Visuell kartlegging av forvaltningsrelevante arter og naturtyper ved Kinnholmen, Sortland kommune.

Akvaplan-niva AS Rapport: 2023 64846.01



Framsenteret | Postboks 6066 Stakkevollan | 9296 Tromsø | +47 777 50 300 | www.akvaplan.niva.no

Visuell kartlegging av forvaltningsrelevante arter og naturtyper ved Kinnholmen, Sortland kommune.

Forfatter(e)	Carl Ballantine

Dato	26.06.2023
Rapport nr.	2023 64846.01
Antall sider	38
Distribusjon	Gjennom kunden
Kunde	Eidsfjord Sjøfarm AS
Kontaktperson	Ragnhild Schistad Berg

Sammendrag

Denne ROV-kartleggingen dekket grunt- og dypt-vannsområder (22 - 108 m) med en total transektlengde på omtrent 15 km. Hard- og blandingsbunn dominerer i store deler av kartleggingsområdet, mens mudderbunn med innslag av sand og grus finnes i den dypeste delen og rett under den planlagte anleggsrammen.

Tare med dekningsgrad opp til 40–79 % ble registrert i det grunneste området av kartleggingsarealet på et undersjøisk skjær ca. 750 m nordøst for den planlagte anleggsrammen. Størrelse av tareindivider, farge og mangel på epifytter indikerer at tareforekomstene er i tidlig vekstfase. Det var heller ingen tegn til kråkebollebeite.

Tre blomkålkoraller av arten *Duva florida* ble registrert ca. 1 km nordvest (et individ) og sørøst (to individer) fra den planlagte anleggsrammen.

Svamper er til stede langs alle transektene, men fortrinnsvis i områder dominert av hardsubstrat. Under og i nærsonen av den planlagte anleggsrammen dominerer mudderbunn og derfor finnes det kun få svamper. De fleste svampene tilhørte morftypene "Tynn vifteformet, traktformet" og "Massiv, rundt, tjukk skålformet, porøs bulkformet".

Sjøfjær opptrådte fortrinnsvis på mudderbunn, dvs. dominerte i dypområdet rett under det planlagte anleggsrammen. Det ble totalt registrert tre arter: *Pennatula aculeata*, liten piperenser (*Virgularia mirabilis*) og *Stylatula elegans*.

Godkjenninger

Digitally signed by Rune Palerud
Date: 2023.06.26 11:59:21 +02'00'

Rosalyn Fredriksen	Rune Palerud
Prosjektleder	Kvalitetskontroll rapport

Innholdsfortegnelse

FORORD 4

1 INNLEDNING 5

1.1 Formål med ROV-undersøkelse 5
1.1.1 Krav om visuell undersøkelse grunnet ny lokalitet 5
1.1.2 Plassering av ROV-transekter 6
1.2 Forvaltningsrelevante arter og naturtyper 8
1.2.1 Tare 9
1.2.2 Koraller 10
1.2.3 Svamper 11
1.2.4 Sjøfjær 12

2 METODIKK 14

2.1 Utstyr og loggingssystem 14
2.2 Metodikk for registrering av biota og bunnsubstrat 15
2.3 Utfordringer med ROV-kartlegging 16

3 RESULTATER 17

3.1 Bunnsubstrater ved lokaliteten 17
3.2 Observasjoner av forvaltningsrelevante arter og naturtyper 19
3.2.1 Tare 19
3.2.2 Koraller 21
3.2.3 Svamper 22
3.2.4 Sjøfjær 25
3.3 Relativ tetthet av bunnfauna 27

4 OPPSUMMERING 28

5 LITTERATURLISTE 29

6 VEDLEGG 32

6.1 Antall registreringer for hvert transekt (50m oppløsning) 32
6.2 Illustrasjoner av registrerte bunnsubstrat 36
6.3 Illustrasjoner av arter som ikke er forvaltningsrelevante 38

Forord

Akvaplan-niva ble engasjert av Eidsfjord Sjøfarm AS som ekstern aktør med marinbiologisk kompetanse til å utføre visuell kartlegging av mulig forekomst av sårbart naturmangfold ved en ny lokalitet Kinnholmen i Sortland kommune. Undersøkelsen ble gjennomført ved hjelp av ROV (Remotely Operated Vehicle) og dekker både grunt og dypt vann.

Planlegging og gjennomføring av ROV-kartlegging følger hovedsakelig forslag til metode for kartlegging av sårbare naturtyper på dypt og på grunt vann (Kutti og Husa, 2021; Husa og Kutti, 2022), samt forslag til kartleggingsmetodikk fra Fiskeri- og Miljødirektoratet (2022). Selve forslaget inneholder også en liste over arter og naturtyper som har forvaltningsmessige relevans og bør kartlegges. De omfatter arter og naturtyper som er truede eller nær truede (CR, EN, VU og NT i Norsk Rødliste (Artsdatabanken, 2018 & 2021)), dårlig kartlagt (DD i Norsk Rødliste (Artsdatabanken, 2018 & 2021)) i tillegg til naturtyper med viktig økologisk funksjon og internasjonale forpliktelser. I henhold til Fiskeri- og Miljødirektoratet (2022) presenterer foreliggende rapport funn av enkelte arter som er av forvaltningsmessig interesse og arter som kan danne relevante naturtyper på grunt og dypt vann. Resultatene skal gi myndighetene grunnlag til å foreta vurderinger om lokalitetens egnethet for akvakulturvirksomhet.

Undersøkelsen inngår som et supplement i søknad til virksomhet etter forurensningsloven, der Statsforvalter som sektormyndighet har bedt om denne type undersøkelse.

Følgende personer har deltatt i prosjektet:

Rosalyn Fredriksen	Akvaplan-niva AS	Prosjektleder, planlegging og koordinering.
Astrid Harendza		Planlegging, koordinering og kvalitetssikring.
Carl Ballantine		Feltarbeid og rapportering.
Jesper Hansen		Kartgrafikk og rapportering.
Morten Thorstensen		Teknisk oppsett.
Rune Palerud		Kvalitetssikring av rapport.

Akvaplan-niva vil takke Eidsfjord Sjøfarm AS og Ragnhild Schistad Berg for oppdraget og godt samarbeid. Vi ønsker også å takke mannskapet på AQS Namdal for hjelpen under toktet.

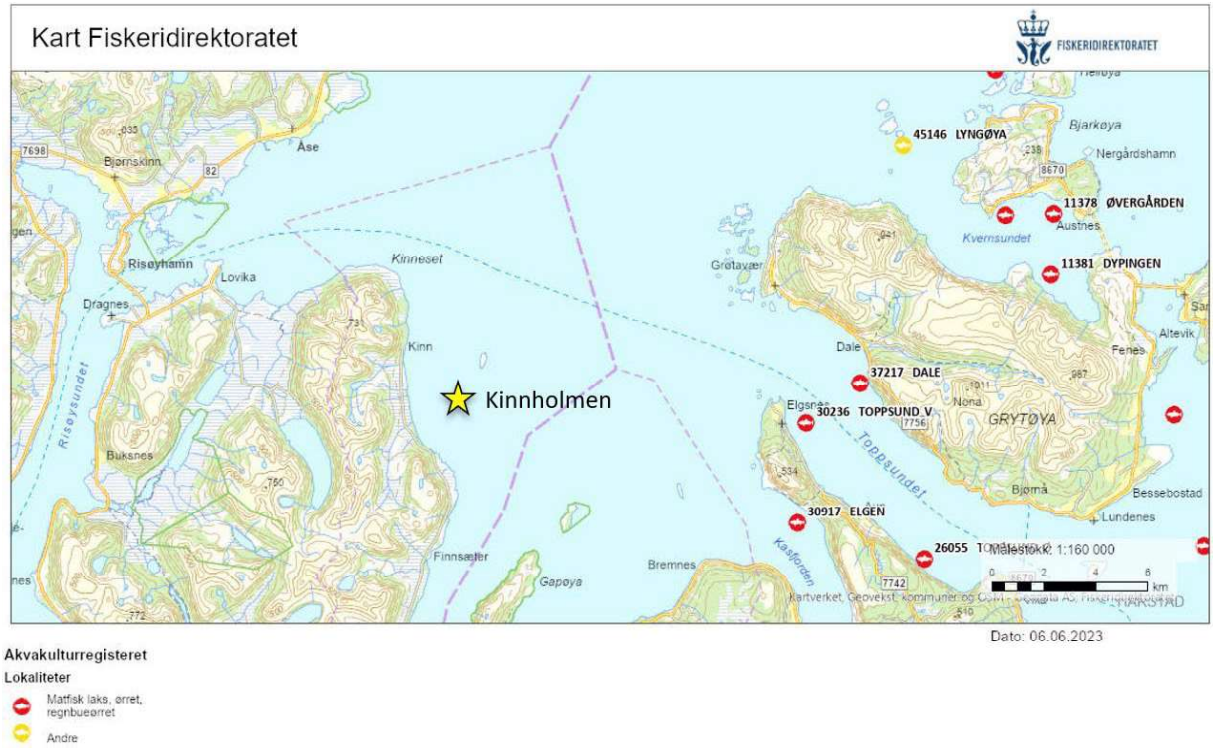
1 Innledning

1.1 Formål med ROV-undersøkelse

1.1.1 Krav om visuell undersøkelse grunnet ny lokalitet

Eidsfjord Sjøfarm AS ønsker å starte produksjon ved den nye lokaliteten Kinnholmen i Sortland kommune, Nordland fylke (Figur 1). Det har ikke vært produksjon i området før, men det skal søkes om MTB på 4000 tonn.

I desember 2022 publiserte Fiskeridirektoratet og Miljødirektoratet et nytt forslag til kartleggingsmetodikk av sårbare habitater og arter i forbindelse med akvakultursøknader i sjø (Fiskeri- og Miljødirektoratet 2022). Forslaget er bestilt av Nærings- og fiskeridepartementet og Klima- og miljødepartementet og baserer seg på faglige råd fra Havforskningsinstituttet (Kutti & Husa 2021; Husa & Kutti 2022). Fra forvaltningens side er det et ønske at man på et tidlig stadium får kunnskap om akvakulturvirksomhet kommer i konflikt med sårbare arter og naturtyper, slik at dette kan unngås. Visuell kartlegging inngår dermed som et supplement i søknaden til ny lokalitet.



Figur 1. Oversiktskart over plassering av den nye lokaliteten Kinnholmen (stjern) i Sortland kommune, Nordland fylke. Oppdrettsanleggene er markert med lokalitetsnummer og navn. Kart fra Fiskeridirektoratet (www.fiskeridir.no), (målestokk 1:160 000 er ved utskrift av kart på liggende A4-format). Kartet er nordlig orientert.

1.1.2 Plassering av ROV-transekter

Akvaplan-niva har foreslått et program for visuell kartlegging ved bruk av ROV ved Kinnholmen. Det har ikke vært utført bunnkartlegging på lokaliteten og derfor foreligger det ingen høyoppløst bunndata. På grunn av dette har planlegging hovedsakelig blitt gjennomført på basis av offentlig tilgjengelig dybdedata og strømdata (Holen, 2022). Naturbasen viser ingen observasjoner av sårbare arter og/eller naturtyper ved det planlagte anleggsområdet.

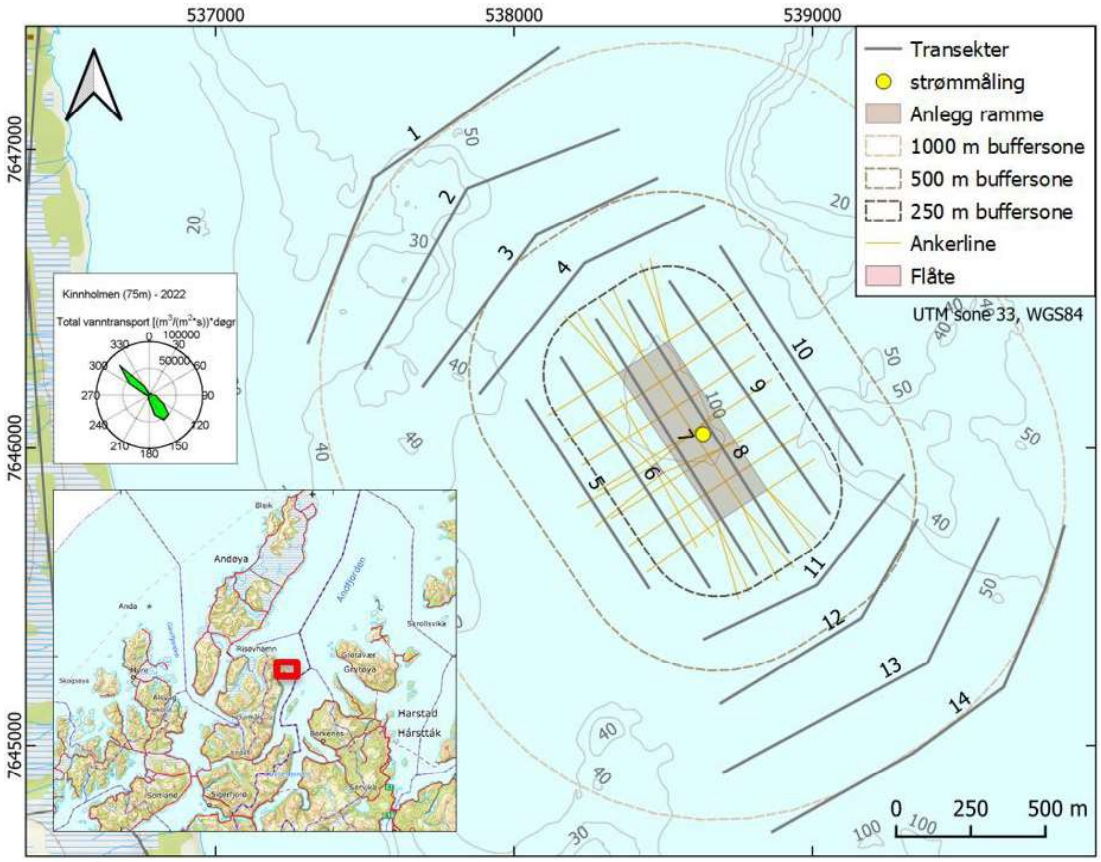
Lokaliteten Kinnholmen er tenkt plassert over en renne på sørvestlig side innerst i Andfjorden i Sortland kommune, midt mellom Sandnesbogen og Kinnholmen. Anlegget er planlagt å ligge over ca. 100 m dyp langs land. Bunnen under anlegget er relativt flat. Offentlig tilgjengelig dybdedata viser ingen bratte skråninger under eller rundt anlegget. Dybdene innenfor 1000 m rundt anlegget varierer fra 20 til 100 meter.

Resultatene fra strømmåling på 75 meters dyp (spredningsstrøm) viser hovedstrømretning mot nordvest (315 grader) og sørøst (135 - 150 grader) (Holen, 2022). I henhold til veilederen fra Fiskeri- og Miljødirektoratet (2022) er det derfor valgt å systematisk kartlegge et område som strekker seg 1000 m fra anleggsrammen i både nordvestlig og sørøstlig retning. I anleggssonen ble det valgt å legge transekter på linje med anlegget innenfor 500 meters buffersone. Transektplasseringene er basert på Havforskningsinstituttet sitt forslag til metode for kartlegging av sårbare arter og naturtyper ved nye akvakultur anlegg (Kutti og Husa, 2021).

Figur 2 viser plassering av de planlagte transektene, mens Tabell 1 viser lengden (m) på de ulike transektene.

Transektene dekker en total strekning på 14 784 m (2D), fordelt på 14 transekter.

Statsforvalter hadde ingen anmerkninger til planen ved kontakt den 05.04.2023.



Figur 2. Kart over lokaliteten Kinnholmen sammen med planlagte transekter. Det er tegnet inn buffersoner på 250 m, 500 m og 1000 meter avstand fra anleggsramme. Tilgjengelig bunndata på lokaliteten er tegnet inn med dybdekoter. Strømrosett i venstre side viser hovedstrømretning på 75 m (spredningsdyp) (Holen, 2022).

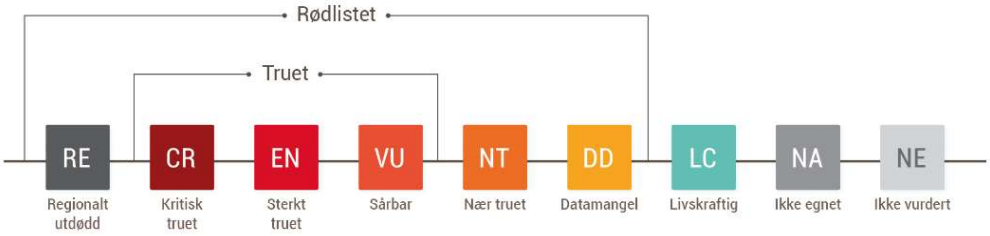
Tabell 1. Lengden (m) på hvert transekt ved Kinnholmen

Transekt	Lengde (m)
1	1351
2	1235
3	1078
4	1001
5	751
6	917
7	1011
8	1000
9	943
10	869
11	889
12	931
13	1314
14	1494
Totalt	**14784**

1.2 Forvaltningsrelevante arter og naturtyper

Forvaltningsprioriterte marine naturenheter omfatter arter og naturtyper som er truede, nær truede (CR, EN, VU og NT i Norsk Rødliste (Artsdatabanken, 2018 & 2021)) eller dårlig kartlagt (DD i Norsk Rødliste (Artsdatabanken, 2018 & 2021)), samt naturtyper med viktig økologisk funksjon (f.eks. oppvekst-, leve-, og/eller reproduksjonsområde) og på grunn av internasjonale forpliktelser (Bekkby *m.fl.* 2021).

Norske Rødlister gir en oversikt over arter (Artsdatabanken, 2018 & 2021) og naturtyper (Artsdatabanken 2018) som har en risiko for å forsvinne fra Norge. Artene og naturtyper blir vurdert og deretter gruppert og rangert i ulike kategorier (Figur 3). Hver kategori sier noe om hvor høy risikoen er for at arten eller naturtypen går tapt hvis de rådende forhold vedvarer (se Tabell 2). Rødlista er inndelt i seks kategorier: regionalt utdødd (RE), kritisk truet (CR), sterkt truet (EN), sårbar (VU), nær truet (NT) og datamangel (DD). De øvrige kategoriene (livskraftig (LC), ikke egnet (NA) og ikke vurdert (NE)) inngår ikke i rødlista. Rødlistvurdering er basert på et kriteriesett som muliggjør å kvantifisere utvikling av populasjonsstørrelse (arter) og områdedekning (naturtyper) over tid. Vanligvis er det en kombinasjon av flere faktorer som fører til at en art og/eller naturtype står på rødlista. Artens og naturtypens sårbarhet, dvs. evne til å tåle menneskelige aktivitet eller endringer i miljøforholdene, samt evne til å restituere etter påvirkning/endring, er en nøkkelfaktor som vurderes.



Figur 3. Kategorier i Norsk rødliste for arter og naturtyper (Artsdatabanken 2021; 2018).

Tabell 2. Oversikt over definisjoner av rødlistekategorier, der kategoriene kritisk truet til sårbar er definert som truede arter (og habitat) (Artsdatabanken 2018; 2021).

RE	Regionalt utdødd	Skal brukes dersom det er svært liten tvil om at arten er utdødd fra Norge.
CR	Kritisk truet	Skal brukes når det er ekstremt høy risiko for utdøing (50 % sannsynlighet for utdøing innen 3 generasjoner eller 10 år – maksimalt 100 år).
EN	Sterkt truet	Skal brukes når det er svært høy risiko for utdøing (20 % sannsynlighet for utdøing innen 5 generasjoner eller 20 år – maksimalt 100 år).
VU	Sårbar	Skal brukes når det er høy risiko for utdøing (10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år).
NT	Nær truet	Brukes når en art er vurdert å ligge tett opp til å kvalifisere til CR, EN eller VU, eller trolig vil det i nær framtid (5 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år).
DD	Datamangel	Brukes i begrenset omfang og signaliserer at det kreves mer kunnskap før kategori kan fastsettes. Kategorien DD benyttes der usikkerhet om artens korrekte kategoriplassering er svært stor og klart inkluderer hele spekteret av mulige kategorier fra og med CR til og med LC.

Oslo-Paris-konvensjonen (*OSPAR*) om vern av det marine miljø i Nordøst-Atlanteren, er en juridisk bindende internasjonal avtale som Norge har inngått (OSPAR 2010a, §24; OSPAR 2010b, Part II §1.2c). OSPAR deler Nordøst-Atlanteren inn i 5 regioner (I, II, III, IV og V). Innenfor de ulike regionene utføres det individuelle vurderinger av vern til forvaltningsrelevante naturtyper. Disse vurderingene blir gjort ut ifra de ulike regionenes aktuelle trusler (både fra menneskelig og klimatiske forhold). Dette gjør at de forskjellige naturtypene i OSPAR ofte har ulik verneverdi i de ulike regionene. Gjennom OSPAR anerkjenner Norge et ansvar for å beskytte visse sårbare marine naturtyper i norske farvann

(region I og II) (OSPAR 2008a, b). Noen av disse naturtyper er inkludert i Norsk Rødliste (Artsdatabanken, 2018), andre er bare beskyttet under OSPAR avtalen.

Miljømyndighetene legger Naturmangfoldloven (2009) § 9 om "*føre-var-prinsippet*" til grunn der *kunnskapsgrunnlaget* (Naturmangfoldloven 2009, § 8) for naturenheter bør styrkes. Dette for å minimere faren for irreversibel skade på forvaltningsrelevante arter og naturtyper. Kunnskapsstatusen om utbredelse av forvaltningsrelevante marine naturenheter langs norskekysten er per dags dato mangelfull, da det er store områder som ikke er tilstrekkelig kartlagt. Kartlegging av de utvalgte arter og naturtyper (Fiskeri- og Miljødirektoratet, 2022) gir derfor viktig informasjon til arealplanlegging og konsekvensutredning og bidrar dermed til en mer bærekraftig forvaltning av våre marine ressurser.

En kort introduksjon til de ulike forvaltningsrelevante artene og naturtypene og deres respektive vernestatus er gitt i det følgende.

1.2.1 Tare

Tare er brunalger med flerårig stilk og ettårig blad, som oftest finnes i den sublitorale sonen ned til 30-40 m dyp (Husa & Kutti 2022; Rueness 2023). Ved høy tetthet kan tare danne naturtypen tareskog. Tareskog har viktige økologiske funksjoner og anes å være svært produktive og komplekse systemer (Brady-Campbell *m.fl.* 1984; Filbee-Dexter *m.fl.* 2019; OSPAR 2021). De har viktige funksjoner i binding og lagring av CO_2, samt at de fungerer som oppvekstområde, leve, - og reproduksjonsområde for mange marine arter (Husa *m.fl.* 2016; Filbee-Dexter *m.fl.* 2019; OSPAR 2021). Tareskogsbunn består av sammenhengende havbunnsområder med tarearter som dekker et areal > 100 m^2 og med en bredde > 5 m (Andersen *m.fl.* 2019). Tareskogsbunn forekommer på fast bunn med middels til sterk havstrøm og kan dannes av én eller flere arter. Mest vanlig er stortareskog (*Laminaria hyperborea*) som ofte utkonkurrerer andre tarearter som sukkertare (*Saccharina latissima*), fingertare (*Laminaria digitata*) og butare (*Alaria esculenta*) gjennom å vokse seg høyere og skygge for andre arter (Direktoratet for Naturforvaltning 2007). Stortare er knyttet til miljøer med moderat til kraftig vannbevegelse mens sukkertare trives best under mer beskyttete forhold. Tareartene er flerårige og ofte kan utseende og vekst variere sesongmessig på grunn av endring i lys og tilgjengelig næringssalter, men også grunnet biomekaniske endringer i løpet av året (Henry, 2017).

Både nordlig stortareskog, nordlig fingertarebunn, og nordlig og sørlig sukkertareskog er inkludert i Norsk Rødliste for Naturtyper med begrunnelsen at de, og særlig sukkertareskogen, gjennom de siste 50 årene har vært beitet voldsomt ned av kråkeboller langs Midt- og Nord-Norge (Artsdatabanken 2018). Naturtypen nordlig stortareskog er vurdert til kategorien "*NT – nær truet*", nordlig og sørlig sukkertareskog er vurdert til "*EN – sterkt truet*" og nordlig fingertarebunn er vurdert som "*VU – sårbar*", selv om det er tegn til at bestandene er ved å ta seg opp igjen (Artsdatabanken 2018).

OSPAR har vurdert forekomster av tareskoger i de sørlige delene av Norskehavet (region II og definerte deler i region III (området fra Ålesund til og med Trondheim)) som minkende og truet, mens tareskoger nord for Trondheim ansees å være stabil og/eller at det er for lite kunnskap om naturtypenes tilstand i disse delene til å ta en vurdering.

Tabell 3 viser rødlistkategorier og OSPAR status til undersøkelsesområdets aktuelle tarearter og naturtyper.

Tabell 3. Norsk rødliste og OSPAR status for tarearten og naturtyper registrert ved Kinnholmen (Artsdatabanken, 2018 & 2021; OSPAR, 2021).

Norske navn	Art	Norsk Rødlista (Artsnivå)	Naturtype	Norsk Rødlista (Naturtype)	OSPAR
Stortare	*Laminaria hyperborea*	Livskraftig - LC	Nordlig stortareskog (Nordlige Norskehavet og Barentshavet)	Nær truet - NT	-
Sukkertare	*Saccharina latissima*	Livskraftig - LC	Nordlig sukkertareskog og Sørlig sukkertareskog	Sterkt truet - EN	Kelp forest*
Butare	*Alaria esculenta*	Livskraftig - LC	Hele kysten	-	Kelp forest*
Fingertare	*Laminaria digitata*	Livskraftig - LC	Nordlig fingertarebunn: Norskehavet og Barnetshavet	Sårbar - VU	Kelp forest*

*OSPAR definerer naturtypen som truet og/eller minkende i region: II og definerte områder i sørlig del av region III.

1.2.2 Koraller

Koraller er fastsittende, vanligvis kolonidannede organismer som består av mange små korallpolypper og er avhengig av næring som blir tilført med havstrømmer. Noen koraller kan danne habitater og skjulesteder for andre arter og bidrar til økt biologisk mangfold (Cimberg *m.fl.* 1981; Buhl-Mortensen og Mortensen 2004). Langs norskekysten er det registrert mer enn 35 korallarter, der øyekorallen (*Desmophyllum pertusum*) er den typiske revbyggende arten.

Hornkorall og andre bløtkoraller kan forme *korallskog*, som igjen kan inndeles i *bløtbunnskorallskog* og *hardbunnskorallskog*. Hardbunnskorallskog fester seg til stein og fjell (hardbunn) og finnes særlig på steder med moderat bunnstrøm og tydelig strømretning som for eksempel på fjordterskler og i trange sund. De vanligste korallene som bidrar til å forme hardbunnskorallskog er risengrynkorall (*Primnoa resedaeformis*), sjøtre (*Paragorgia arborea*) og sjøbusk (*Paramuricea placomus*) (Buhl-Mortensen 2018; Kutti og Husa 2021). Bløtbunnskorallskog finnes på bløtbunn ved mindre strømsterke forhold som i fjordbassengenes dypområder og områder med slakt terreng. Arter som danner bløtbunnskorallskog er bambuskorall (*Isidella lofotensis*) og grisehalekorall (*Radicipes* sp.).

I Norsk Rødliste for Naturtyper (Artsdatabanken 2018) inkluderes bambuskorallskogbunn, grisehalekorallskogbunn og hardbunnskorallskog. For alle tre naturtyper er hornkorall det dominante og karaktergivende faunaelement (Buhl-Mortensen 2018). Korallskog med dominans av andre bløtkoraller enn gruppen hornkorall (eksempelvis blomkålkorall og begerkorall) er ikke inkludert i de norske definisjonene for rødlistet korallskog.

Gjennom OSPAR har Norge i tillegg anerkjent ansvar for å beskytte områder der en eller flere arter av korall, med unntak av sjøfjær og spesifikke korallarter (Tabell 4), danner ansamlinger av en viss størrelse (se OSPAR 2008a & b). OSPAR deler inn naturtypene for korall i "Coral gardens" og "Lophelia pertusa reefs".

Tabell 4 viser rødliste og OSPAR status til undersøkelsesområdets aktuelle korallarter og naturtype.

Tabell 4. Rødliste og OSPAR status for korallarter og relaterte naturtyper registrert ved Kinnholmen (Artsdatabanken, 2018 & 2021; OSPAR, 2008a, b).

Norske navn	Art	Norsk Rødlista (Artsnivå)	Naturtype	Norsk Rødlista (Naturtype)	OSPAR
Blomkålkorall	*Duva florida*	Livskraftig - LC	-	-	

*Tette forekomster av denne arten på norsk kontinentalsokkel og kystområder former ikke naturtypen "Coral garden" ifølge OSPAR sin definisjon.

1.2.3 Svamper

Svamp er de mest primitive flercellede skapningene. De er stort sett alle marine og har hverken organer eller egentlig vevsdannelse, men er sammensatt av ulike enkeltceller med hver sine spesialiseringer (Hickman *m.fl.* 2014). Svamp er, på lik linje med koraller, fastsittende og filtrerer føde til seg fra vannmassene. De spiller en viktig rolle i økosystemet idet de bidrar til remineralisering av næringssalter i de nederste vannmassene. Noen arter (*Geodia barretti)* kan filtrere mellom 500 – 1000 liter vann per døgn og ta opp til 98 % av bakteriene og småpartiklene fra vannet (Kutti *m.fl.* 2013; Husa *m.fl.* 2020).

Det er blitt registrert omtrent 300 forskjellige svamparter langs norskekysten, men grunnet kunnskapsmangel er bare en tredjedel av artene rødlistevurdert (Oug og Rapp 2015). Av disse er flertallet per i dag kategorisert som "*LC – livskraftig"* (Artsdatabanken 2021). Ved høy tetthet kan svamp danne naturtypen svampskog som typisk er levested for mange andre organismer (Husa *m.fl.* 2020). Svampeskog er per dags dato ikke definert eller inkludert som en naturtype i Norsk Rødliste, men naturtypen svampspikelbunn i Barentshavet sør er inkludert i Norsk Rødliste og vurdert som "NT – nær truet" (Artsdatabanken 2018).

OSPAR har inkludert dyphavsansamlinger av svamp på sin liste over sårbare naturtyper. Kunnskap om forekomstene og utbredelsen av svamp er dårlig kjent i norske farvann, og fortrinnsvis kartlagt offshore på dyp mellom 250-1300 meter, men kan også forekomme i norske fjordsystemer (se OSPAR 2008a & b; OSPAR 2010c; OSPAR 2022). OSPAR deler inn naturtypene for korall i "Coral gardens" og "Lophelia pertusa reefs". viser en oversikt over rødliste og OSPAR status til undersøkelsesområdets aktuelle svampearter og relaterte naturtyper.

Tabell 5. Rødliste og OSPAR status for identifiserte svamparter og relevante naturtyper fra Kinnholmen (Artsdatabanken, 2018 & 2021; OSPAR, 2008a & b).

Norske navn	Art	Norsk Rødlista (Artsnivå)	Naturtype	Norsk Rødlista (Naturtype)	OSPAR
-	*Stylocordyla borealis*	Livskraftig - LC	-	-	Deep-sea sponge aggregations**
-	*Craniella* spp.	Ingen rødlistet*	-	-	
-	*Stryphnus fortis*	Livskraftig - LC	-	-	
-	*Polymastia* spp.	Ingen rødlistet	-	-	
-	*Hymedesmia* spp.	Ikke vurdert - NE	-	-	
-	*Mycale lingua*	Ikke vurdert - NE	-	-	
-	*Antho dichotoma*	Ikke vurdert - NE	-	-	
-	*Geodia* spp.	Ingen rødlistet	Svampspikelbunn i Barentshavet sør	Nær truet - NT	
-	*Geodia atlantica*	Livskraftig - LC			
Kålrabi svamp	*Geodia barretti*	Livskraftig - LC			
Traktsvamp	*Axinella infundibuliformis*	Livskraftig - LC	-	-	
Viftesvamp	*Phakellia ventilabrum*	Livskraftig - LC	-	-	

* Med unntak av *Craniella sigmoancoratum* som er i rødliste kategorien: DD – Datamangel (Artsdatabanken, 2021).
**OSPAR definerer naturtypen som truet og/eller minkende i regionene: I, III, IV og V.

1.2.4 Sjøfjær

Sjøfjær er koloniale nesledyr, som i likhet med koraller og sjøanemoner tilhører klassen Anthozoa. Hvert enkeltindivid består av en koloni av polypper som vokser på en felles stilk som er festet nede i sedimentet. Flertallet av sjøfjær er knyttet til bløtbunnmiljøer, hvor de livnærer seg på organiske partikler i vannmassen (Rice *m.fl.* 1992; Neves *m.fl.* 2015).

De fleste sjøfjær-artene som er registrert langs norskekysten er vurdert å ha forvaltningsstatus "*LC – livskraftig*", og er derfor ikke inkludert i rødlista (Artsdatabanken, 2021). Ved tette forekomster danner sjøfjær en naturtype kalt sjøfjærbunn, denne er ikke inkludert i Norsk Rødliste for naturtyper. Sjøfjærbunn forekommer i bløtbunnsområder på dyp mellom 10 til flere tusen meter og består typisk av flere ulike arter av sjøfjær (Husa *m.fl.* 2020).

Det er per i dag kunnskapsmangel og mangelfull definisjon av sjøfjærsamfunn langs norskekysten i OSPAR, og OSPAR inkluderer bare en spesiell type sjøfjærbunn kalt "*Seapen and burrowing megafauna*" som forvaltningsrelevant naturtype. Denne naturtypen er karakterisert ved tilstedeværelse av både sjøfjær og større gravende organismer (for eksempel sjøkreps) som graver seg dypt ned og danner et tykt oksidert lag i de øvre delene av sedimentet. Naturtypen former et mer komplekst miljø, som muliggjør økt artsrikdom

(OSPAR 2008a, b). Forekomsten av denne typen sjøfjærbunn i norske farvann er vernet opp til den sørlige grensen av Møre og Romsdal fylke (ved 62°N).

Tabell 6 gir en oversikt over rødliste og OSPAR status til undersøkelsesområdets aktuelle sjøfjærarter og naturtyper.

Tabell 6. Rødliste og OSPAR status for sjøfjærarter og naturtyper registrert ved Kinnholmen (Artsdatabanken, 2018 & 2021; OSPAR, 2008a & b).

Norske navn	Art	Norsk Rødlista (Artsnivå)	Naturtype	Norsk Rødlista (Naturtype)	OSPAR
-	*Pennatula aculeata*	Livskraftig – LC	Sjøfjærbunn	-	
Liten piperenser	*Virgularia mirabilis*	Livskraftig – LC	Sjøfjærbunn	-	
-	*Stylatula elegans*	Livskraftig – LC	Sjøfjærbunn	-	

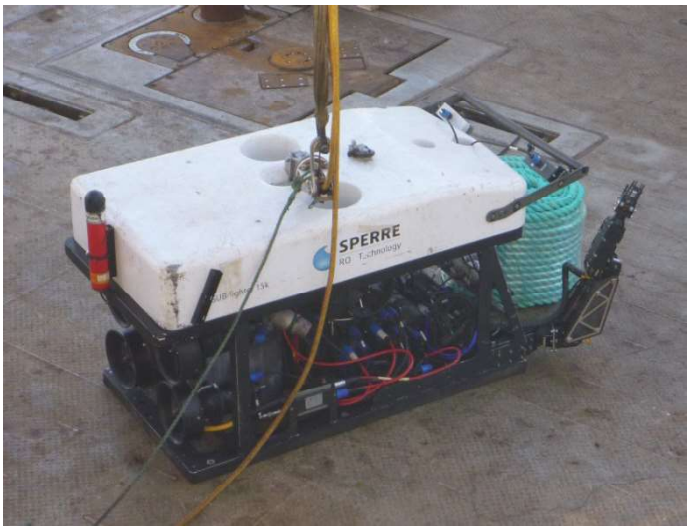
* OSPAR definerer naturtypen som truet og/eller minkende i regionene: II (sør for 62°N) & III.

2 Metodikk

ROV-kartlegging er en skånsom og effektiv måte å innsamle informasjon om makro- og megafauna på havbunnen. I motsetning til bunntråling og bunnprøvetaking påvirker ROV-undersøkelser miljøet minimalt, og miljømyndighetene etterspør stadig mer av denne type kartlegging for å få en bedre oversikt over utbredelse, og omfang av forvaltningsrelevante arter og naturtyper. Undersøkelsesmetodikken i prosjektet er tilpasset NS-EN 16260:2012 og forslag til metodikk for kartlegging av sårbare arter og naturtyper publisert av Fiskeridirektoratet og Miljødirektoratet (2022). Sistnevnte er basert på faglige råd fra Havforskningsinstituttet (Kutti & Husa 2021; Husa & Kutti 2022).

2.1 Utstyr og loggingssystem

Feltarbeidet ble gjennomført 25 - 28.4.2023 fra AQS sitt servicefartøy AQS Namdal. AQS' sin fjernstyrte undervannsfarkost (ROV – Remotely Operated Vehicle) er av typen Sperre 15K med kommunikasjonskabel på 1000 meter ble tatt i bruk under kartleggingen (Figur 4). Systemet er utstyrt med et Sperre HD IP - Kamera, ROS Q-LED III lys på 5600 Kelvin og 7500 lumen. Det ble også montert to Imenco punktlasere (avstand mellom lasere: 10 cm) for å få en referanse til størrelser på organismer. Et Sonardyne HPT 3000 USBL system med et Kongsberg Seapath 130-R GPS system ble benyttet for posisjonsnøyaktighet og sporbarhet av funn langs undersøkelseslinjene. Video ble tatt opp via Options Videologger system. ROV opererer med en gjennomsnittsfart på ca. 0,5 knop og med en avstand fra havbunn på ca. 1 m.



Figur 4. Illustrasjonsbilde av Sperre ROV (type sub-fighter15k) som ble benyttet ved ROV-kartlegging.

For logging av posisjon og registreringer av informasjon ble EIVA Navipac 4.2 benyttet.

2.2 Metodikk for registrering av biota og bunnsubstrat

Registrering av bunnsubstrat og biota er basert på kategorier beskrevet i NS-EN 16260:2012 og Havforskningsinstituttet (HI) sitt forslag til metodikk ved kartlegging rundt akvakulturanlegg (Kutti og Husa 2021; Husa og Kutti 2022). Det ble utført kontinuerlig registrering av dominant bunnsubstrat langs undersøkelseslinjene med følgende inndeling:

- Fast fjell og store blokker: >630 mm
- Stein: 63-630 mm
- Små stein: 16-63 mm
- Sand og grus: 0,063- 16 mm
- Silt og leire: <0,063 mm
- Korallgrus
- Dødt korallskjelett

For de fleste artene av forvaltningsmessig interesse ønskes alle enkeltindivider over fem cm størrelse registrert, og helst identifisert til lavest mulig taksonomisk nivå (Husa og Kutti 2022). Kartleggingen dokumenterer derfor først og fremst tilstedeværelse og utbredelse av arter (semi-kvantitativ innsamling) og registreringene blir utført av feltpersonell med taksonomisk ekspertise.

For framstilling av svamp er det valgt å inndele de i morftyper etter deres form og utseende. Tabell 7 viser inndelingen morftyper og eksempelartene (basert på Husa & Kutti 2020).

Tabell 7. Inndeling av svampemorf og eksempelarter innenfor de forskjellige gruppene.

Morftype	Eksempelarter innenfor morftypene
Fingerformet	*Antho dichotoma*
Massiv, rund, tjukk skålformet, porøs bulkeformet	*Geodia* spp., *Stryphnus* spp., *Craniella* spp., *Mycale lingua*
Tynn vifteformet, traktformet	*Phakellia ventilabrum*, *Axinella infundibuliformis*
Stilkformet	*Haliclona urceolus*, *Stylocordyla borealis*

Gruntvannsartene rugl, butare, fingertare, stortare, sukkertare og blåskjellbunn vil etter Husa og Kutti (2022) bli registrert som prosentvist bunndekke. I forslag til metodikk for kartlegging av sårbare arter og naturtyper på grunt vann er det ikke spesifisert hvilken skala som skal benyttes av de ovenfornevnte artene. Derfor har Akvaplan-niva valgt å benytte seg av den internasjonale SACFOR tetthets-skalaen (Hiscock 1990; Strong og Johnson 2020) som basis for intervallinndelingen av prosent dekke fremstilt i kartene i resultatdelen:

1 – 5%
5 – 9%
10 – 19%
20 – 39%
40 – 79%
80 – 100%

Noen arter kan danne naturtyper som har forvaltningsmessige relevans (seksjon 1.2) og dermed skal kartlegges. "*En beslutning om å klassifisere en naturtype som utvalgt naturtype har i henhold til naturmangfoldloven forvaltningsmessige konsekvenser og det er derfor et krav om at naturtypen kan defineres slik at det blir klart hvilke forekomster utvelgelsen gjelder for.*" (Klima- og

miljødepartement, 2022). Per dags dato eksistere det ikke klare definisjoner på når en forekomst av relevante arter kan klassifiseres som værende en naturtype. Inntil at konkrete definisjoner på de gitte naturtypene er på plass (for eksempel grenseverdier for tetthet av individer per areal (m^2) & minimum areal dekket) anser Akvaplan-niva at estimater av relativ tetthet langs hvert transekt som et kosteffektiv alternativ til kvantitative analyse. Dataen gir en trendindikasjon på utbredelse og tetthet av utvalgte arter som kan danner en naturtype innenfor kartleggingsområdet. På grunn av mangelen på klare definisjoner og dermed objektive vurderingskriteria, gir Akvaplan-niva ikke en vurdering om tilstedeværelse av naturtyper.

For visuell fremstilling i kart, er QGIS blitt benyttet med basiskart hentet gjennom Geonorge Kartkatalog i format WGS 84 / UTM sone 33N. Ettersom kartene er to-dimensjonale, vil registreringer opp over en bratt fjellvegg gi punkter som ligger oppå hverandre, noe som betyr overlapp i symboler og at enkelte registreringer ikke alltid vil være synlige.

2.3 Utfordringer med ROV-kartlegging

Grunne områder, bratte fjellskråninger og større havdyp kan gjøre det utfordrende for posisjoneringssystemet å motta signaler fra ROV-en. Geografisk posisjonsangivelse er ofte ustabil eller mistes helt, som resulterer i en lavere presisjon av dataposisjonen. I noen tilfeller er det nødvendig å korrigere og redigere dataen i etterkant.

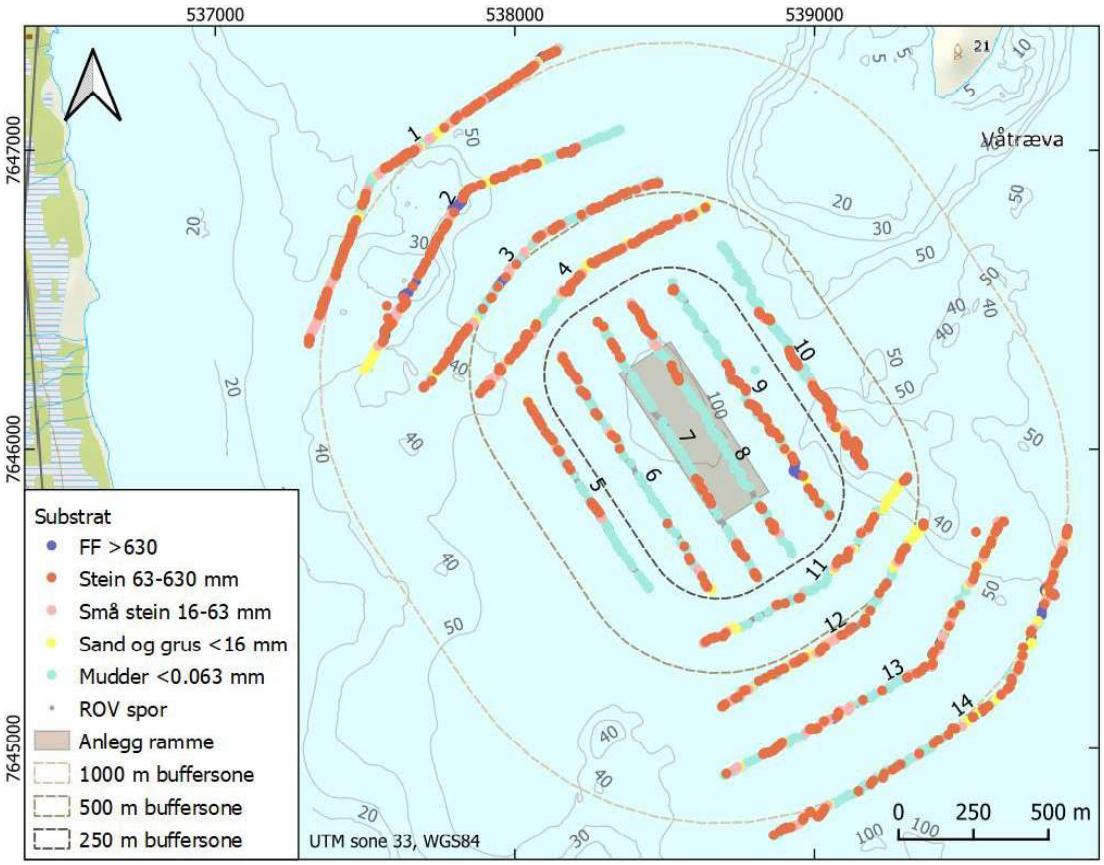
I bratt fjellskråninger er det krevende å holde en passende og konsekvent avstand fra bunnen, noe som påvirker det totale arealet som dekkes under undersøkelsen.

I forbindelse med registrering av prosentvis dekket av tare kan det oppstå problemer med å estimere dekningsgrad når tareblader vifter frem og tilbake. Dekningsgraden endres hele tiden i synsfeltet grunnet bevegelsene, og en grov estimering er da nødvendig.

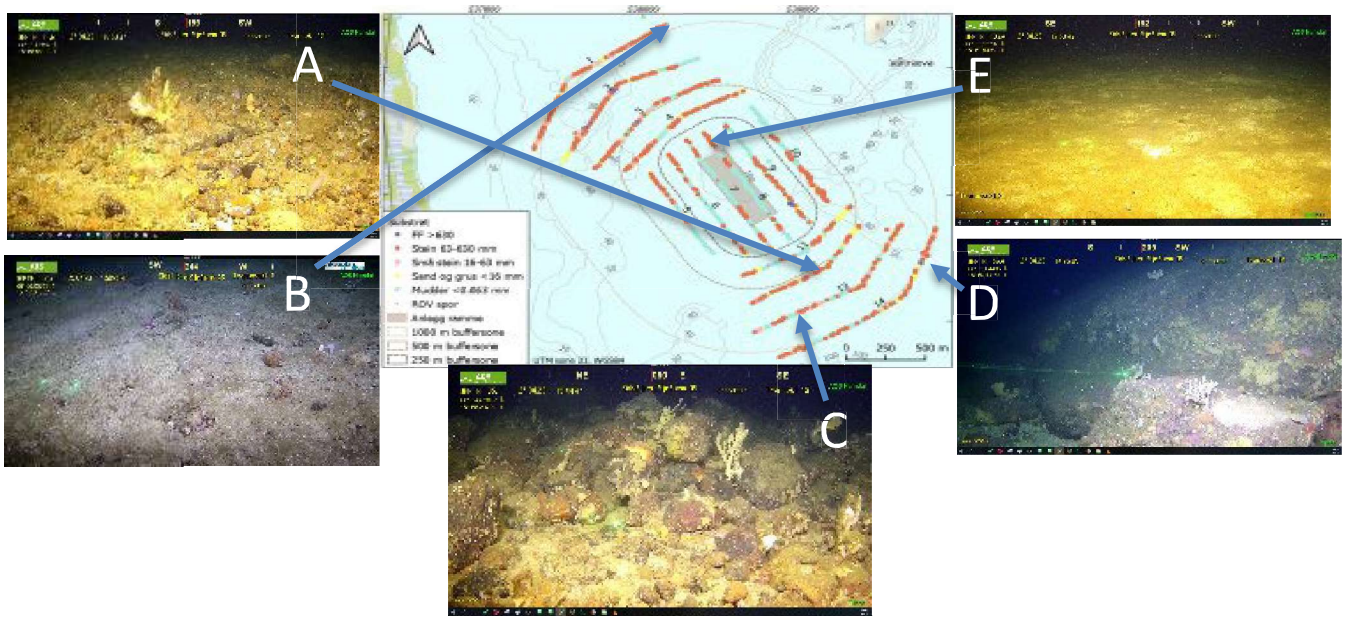
3 Resultater

3.1 Bunnsubstrater ved lokaliteten

Lokaliteten har en variert bunn med bunnsubstrater som spenner fra fjellbunn til mudder (Figur 5). Blandingsbunn av mudder, grus og steinbunn dominerer i undersøkelsesområdet. I de dypeste områdene og rett under den planlagte anleggsrammen finnes det primært mudderbunn med innslag av sand og grus. Overflaten til bløtbunnsområdene var ofte mørkere misfarget. Store arealer med fjellbunn finnes i hele området, men er mer vanlig i de grunnere områdene. Illustrasjon av de observerte substrattypene er vist i Figur 6 og i vedlegg 6.2.



Figur 5. Kartoversikt over fordeling av dominerende bunnsubstrat langs transektene ved lokaliteten Kinnholmen. Det er tegnet inn buffersoner på 250 m, 500 m og 1000 meter avstand fra anleggsramme.

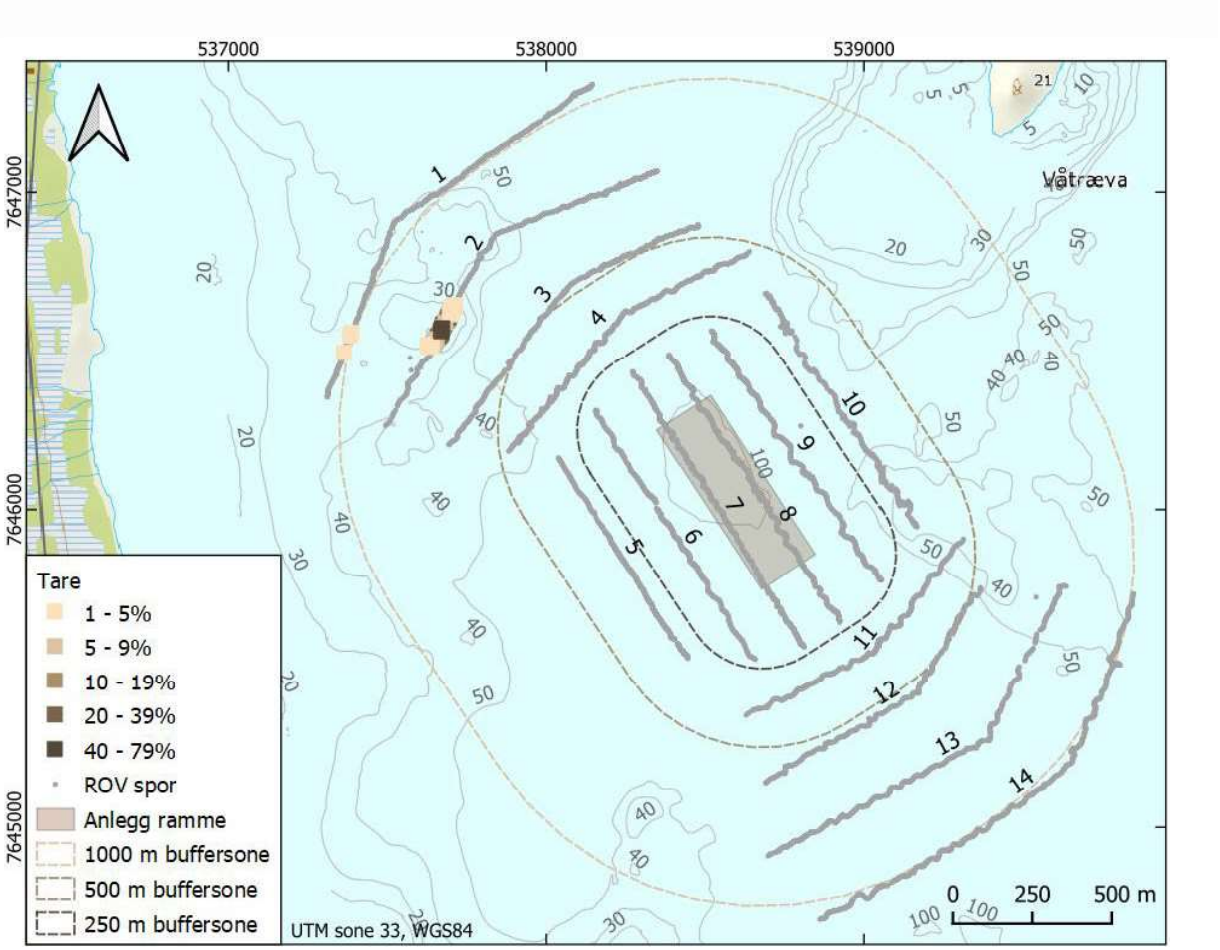


*Figur 6. Illustrasjon av noen av de forskjellige substrattypene registrert på lokaliteten Kinnholmen og tilhørende transekter. **A**. Små stein fra transekt 12, **B.** Grus og sand fra transekt 1, **C.** Stein fra transekt 13, **D**. Fjellbunn fra transekt 14 og **E**. Mudderbunn fra transekt 8. Bilder med høyere oppløsning finnes i vedlegg 6.2*

3.2 Observasjoner av forvaltningsrelevante arter og naturtyper

3.2.1 Tare

Mesteparten av tare ble registrert i den grunneste delen av transekt 2 (Figur 7). Den dypeste observasjonen av levende tare var på omtrent 29 m. Den største dekningsgrad (40-79%) var i det grunneste område på ca. 22,4 m dyp (Figur 8). Det er viktig å merke seg at store tareindivider gir en dekningsgrad på mellom 10 – 20% eller enda mer i synsfeltet når man er 1-2 meter over bunnen. Dekningen av slike tareforekomster gir dermed et begrenset inntrykk av individuell tetthet. Taren ble ikke identifisert til artsnivå grunnet at videodokumentasjon typisk ikke er godt nok til en sikker artsidentifisering. Det var ingen synlige tegn til kråkebollebeite på taren.



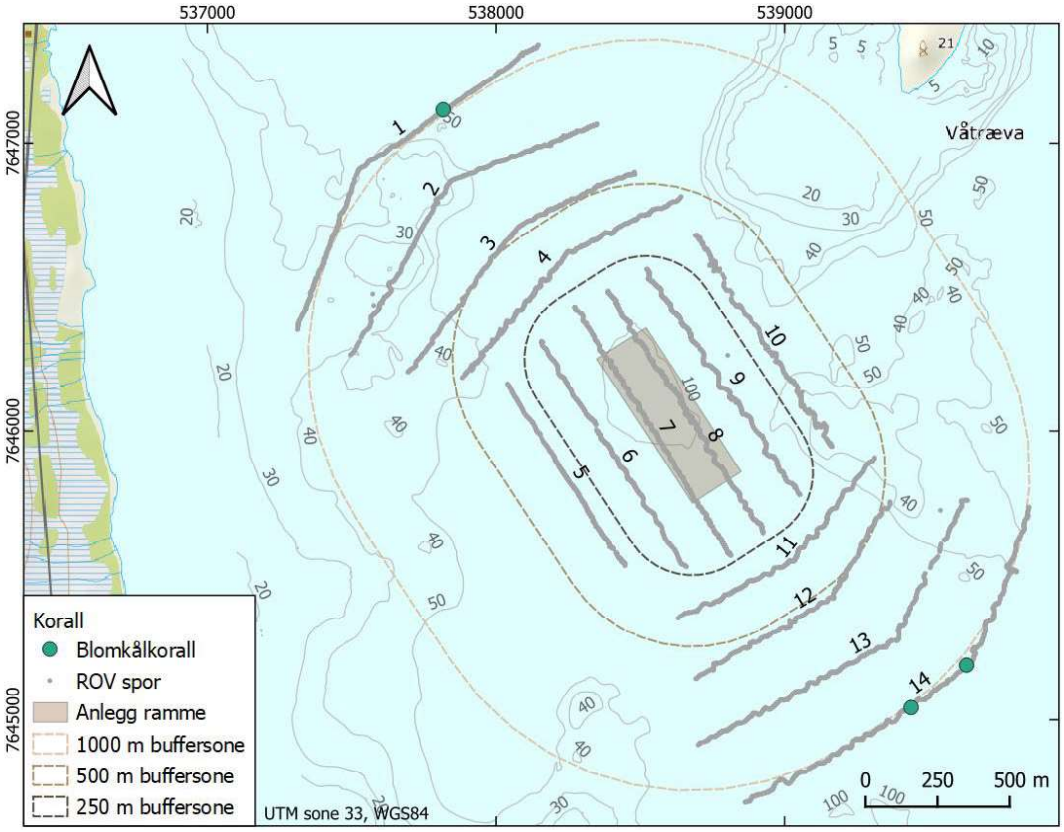
Figur 7. Oversiktskart over registrering av tare ved Kinnholmen.



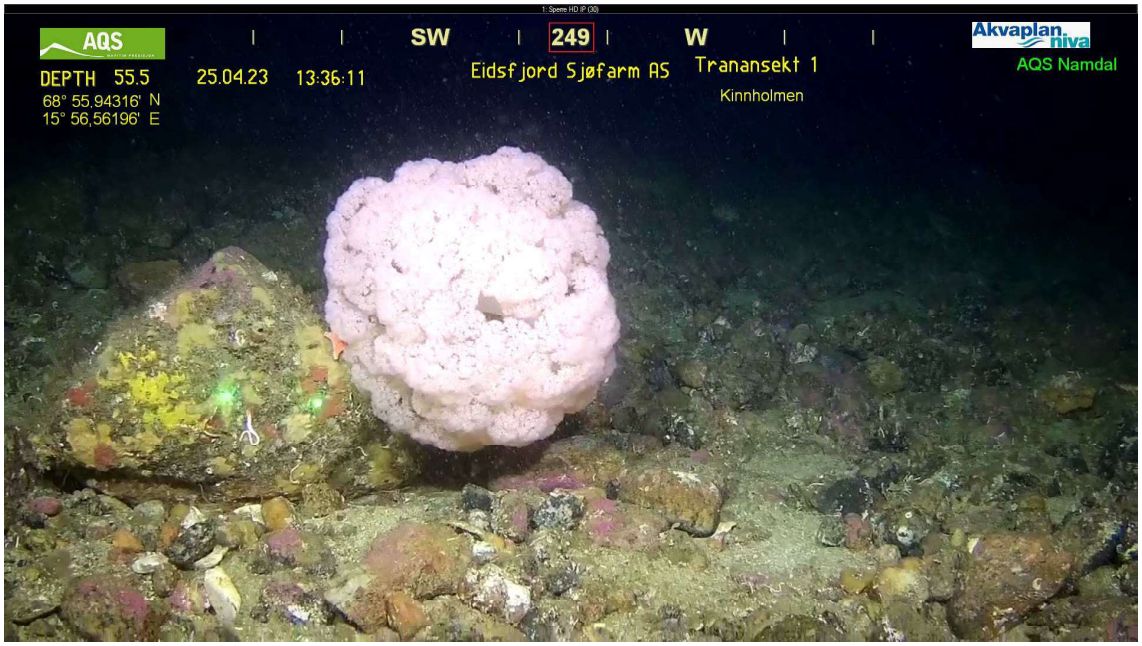
Figur 8. Eksempel på dekningsgrad av tare ved transekt 2.

3.2.2 Koraller

Tre blomkålkoraller av arten *Duva florida* ble registrert ca. 1 km nordvest og sørøst for den planlagte anleggsrammen (Figur 9). Et individ ble funnet langs transekt 1 på 55 m dyp (Figur 10), mens de to andre individene ble registert ved transekt 14 på henholdsvis 75 og 86 m dyp.



Figur 9. Oversiktskart over registrering av korall ved Kinnholmen.



Figur 10. Blomkålkorallen Duva florida *ved transekt 1. Laserpunkter har avstanden 10 cm.*

3.2.3 Svamper

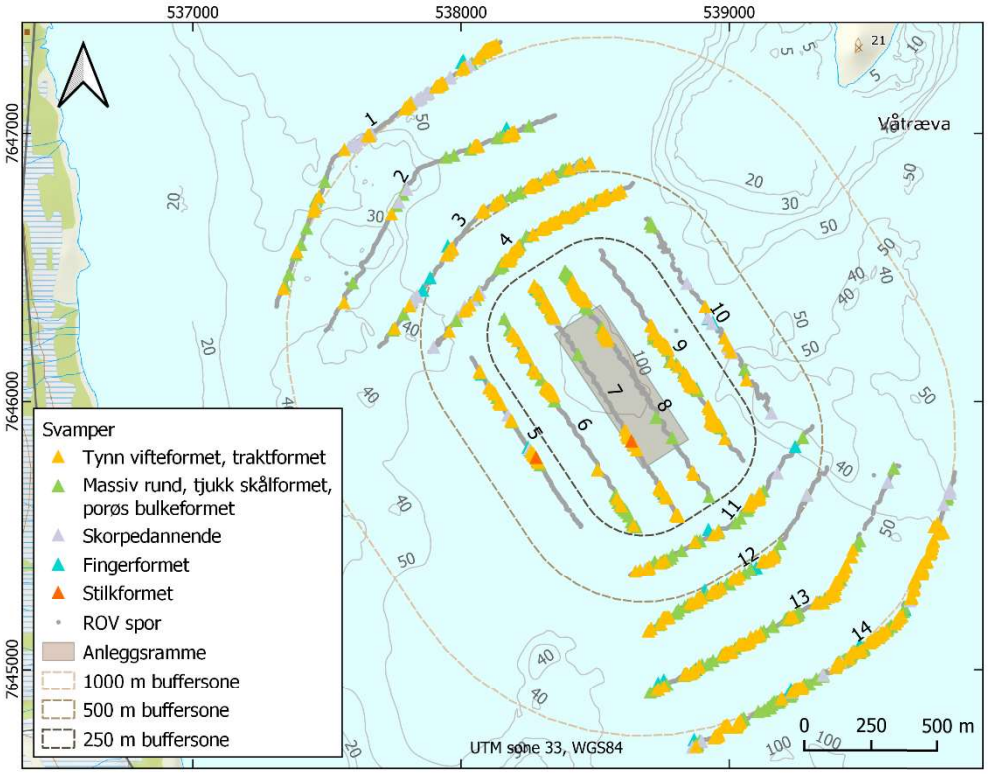
Det ble foretatt registreringer av forskjellige svampemorfer på lokaliteten, hvor de hyppigste registreringene var på hardt substrat i.e. fjellbunn og stein. Svamper er en nokså kompleks taksonomisk gruppe og de fleste registreringene ble gjort på bakgrunn av morfologiske trekk (f.eks. vifteformet, traktformet, rund og massiv, skorpe). Dominerende morftyper var "Massiv, rund, tjukk skålformet, porøs bulkformet" og "Tynn vifteformet, traktformet" (Tabell 9).

Tabell 8 viser de dominerende svampeartene som ble registrert under de nevnte morftyper.

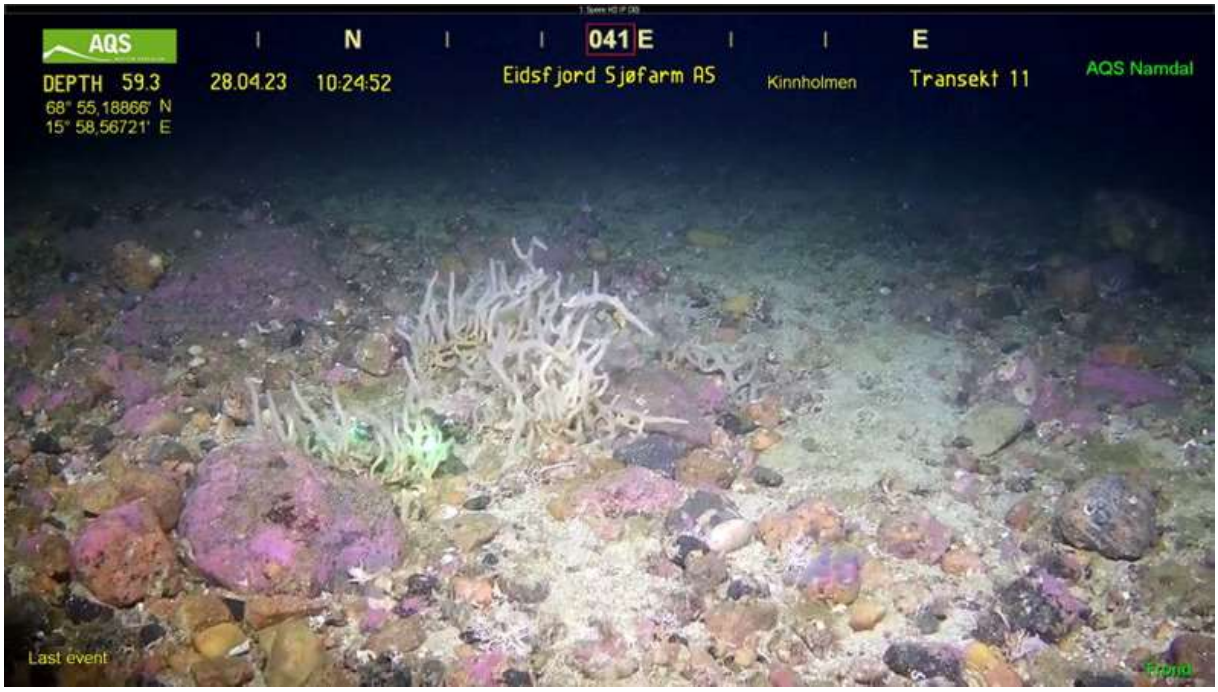
Tabell 8. Oversikt over dominerende morftyper og svampearter under disse ved lokalitet Kinnholmen.

Morftype	Dominerende arter innenfor morftype
Massiv, rund, tjukk skålformet, porøs bulkformet	*Geodia* spp., *Mycale lingua* og *Polymastia* spp.
Fingerformet	Porifera indet., *Antho dichotoma*
Tynn vifteformet, traktformet	Porifera indet., *Phakellia ventilabrum*

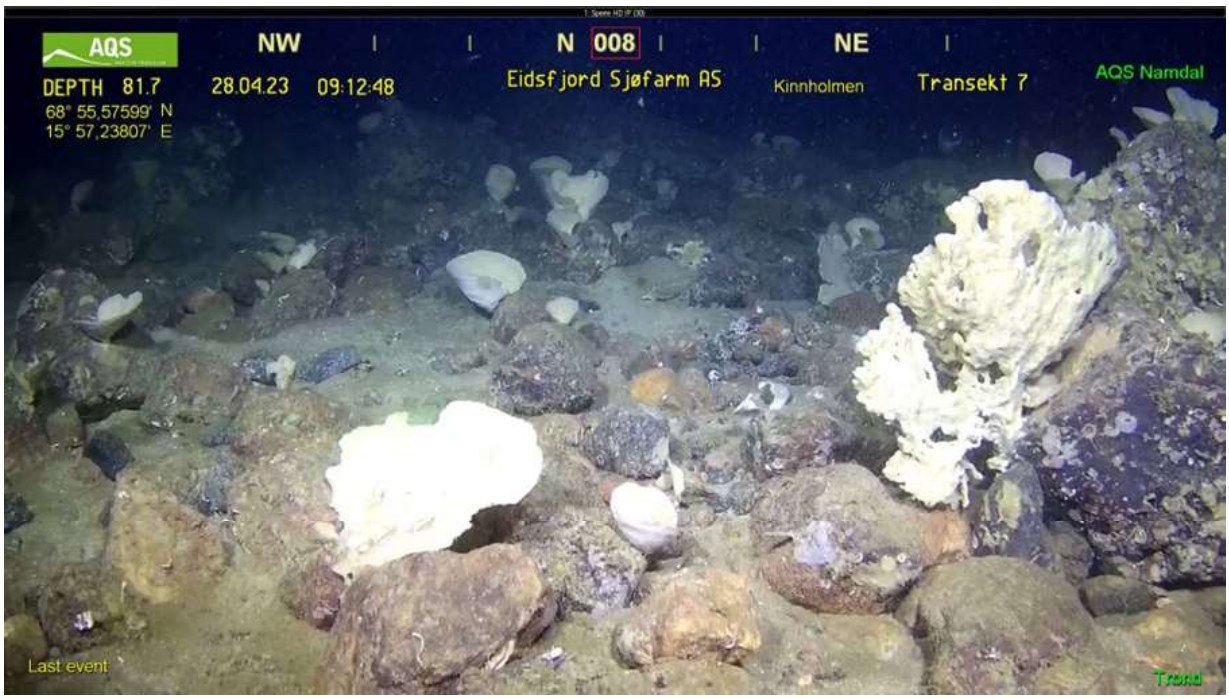
Svampemorfer "tynn vifteform, traktformet" og "Massiv rund, tjukk skålformet, porøs bulkforment" var tallrike med i henholdsvis 1589 og 713 registreringer langs alle transektene (Figur 11). Svampemorfen "fingerformet" ble også observert langs de fleste transekter, men var mindre vanlig. "Skorpeformet" ble hovedsakelig registrert på fjellbunn og større steiner, mens "Stilkformet" fikk kun to registreringer. Eksempler av morftypene er vist i Figur 12, Figur 13 og Figur 14.



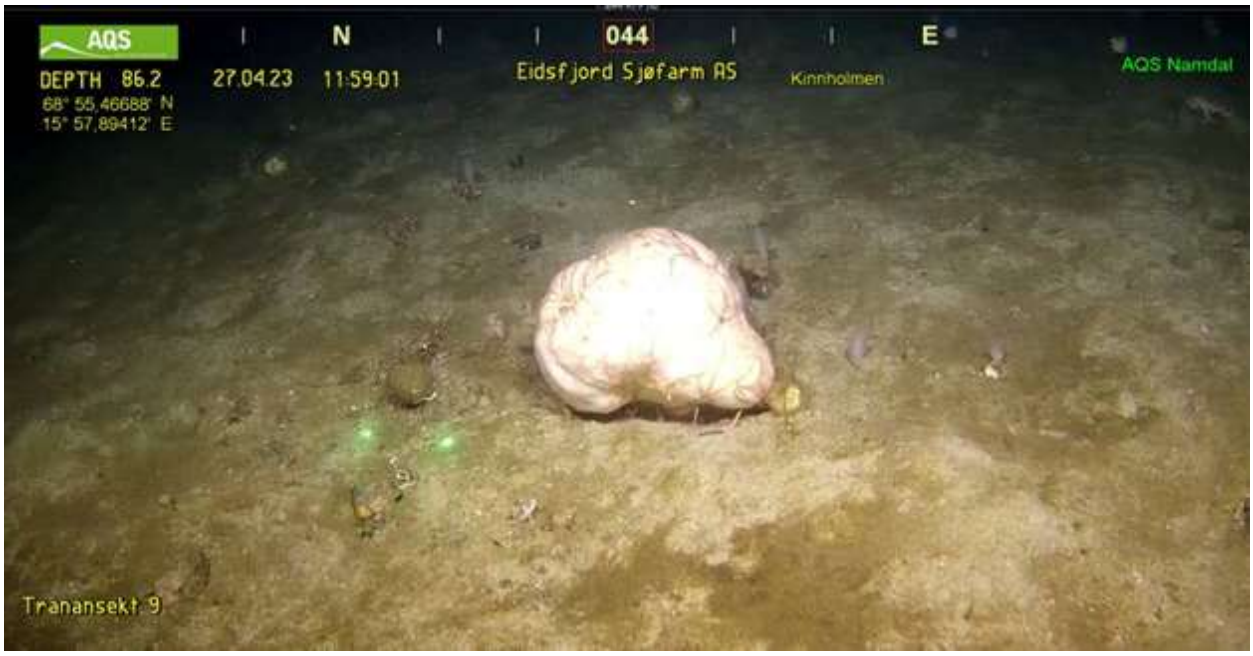
Figur 11. Oversiktskart over registrering av morftypene av svamp ved Kinnholmen.



Figur 12. Fingerformet svamp ved transekt 11. Laserpunkter har avstanden 10 cm.



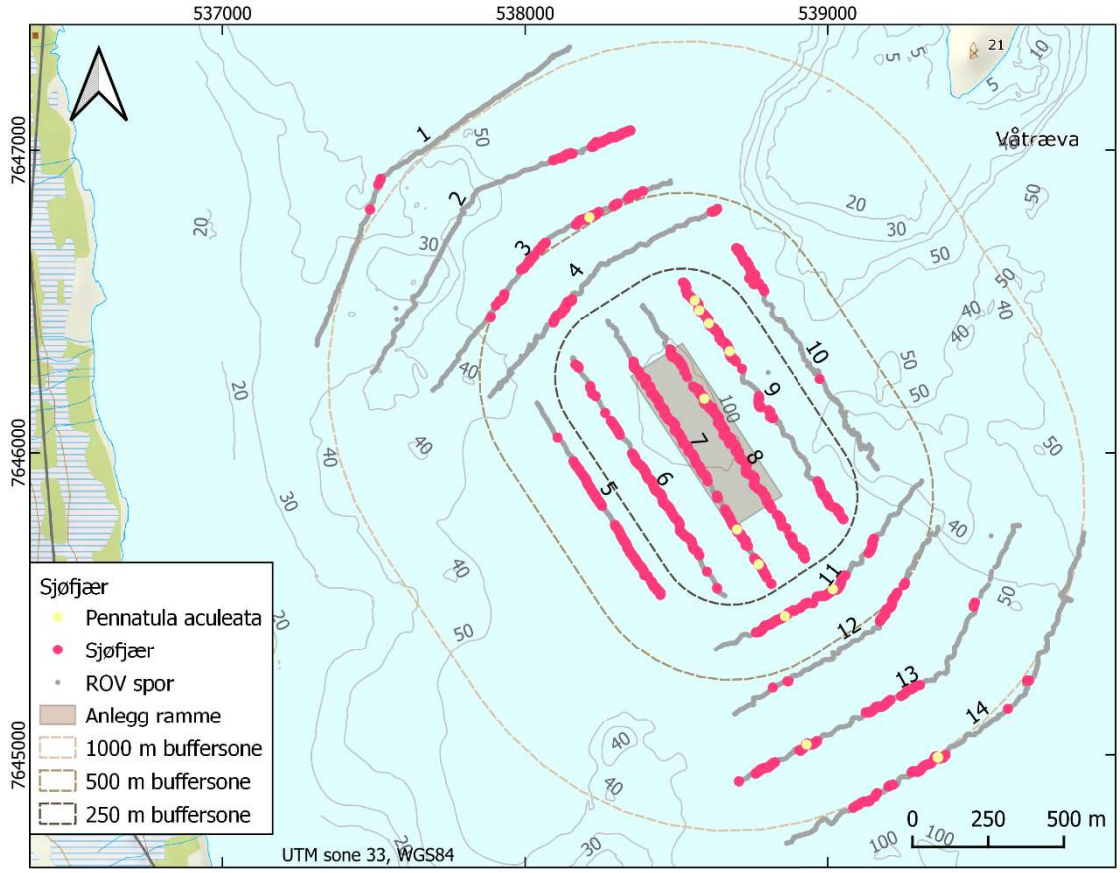
Figur 13. Samling av morftypene "tynn vifteform, traktformet" og "skorpeformet" langs transekt 7.



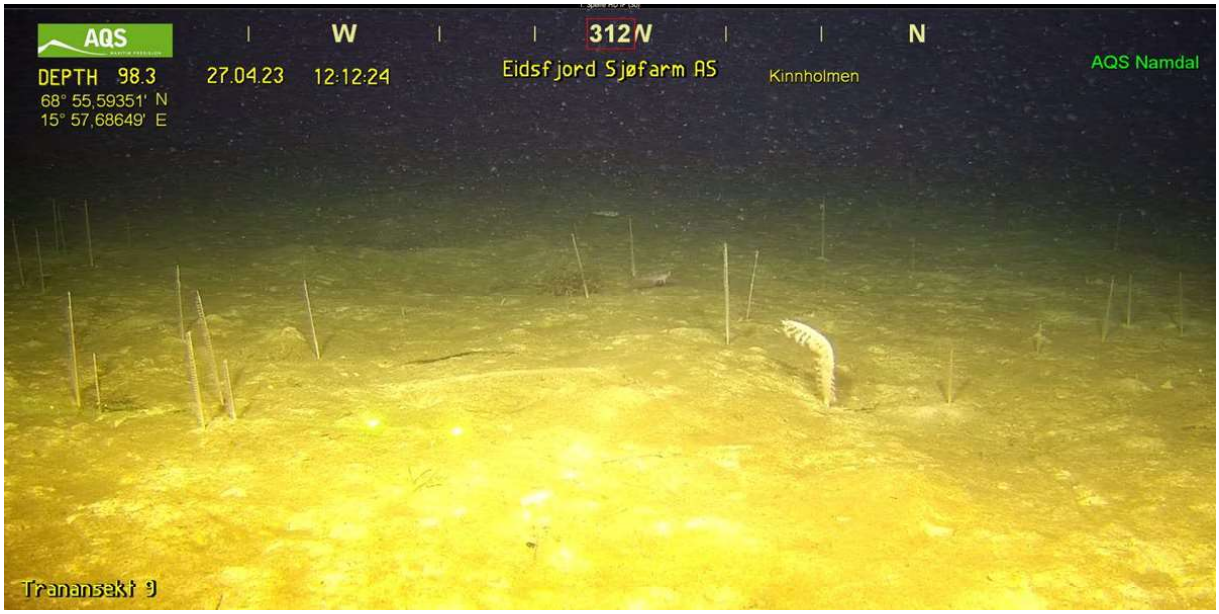
Figur 14. Enkeltindivid av Geodia *spp. (morftype "Massiv rund, tjukk skålformet, porøs bulkforment") på mudderbunn ved transekt 9. Laserpunkter har avstanden 10 cm.*

3.2.4 Sjøfjær

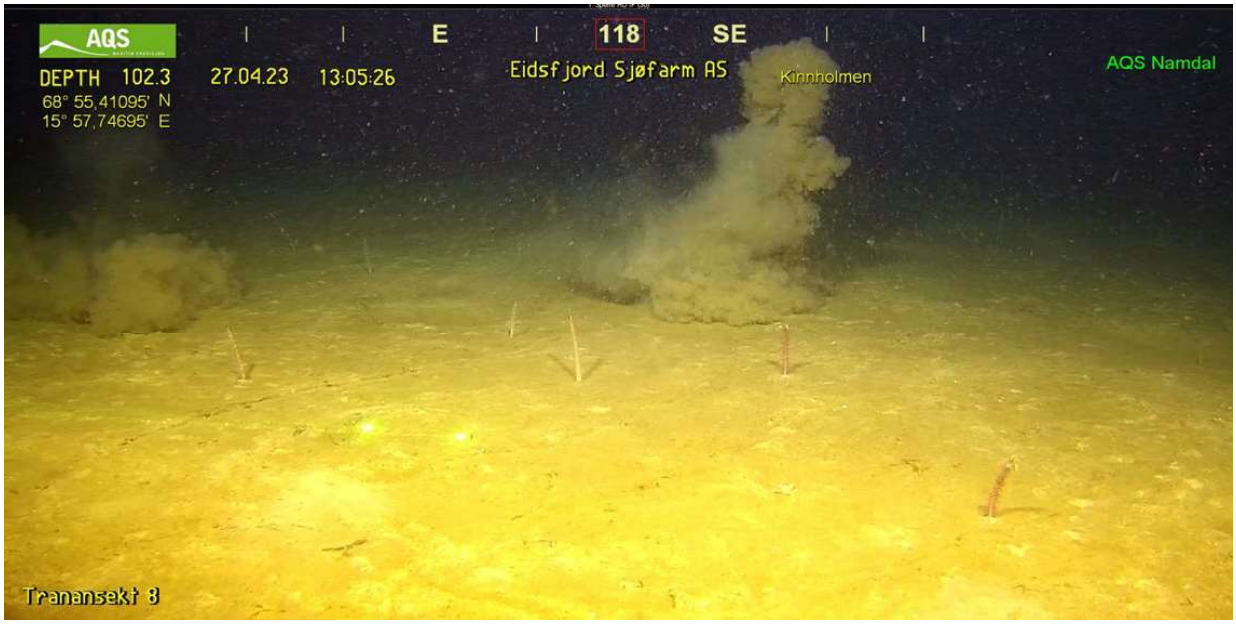
Sjøfjær ble funnet på alle transekter, men var mest tallrik på bløtbunn i de dype områdene (Figur 15). Det ble registrert tre forskjellige arter. *Pennatula aculeata* ble sporadisk observert (Figur 16), mens liten piperenser (*Virgularia mirabilis*) og *Stylatula elegans* var vanlig i undersøkelsesområdet (Figur 17). På grunn av dårlig sikt og en del individers dårlige tilstand og dermed større likhet, ble lite piperenser og *Stylatula elegans* av praktiske grunner registrert i en samlet gruppe "sjøfjær".



Figur 15. Oversiktskart over registrering av sjøfjær ved Kinnholmen.



*Figur 16. Liten piperenser (*Virgularia mirabilis*) og et enkeltindivid av* Pennatula aculeata *ved transekt 9. Laserpunkter har avstanden 10 cm.*



*Figur 17. Hvit liten piperenser (*Virgularia mirabilis*) og rødbrune* Stylatula elegans *ved transekt 8. Laserpunkter har avstanden 10 cm.*

3.3 Relativ tetthet av bunnfauna

For arter av forvaltningsmessig interesse presenteres det her antall registreringer langs hvert transekt i undersøkelsesområdet (Tabell 9). I vedlegg 6.1 finnes det mer detaljerte oppløsningen av registreringer for hver transekt angitt med en romlig oppløsning på 50 m. Dataen er basert på semi-kvantitative registrering (ikke areal relatert) og 50 m lengde ble beregnet ut fra x, y koordinater og dybde (z) for å ta hensyn til dybdeforskjellen langs transektene.

Tabell 9. Presenterer totalt antall registreringer av arter av forvaltningsmessig interesse fra hvert transekt (Tr-01 – 14) og i undersøkelsesområdet (SUM) ved lokaliteten Kinnholmen.

Gruppe	Taxa/Morftype	Tr-01	Tr-02	Tr-03	Tr-04	Tr-05	Tr-06	Tr-07	Tr-08	Tr-09	Tr-10	Tr-11	Tr-12	Tr-13	Tr-14	Sum
Korall	Blomkålkorall	1													2	3
Svamp	Fingerformet	11	10	7	3	3	1	6	1	5	8	5	8	6	18	92
Svamp	Massiv rund, tjukk skalformet, poros bulkeformet	33	26	69	59	24	54	41	50	49	7	47	42	103	180	784
Svamp	Skorpedannende	44	7	24	10	4	3	2	1	11	11	11	5	4	22	159
Svamp	Stilkformet					1		1								2
Svamp	Tynn vifteformet, traktformet	115	38	64	155	57	113	105	118	151	5	66	79	199	324	1589
Sjøfjær	Pennatula aculeata			1				2	1	4		2		1	2	13
Sjøfjær	Sjøfjær	9	483	499	208	604	684	1418	1632	1069	116	537	274	400	139	8072
Tare	T_1-5%	3	24													27
Tare	T_5-9%		17													17
Tare	T_10-19%		17													17
Tare	T_20-39%		14													14
Tare	T_40-79%		3													3

4 Oppsummering

Eidsfjord Sjøfarm AS ønsker å søke om tillatelse til oppdrettsvirksomhet ved lokalitet Kinnholmen, som skal ligge på sørvestlig side innerst i Andfjorden (Sortland kommune, Nordland fylke). Det har ikke vært oppdrettsaktivitet i dette området før. ROV kartlegging inngår som et supplement i søknad til virksomhet etter forurensingsloven.

Denne ROV-kartleggingen dekket grunne og dype områder (22 - 108 m) med en total transektlengde på omtrent 15 km. Hard- og blandingsbunn dominerer i store deler av kartleggingsområdet, mens mudderbunn med innslag av sand og grus finnes i den dypeste delen og rett under den planlagte anleggsrammen.

Tare med dekningsgrad opp til 40–79 % ble registrert i det grunneste området av kartleggingsarealet på et undersjøisk skjær ca. 750 m nordøst fra den planlagte anleggsrammen. Størrelse av tareindivider, farge og mangel på epifytter indikerer at tareforekomster er i tidlig vekstfasen. Det var heller ingen tegn til kråkebollebeiting.

Tre blomkålkoraller av arten *Duva florida* ble registrert ca. 1 km nordvest (et individ) og sørøst (to individer) fra den planlagte anleggsrammen.

Svamper er tilstede langs alle transektene, men fortrinnsvis i områder dominert av hardsubstrat. Under og i nærsonen av den planlagte anleggsrammen dominerer mudderbunn og derfor finnes det kun få svamper der. De fleste svampene tilhørte morftypene "Tynn vifteformet, traktformet" og "Massiv, rundt, tjukk skålformet, porøs bulkformet".

Sjøfjær opptrådte fortrinnsvis på mudderbunn, dvs. dominerte i dypområdet rett under den planlagte anleggsrammen. Det ble totalt registrert tre arter: *Pennatula aculeata*, liten piperenser (*Virgularia mirabilis*) og *Stylatula elegans*.

5 Litteraturliste

- Andersen, G.S., Bekkby, T., Dolan, M., Bøe, R., Thormar, J., Buhl-Mortensen, P., Elvenes, S., Naustvoll, L., Mjelde, M., Brandrud, T.E., Rinde, E., Bryn, A. 2019. Feltveileder for kartlegging av marin naturvariasjon etter NiN (2.2.0). Utgave 1, Kartleggingsveileder nr 3, Artsdatabanken, Trondheim. 1–65.
- Artsdatabanken 2018. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Hentet fra https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper
- Artsdatabanken 2021. Norsk rødliste for arter 2021. https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/
- Bekkby, T., Rinde, E., Oug, E., Mortensen, P., Thomar, J., Dolan, M., Mjelde, M., Gitmark, J.K., Mør, S.R., Schneider, S., Gonzales-Mirelis, G., Systad, G., Van Son, T.C., 2021. Forslag til fovaltningsprioriterte marine naturelementer. NIVA rapport 7672-2021.
- Brady-Campbell, M.M., Campbell, D.B., Harlin, M.M. 1984. Productivity of kelp (*Laminaria* sp.) near the southern limit in the Northwestern Atlantic Ocean. Marine Ecology – Progress Series 18, 79–88.
- Buhl-Mortensen, P. 2018. Strømpåvirket fastbunn atlantisk vann og øvre sublitoral med dominans av hornkoraller, Marint dypvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet (09.03.2022) fra: https://artsdatabanken.no/RLN2018/310
- Buhl-Mortensen, L., Mortensen, P.B. 2004. Crustaceans associated with the deep-water gorgonian corals *Paragorgia arborea* (L., 1758) and *Primnoa resedaeformis* (Gunn., 1763). Journal of Natural History 38(10), 1233–1247.
- Cimberg, R.L., Gerrodette, T., Muzik, K. 1981. Habitat requirements and expected distribution of Alaskan coral, *NOAA, OCSEAP Final report* 54, 206–308.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av marint biologisk mangfold. DN-håndbok 19-2001 revidert 2007. 51 s.
- Filbee- Dexter, K., Wernberg, T., Fredriksen, S., Norderhaug, K.M. og Pedersen, M.F. 2019. Artic kelp forests: Diversity, resilience and future. Global and Planetary Change 172 (2019) 1-14. doi: https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2018.09.005.
- Fiskeri- og Miljødirektoratet, 2022. Vil ha bedre kartlegging av sårbar natur. https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Nyheter/2022/vil-ha-bedre-kartlegging-av-sarbar-natur.
- Henry, P-Y. 2017. Variability and similarities in the structural properties of two related *Laminaria* kelp species. Estuarine, Costal and Shelf Science (2017), doi: https://doi.org/10.1016/j.ecss.2017.11.029.
- Hickman, C.P.jr., Roberts, L.S., Keen, S.L., Larson, A., Eisenhour, D.J. 2014. Animal diversity. McGraw-Hill Education. 512 s.
- Hiscock, K. 1990. Marine Nature Conservation Review: methods. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough, Nature Conservancy Council, CSD Report, No. 1072. (Marine Nature Conservation Review Report, No. MNCR/OR/ 5).

- Holen, V., 2022. Eidsfjord Sjøfarm AS. Strømmålinger ved Kinnholmen, Ny, 2022. Akvaplan-niva AS rapport-64140.01.

- Husa, V., Kutti, T. 2022. Forslag til metode for kartlegging av sårbare arter og naturtyper på grunt vann (0-50 meters dyp) til søknader om akvakultur i sjø. Kunnskapsleveranse til Fiskeridirektoratet. Rapport fra havforskningen nr. 2022-9.

- Husa, V., Kutti, T., Grefsrud, E.S., Agnalt, A.-L., Karlsen, Ø., Bannister, R., Samuelsen, O., Grøsvik, B.E. 2016. Effekter av utslipp fra akvakultur på spesielle marine naturtyper, rødlista habitat og arter. Rapport fra havforskningen nr. 8, 51 s.

- Husa, V., Gonzalez-Mirelis, G., Kutti, T., Mortensen, P., Søvik, G., Jensen, G., Bakkeplass, K., Skjoldal, H.R. 2020. Marinbiologisk mangfold i Andfjorden marine verneområde. Rapport fra Havforskningen nr. 2020-30.

- Klima- og miljødepartement 2022. Utkast til endring av forskrift om utvalgte naturtyper (korallrev og typisk høgmyr). Vedlegg 2: Forslag om korallrev som utvalg naturtype. Hentet (23.05.2023) fra: https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/horing-av-forslag-om-korallrev-og-typisk-hogmyr-som-utvalgt-naturtype/id2906450/.

- Kutti, T., Husa, V. 2021. Forslag til metode for kartlegging av sårbare arter og naturtyper på dypt vann til søknader om akvakultur i sjø. Kunnskapsleveranse til Fiskeridirektoratet. Rapport fra havforskningen nr. 2021-39.

- Kutti, T., Bannister, R.J., Fosså, J.H. 2013. Community structure and ecological function of deep-water sponge grounds in the Traena dypet MPA-Northern Norwegian continental shelf. Continental Shelf Research 69, 21–30.

- Naturmangfoldloven 2009. Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven). LOV-2009-06-19-100

- Neves, B.d.M., Edinger, E., Layne, G.D., Wareham, V.E. 2015. Decadal longevity and slow growth rates in the deep-water sea pen *Halipteris finmarchica* (Sars, 1851) (Octocorallia: Pennatulacea): implications for vulnerability and recovery from anthropogenic disturbance. Hydrobiologia 759, 147–170.

- NS-EN 16260:2012. Vannundersøkelse – Visuelle bunnundersøkelser med fjernstyrte og/eller tauete observasjonsfarkoster for innsamling av miljødata. Standard Norge. 1 – 22.

- OSPAR 2008a. OSPAR list of threatened and/or declining species and habitats (reference Number: 2008-6). OSPAR Agreement 2008-6. 1–5.

- OSPAR 2008b. Descriptions of habitats on the OSPAR list of threatened and/or declining species and habitats (reference Number: 2008-07). OSPAR convention for the protection of the marine environment of the north-east Atlantic. OSPAR Agreement 2008-7. 1–8.

- OSPAR 2010a. Bergen Statement. OSPAR Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic. Ministerial meeting of the OSPAR commission, Bergen: 23-24 September 2010. 1–6.

- OSPAR 2010b. North-East Atlantic Environment Strategy. Strategy of the OSPAR commission for the protection of the marine environment of the North-East Atlantic 2010 – 2020. OSPAR Agreement 2010-3. 1–27.

- OSPAR 2010c. Background document for Deep-sea sponge aggregations. OSPAR Commission 2010. 1–47.

- OSPAR 2021. OSPAR Recommendation 2021/05 on furthering the protection and conservation of kelp forest habitat in Region II, III and IV of the OSPAR maritime area. OSPAR Commission 2021. 1–6.

- OSPAR 2022. Status assessment 2022 – Deep-sea sponge aggregations. https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/biodiversity-committee/status-assesments/deep-sea-sponge-aggregations/.

- Oug, E., Rapp, H.T. 2015. Svamper (Porifera). Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken. http://www.artsdatabanken.no/Rodliste/Artsgruppene/Svamper. Nedlastet 09/04/2021.

- Rice, A.L., Tyler, P.A., Paterson, G.J.L. 1992. The Pennatulid Kophobelemnon stelliferum (Cnidaria: Octocorallia) in the Porcupine Seabight (north-east Atlantic Ocean). Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom 72, 417–434.

- Rueness, J., 2023. Tang og tare - brunalger i Store norske leksikon på snl.no. Hentet 30. mai 2023 fra https://snl.no/tang_og_tare_-_brunalger.

- Strong, J.A., Johnson, M. 2020. Converting SACFOR data for statistical analysis: validation, demonstration and further possibilities. Marine Biodiversity Records 13. https://doi.org/10.1186/s41200-020-0184-3

6 Vedlegg

6.1 Antall registreringer for hvert transekt (50m oppløsning)

Tabellene viser antall registrering for arter av forvaltningsmessig interesse for hver transekt angitt med en romlig oppløsning på 50 m (kolonne A-XX). Kolonne (SUM) viser totalt antall registreringer langs transektet.

Transekt-1

Transekt	Gruppe	Taxa/Morftype	Sum	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
Tr-01	Korall	Blomkålkorall	1									1															
Tr-01	Svamp	Fingerformet	11	3	1		3		1			1		1						1							
Tr-01	Svamp	Massiv rund, tjukk skalformet, poros bulkeformet	33	5	1	2			1	3					3				1	4	3		1	4		1	4
Tr-01	Svamp	Skorpedannende	44	12	3	1	1	2	4	3	4	4		4	3	1					2						
Tr-01	Svamp	Tynn vifteformet, traktformet	115	27	20		3		26			15		14		1				3	4			1			1
Tr-01	Sjøfjær	Sjøfjær	9														7		2								
Tr-01	Tare	T_1-5%	3																					2		1	

Transekt-2

Transekt	Gruppe	Taxa/Morftype	Sum	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
Tr-02	Svamp	Fingerformet	10					9			1												
Tr-02	Svamp	Massiv rund, tjukk skalformet, poros bulkeformet	26			1		6	5	1	4	2	2	3	1							1	
Tr-02	Svamp	Skorpedannende	7				1	3			1			1	1								
Tr-02	Svamp	Tynn vifteformet, traktformet	38				2	22			12					1							1
Tr-02	Sjøfjær	Sjøfjær	483	134	69	92	33		120	35													
Tr-02	Tare	T_10-19%	17															7	6	4			
Tr-02	Tare	T_1-5%	24														14	4		6			
Tr-02	Tare	T_20-39%	14															6	8				
Tr-02	Tare	T_40-79%	3																3				
Tr-02	Tare	T_5-9%	17														6	2	1	8			

Transekt-3

Transekt	Gruppe	Taxa/Morftype	Sum	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
Tr-03	Svamp	Fingerformet	7				1											4		1	1				
Tr-03	Svamp	Massiv rund, tjukk skalformet, poros bulkeformet	69	20	5	10	6	7	4	2	2	3	1				2	1		1			1	2	2
Tr-03	Svamp	Skorpedannende	24	2	1		3	1	2			4	1				2	3				3	2		
Tr-03	Svamp	Tynn vifteformet, traktformet	64	4	2		5	6	14			9	3				11	7					2		1
Tr-03	Sjøfjær	Sjøfjær	499			28	4	29	15	132	133			72	57	12			13	2	2				

Transekt-4

Transekt	Gruppe	Taxa/Morftype	Sum	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
Tr-04	Svamp	Fingerformet	3													1	2										
Tr-04	Svamp	Massiv rund, tjukk skalformet, poros bulkeformet	59		1	1				1	2			2	6	2	2	2	2	1	6	17	4	6	4		
Tr-04	Svamp	Skorpedannende	10	1			1		1	1	1				4				1								
Tr-04	Svamp	Tynn vifteformet, traktformet	155		1		1	2		1	1				11	17	14	2	13	14	7	4	4	20	30	13	
Tr-04	Sjøfjær	Sjøfjær	208									32	88	76	3												9

Transekt-5

Transekt	Gruppe	Taxa/Morftype	Sum	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Tr-05	Svamp	Fingerformet	3								2							1	
Tr-05	Svamp	Massiv rund, tjukk skalformet, poros bulkeformet	24							18				1		2	1	1	1
Tr-05	Svamp	Skorpedannende	4								2			1			1		
Tr-05	Svamp	Stilkformet	1							1									
Tr-05	Svamp	Tynn vifteformet, traktformet	57							10	21			5	8	7	2	4	
Tr-05	Sjøfjær	Sjøfjær	604	113	45	51	48	95	78	8	20	73	56	13	3		1		

Transekt-6

Transekt	Gruppe	Taxa/Morftype	Sum	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
Tr-06	Svamp	Fingerformet	1			1																	
Tr-06	Svamp	Massiv rund, tjukk skalformet, poros bulkeformet	54	2	4		6	3	1	5	1						1			12	13	4	2
Tr-06	Svamp	Skorpedannende	3		1															1	1		
Tr-06	Svamp	Tynn vifteformet, traktformet	113		11	8	12	4		67	2						1			2	5	1	
Tr-06	Sjøfjær	Sjøfjær	684	7		9		4	24	1	36	77	97	131	139	94	16	25	20	1	1	2	

Transekt-7

Transekt	Gruppe	Taxa/Morftype	Sum	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
Tr-07	Svamp	Fingerformet	6			1					2												1		2	
Tr-07	Svamp	Massiv rund, tjukk skalformet, poros bulkeformet	41	1		1													1				14	16	8	
Tr-07	Svamp	Skorpedannende	2			1																1				
Tr-07	Svamp	Stilkformet	1								1															
Tr-07	Svamp	Tynn vifteformet, traktformet	105	22	3	11	3			2	6	4											18	14	12	10
Tr-07	Sjøfjær	Sjøfjær	1418	44	108	15	66	77	56	32	10	8	101	86	67	71	113	98	127	147	131	61				

Transekt-8

Transekt	Gruppe	Taxa/Morftype	Sum	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA
Tr-08	Svamp	Fingerformet	1		1																									
Tr-08	Svamp	Massiv rund, tjukk skalformet, poros bulkeformet	50	33	9	2	2		1												1			1					1
Tr-08	Svamp	Skorpedannende	1		1																									
Tr-08	Svamp	Tynn vifteformet, traktformet	118		40	48	8			14	5																3			
Tr-08	Sjøfjær	Sjøfjær	1632					156	152	5	69	80	129	97	70	82	81	97	50	93	89	88	43	38	29	49	3	40	87	5

Transekt-9

Transekt	Gruppe	Taxa/Morftype	Sum	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
Tr-09	Svamp	Fingerformet	5				3	1			1														
Tr-09	Svamp	Massiv rund, tjukk skalformet, poros bulkeformet	49				4	2			5	3	1	2	2	13	17								
Tr-09	Svamp	Skorpedannende	11				5	3			1						1	1							
Tr-09	Svamp	Tynn vifteformet, traktformet	151			1	19	42	23		6	30	1	1	12	9	4	3							
Tr-09	Sjøfjær	Sjøfjær	1069	30	34	43	11						14	12	29		1	15	146	119	132	158	150	122	53

Transekt-10

Transekt	Gruppe	Taxa/Morftype	Sum	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
Tr-10	Svamp	Fingerformet	8											4	4								
Tr-10	Svamp	Massiv rund, tjukk skalformet, poros bulkeformet	7	6															1				
Tr-10	Svamp	Skorpedannende	11									1		1	1		5	2					1
Tr-10	Svamp	Tynn vifteformet, traktformet	5											1		1	1	1		1			
Tr-10	Sjøfjær	Sjøfjær	116	13	25	22	7	29	19							1							

Transekt-11

Transekt	Gruppe	Taxa/Morftype	Sum	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Tr-11	Svamp	Fingerformet	5							1					3						1
Tr-11	Svamp	Massiv rund, tjukk skalformet, poros bulkeformet	47		2	14	2	1	4		3		2	10	4	1		3			1
Tr-11	Svamp	Skorpedannende	11	7											2	1		1			
Tr-11	Svamp	Tynn vifteformet, traktformet	66	10	11	2			1	1	2			2	16	21					
Tr-11	Sjøfjær	Sjøfjær	537			24	113	77	24	20	7	61	121	22		2	65	1			

Transekt-12

Transekt	Gruppe	Taxa/Morftype	Sum	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Tr-12	Svamp	Fingerformet	8							1	3			1		1	1			1	
Tr-12	Svamp	Massiv rund, tjukk skalformet, poros bulkeformet	42	3	2			1	4	2	2	1		2	5	3	4	10	2	1	
Tr-12	Svamp	Skorpedannende	5	1					1	2						1					
Tr-12	Svamp	Tynn vifteformet, traktformet	79						4	14		1	6	2	20	8	2		17	1	4
Tr-12	Sjøfjær	Sjøfjær	274		1	7	100	127	35								3	1			

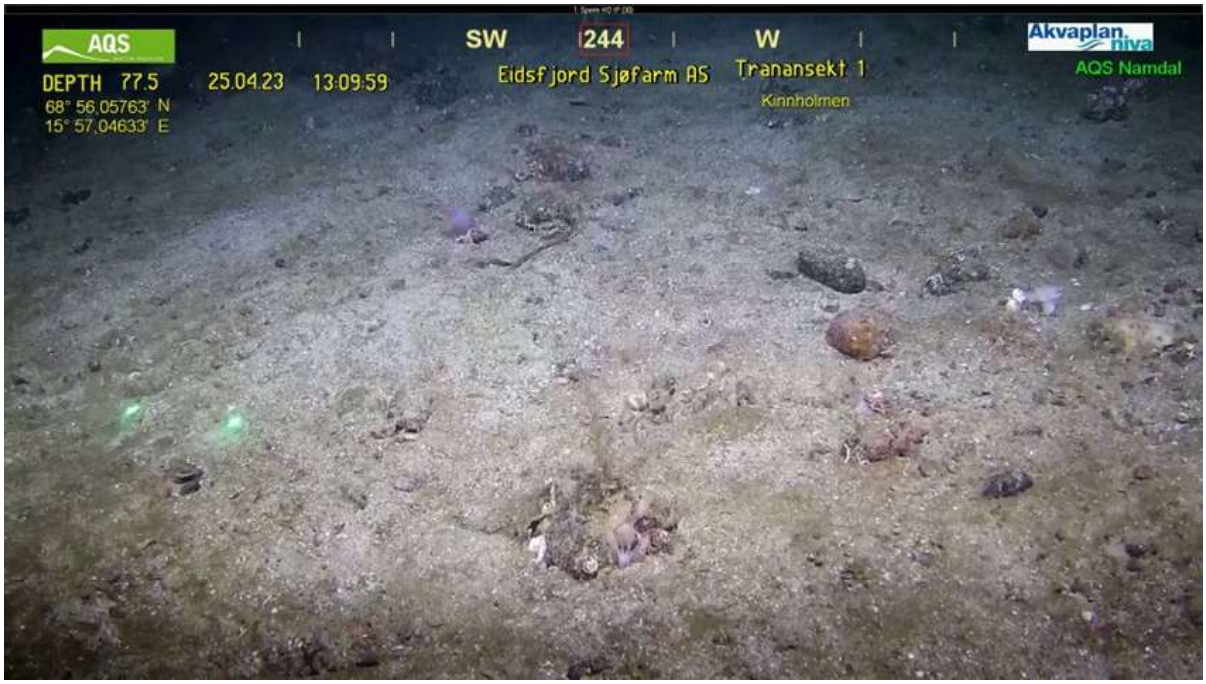
Transekt-13

Transekt	Gruppe	Taxa/Morftype	Sum	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB
Tr-13	Svamp	Fingerformet	6	1	1		1	1									1		1												
Tr-13	Svamp	Massiv rund, tjukk skalformet, poros bulkeformet	103	4	4	2	2	2	2	12	2	6		3	8	21	10		10	2	6	1	2	2	1						1
Tr-13	Svamp	Skorpedannende	4									1							1		1									1	
Tr-13	Svamp	Tynn vifteformet, traktformet	199	2	1		27	12		4	14	13	13	2		5	1		15	8	23	26	21	12							
Tr-13	Sjøfjær	Sjøfjær	400	2	70	103		5	38	12				37	58	38	14	19							4						

Transekt-14

Transekt	Gruppe	Taxa/Morftype	Sum	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG
Tr-14	Korall	Blomkålkorall	2													1					1															
Tr-14	Svamp	Fingerformet	18			1		3	2	2	2	1			3			1		1							1									1
Tr-14	Svamp	Massiv rund, tjukk skalformet, poros bulkeformet	180	6					1		3			1	3	4	7		2	25	30	19		7	4	5	17	12	13	1	10	1			7	2
Tr-14	Svamp	Skorpedannende	22	2	1						2	1	1	2				2		2		2		1		1	1	1				1			1	1
Tr-14	Svamp	Tynn vifteformet, traktformet	324			1	10	19	18	14	22	6	5	10	1	15	2	19	14	6	7	9				60	1	7			8	15	9	44		2
Tr-14	Sjøfjær	Sjøfjær	139											4			1						19	26	60		4	3	9	13						

6.2 Illustrasjoner av registrerte bunnsubstrat



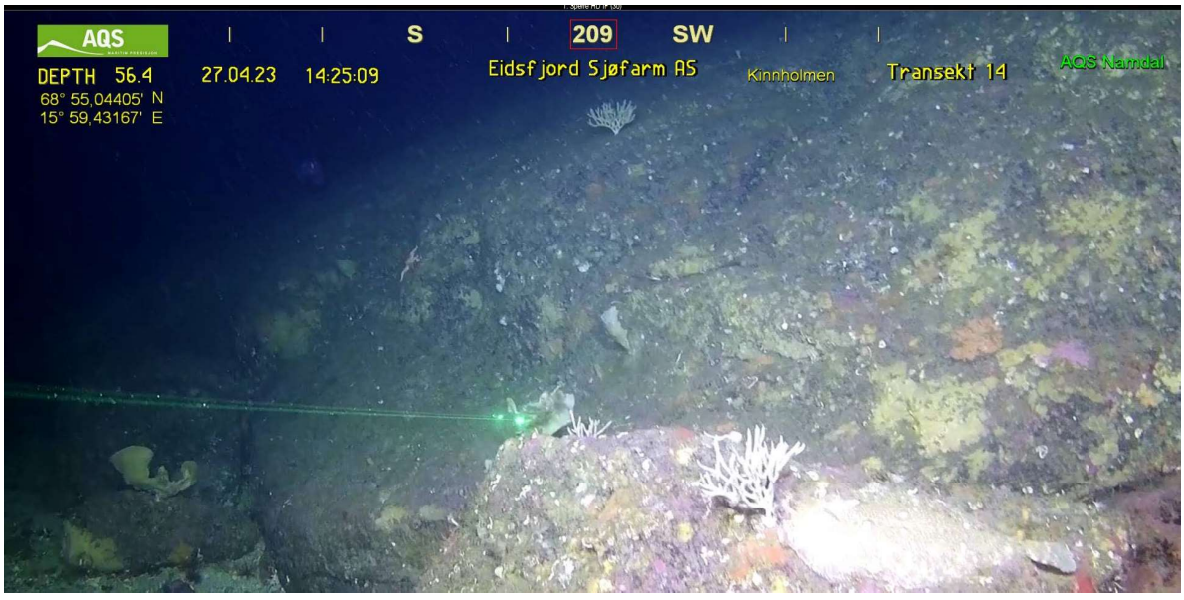
Figur 18. Sand og grus ved transekt 1.



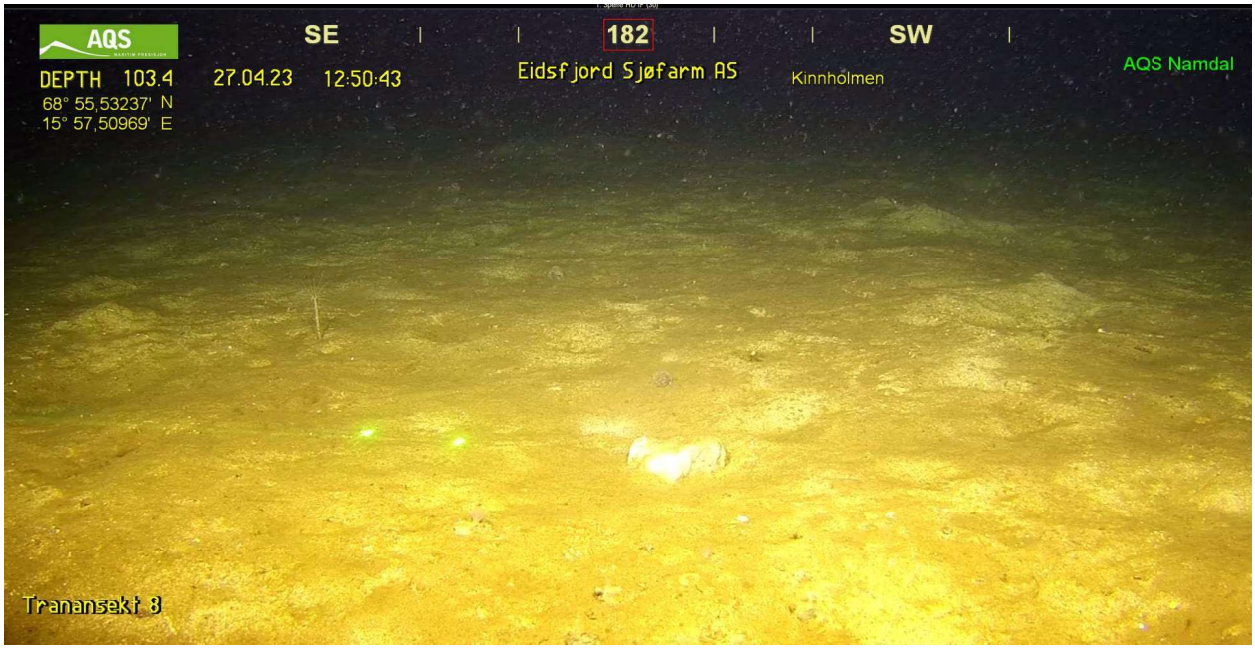
Figur 19. Steinbunn ved transekt 12.



Figur 20. Hardbunn i form av store stein ved transekt 13

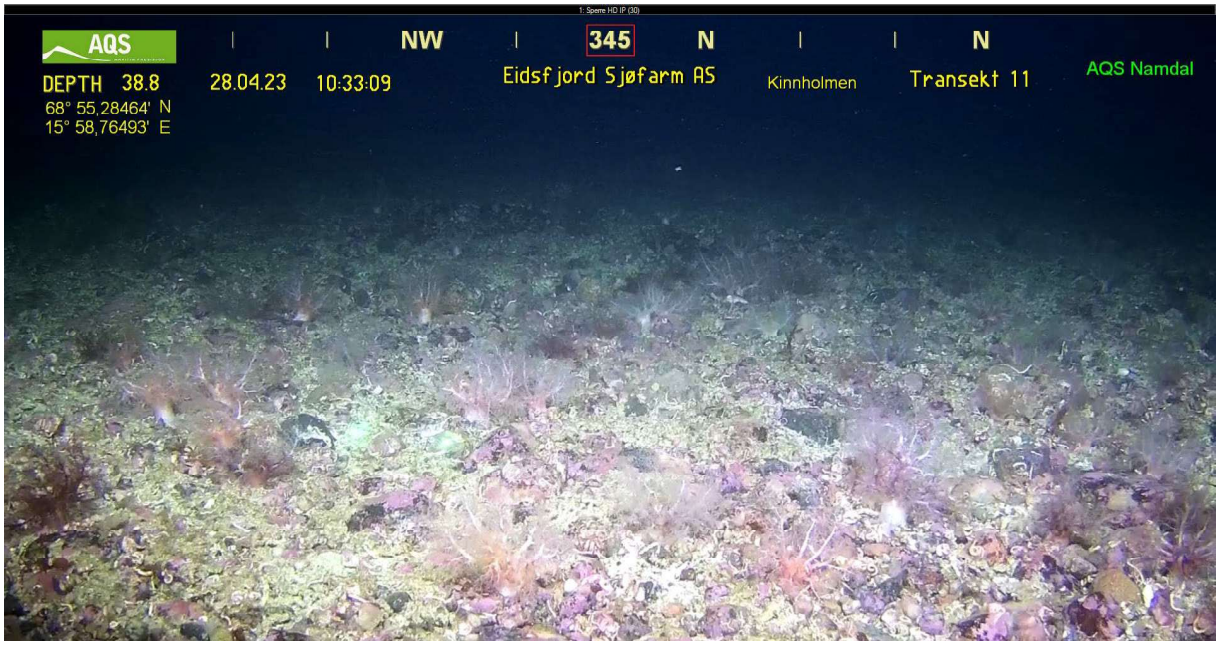


Figur 21. Fjellbunn ved transekt 14.



Figur 22. Mudderbunn ved transekt 8.

6.3 Illustrasjoner av arter som ikke er forvaltningsrelevante



Figur 23. Ansamling av sjøpølser ble sett sporadisk i undersøkelsesområdet. Her et eksempel fra transekt 11. Laserpunkter har avstanden 10 cm.