren unik siden alle artene står på den Norske Rødlisten for truende arter.

## Demografi

**Dypvannskoraller vokser sent og kan bli hundrevis for ikke å si tusenvis av år gamle<sup>2</sup>. De har lave rekrutteringsrater<sup>3</sup> noe som kan gjøre dem ekstra sårbare overfor både naturlige og menneskeskapt påvirkning. Ved Huglhammaren ser korallsamfunnene ut til å være i god form. Rekruttering av nye individ til veggen ser ut til å skje regelmessig. Maksimal alder og størrelse ser ut å være styrt av vekten til korallene og det ble kun observert få tegn til menneskelig forstyrrelse av habitatet.**

Under de 3 transektene vi kjørte med ROV ble 49 sjøtrær filmet med en slik vinkel at vi kunde måle størrelse på dem med akseptabel sikkerhet. De største av disse sjøtrærne var 2 m høye. Sjøtre kan ofte være like brede som høye og de største individene dekket et areal på opp til 4 m<sup>2</sup>. Risengrynskorallen blir aldri like stor. Vi målte 87 kolonier hvorav den største var 90 cm lang. De største sjøtrærne og risengrynskorallene ved Huglhammaren er omtrent like store som de som er blitt målt i canyonene på Canadas østkyst<sup>4</sup>. I Canada mener man at det er størrelsen på steinen korallen vokser på som begrenser hvor stor korallen kan bli. Her på Huglhammaren der korallene vokser på loddrette fjellvegger kan det være vekten av korallen som begrenser hvor stor og hvor gammel et individ kan bli. Blir de for store og tunge kan de knekke. Døde koraller som vi har sett ligge under bratte vegger, og som vi har kunnet måle størrelsen på, har alle vært nesten 2 m høye. Et par tapte fiskeliner ble observert. Ellers var det lite tegn til menneskelig påvirkning på veggen.

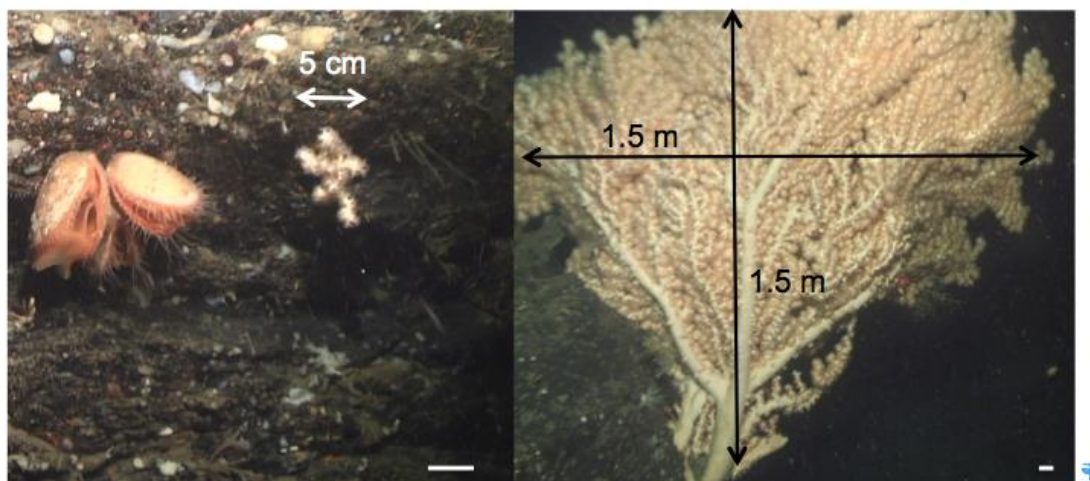
<sup>2</sup> Rogers A (2004). The biology, ecology and vulnerability of deep-water coral reefs. The world conservation union (IUCN).

<sup>3</sup> Lacharité M, Metaxas A (2013) Early Life History of Deep-Water Gorgonian Corals May Limit Their Abundance. PLoS ONE 8(6): e65394.

<sup>4</sup> Mortensen PB & Buhl-Mortensen L (2005) Morphology and growth of the deep-water gorgonians *Primnoa resedaeformis* and *Paragorgia arborea*. Marine Biology 147:775. Baker KD m fl. (2012) Distributional patterns of deep-sea coral assemblages in three submarine canyons off Newfoundland, Canada. Marine Ecology Progress Series 445: 235-249



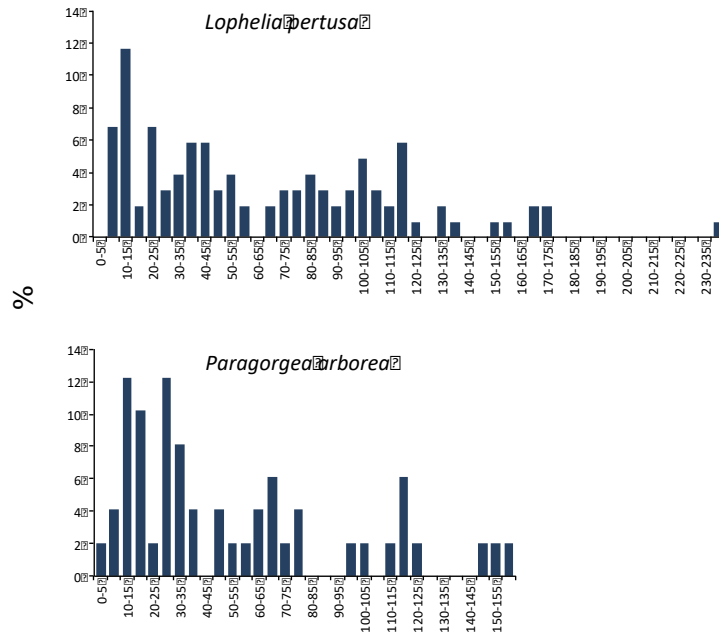
For sjøtre har man på basis av fotodokumentasjon anslått en voksehastighet på opp til 6 cm per år for små kolonier (< 80 cm), mens større (> 90 cm) vokser saktere, omtrent 1 eller 2 cm per år<sup>5</sup>. Ved Huglhammaren observerte vi 2 sjøtrær som var 2 meter høye og som derfor kan anslås være mellom 80 og 200 år gamle. De minste koloniene (< 15 cm) som vokser på de loddrette veggene kan være fra 1 til 3 år. Den minste risengrynskorallen og det minste sjøtre som ble målt var 5 cm (Figur 8). Dette er trolig kolonier som slo seg ned på fjellveggen ved Huglhammaren året før våre undersøkelser.



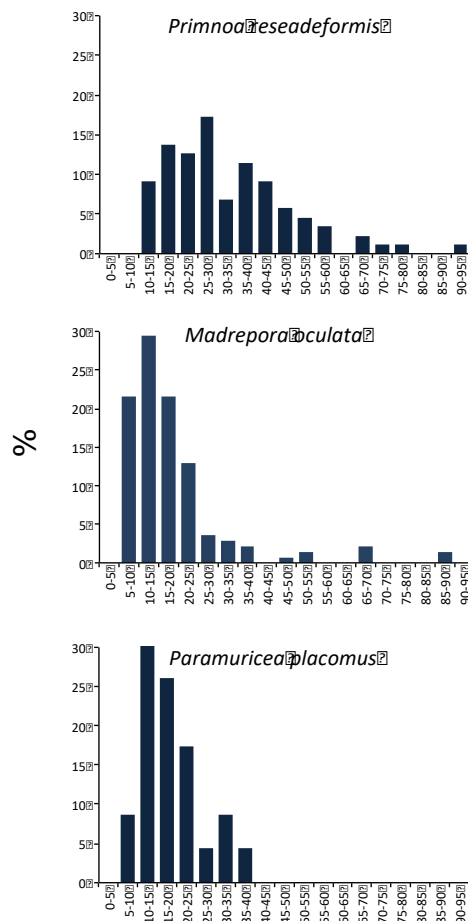
Figur 8. Sjøtre (*Paragorgea arborea*) i mange forskjellige størrelser ble observert på de bratte veggene ved Huglhammaren. Bilde til venstre viser et av de minste sjøtrærne vi observerte ved siden av 3 reirskjell (*Acesta excavata*) og bilde til høyre viser et av de største vi observerte. Den minste korallkolonien anslås å være 1-2 år og den største rundt 90 år gammel.

Studerer vi korallpopulasjonenes størrelsesfordeling kan vi se at alle de 5 artene som ble målt er godt representert i alle forskjellige høydegrupper (Figur 9 og 10). Dette tolker vi som om det er en stadig kolonisering av veggene av nye koraller. Dette kan øke korallsamfunnets evne til å motstå effekten av kortvarige naturlige og menneskeskapte miljøpåvirkninger. Vi tenker spesielt på fysisk påvirkning fra fiskeredskaper som foruten brekkasje kan øke risikoen for sykdomsutbrudd, for eksempel infeksjoner i sårene. Hurtige temperatursvingninger utenom normalen kan også stresse forskjellige arter. En god rekutteringssituasjon kan også være med å motstå langvarige negative virkninger.

<sup>5</sup> Oug E & Mortensen PB (2015) Koralldyr (Anthozoa). Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken <http://www.artsdatabanken.no/Rodliste/Artsgruppene/Koralldyr>

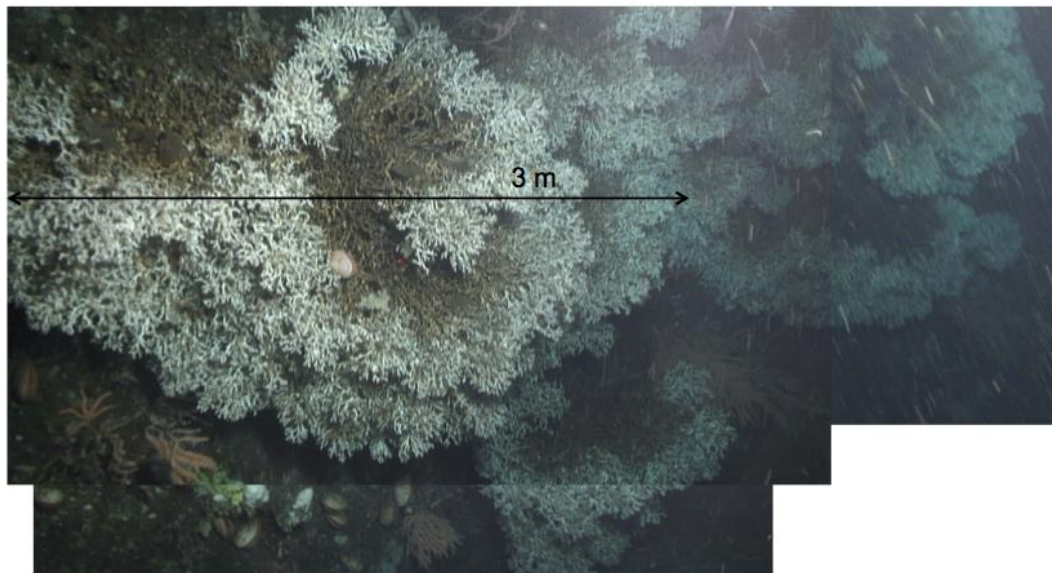


Figur 9. Fordeling av korallkolonier *Lophelia pertusa* - Øyekorall og *Paragorgia arborea* - sjøtre i forskjellige størrelsesklasser (cm) ved Hugelhammaren.



Figur 10. Størrelsesfordeling (cm) av *Primnoa reseadeformis* - risengrynskorall, *Madrepora oculata* - sikksakk-korall og *Paramuricea placomus* - sjøbusk ved Hugelhammaren. Mange klasser er representert hvilket tyder på god og kontinuerlig rekruttering av nye individer.

Tette bestander av steinkorallkolonier som vokser på bratte fjellvegger på dypt vann har blitt beskrevet fra canyoner (dyphavskløfter) i Middelhavet, Biscayabukten og fra den Amerikanske østkyst. Men ingen steder i den publiserte litteraturen<sup>6</sup> er det blitt rapportert om så tette og så store samlinger av steinkoraller på vertikale vegger som det fra Huglhammaren. For øyekorallen observerte vi kolonier fra 5 cm og opp til 3 m i diameter (Figur 11). 27 kolonier var større enn 1 m i diameter. Områder hvor 10-talls løber av øyekorall på 2-4 m i diameter står tett i tett kaller vi veggrev.

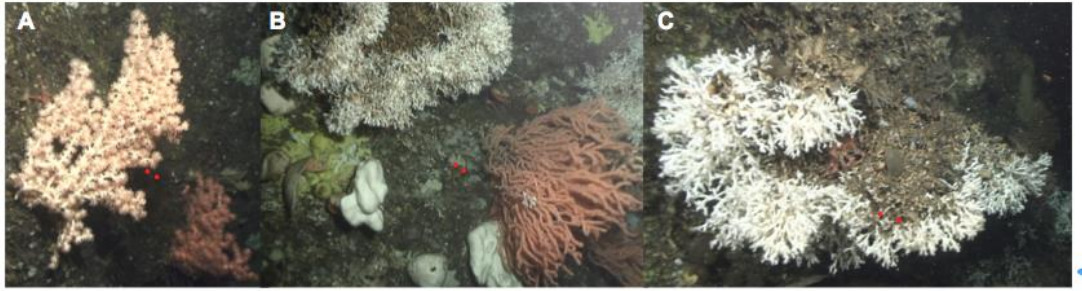


Figur 11. Øyekorallen *Lophelia pertusa* fester seg til fjell og vokser langsomt utover gjennom at hvert år legger ut en eller to nye polypper på toppen av de gamle. På sikt vil kolonien anta store kuleformede eller halvmåneformede løber. Med en voksehastighet på 1 cm per år kan det ta 300 år for en koloni å vokse til en størrelse på 3 m, som den på bildet.

Alle norske korallrev er blitt bygget av øyekorallen etter den siste istid, og mange av de store revene som vokser på sokkelen er eldre enn 8000 år. Det er vanskelig å si hvor gamle de eldste koloniene av øyekorallen på de loddrette veggene ved Huglhammaren er. Øyekorallen vokser sent, 1-2 cm per år, avhengig av årstid og tilgangen på mat. De største koloniene ved Huglhammaren stikker 1.5 m ut fra fjellveggen og er 3 meter høye. De kan anslås å være mellom 150 og 300 år gamle. Når koloniene vokser seg større blir de veldig tunge, knekker av fra fjellveggen og faller ned. Under de bratte veggene ligger derfor store hauger med død steinkorall, korallgrus og hornkoraller (Figur 5 I og J). Ved å datere døde korallskjelett fra haugene kan man finne ut hvor lang tid det tok fra isen dro seg tilbake ved slutten av den siste istid til korallene fant veien til Hardangerfjorden. I dag vet vi ikke noe om dette. Størrelsen på haugene tyder imidlertid på at det har vokst koraller i fjorden i lang tid.

---

<sup>6</sup> Gori A (2013) Bathymetrical distribution and size structure of cold-water coral populations in the Cap de Creus and Lacaze-Duthiers canyons (northwestern Mediterranean). *Biogeosciences* 10:2049-2060



Figur 12. Korallhager av sjøtre (*Paragorgea arborea*), risengrynskorall (*Primnoa reseadeformis*) og øyekorall (*Lophelia pertusa*) som strekker seg ut fra den loddrette fjellveggen ved Huglhammaren, Hardangerfjorden. Mellom de to røde prikkene er det 5 cm.

## Trusler

**Korallrevene og korallskogene er sårbare økosystemer. Vanligvis anses bunntråling å være den største trusselen for dypvannskorallrev, da spesielt på kontinentalsockelen hvor det er mye tråling. I fjordene er det forbudt å tråle etter fisk, så her er det sannsynligvis utslipp fra industri sammen med klimaendringer (havforsuring og oppvarming) som utgjør den største trusselen i fremtiden.**

I Hardangerfjorden og Langenuen som har intensiv produksjon av oppdrettslaks vil utslipp av organisk materiale fra anleggene kunne påvirke koraller negativt. Forhøyet tilgang på organisk materiale gir nemlig en forhøyet metabolisme og leder til langsommere vekst hos øyekorallen. I tillegg vil bio-erosjonen på det døde skjelettet øke slik at den samlede veksten av korallrevene blir negativ.

De norske dypvannskorallrevene består hovedsakelig av dødt korallskjelett og vanligvis er kun de øverste 20 centimeterne levende og voksende korall. Disse to delene av revet vil sannsynligvis bli påvirket av havforsuring på forskjellig måte. Det døde korallskjelettet vil gradvis løses opp og forsvinne ved den havforsuringen vi forventer ved slutten av dette århundret. Det levende koralldyret kan fortsette å vokse selv når vannet rundt dem har en pH som ikke burde kunne tillate skjelettdannelse av kalk. Det levende dyret kan imidlertid regulere pH-en inne i kroppen der hvor nytt skjelett dannes. Dette gjøres ved å pumpe protoner ( $H^+$ ) inn gjennom cellemembranene. Dette skjelettet er imidlertid mer porøst og selve revet kan derfor bli mer skjørt. I tillegg er pumping av protoner en energikrevende prosess. Forskere tror derfor at arten øyekorall kommer til å leve videre i de områder der det er tilstrekkelig med mat, men at revene, eller deler av dem, kan komme til å gå i oppløsning. Dette vil få konsekvenser for alle de dyrene som har korallrevet som leveområde.

## Oppsummering

På de bratte fjellveggene ved Huglo på 220 til 80 m dyp fant vi en tetthet av korall og svamp som er blant de høyeste som er blitt målt i Norge. På veggen vokser 6 korallarter som står på den norske rødlisten. Ved Huglhammaren ser korallsamfunnene ut til å være i god form og rekruttering av nye individer til veggen ser ut til å skje regelmessig. Det ble kun observert få tegn til menneskelig forstyrrelse av habitatet. Funnene kan få betydning for begrunnelsen til å etablere vern i området.

**Tabell 1.** Tettheter (individ per m<sup>2</sup>) av de vanligste store dyrene som ble observert under videundersøkelsene med ROV fra de loddrette veggene ved Huglhammaren i maj 2016, transekt T-10, T-0 og T-3. Den første kolonnen for hver transekt representerer gjennomsnittet ± standardfeil og den andre viser den høyeste observerte tettheten på transekten.

	T-10		T-0		T-3	
<b>Anthozoa</b>						
<i>Lophelia pertusa</i>	0.03±0.02	0.62	0.56±0.11	4.59	0.17±0.04	1.24
<i>Madrepora oculata</i>	0.30±0.14	6.76	1.79±0.27	8.92	0.16±0.06	2.56
<i>Prothanthea simplex</i>	-	-	0.10±0.04	2.19	-	-
<i>Kadosactis abyssicola</i>	-	-	-	-	0.01±0.01	0.49
<i>Paragorgea arborea</i>	0.30±0.14	6.76	0.03±0.01	0.67	0.07±0.03	1.58
<i>Primnoa reseadeformis</i>	0.20±0.07	3.29	0.16±0.04	1.61	0.22±0.05	1.80
<i>Paramuricea placomus</i>	0.22±0.09	4.29	0.05±0.02	0.70	0.03±0.01	0.83
<i>Swiftia pallida</i>	0.04±0.02	0.65	0.37±0.18	7.98	3.84±1.23	64.17
Zooantharia (gul)	0.18±0.06	1.80	-	-	0.75±0.75	50.99
<i>Anthothela</i> sp.	-	-	0.09±0.04	2.30	0.06±0.02	0.80
<i>Clavularia borealis</i>	0.00±0.00	0.17	0.22±0.10	4.34	0.54±0.34	20.45
<i>Anthothela fallax</i>	x	0.16				
<i>Anthomastus grandiflorus</i>	x	0.10				
<b>Porifera</b>						
<i>Geodia barretti</i>	0.00±0.00	0.17	0.28±0.06	1.97	0.17±0.03	1.19
<i>Geodia phlegraei</i>	0.10±0.03	0.99	-	-	0.03±0.01	0.34
<i>Antho dicothoma</i>	0.14±0.06	2.39	0.03±0.02	0.88	-	-
<i>Mycale lingua</i>	0.00±0.00	0.00	0.27±0.05	1.97	0.21±0.05	1.69
<i>Phakellia ventilabrum</i>	0.06±0.02	0.81	0.42±0.09	3.70	0.22±0.05	1.83
<i>Phakellia robusta</i>	0.57±0.11	2.71	0.06±0.03	1.56	0.05±0.04	2.04
<i>Pachastrella monilifera</i>	-	-	0.03±0.01	0.63	0.06±0.02	0.74
<i>Pachastrella</i> spp.	-	-	0.01±0.01	0.56	0.03±0.02	1.59
<i>Haliclona urseolus</i>	-	-	0.04±0.02	0.78	0.02±0.01	0.41
<i>Stryphnus</i> spp.	-	-	0.00±0.00	0.25	0.01±0.01	0.30
<i>Haliclona</i> spp.	0.01±0.01	0.39	0.01±0.01	0.44	-	-
<i>Pocillastra compressa</i>	-	-	0.14±0.04	1.42	0.08±0.03	1.03
<i>Polymastia</i> spp.	-	-	0.01±0.01	0.52	-	-
Porifera indet	0.01±0.01	0.26	0.64±0.18	8.03	0.02±0.02	1.02
<b>Mollusca</b>						
<i>Acesta excavata</i>	-	-	0.14±0.06	2.95	0.47±0.11	5.00
<b>Polychaeta</b>						
<i>Filograna implexa</i>	0.32±0.12	3.62	0.00±0.00	0.23	-	-
Kalkrørsmark	-	-	0.32±0.17	9.52	-	-
Sabellidae (tynn)	-	-	1.64±0.39	16.85	0.49±0.31	19.88
Sabellidea (tykk)	0.76±0.32	15.01	0.01±0.01	0.43	-	-
<b>Echinodermata</b>						
<i>Ceramaster granularis</i>	0.09±0.04	1.51	0.01±0.01	0.34	0.01±0.00	0.23
<i>Henricia perforata</i>	-	-	0.04±0.02	0.58	0.06±0.02	0.72
<i>Porania pulvillus</i>	0.01±0.01	0.22	0.04±0.02	0.79	0.02±0.01	0.60
<i>Asterias rubens</i>	0.00±0.00	0.11	-	-	0.01±0.01	0.46
<i>Gorgonocephalus caputmedusae</i>	0.00±0.00	0.11	0.03±0.02	0.87	0.02±0.01	0.45
<i>Echinus elegans</i>	0.01±0.01	0.52	0.04±0.03	2.30	-	-
<i>Psolus</i> sp.	-	-	-	-	0.01±0.01	0.51
<b>Ascidacea</b>						
<i>Asciadiella aspersa</i>	0.41±0.17	4.99	-	-	-	-
<i>Ascidia mentula</i>	0.24±0.16	7.81	-	-	-	-
Ascidia indet (brun)	0.01±0.01	0.40	2.50±0.44	19.13	0.05±0.02	0.96
Ascidia indet (rosa)	-	-	0.28±0.11	6.98	0.31±0.17	10.07
Ascidia indet (grønn)	-	-	0.10±0.06	3.82	0.01±0.01	0.58
Ascidia indet (lysebrun)	-	-	0.05±0.05	3.44	0.39±0.16	8.47
<b>Crustacea</b>						
<i>Lithodes maja</i>	-	-	0.01±0.00	0.27	0.01±0.01	0.28
Caridea indet	0.01±0.01	0.38	-	-	0.12±0.12	7.95
<i>Munida</i> spp.	-	-	0.06±0.03	1.60	0.19±0.05	1.65
<i>Munidopsis serricornis</i>	0.36±0.09	2.52	0.00±0.00	0.00	0.12±0.12	8.08
<b>Ichthyes</b>						
<i>Sebastes viviparus</i>	-	-	-	-	0.01±0.01	0.40
<i>Chimaera monstrosa</i>	-	-	-	-	0.01±0.01	0.41
<b>Bryozoa</b>						
Bryozoa indet.	-	-	-	-	0.08±0.08	5.11