



Naturtypekartlegging ved Litlebø

Fylke:	Vestland
Kommune:	Kvinnherad
Dato felt:	20.08.25 og 06-07.11.25
Dato rapport:	22.01.2026



Tittel			
Naturtypekartlegging ved Litlebø			
Forfatter	Maud Ødegaard Sundt	Rapportnummer	5-2026
Prosjektleder	Maud Ødegaard Sundt	Antall sider	33
Oppdragsgiver	Nordic Halibut AS	Dato felt	20.08.25 og 06-07.11.25
Prosjektnummer	3097	Dato rapport	22.01.2026

Aktivitet	Personell
Feltarbeid og rapportering	Maud Ødegaard Sundt
Videoanalyse	Eivind Moi Eikje
Signatur prosjektleder	<i>Maud Ø. Sundt</i> 22.01.2026

Aktiviteter utført av underleverandør

Aktivitet	Akkrediteringsnummer	Selskap
Båt med ROV og båtfører	Ikke akkreditert	Nordic Subsea AS

Sammendrag

I forbindelse med søknad om etablering av oppdrettsanlegg i sjø ved Litlebø, er det utført kartlegging av influensområdet til omsøkt anlegg, for mulige forekomster av sårbare arter og naturtyper. Metodikken i undersøkelsen fulgte forslag til kartlegging av sårbare arter og naturtyper fra Fiskeridirektoratet og Miljødirektoratet fra 2022. Kartleggingen hadde en dekningsgrad på 3,5-4,2 % av influensområdet, avhengig av synsvidden ved ROV-filmingen, som varierte mellom 2,5-3 meter.

Bunnsbunnet bestod hovedsakelig av mudderholdig sandbunn hvor noen områder hadde innslag av steiner, i tillegg til fjellvegg i et avgrenset område.

Det ble observert arter som kan utgjøre de sårbare naturtypene i Artsdatabankens Rødliste for naturtyper (2025): «Noe beskyttet dyp svampskog på fastbunn i atlantisk vann», «Dyp sjøfjærskog på mudderbunn i kystvann vann» og «Dyp sjøfjærskog på mudderbunn i atlantisk vann» som har rødlistestatus «uten risiko», «Moderat eksponert sukkertareskog i Norskehavet og Barentshavet sør», vurdert som «sterkt truet», og «Moderat eksponert stortareskog i Norskehavet og Barentshavet sør», vurdert som «nær truet». Det er ikke definert hvor høy tetthet av individer/dekningsgrad det må være for at område skal defineres som naturtypene.

Det ble også observert fire kolonier av hornkoral: tre sjøbusk (*Paramuricea placomus*) (livskraftig) og én hvit hornkorall (*Callistephanus pallida*) (sårbar), men det er observert for få kolonier til å kunne definere observasjonene som hornkorallskog. I tillegg ble én koloni av steinkorallen øyekorall (*Desmophyllum pertusum*) (nær truet), denne observasjonen utgjør ikke naturtypen korallrev. Av andre sårbare arter ble 67 individer av uer (*Sebastes* sp.) registrert, som kan være arten vanlig uer (*Sebastes norvegicus*) som har rødlistekategori «sterkt truet», men det er vanskelig å skille de ulike uer-artene på video.

STIM Kunnskapstjenester, Miljø
Thormøhlens gate 55
5006 Bergen, Norway

Organisasjonsnr. NO 964 873 755 MVA
www.stim.no/tjenester/miljotjenester
miljo@stim.no

Rapporten kan kun gjengis i sin helhet.

Gjengivelse av deler av rapporten kan kun skje etter skriftlig tillatelse fra STIM AS



Innhold

FORORD	3
1 INNLEDNING	4
1.1 Områdebeskrivelse	4
1.1.1 Tidligere funn og registreringer av arter og naturtyper ved Litlebø.....	5
1.2 Sårbare arter og naturtyper i norske farvann	7
1.2.1 Koralldyr.....	7
1.2.2 Svamp	8
1.3 Sårbare arter og naturtyper på grunt vann.....	9
1.4 Vurdering av arter og naturtyper.....	9
2 MATERIELL OG METODE.....	12
2.1 Plassering av transekt	12
2.2 Feltarbeid og utstyr	14
2.3 Videoanalyse og kartfesting.....	14
2.4 Beregning av dekningsgrad til tareskog	14
3 RESULTATER	15
3.1 Kartfesting av funn ved Litlebø	16
3.2 Transektbeskrivelse av bunnsamfunn.....	20
3.2.1 Transekt H1	20
3.2.2 Transekt H2.....	20
3.2.3 Transekt H3.....	21
3.2.4 Transekt H4.....	22
3.2.5 Transekt H5.....	22
3.2.6 Transekt V1-V5.....	23
3.2.7 Transekt V6-V11.....	24
4 DISKUSJON & OPPSUMMERING	26
5 LITTERATUR	28
6 VEDLEGG	32



FORORD

STIM har på oppdrag fra Nordic Halibut AS gjennomført en naturtypekartlegging ved omsøkt lokalitet i sjø med oppdrett av kveite, i Vanylven kommune. Formålet med undersøkelsen var å kartlegge området for mulige funn av koraller og andre sårbare arter og naturtyper i influensområdet til planlagt anlegg. Metodikken i undersøkelsen er basert på forslaget til kartleggingsmetodikk for sårbar natur i forbindelse med akvakultursøknader i sjø utarbeidet av Fiskeridirektoratet og Miljødirektoratet, samt underliggende veiledere utarbeidet av Havforskningsinstituttet i forbindelse med nevnte metode og NS-EN 16260:2012 (Kutti og Husa, 2021; 2022).

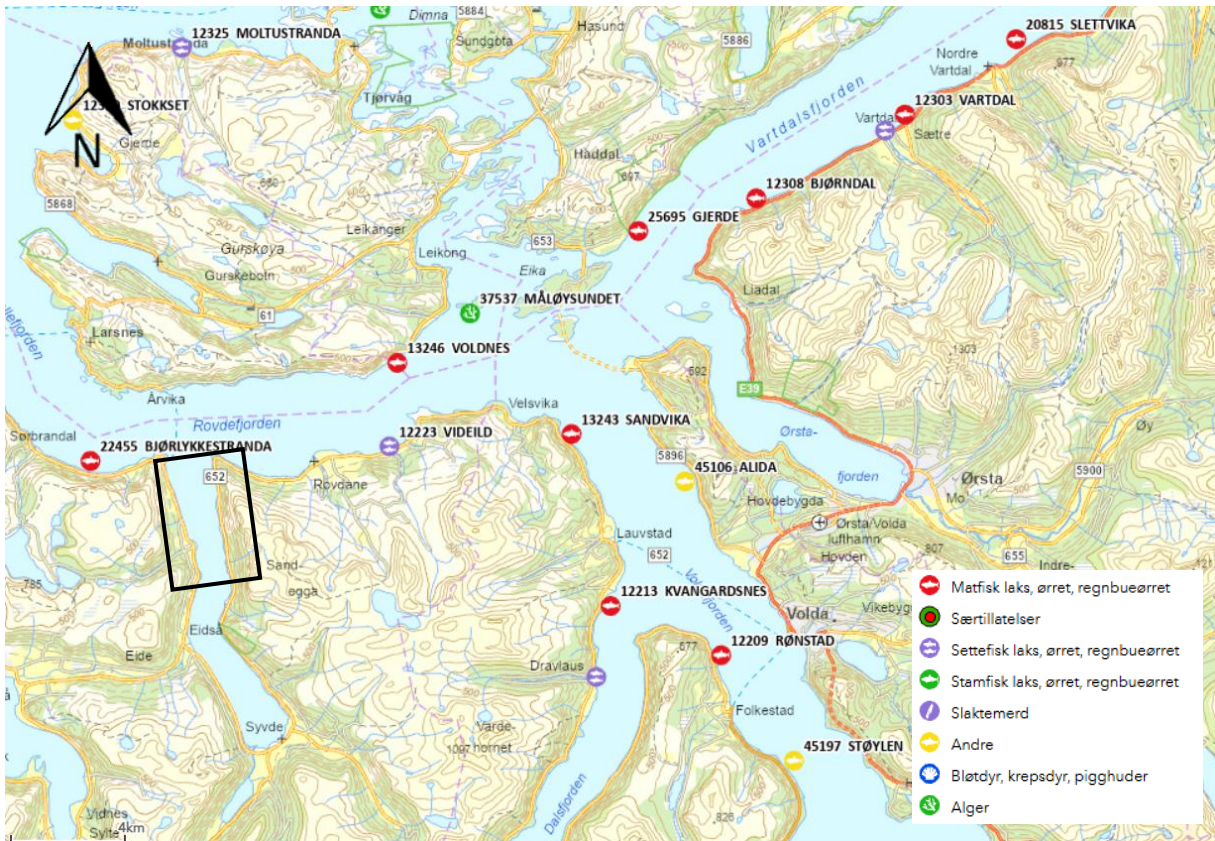
STIM utfører marine miljøundersøkelser og miljøovervåkning på oppdrag fra fylker, kommuner, oljeselskap, industri og havbruksnæring. STIM er akkreditert av Norsk Akkreditering for prøvetaking av sediment til analyse av biologi, kjemi og sedimentkarakteristikk, samt fjæreundersøkelser, bruk av blåskjell i bur, taksonomisk analyse og faglig vurdering og fortolking under akkrediteringsnummer Test 157. STIM er også sertifisert i henhold til ISO 14001 Miljøledelse. Vi utfører også naturtypekartlegging av sårbare arter og naturtyper, vannsøyleundersøkelser, risikovurdering av forurenset sediment, strømmålinger og modellering av strømforhold, samt andre miljøundersøkelser og rådgivingstjenester.



1 INNLEDNING

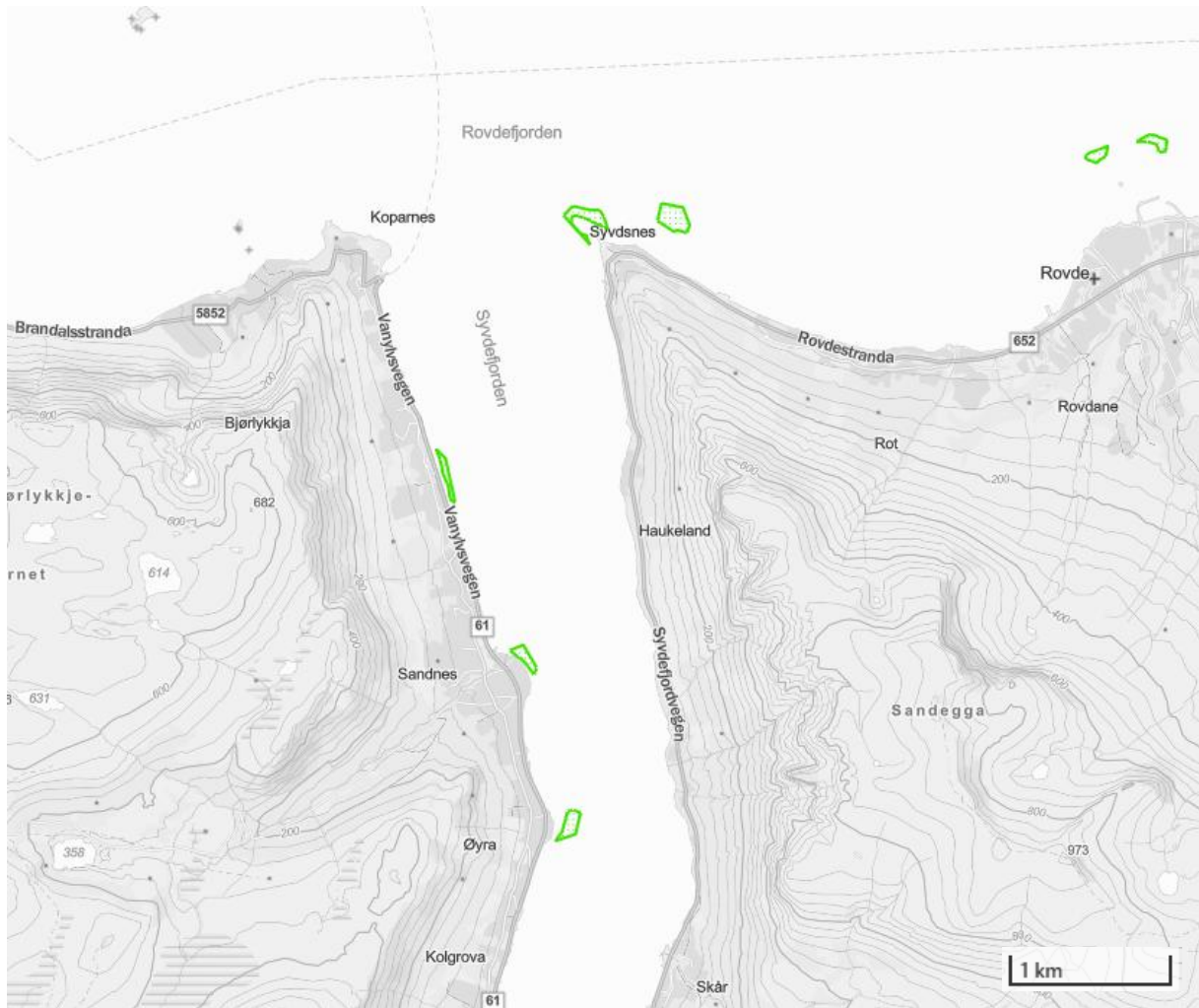
1.1 Områdebeskrivelse

Omsøkt lokalitet ligger i Vanylven kommune (Figur 1.1). Undersøkelsen omfatter influensområdet til omsøkt lokalitet Litlebø (Figur 2.1). Planlagt anlegget ligger langs land over en skråning, hvor dybden under anlegget er 70 m i øst 140 m i vest. Skråningen som anlegget ligger over ender på 220 m dyp. Det undersøkte området er i vannforekomst Sydsvfjorden-ytre (0301010602) med «god» økologisk tilstand og ikke klassifisert kjemisk tilstand.



Figur 1.1: Oversiktskart over akvakultur i området rundt omsøkt lokalitet Litlebø (sort rektangel), i Vanylven kommune. Kartkilde: www.fiskeridir.no. Hentet 19.09.2025.





Figur 1.4 Grønne områder viser registreringer av naturtypen «større tareskogforekomst» i nærheten av Litlebø. Kartkilde: Artskart, hentet 19.09.2025. Kartet er nordlig orientert.



1.2 Sårbare arter og naturtyper i norske farvann

Langs Norges kyst og fjorder finnes det bunnsamfunn med koraller, svamp og sjøfjær. De er fastsittende og filtrerende dyr som er sårbare for ytre miljøpåvirkninger som blant annet forurensning. Ved høyere tettheter dannes det naturtyper. Disse økosystemene kan tilrettelegge et habitat for tusentalls av arter av mikroorganismer, virvelløse dyr og fisk, noe som gir dem en svært viktig økosystemfunksjon (Klitgard, 1995; Roberts *et al.*, 2006; Freiwald *et al.*, 2012; Buhl-Mortensen og Mortensen, 2004).

1.2.1 Koralldyr

Koralldyr (Anthozoa), er en klasse under rekken nesledyr (Cnidaria). De deles inn i subklassen sekstallkoraller (Hexacorallia), som inkluderer bla. steinkorallene, og åttetallskoraller (Octocorallia), hvor man finner hornkoraller og sjøfjær (Daly *et al.*, 2007). Koraller er sessile dyr (fastsittende) og lever av å fange opp næringssalter, organisk materiale og zooplankton fra vannmassene. De er derfor avhengig av gode strømforhold for å ha tilstrekkelig tilgang på næring.

De mest kjente og største korallforekomstene i Norge består av den revbyggende steinkorallen øyekorall (*Desmophyllum pertusum*) (Fosså *et al.*, 2002). Det 35 km lange Røstrevet utenfor Lofoten er verdens største registrerte kaldtvannskorallrev. Verdens grunneste kaldtvannskorallrev finnes på 39 m dyp i Trondheimsfjorden. Den andre revbyggende steinkorallen vi har i norske farvann er sikksakkkorallen (*Madrepora oculata*), men denne er mindre vanlig (Fosså *et al.*, 2015; Arnaud-Haond *et al.*, 2017). Revene danner tre-dimensjonale strukturer som utgjør levested for andre organismer (Costello *et al.*, 2005, Roberts *et al.*, 2006).

Hornkoraller er korallarter som har et middels hardt, og mer fleksibelt skjelett enn steinkorallene. De danner ikke rev, men finnes ofte med korallrev. Ved tettere utbredelse danner korallene naturtypen hornkorallskog. Sjøtre (*Paragorgia arborea*), risengrynkorall (*Primnoa resedaeformis*), sjøbusk (*Paramuricea placomus*) og hvit hornkorall (*Callisthepanus pallida*) vokser på fastbunn og kan danne hardbunnskorallskog. Artene grisehalekorall (*Radicipes* sp.) og bambuskorall (*Isidella lofotensis*), som befinner seg på bløtbunn og kan danne bløtbunnskorallskog. Bløtkoraller som kjøttkorall og dvergsjøtre danner ikke korallskog, men er assosiert med korallskog og korallrev.

Sjøfjær tilhører også klassen Anthozoa (koralldyr) og er koloniale nesledyr, hvor én koloni består av flere polyper som vokser fra en felles stilk som står ankret i bløtbunn og kan danne sjøfjærskog. Noen av de kjente artene i Norge er vanlig sjøfjær (*Pennatula phosphorea*), liten piperenser (*Virgularia mirabilis*), stor piperenser (*Funiculina quadrangularis*) og hanefot (*Kophobelemnon stelliferum*). Artene er ofte i lag med gravende megafauna som for eksempel sjøkreps (*Nephrops norvegicus*) og mudderreke (*Calocaris macandreae*), og sammen kan de danne naturtypen «Sjøfjær og gravende megafaunasamfunn», et habitat som skaper skjulested for andre arter og bidrar positivt til oksygentilførsel nedover i sedimentet.

1.2.1.1 Sårbarhet og trusler hos koralldyr

Påvirkningen fra oppdrettsvirksomhet på ulike arter er avhengig av faktorer som produksjonsmengde i anlegget, innhold i fôr og legemidler, strømforhold og topografi i området (Dunlop, *et al.* 2020). Kunnskapen om påvirkning er i midlertidig mangelfull og det er lite kjennskap til langtidseffekter. Det er likevel kjent at koraller og sjøfjær har en negativ påvirkning ved økt tilførsel av partikler fordi de kan blokkere filtreringsfunksjonene, som de bruker til å filtrere næringsstoffer fra vannmasser. Påvirkning på den metabolske responsen har derimot vist seg å være forskjellig hos ulike arter i influenssonen til oppdrettsanlegg (Laroche, *et al.*, 2022).



Utslipp fra oppdrettsanlegg kan gi utslag i lavere vekst eller uteblitt reproduksjon (Kutti *et al.*, 2015). Feltstudier på øyekorall utført av Havforskningsinstituttet (HI) har vist høy overlevelse, men en gradvis reduksjon i vekst jo nærmere oppdrettsanlegget korallene vokste og økt erosjon (Kutti *et al.*, 2015). Feltstudien viste at veksten 250 m fra anlegget var lik det som ble målt på referansestasjonen (Kutti *et al.*, 2015). I veileder fra Kutti og Husa er det beskrevet at kolonier innen en avstand på 250-1000 m fra anleggenes ytterpunkt hadde en årlig vekst på 30 – 50 % av det som ble målt på referansestasjoner og det som blir ansett som normal vekst for øyekorall (Kutti og Husa, 2021; Maier *et al.*, 2020). Tilsvarende felteksperimenter fant en sammenheng mellom sedimentering og utbredelse av blomkållkorall hvor det var høy dødelighet 50 m fra anleggenes ytterpunkt, men med normal dødelighet 100 m fra anlegget (Dunlop *et al.*, 2021; Kutti og Husa 2021). Felteksperimentet viste en redusert tetthet innenfor 50 til 200 m nedstrøms fra oppdrettsanlegget (Dunlop *et al.* (2021). Imidlertid bør man også ta hensyn til hovedstrømretningen da den også vil ha stor betydning for hvor man kan forvente påvirkning. Koraller er generelt tilpasset lav tilførsel av organisk materiale, og laboratorieforsøk har vist at økt tilførsel førte til økt produksjon av slim som deretter ble felt av for å rense overflaten for partikler. Dette gir mindre energi til vekst og reproduksjon (Kutti *et al.*, 2015).

Det foreligger ikke tilsvarende kunnskap om effekt på hornkoraller. Undersøkelser av hardbunnssamfunn har vist endret fauna opptil 200 m fra anlegg og signifikante forskjeller ved anlegg sammenlignet med kontrollområder 1 km unna (Hansen *et al.*, 2011). Studier har vist at mesteparten av partiklene fra et anlegg normalt vil bunnfelle innen 500 m fra merdene (Grefsrud *et al.*, 2018;2022). Basert på tilgjengelig informasjon om sedimentering og påvirkning på koraller har Tangen og Fossen (2012) gjort en sammenstilling av forventet påvirkning ut fra avstand til anlegg (Tabell 1.1).

En feltstudie fra 2024 viser at sjøfjær har høy dødelighet under anlegg, og at sjøfjær hadde synlig påvirkning opp til 500 meter fra anlegget. Studiet viser også at sjøfjær har mulighet til å komme seg etter påvirkning, i områder hvor det har vært lang drift, som dermed hindrer at de forsvinner fra et område (Taormina, et al., 2024).

1.2.2 Svamp

Svamp (Porifera) er en primitiv og artsrik gruppe. Svamper er på lik linje med koraller fastsittende og filterfødende organismer. Svamp kan forekomme i store populasjoner, og ved tette samlinger av tørre svamper kan forekomstene identifiseres som naturtypen bløtbunn eller hardbunn svampeskog (også kalt svampehage). De vanligste svampene som er relevant for dette prosjektet er kålrbisvamp (*Geodia barretti*), viftesvamp (*Phakellia ventilabrum*), traktsvamp (*Axinella infudibuliformis*) og fingersvamp (*Antho dichotoma*). Habitatene svampeskog og svampespikelbunn er kjent for være artsrike områder.

1.2.2.1 Sårbarhet og trusler hos svamp

Likt som hos koralldyr, har svamp negativ påvirkning ved økt tilførsel av partikler fordi de kan blokkere filteringsfunksjonene, som de bruker til å filtrere næringsstoffer fra vannmasser. I 2017 undersøkte en forskningsgruppe effekter av utslipp fra oppdrettsanlegg på hardbunn/fauna. Studiet viste at svamper (*Phakellia* spp. og *Polymastia* spp.) og blomkållkorall (*Duva florida*) var påvirket i en sone 50-200 m rundt et anlegg, men etter 200 m fra anlegget var det tettere forekomst som kan være en indikasjon på en mer normal dødelighet (Dunlop, et. al., 2021). Studien viste også at svamp som *Geodia* spp. og *Polymastia* spp. hadde en høyere toleranse for sedimentering. I 2018 ble graden av påvirkning på svamp med ulik plassering fra oppdrettsanlegg med laks undersøkt (Laroche, et. al. 2021). Resultatene viste at svamp kan være mer resistent til organisk påvirkning enn man tidligere har trodd. Likevel så



bakteriesammensetningen i svampen ut til å være påvirket av driften, som viser at den blir noe påvirket av organisk tilførsel. Svamp i påvirkede områder var rik på bakterier som omdanner og nedbryter stoffer som knyttes til anlegget både fra organisk materiale og fra lusemidler, sammenlignet med svamp som var fra upåvirkede områder. Disse to studiene viser at svampearter har ulik grad av påvirkning fra oppdrettsanlegg.

1.3 Sårbare arter og naturtyper på grunt vann

Relevant for denne undersøkelsen er den grunne naturtypen tareskog. Tareskog finnes langs hele kysten og vokser i sone med nok lys til fotosyntese, kalt den eufotiske sonen. Den kan vokse på hardbunn som berg, men også på stein og blokker på sandbunn. Tareskogen kan både være blandingsskog eller dominert av sukkertare (*Saccharina latissima*), fingertare (*Laminaria digitata*) eller stortare (*Laminaria hyperborea*). Tareskog kan påvirkes både av utslipp av næringssalter, organiske partikler og lusebehandling. Studier har vist at stortare er motstandsdyktig mot påvirkning fra næringssalter og organiske partikler i dette miljøet. Utslipp av næringssalter på sukkertareskog har hverken vist negativ eller positiv påvirkning (Taraldset Haugland mfl. 2021). Hydrogenperoksid brukt i lusebehandling har derimot vist å ha negativ effekt på sukkertare (Taraldset Haugland mfl. 2019). Kråkebollebeiting og økende sjøtemperaturer er de største truslene for noen av tareartene (Kutti og Husa, 2022).

1.4 Vurdering av arter og naturtyper

I forslag om kartleggingsmetodikk fra Fiskeridirektoratet og Miljødirektoratet er det foreslått en rekke naturtyper og tilstedeværelse av sårbare arter, som skal kartlegges. Artene og naturtypene som skal kartlegges er på OSPARS liste over truede og minkende habitater (fra 2008), på Artsdatabankens Norsk rødliste for naturtyper (fra 2025) og Norsk rødliste for arter (fra 2021). OSPAR-konvensjonen er et internasjonalt samarbeid for å beskytte det marine miljøet i det nordøstlige Atlanterhavet. Arbeidet deres innebærer overvåkning og vurdering av miljøtilstanden til marine arter og habitater. Det samme arbeidet gjør Artsdatabanken, for arter og naturtyper i Norge.

Korallrev, korallskog, sjøfjærbunn, svampeskog og tareskog er de mest relevante naturtypene for området i denne undersøkelsen. Naturtypene som kartlegges inngår i viktige økosystem og kan tilrettelegge habitat for tusentalls av arter av mikroorganismer, virvelløse dyr og fisk, noe som gir dem en svært viktig økosystemfunksjon (Klitgard, 1995; Roberts *et al.*, 2006; Freiwald *et al.*, 2012; Buhl-Mortensen og Mortensen, 2004). Det er sparsomt med definisjoner på tetthet for de ulike naturtypene, både i OSPAR og Artsdatabanken sine definisjoner. Nedenfor nevnes de ulike naturtypene iht. til OSPAR og Artsdatabanken, og tetthetsdefinisjoner der de finnes.

Øyekorallrev er på OSPARs liste og i norsk rødliste for naturtyper. Artsdatabanken har kategorisert naturtypen «Kysttilknyttet korallrev-bunn» som «nær truet». I forskrift om utvalgte naturtyper er definisjonen av korallrev: «Med korallrev menes et havbunnsområde med revbyggende koralldyr i kolonier bestående av både levende og døde deler, som dekker minst 25 m². Korallrevet kan bestå av flere enkeltstående korallkolonier som sammen dekker minst 75 % av minsteområdet». Arter som danner korallrev er øyekorall (nær truet) og sikksakkorall (datamangel).

Artsdatabanken har kategorisert ulike naturtyper dominert av hornkoraller. De relevante for undersøkelsen er «Ekspionert dyp hornkorallskog på fastbunn i kystvann» (nær truet) som er dannet av hornkorallene sjøbusk (livskraftig) og hvit hornkorall (sårbar) i strømpåvirket kystvann, «Dyp



hornkorallskog på mudderbunn i atlantisk vann» (sterkt truet) som er dannet av dannet av bambuskorall (nær truet) og «Noe beskyttet dyp hornkorallskog på fastbunn i atlantisk vann» (nær truet) som er dannet av sjøtre (nær truet) og risengrynkorall (livskraftig). Disse naturtypene inngår i OSPARs naturtype korallskog. OSPAR gir ingen tetthetsdefinisjoner på korallskog, men det står i rapporten fra 2008 at mindre hornkoraller som risengrynkorall og sjøbusk kan forekomme med 50-200 kolonier per 100 kvm, og at sjøtrær kan forekomme med 1-2 kolonier per 100 kvm. For å definere naturtypen hornkorallskog i denne undersøkelsen brukes derfor minst 50 kolonier for hver av artene risengrynkorall, sjøbusk, hvit hornkorall og bambuskorall, samt 1 koloni av sjøtre per 100 kvm. Merk at dette ikke er etablerte definisjoner.

Naturtypen «Sjøfjærbunn og gravende megafauna» er på OSPARs liste. Artdatabankens relevante naturtyper er «Dyp sjøfjærskog på mudderbunn i kystvann» (uten risiko) og «Dyp sjøfjærskog på mudderbunn i atlantisk vann» (uten risiko). Karakteristiske arter for naturtypene er vanlig sjøfjær, liten piperenser, stor piperenser og hanefot, som alle har rødlistekategori «livskraftig». Iht. Artsdatabanken er det usikkert om sjøfjærsamfunn alene ville kvalifisere for OSPAR-kriteriene til naturtypen «Sjøfjærbunn og gravende megafauna».

Svamp kan danne naturtypen svampeskog, som er på Artsdatabankens rødliste og OSPARs liste. OSPAR definerer svampeskog som massive svamper i en tetthet på 0,5-1 individ per m², men her defineres ikke minsteområdet for å danne svampeskog. De relevante naturtypene til Artsdatabanken er «Eksponert dyp svampskog på fastbunn i kystvann» (uten risiko), «Noe beskyttet dyp svampskog på fastbunn i atlantisk vann» (uten risiko), «Dyp svampskog på mudderbunn i atlantisk vann» (nær truet) og «Dyp svampskog på sedimentbunn i atlantisk vann» (nær truet).

Tareskog dominert av ulike arter er på Artsdatabankens Rødliste og OSPARs liste. Relevant for denne undersøkelsen er «Moderat eksponert fingertareskog i Norskehavet og Barentshavet sør» (sårbar), «Moderat eksponert stortareskog i Norskehavet og Barentshavet sør» (nær truet) og «Moderat eksponert sukkertareskog i Norskehavet og Barentshavet sør» (sterkt truet).

Tabell 1.1 viser oversikt over relevante naturtyper som skal kartlegges iht. Forslag fra Fiskeridirektoratet og Miljødirektoratet, om naturtypen inngår i OSPARs liste, NiN-kode, Artsdatabankens naturtypekortnavn og rødlistestatus. Det er flere naturtyper som inngår under de ulike kategoriene i forslaget fra Fiskeridirektoratet og Miljødirektoratet, men her er kun de relevante presentert, basert på geografisk område, dyp og vannmasse.



Tabell 1.1 Relevante naturtyper som skal kartlegges iht. Forslag fra Fiskeridirektoratet og Miljødirektoratet, om naturtypen inngår i OSPARs liste, NiN-kode, Artsdatabanken naturtype og rødlistestatus iht. Norsk rødliste for naturtyper, 2025.

Naturtype som skal kartlegges iht. forslag fra Fdir og Mdir	OSPAR naturtype	NiN-kode (3.0)	Artsdatabanken naturtype	Rødlistestatus
Sukkertareskog	«Kelp forest»	MA02-M020-02	Moderat eksponert sukkertareskog i Norskehavet og Barentshavet	EN
Fingertareskog		MA02-M020-02	Moderat eksponert fingertareskog i Norskehavet og Barentshavet sør	VU
Stortareskog		MA02-M020-02	Moderat eksponert stortareskog i Norskehavet og Barentshavet sør	NT
Ruglbunn	«Maerl beds»	MA05-M020-01	Grunn ruglbunn	NT
Ålegraseng/ålegras	«Zostera beds»	MB02, MA05	-	-
Dvergålegrasbunn		MB02, MA05	-	-
Brakkvanns-undervannsenseng	-	MF01-M020-01, MF01-M020-02	Undervannsenseng i brakt vann i Norskehavet og Barentshavet sør, Undervannsenseng i ekstrembrakt vann i Norskehavet og Barentshavet sør	LC
Kransalgebunn	-	-	-	-
Bløtbnnsområder i strandsonen	-	-	-	-
Eksponert Blåskjellbunn	«Intertidal Mytilus edulis beds»	MA01-M020-01, MA01-M020-02	Noe eksponert blåskjellbunn i fjæra i Norskehavet og Barentshavet sør, Eksponert blåskjellbunn i fjæra i Norskehavet og Barentshavet sør	LC
O-skjellbunn	«Modiolus modiolus beds»	MA06-M020-01*, MA06-M020-3*, MA-05-M020-01, MA02-M020-02, MA03-M020-04**	Dyp sedimentbunn med O-skjell i kystvann*, Dyp sedimentbunn med O-skjell i kystvann*, Grunn sedimentbunn med O-skjell, Moderat eksponert grunn fastbunn med O-skjell, Dyp sedimentbunn med O-skjell i atlantisk vann, Noe beskyttet dyp fastbunn med O-skjell i atlantisk vann**	LC
Europeisk flatøstersbunn	«Ostrea edulis beds»	-	-	-
Kamskjellforekomster	-	-	-	-
Korallrev	«Lophelia pertusa reefs»	MB03-M020-01	Kysttilknyttet korallrev-bunn	NT
Hornkorallskog	«Coral gardens»	MA03-M020-02	Eksponert dyp hornkorallskog på fastbunn i kystvann	NT
		MA06-M020-04	Dyp hornkorallskog på mudderbunn i atlantisk vann	EN
		MA03-M020-04	Noe beskyttet dyp hornkorallskog på fastbunn i atlantisk vann	NT
Sjøfjærbunn	«Sea Pen & Burrowing Megafauna»***	MA06-M020-02	Dyp sjøfjæreskog på mudderbunn i kystvann	LC
		MA06-M020-04	Dyp sjøfjæreskog på mudderbunn i atlantisk vann	LC
Svampskog	«Deep sea sponge aggregations»	MA03-M020-02****	Eksponert dyp svampskog på fastbunn i kystvann	LC
		MA03-M020-04	Noe beskyttet dyp svampskog på fastbunn i atlantisk vann	LC
		MA06-M020-04	Dyp svampskog på mudderbunn i atlantisk vann	NT
		MA06-M020-03	Dyp svampskog på sedimentbunn i atlantisk vann	NT

*Rødlistekategori «ikke vurdert», **Kun denne naturtypen som inngår i «Modiolus modiolus beds», ***Iht. Artsdatabanken er det usikkert om denne naturtypen inngår i «Sea Pen & Burrowing Megafauna», ****Denne naturtypen inngår ikke i «Deep sea sponge aggregations».



2 MATERIELL OG METODE

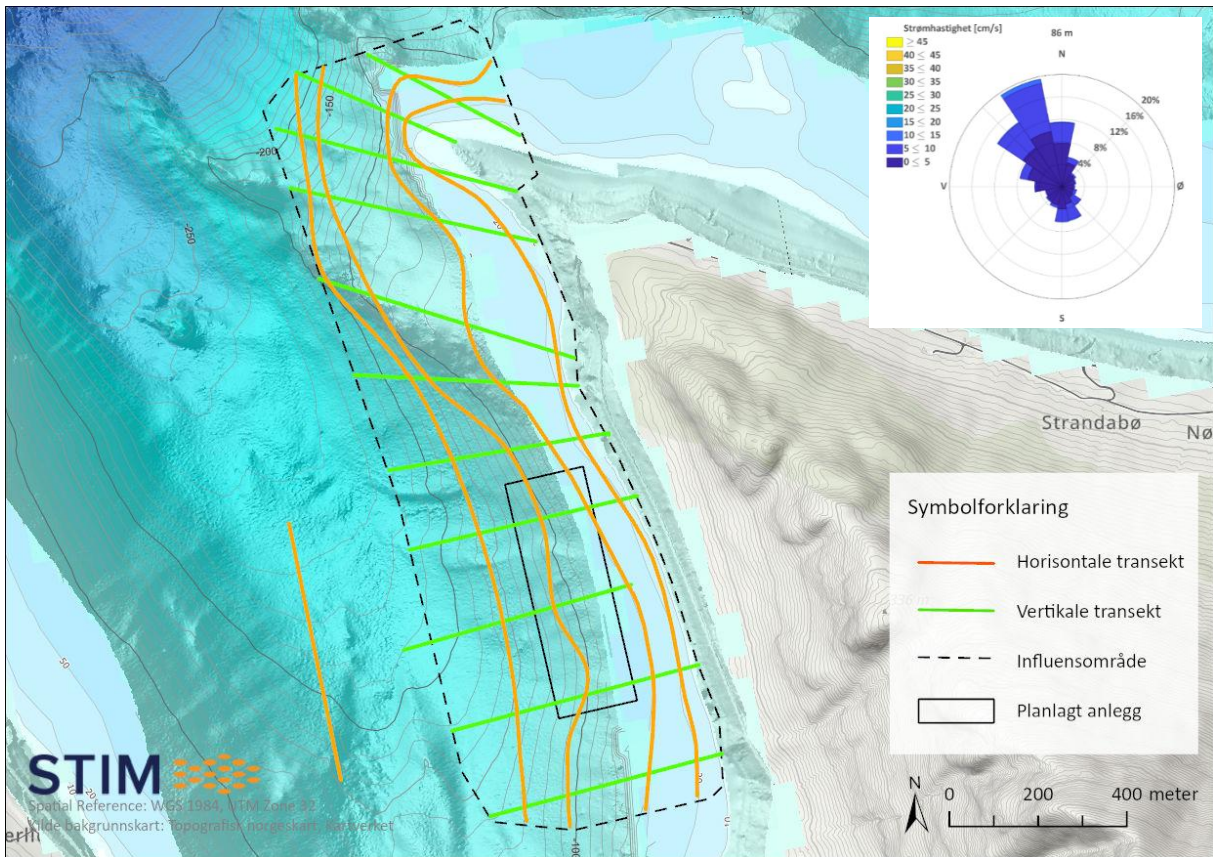
Hensikten med naturtypekartleggingen er å kartfeste tilstedeværelse og tetthet av sårbare arter og naturtyper på grunt og dypt vann, som står på Norsk rødliste for naturtyper eller på OSPARS liste over truede og/eller minkende habitat. Kartleggingen er en innsamlingsmetode som er lite invaderende for naturen, og muliggjør visuell datainnsamling av bunnfauna uavhengig av substrattypen. Metodikken i dette prosjektet er basert på forslaget til kartleggingsmetodikk for sårbar natur i forbindelse med akvakultursøknader i sjø utarbeidet av Fiskeridirektoratet og Miljødirektoratet, samt underliggende veiledere utarbeidet av Havforskningsinstituttet i forbindelse med nevnte metode og NS-EN 16260:2012 (Kutti og Husa, 2021; 2022).

2.1 Plassering av transekt

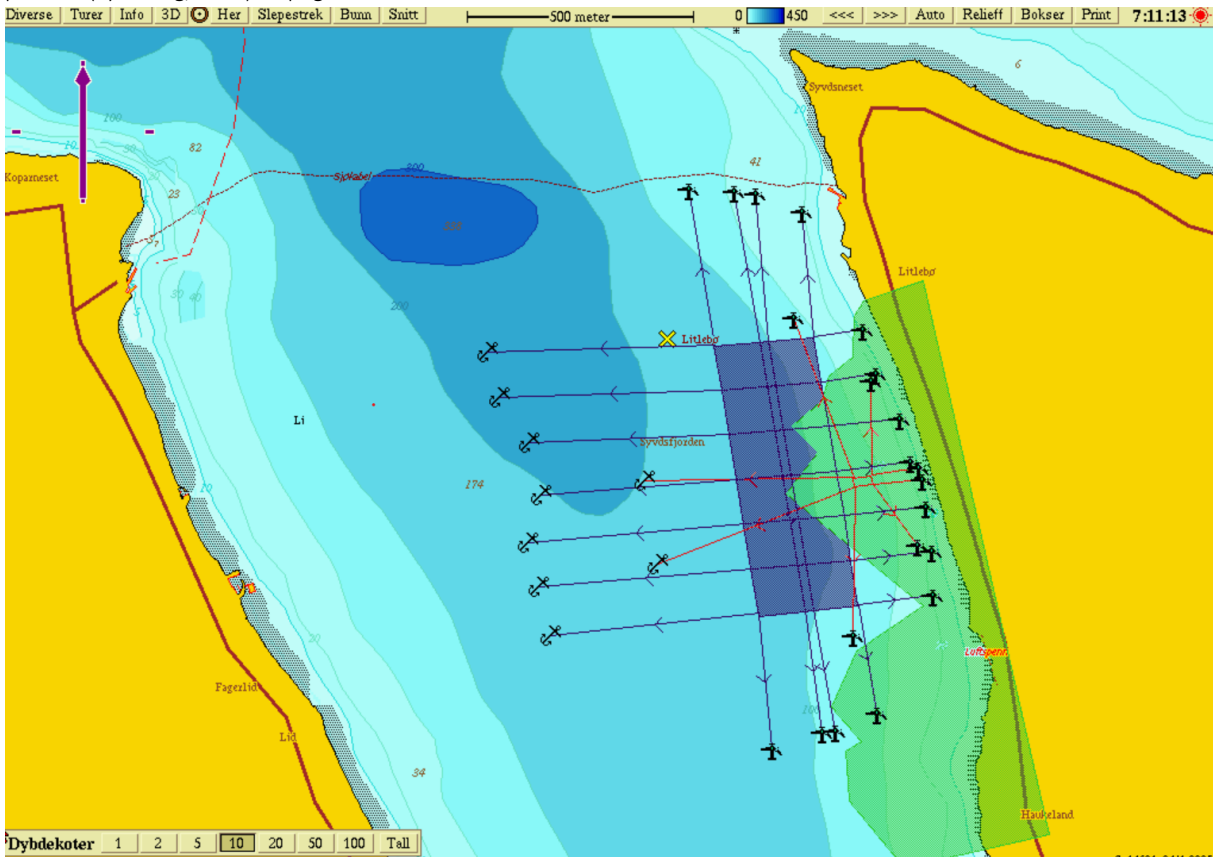
Undersøkelsesområdet som blir anbefalt for kartlegging er definert ut ifra Havforskningsinstituttet sitt forslag, kalt influensområdet. Influensområdet strekker seg 1 km ut fra anleggets ytterpunkt i dominerende strømretning, og 250 m ut fra anleggets ytterpunkt i ikke-dominerende strømretning. Hovedretningen til spredningsstrømmen ved Litlebø, målt på 86 m dyp, går mot nord-nordvest (Synfaring, 2025) (Figur 2.1).

Det ble valgt et systematisk kartleggingsdesign, ved å plassere horisontale og vertikale transekt jevnt i influensområdet, med et mål om en dekningsgrad på 4 % av influensområdet med en synsvidde på 3 meter. Basert på topografidata (hentet fra Marine Grunnkart, utarbeidet av NGU, i ArcGIS Pro), ble transekt plassert i bratte områder (nordvest for planlagt anlegg) hvor svamp og koralldyr kan ha habitatpreferanse, men også jevnt i resten av influensområdet for å undersøke forekomst av andre naturtyper og sårbare arter. I tillegg ble ett transekt plassert i område med planlagte fortøyninger utenfor influensområdet (Figur 2.2).





Figur 2.1 Plassering av planlagte vertikale (grønne streker) og horisontale (oransje streker) i naturtypekartleggingen ved Litlebø. Sort rektangel viser planlagt anleggsplassering. Stiplet linje viser estimert influensområde. Strømrøse fra spredningsdyp målt på 86 m (Synfaring, 2025). Topografidata fra Marine Grunnkart hentet i ArcGIS Pro.



Figur 2.2 Planlagt plassering av fortøyninger ved omsøkt anlegg Litlebø. Kartkilde Olex.



2.2 Feltarbeid og utstyr

STIM gjennomførte feltarbeidet 20. august og 6.-7. november 2025 med Nordic Subsea AS sitt mannskap og fartøyet Brutalix. Det ble filmet 16 transekt, hvor det var fem horisontale (H1-H5) og ni vertikale (V1-V11) transekt. Deler av transekt H2 og hele V9 ble filmet i august, mens de resterende ble filmet i november.

Utstyret brukt til datainnsamling bestod av en fjernstyrt undervannsfarkost (ROV – Remote Operated Vehicle). ROV-modellen var en Ægir 50, med laserpunkt som hadde 10 cm i avstand, på feltet utført i november. Ved feltet i august manglet ROV-en laser. Laserpunktene gir en skala for videoanalyse og muliggjør avstandsmåling og størrelsesberegning på observasjoner. Posisjoneringen til ROV ble målt hvert andre sekund.

2.3 Videoanalyse og kartfesting

Det ble brukt et annoteringsprogram hvor navigasjonsfiler og videomateriale kobles for å kartfeste eksakte posisjoner på observasjoner. Annoteringsprogrammet muliggjør registrering av hvert enkelt individ eller koloni med sårbare arter eller arter som danner sårbare naturtyper, som blir observert og er mulig å identifisere tilstrekkelig på video. I tillegg muliggjør programmet registrering av start- og slutt-punkt for tareskog samt dekningsgrad. Identifiseringen av arter baseres på morfologiske trekk og til laveste mulige taksonomiske nivå. Hver observasjon av sårbare arter eller arter som danner sårbare naturtyper ble registrert med posisjoner og dyp. Svamp er en utfordrende taksonomisk gruppe å identifisere på video, og det ble registrert arter som en kan være mer sikker på ved klare morfologiske trekk, og resten er samlet i morfologiske grupper, for eks. «trakt- og vifteformet svamp» som kan innebære observasjoner av arter innen familien Axinellidae og Bubaridae (*Axinella infundibuliformis* og *Phakellia ventilabrum*).

Kvantitativt innsamlet data fra videoanalysen ble visuelt fremstilt i karttjenesten ArcGIS Pro, hvor hver observasjon ble kartfestet. Kartene viser utbredelse av ulike arter eller morfologiske grupper (f.eks. vifteformet svamp), samt relativ tetthet av funn ved lokalitet Litlebø og dens influensområde.

2.4 Beregning av dekningsgrad til tareskog

Dekningsgrad av tareskog ble delt opp i tre kategorier: spredt, middels og tett. Prosentvis dekningsgrad defineres i denne undersøkelsen som hvor mye tare som dekker bunnen. Her brukes både dekke av stilken (stipes) og bladet (lamina). Spredt betyr at taren dekker 1-20 %, middels 21-60 % og tett 61-100 % av bunnen. Det er viktig å bemerke seg at ulike tarearter har ulik vekst i sesongene og kan fremtre ved ulik dekningsgrad i ulike sesonger

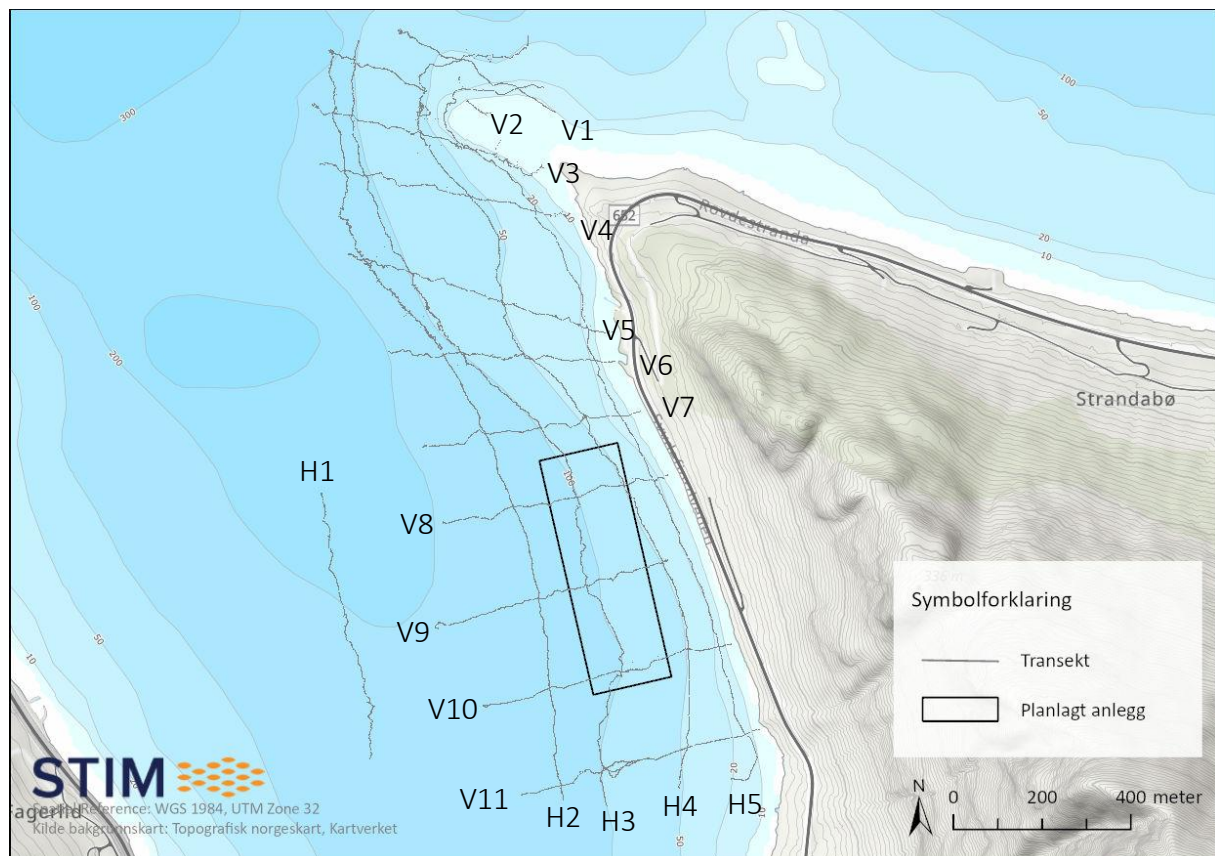


3 RESULTATER

Totalt ble 16 transekt undersøkt med ROV for å kartlegge sårbare arter og naturtyper. Fem transekt (H1-H5) ble filmet horisontalt og 11 transekt (V1-V11) ble filmet vertikalt (Figur 3.1). Start- og sluttkoordinater for hvert transekt, dyp og transektlengde er vist i Tabell B.1 (Vedlegg B).

Under anlegget var bunnssubstratet dominert av mudderholdig sandbunn med innslag av stein, og lengre vest for anlegget var bunnssubstratet dominert av mudderholdig sandbunn med lebensspuren (feces, spor, huler og groper dannet av bunnfauna). Nordvest for anlegget var det et område med fjellvegg (se bratte partier i Figur 2.5, hvor transekt V5 er plassert).

Det ble kartlagt et område på 0,033 km² av estimert influensområde som er 0,95 km². 13 km med transekt ble filmet, med en synsvidde som varierte fra 2,5–3 m. Synsvidden varierte fordi man i noen områder måtte filme nærmere bunnen for å kunne observere arter som danner sårbare naturtyper (som sjøfjær), mens det i andre områder gikk å filme lengre unna. Dekningsgraden av influensområdet til det planlagte anlegget er mellom 3,5-4,2 %. Transekt H1 og en liten del av V9 er ikke med i beregning av dekningsgrad, da disse går utfor influensområdet.



Figur 3.1: Plassering av omsøkt anlegg, gjennomførte transekt og nummerering ved naturtypekartlegging ved Litlebø.



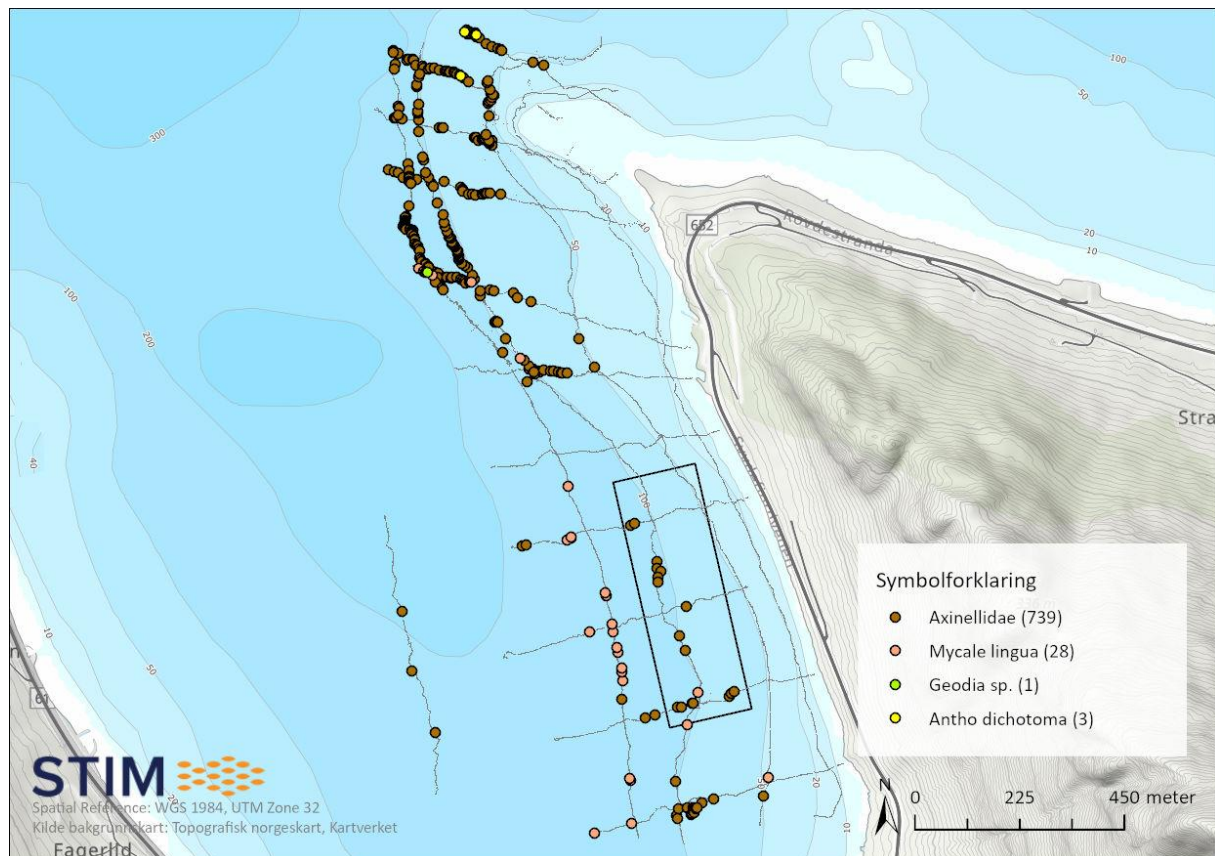
3.1 Kartfesting av funn ved Litlebø

Det ble registrert flere ulike svampearter i undersøkelsesområdet, hvor de fleste observasjonene ble gjort på hardbunn (berg og stein) og hardbunn med tynt sedimentdekke (Figur 3.2). Skorpedannende svamp var utbredt i området, men ble ikke registrert da det er vanskelig å skille mellom svamp og annen skorpedannende fauna. Av registrerte arter/grupper ble det observert flest svamp med trakt- og vifteformet morfologi (tabell 3.1). Artene fingersvamp, *Geodia* sp. og *Mycale lingua* ble også registrert. Figur 3.2 viser utbredelse til de ulike artene i transektene og Tabell 3.1 antall registreringer per transekt. Ingen av artene er rødlistet (Artsdatabanken, 2021).

Det var flest observasjoner av svamp i nordvestlig del av influensområdet. Her var den høyeste tettheten omtrent 600-700 m unna anlegget, hvor høyest tetthet med observerte individer var 27 stk. på 100 kvm (Figur 3.3).

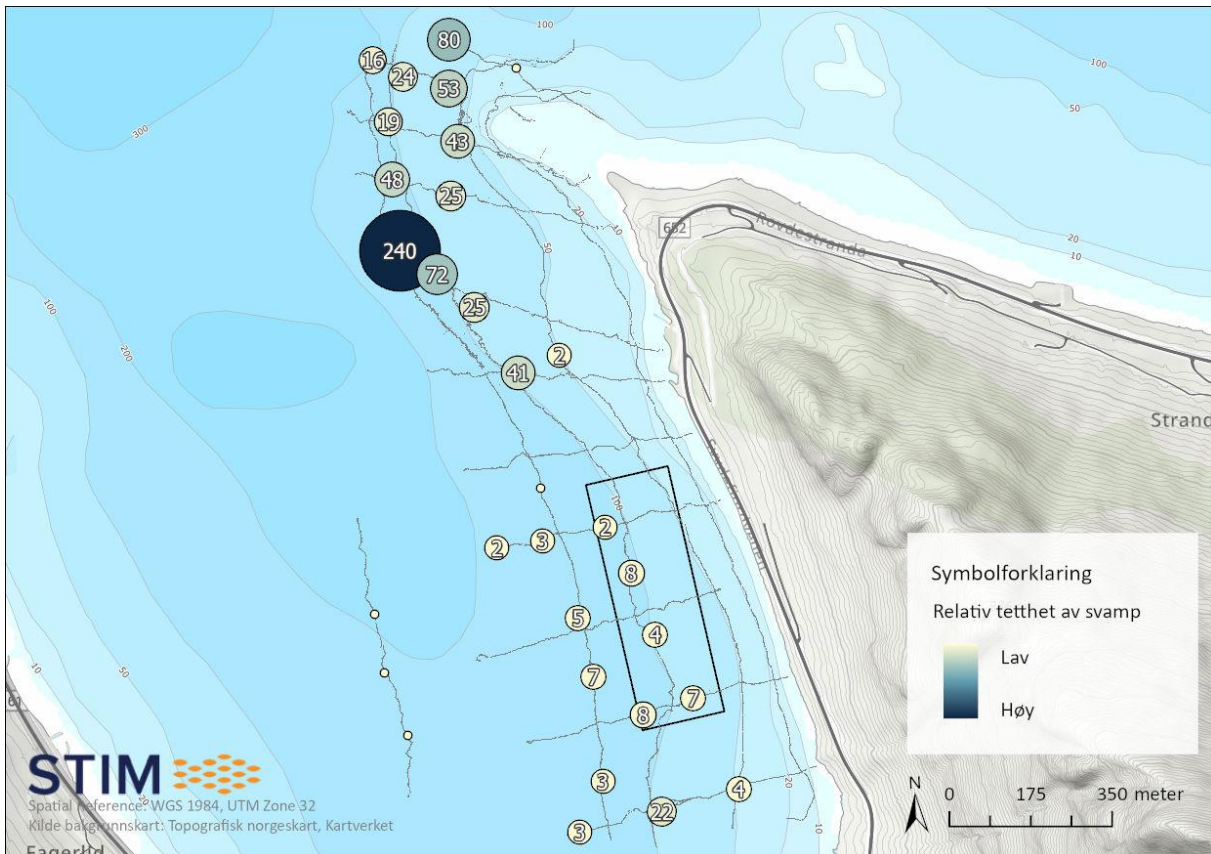
Tabell 3.1: Antall observasjoner av svampearterne per transekt med totalt antall observasjoner fra undersøkelsen (Σ).

Art/transekt	H1	H2	H3	H4	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V8	V9	V10	V11	Σ
Fingersvamp (<i>Antho dichotoma</i>)					2	1									3
Trakt- og vifteformet svamp (Axinellidae og Bubaridae)	3	173	150	36	79	58	45	44	84	32	5	1	13	16	739
<i>Geodia</i> sp.									1						1
<i>Mycale lingua</i>		14	3	2					4		2	1		3	29



Figur 3.2: Utbredelse av svampearter som er registrert i undersøkelsesområdet ved Litlebø, med totalt antall registreringer per art/artsgruppe i parentes.





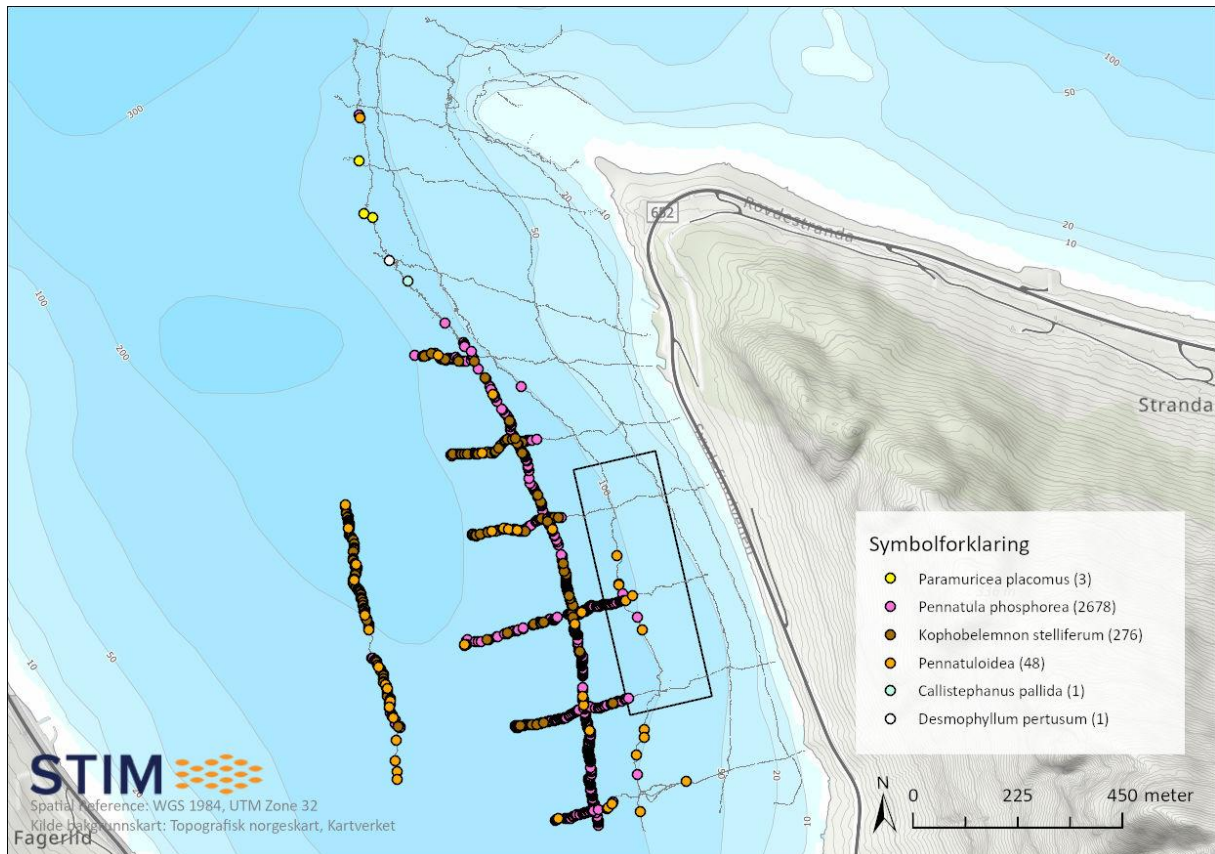
Figur 3.3: Relativ tetthet av svamp i undersøkelsesområdet ved Litlebø. Alle artene fra Figur 3.2 inngår i kartet.

Av koralldyr ble sjøfjærene hanefot (N=276), vanlig sjøfjær (N=2692) og kolonier i superfamilien Pennatuloidea (N=59) registrert (Tabell 3.2). Sjøfjærobbservasjonene strekker seg fra området under anlegget og ut mot vestlig side av anlegget, hvor det var en relativt høyere tetthet. Høyest tetthet med observerte sjøfjær var 107 stk. på 100 kvm, omtrent 230 m unna anlegget (Figur 3.3). I tillegg ble hornkorallen sjøbusk (N=3) og hvit hornkorall (N=1) observert 540-800 m unna anlegget, samt steinkorallen øyekorall (N=1) registrert 600 m nordvest for anlegget (Figur 3.4). Øyekorallkolonien ble observert i feltet hvor ROVen ikke hadde laser, og størrelsen til kolonien er dermed ikke estimert. Ved det andre feltet ble det forsøkt å finne tilbake til kolonien for å måle størrelse, men den ble ikke funnet igjen.

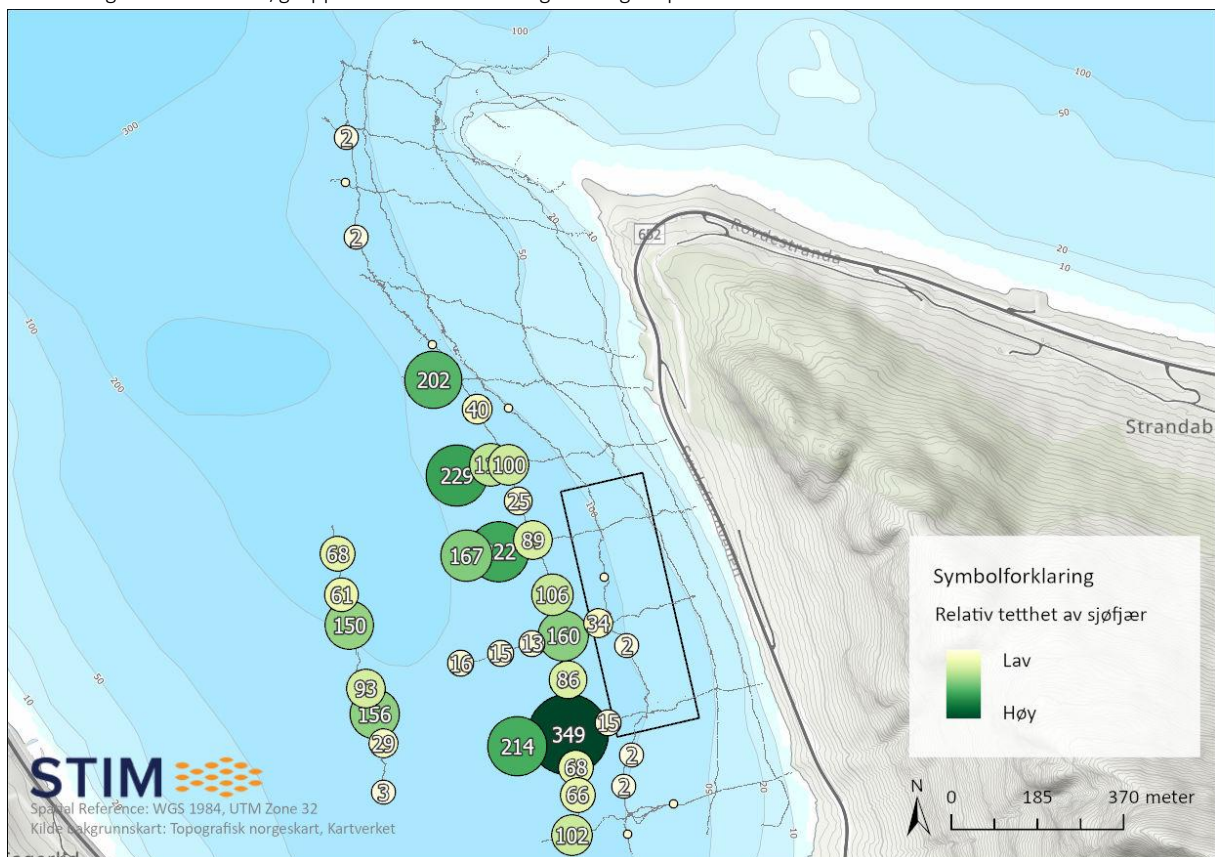
Tabell 3.2: Antall observasjoner av koralldyr per transekt med totalt antall observasjoner for hele undersøkelsesområdet (Σ).

Art/transekt	H1	H2	H3	V4	V6	V7	V8	V9	V10	V11	Σ
Hanefot (<i>Kophobelemnon stelliferum</i>)	148	30			9	33	38	10	8		276
Sjøbusk (<i>Paramuricea placomus</i>)		2		1							3
Vanlig sjøfjær (<i>Pennatula phosphorea</i>)	396	650	4		184	374	411	135	461	77	2692
Sjøfjær (Pennatuloidea)	16	19	9		1	1	4	5		4	59
Øyekorall (<i>Desmophyllum pertusum</i>)		1									1
Hvit hornkorall (<i>Callistephanus pallida</i>)		1									1





Figur 3.4: Utbredelse av koralldyr som ble observert ved naturtypekartlegging ved Litlebø. Hver registrering vises som et punkt som er fargekodet etter art/gruppe med totalt antall registreringer i parentes.



Figur 3.5 Relativ tetthet og utbredelse av sjøfjær fra naturtypekartlegging ved Litlebø. Registreringer av hanefot (*Kophobelemnion stelliferum*), vanlig sjøfjær (*Pennatula phosphorea*) og sjøfjær (Pennatuloidea) inngår i kartet.



Av grunne naturtyper ble sukkertareskog (*Saccharina latissima*) og stortareskog (*Laminaria hyperborea*) observert, hvor sukkertareskog dominerte. Tareskogen hadde en varierende dekningsgrad, men var dominert av en middels dekningsgrad (21-60 % dekning av bunnen).

Sukkertareskog ble observert i alle de vertikale transektene, utenom V9 som stoppet på 50 m dyp, i tillegg til i hele transekt H5 som ble filmet på 20 m dyp. Sukkertare ble observert fra 30-3 meters dyp. Det bredeste området med sukkertarebelte var omtrent 140 m i luftlinje, målt i transekt V5. Utbredelsen til den observerte sukkertareskogen er ukjent. Det er også registrert tareskogforekomster i Naturbase i nærheten av anlegget (Figur 1.4).

Stortareskog ble observert i de grunneste områdene i V4, V7, V8 og V11, på 2-6 meters dyp. Bredden på stortarebeltet er ukjent fordi ROV-en ikke filmet helt til fjæresonen.



Figur 3.6 Områder med sukkertareskog (*Saccharina latissima*) og stortareskog (*Laminaria hyperborea*) samt dekningsgrad observert i naturtypekartlegging ved Litlebø. Spredt forekomst er dekningsgrad på 1-20 %, middels er 21-60 % og tett er 61-100 %.

Av andre sårbare arter, som ikke danner naturtype, ble 67 individer av uer (*Sebastes* sp.) registrert. På video er det vanskelig å identifisere uer ned til artsnivå, men *Sebastes* sp. ble registrert siden vanlig uer (*Sebastes norvegicus*) har rødlistekategori «sterk truet».

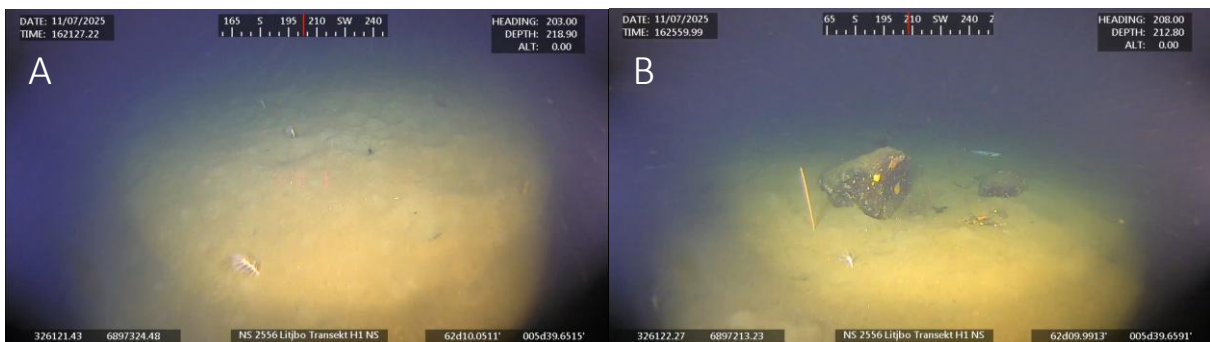


3.2 Transektbeskrivelse av bunnsamfunn

3.2.1 Transekt H1

Transekt H1 var plassert horisontalt lengst vest for anlegget og ble plassert i område med planlagte fortøyninger. Transektet fulgte dypet på 150-220 m og var 660 m langt. Dominerende bunnsbunnsstrat var mudderholdig sandbunn, tidvis steinete, med lebensspuren.

Dominerende fauna i transektet var vanlig sjøfjær, hanefot, rødpløse (*Parastichopus tremulus*), Pennatuloidea, langpiggsjøpiggsvin (*Gracilechinus acutus*) og trollhummer (*Munida* sp.). Annen observert fauna var flyndrefisk (Pleuronectiformes), torskfisk (Gadiformes), lysing (*Merluccius merluccius*), uer, trakt- og vifteformet svamp, skorpedannende svamp og mudderbunnsjoro (*Bolocera tuediae*).



Figur 3.7 Skjermbilder fra transekt H1 fra 218 m og 212 m dyp. A) Hanefot (*Kophobelemnion stelliferum*) på mudderholdig sandbunn med lebensspuren. B) Sjøfjær (Pennatuloidea), hanefot, lysing (*Merluccius merluccius*), vanlig sjøfjær (*Pennatula phosphorea*) og skorpedannende svamp.

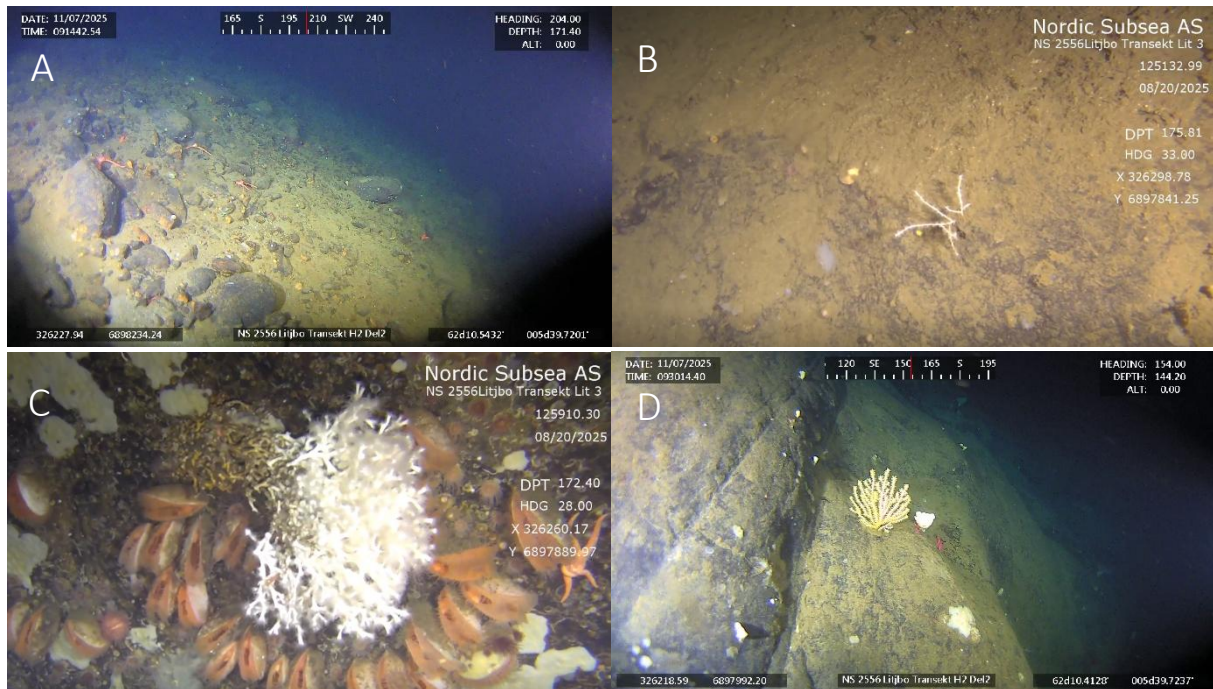
3.2.2 Transekt H2

Transekt H2 gikk vest og nordvest for anlegget og var 1850 m langt. Dybden i transektet varierte mellom 118-208 m. Bunnsbunnsstratet var dominert av mudderholdig sandbunn med lebensspuren, og innslag av steiner og grus i den delen som var vest for anlegget. Lengre nordvest for anlegget var bunnsbunnsstratet dominert av fjellvegg.

Dominerende fauna på hardbunn var skjellpløse (*Psolus* sp.), langpiggsjøpiggsvin, kjempefjellskjell (*Acesta excavata*) og trakt- og vifteformet svamp. På bløtbunn dominerte trollhummer, vanlig sjøfjær, hanefot og Pennatuloidea. Av sårbare arter ble én koloni øyekorall og én hvit hornkorall observert.

Øvrig observert fauna var sjøkjeks (*Ceramaster granularis*), sjøkreps (*Nephrops norvegicus*), havmus (*Chimaera monstrosa*), anemonen *Actinostola callosa* og sylindersjoro (*Ceriantharia*), skorpedannende svamp, uer, rødpløse, pyntekrabbe (*Hyas* sp.), lange (*Molva molva*), grønn pløseorm (*Bonellia viridis*), sjøbuss, leppefisk (Labridae), flyndrefisk, *M. lingua* og brosme (*Brosme brosme*).



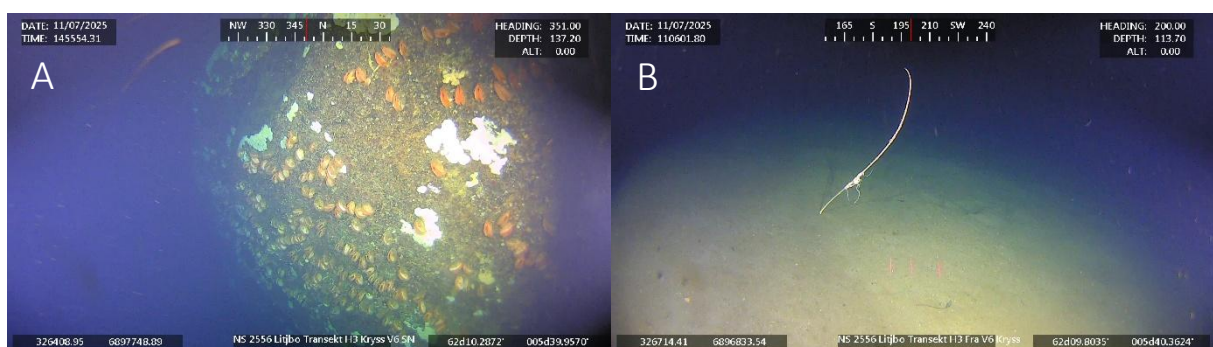


Figur 3.8 Skjermbilder fra transekt H2. A) Sandbunn med stein, samt trollhummer (*Munida* sp.), på 171 m dyp. B) Hvit hornkorall (*Callistephanus pallida*) på sedimentdekket berg, på 175 m dyp. C) Øyekorall (*Desmophyllum pertusum*), kjempefilskjell (*Acesta excavata*), skorpedannende svamp (Porifera) og sjøstjerne (Asteroidea) på fjellvegg, på 172 m dyp. D) Sjøbusk (*Paramuricea placomus*), skorpedannende svamp og trakt- og vifteformet svamp (Axinellidae/Bubaridae), på 144 m dyp. Laserlinjene viser 10 cm avstand.

3.2.3 Transekt H3

Transekt H3 gikk horisontalt langs 167-194 meters dyp, startet like sør for anlegget, deretter gikk gjennom anlegget og fortsatte nordvest for anlegget. Transektet var 1975 m langt. Dominerende bunnssubstratet var mudderholdig sandbunn med innslag av stein og steinblokker i området nærmest anlegget, samt sandbunn med stein og fjellvegg i nordvestlig del av transektet.

Dominerende fauna på bløtbunn var trollhummer og rødpølse. På hardbunn dominerte kjempefilskjell og trakt- og vifteformet svamp. Annen observert fauna var vanlig sjøfjær, sjøfjær (Pennatuloida), taskekrabbe (*Cancer pagurus*), torskefisk, leppefisk, *A. callosa*, uer, skorpedannende svamp, mudderbunnsjørose, kjempefilskjell, hågjel (*Galeus melastomus*), kalkrørsorm (Serpulidae), sylindersjørose, glattsypote (*Porania pulvillus*) sjøkjeks, *M. lingua*, åttearmet blekksprut (Octopoda) og flyndrefisk.



Figur 3.9 Skjermbilder fra transekt H3 A) Fjellvegg med kjempefilskjell (*Acesta excavata*) kalkrørsorm (Serpulidae) og skorpeformende svamp (Porifera), fra 137 m dyp. B) Stor piperenser (*Funiculina quadrangularis*) og slangestjerne (*Asteronyx loveni*) på mudderholdig sandbunn, fra 113 m dyp. Laserlinjene viser 10 cm avstand.



3.2.4 Transekt H4

Transekt H4 gikk horisontalt på østsiden i nærheten av anlegget og nord/nord-vest for anlegget. Transektet var 2100 m langt og dypet varierte mellom 54-96 m. Bunnsbstratet var dominert av mudderholdig sandbunn som hadde innslag av skjellrester og stein, i tillegg til stein og berg med skorpeformende kalkalger (Rhodophyta).

Av fauna ble det observert flest leppefisk, men ingen bunnfauna dominerte i transektet. Øvrig observert fauna var kalkrørsormen filigransmark (*Filograna implexa*), *M. lingua*, lange, glattsypete, *A. callosa*, trakt- og vifteformet svamp, rødpløse, trollhummer, skjellpløse, torskefisk, uer og hyse.

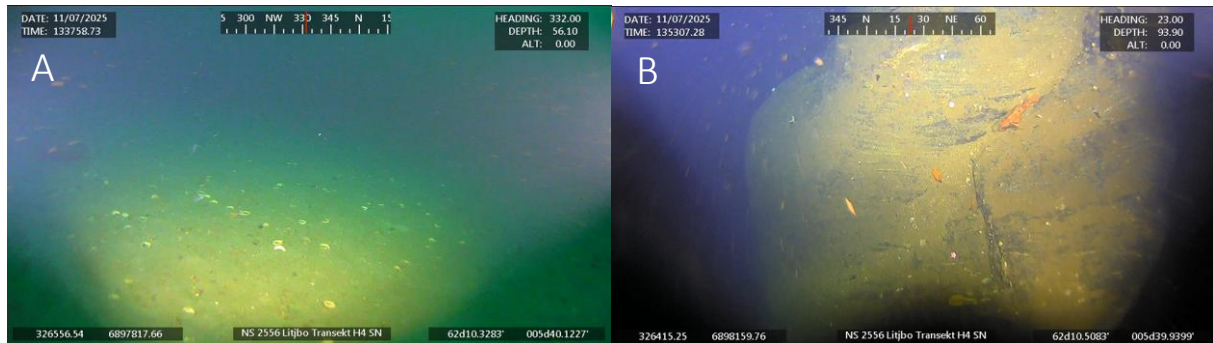


Fig 3.10 Skjermbilder fra videotransekt H4. A) Skjellrester på mudderholdig sandbunn, som er dominerende bunnsbstrat i transektet, fra 56 m dyp. B) Uer (*Sebastes* sp.) og skorpedannende svamp (Porifera) på berg, fra 93 m dyp. Laserlinjene viser 10 cm avstand.

3.2.5 Transekt H5

Transekt H5 var det grunneste av de horisontale transektene og gikk langs land på 31-21 meters dyp. Transektet var 2050 m langt og gikk sørøst, øst og nord for anlegget. Bunnsbstratet var dominert av sandbunn med innslag av berg og stein med tareskog og skorpeformende kalkalger. Sjøpung/sekkedyr (Ascidiacea) dominerte bunnfauna, samt flere observasjoner av leppefisk og torskefisk. Sjuarmsjøstjerne (*Luidia ciliaris*) og svabergsjøpiggsvin (*Echinus esculentus*) ble også observert.



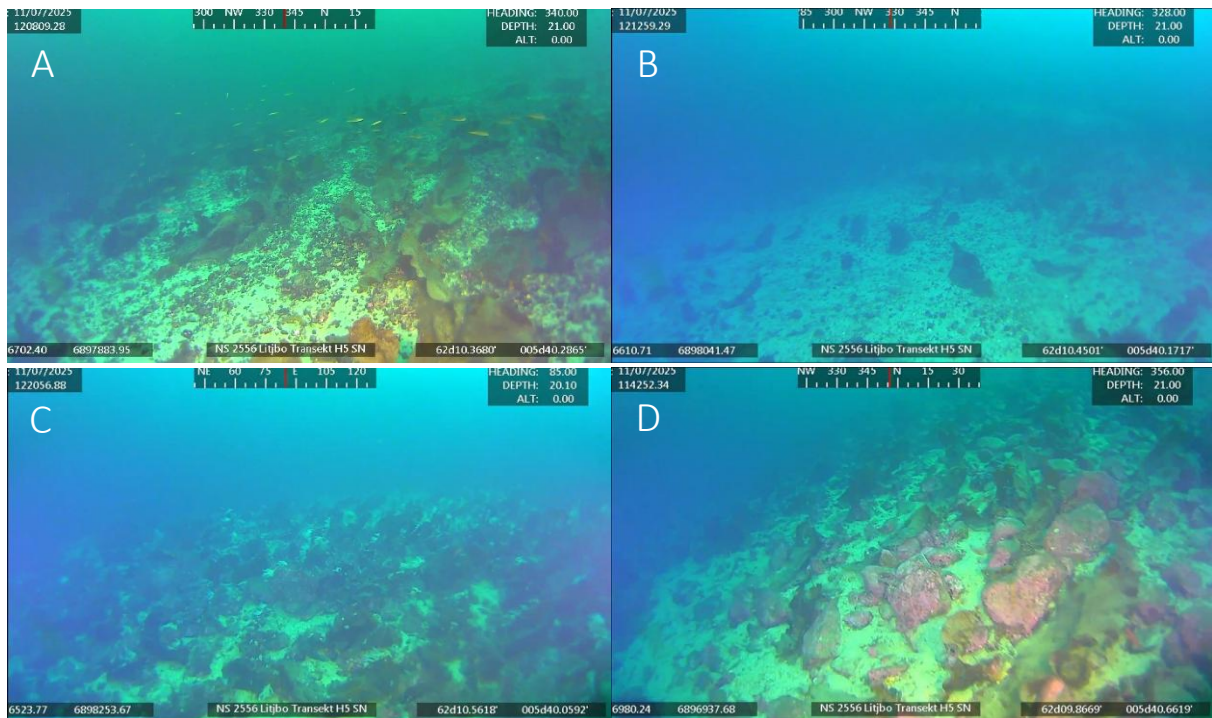


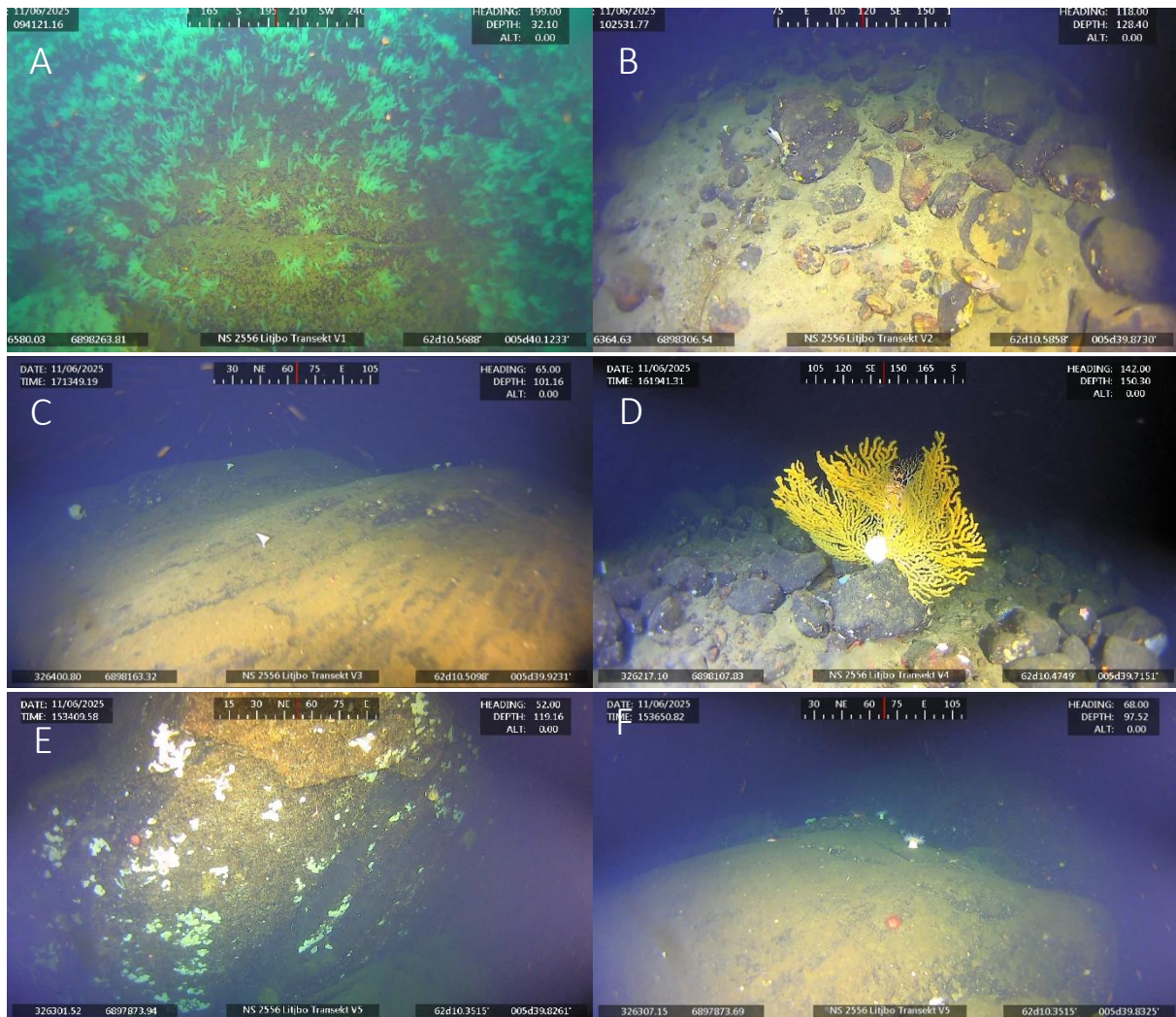
Fig 3.11 Skjermbilder fra videotranssekt H5. Bildene viser sukkertareskog (*Saccharina latissima*) med varierende dekningsgrad. A) viser middels dekningsgrad (21-60 %), B) spredt dekningsgrad (1-20 %), C) og D) viser middels dekningsgrad.

3.2.6 Transekt V1-V5

Transektene V1-V5 gikk rett nord for anlegget og var 310-660 m lange. Transektene startet på 92-208 m og sluttet på 2-16 m dyp. Bunnssubstratet i transektene var dominert av sand, stein og berg, med skorpedannende kalkalger i de grunneste områdene. I transekt V5 besto bunnssubstratet også av fjellvegg.

Dominerende fauna på bløtbunn var trollhummer. På hardbunn var trakt- og vifteformet svamp, skorpedannende svamp, langpiggsjøpiggsvin og kalkrørsorm dominerende. Øvrig observert fauna var skjellpølse, reke (*Pandalidae*), rødpølse, brisingasjstjerne (*Brisinga* sp.), torskefisk, kalkrørsorm, mudderbunnsjørose, lange, hågjel, sylindersjørose, sei, lange, sjøpung/sekkedyr, *A. callosa*, hyse, svabergsjøpiggsvin, glattsypote, sjuarmsjøstjerne, uer, sjøbusk, medusahode (*Gorgonocephalus* sp.), sjøkjeks, breiflabb (*Lophius piscatorius*), kjempefilskjell, rødpølse, leppefisk og fingersvamp.





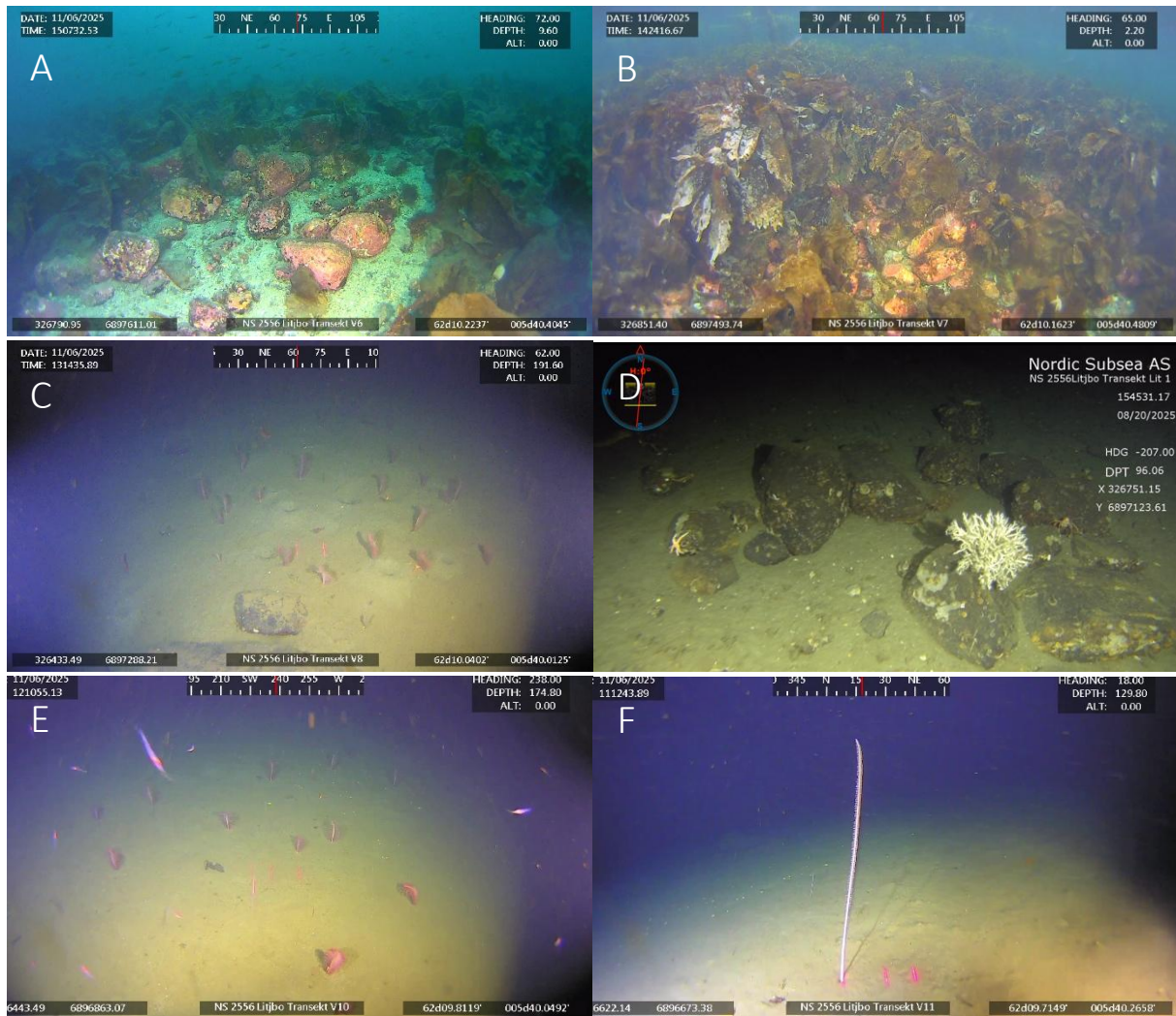
Figur 3.12 Skjermbilder fra videotranssekt V1-V5 på 32-150 m dyp. A) Sjøpung/sekkedyr (Ascidiacea) på berg. B) Mudderholdig sandbunn og stein med skorpedannende svamp (Porifera) og vifteformet svamp (Axinellidae). C) Trakt- og vifteformet svamp på berg. D) Sjøbusk (*Paramuricea placomus*) på stein, i tillegg til medusahode (*Gorgonocephalus* sp.) og trollhummer (*Munida* sp.). E) Skorpedannende svamp, langpiggsjøpiggsvin (*Gracilechinus acutus*) og kalkrørsorm (Serpulidae) på berg. F) Langpiggsjøpiggsvin, mudderbunnsjorose (*Bolocera tuediae*) og rødpløse (*Parastichopus tremulus*) på berg.

3.2.7 Transekt V6-V11

Transekt V6-V11 lå rett nord, gjennom og like sør for anlegget. Transektene var 530-590 m lange, startet på 145-206 m og sluttet på 48-2 m dyp. Dominerende bunnsstrat var mudderholdig sandbunn med lebensspuren i de grunneste områdene, som gikk over i mudderholdig sandbunn med grus, stein og steinblokker i grunnere områder. Det ble observert skorpeforende kalkalger på stein i grunnere områder. Tareskog startet fra 30-18 m dyp og vokste opp til de grunneste områdene (utenom i transekt V9 som sluttet på 48 m dyp).

Dominerende bunnfauna på bløtbunn var vanlig sjøfjær og trollhummer. Øvrig observert fauna var *M. lingua*, flyndrefisk, sjøkjeks, trakt- og vifteformet svamp, uer, skjellpløse, hanefot, flyndrefisk, torskefisk, skorpedannende svamp, lysing, havmus, brisingasjöstjerne, kalkrørsorm, svarthå (*Etmopterus spinax*), breiflabb, taskekrabbe, brosme, sylindersjorose, sjøkreps, mudderbunnsjorose, glattsypote, lange, langpiggsjøpiggsvin og filigransmark.





Figur 3.13 Skjermbilder fra videotranssekt V6-V11 på 2-190 m dyp. Laserlinjene viser 10 cm avstand (de to ytterste linjene). A) Stein med skorpedannende kalkalge og sukkertareskog (*Saccharina latissima*), med spredt dekningsgrad (1-20 %). Fiskestimm med ukjent art i bakgrunnen. B) Stortare (*Laminaria hyperborea*) registrert med spredt dekningsgrad og stein med skorpedannende kalkalge. C) Mudderholdig sandbunn med vanlig sjøfjær (*Pennatula phosphorea*). D) Kalkrørsormen filigransmark (*Filograna implexa*) på stein. E) Vanlig sjøfjær på mudderholdig sandbunn og reker (*Mysidae*) i vannsøylen. F) Stor piperenser (*Funiculina quadrangularis*) på mudderholdig sandbunn.



4 DISKUSJON & OPPSUMMERING

STIM AS har på oppdrag fra Nordic Halibut AS utført en naturtypekartlegging i forbindelse med etablering av nytt anlegg ved Litlebø i Vanylven kommune. Metodikken for naturtypekartleggingen fulgte forslag til kartlegging av sårbare arter og naturtyper fra Fiskeridirektoratet og Miljødirektoratet fra 2022. Undersøkelsen omfatter kartlegging av sårbare arter og naturtyper i influensområdet til omsøkt anlegg. 3,5-4,2 % av influensområdet er kartlagt, avhengig av synsvidden ved ROV-filmingen, som varierte mellom 2,5-3 meter.

Det ble registrert svamp i undersøkelsesområdet, som kan ha høy nok tetthet til å danne svampeskog. Svampeskog er på OSPAR sin liste over sårbare naturtyper, men tettheten som definerer naturtypen er uklar (OSPAR, 2008). Basert på dypet til de fleste observasjonene av svamp i undersøkelsen, kan de inngå i Artsdatabankens definisjon av naturtypen «Noe beskyttet dyp svampeskog på fastbunn i atlantisk vann». Denne har rødlistestatus «uten risiko» og har heller ikke tetthetsdefinisjon (Artsdatabanken, 2025). Det var flest observasjoner av svamp i nordvestlig del av influensområdet. Her var den høyeste tettheten omtrent 600-700 m unna anlegget, hvor høyest tetthet med observerte individer var 27 stk. på 100 kvm. Ingen av de observerte artene er rødlistet (Tabell 4.1).

Av sjøfjær ble hanefot, vanlig sjøfjær og superfamilien Pennatuloidea observert. Disse artene er heller ikke truet eller sårbar. Naturtypen sjøfjærbunn og gravende megafauna er på OSPARs liste over truede og/eller minkende naturtyper, men tettheten som definerer naturtypen er uklar. Basert på dypet til funnene av sjøfjær kan observasjonen i undersøkelsen inngå i Artsdatabankens definisjon av naturtypene: «Dyp sjøfjærskog på mudderbunn i kystvann» og «Dyp sjøfjærskog på mudderbunn i atlantisk vann», som begge har rødlistestatus «uten risiko». Sjøfjærobserveringene strekker seg fra under anlegget og er konsentrert på vestlig side av anlegget, hvor høyest tetthet med observerte sjøfjær var 107 stk. på 100 kvm, omtrent 230 m unna anlegget. Det er mangel på kunnskap om påvirkning av oppdrettsanlegg på sjøfjær, men en studie fra 2024 viser at sjøfjær har høy dødelighet under anlegg, og at sjøfjær hadde synlig påvirkning opp til 500 meter fra anlegget. Studiet viser også at sjøfjær har mulighet til å komme seg etter påvirkning, i områder hvor det har vært lang drift, som dermed hindrer at de forsvinner fra et område (Taormina, et al., 2024).

Av hornkoraller ble tre sjøbusk og én hvit hornkorall ble observert. Sjøbusk er kategorisert som «livskraftig» og hvit hornkorall som «sårbar». Disse artene kan danne naturtypen «Eksponert dyp hornkorallskog på fastbunn i kystvann», som har rødlistestatus «uten risiko». Merk at naturtypen ikke defineres av tetthet, men i undersøkelsesområdet er det kun observert totalt fire kolonier, fra 540-800 m unna anlegget.

Det ble observert én koloni av øyekorall 600 m nordvest for anlegget. Øyekorall kan danne Artsdatabankens definisjon på naturtypen: «Kysttilknyttet korallrev-bunn» og OSPARs definisjon på øyekorall-rev. Både naturtypen og arten har rødlistestatus «nær truet». Den ene observasjonen utgjør ikke korallrev iht. definisjon i «Forskrift om utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven».

Av grunne naturtyper ble tareskog med sukkertareskog og stortareskog observert på grunt vann (fra 30-2 m dyp), hvor sukkertareskog dominerte med middels dekningsgrad. Tareskogen gikk langs land i hele influensområdet og det var ingen tydelig tegn til kråkebollebeiting. Artsdatabankens definisjon på naturtypene er «Moderat eksponert sukkertareskog i Norskehavet og Barentshavet sør», vurdert som «sterkt truet», og «Moderat eksponert stortareskog i Norskehavet og Barentshavet sør», vurdert som



«nær truet». Tareskog er også på OSPAR sin liste over truede og/eller minkende naturtyper. Det er usikkert om observasjonene utgjør naturtypene, siden disse ikke er definert av tetthet i rødlisten. Bevist negativ påvirkning på sukkertare fra oppdrett er fra bruken av hydrogenperoksid, som kan gi negativ effekt på overlevelse og fotosyntetekompetanse (Taraldset Haugland mfl. 2019). Tilførsel av næringsalter og organisk materiale fra oppdrettsanlegg har ikke vist å ha negativ påvirkning på stortare og sukkertare (Taraldset Haugland mfl. 2021).

Av andre observerte sårbare arter, som ikke danner naturtyper, ble 67 individer av uer (*Sebastes* sp.) registrert. Det er uvisst om observasjonene er vanlig uer (*Sebastes norvegicus*) som har rødlistekategori «sterkt truet», fordi det er vanskelig å skille de ulike uerartene på video.

De observerte artene og naturtypene i undersøkelsen ligger innenfor anleggets influensområde, som er området som kan bli påvirket av driften. Påvirkningen er avhengig av flere parametere som produksjonsmengde, strøm, bunntopografi i influensområdet og type oppdrettsanlegg. Å vite konkret hvordan naturtypene i influensområdet til Litlebø blir påvirket av drift er utfordrende siden kunnskapen om påvirkning fra oppdrett er mangelfull. Dersom omsøkt anlegg blir etablert, kan de observerte naturtypene overvåkes for å undersøke påvirkning ved drift. En partikkelspredningsmodell vil også kunne gi indikasjoner på spesielt utsatte områder.

Det vil alltid være en usikkerhet i at man ikke observerer potensielle sårbare naturtyper siden man kun kartlegger en liten prosentandel av influensområdet til anlegget. Nordvest for anlegget er bunnsstratet dominert av fjellvegg og her kan sårbare korallarter vokse. Det ble likevel bare observert to kolonier med korall, men en kan ikke utelukke at flere kolonier vokser i området.

Tabell 4.1 Oppsummering av artsfunn med forvaltningsinteresse ved Litlebø med distanse fra anlegget, totalt antall observasjoner (Total N), rødlistekategori for arten (kategori) fra artsdatbanken (NT – Nær truet, LC – Livskraftig, VU - Sårbare). Det er kun observasjoner av individer/kolonier identifisert til artsnivå som har rødlistekategori. Fingersvamp (*Antho dichotoma*) og *Mycale lingua* er ikke rødlistevurdert.

Trivialnavn (art)	Gruppe	Total N	Kategori
Fingersvamp (<i>Antho dichotoma</i>)		3	-
Trakt- og vifteformet svamp (Axinellidae og Bubaridae)	Svamp (Porifera)	739	-
<i>Geodia</i> sp.		1	-
<i>Mycale lingua</i>		29	-
Hanefot (<i>Kophobelemnon stelliferum</i>)		276	LC
Sjøbusk (<i>Paramuricea placomus</i>)		3	LC
Vanlig sjøfjær (<i>Pennatula phosphorea</i>)	Koralldyr (Anthozoa)	2692	LC
Sjøfjær (Pennatuloidea)		59	-
Øyekorall (<i>Desmophyllum pertusum</i>)		1	NT
Hvit hornkorall (<i>Callistephanus pallida</i>)		1	VU
Uer (<i>Sebastes</i> sp.)	Strålefinnefisk (Actinopterygii)	67	-



5 LITTERATUR

- Arnaud-Haond, S., Van den Beld, I. M. J., Becheler, R., Orejas, C., Menot, L., Frank, N., ... Bourillet, J. F. (2017). *Two "pillars" of cold-water coral reefs along Atlantic European margins: Prevalent association of *Madrepora oculata* with *Lophelia pertusa*, from reef to colony scale*. Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography, 145, 110–119.
- Artsdatabanken (2025, 26. november). Norsk rødliste for naturtyper 2025. <https://lister.artsdatabanken.no/naturtyper/2025>. Nedlastet 06.01.2026
- Artsdatabanken (2021). Norsk rødliste for arter 2021. <http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisterforarter/2021>
- Buhl-Mortensen, L., & Mortensen, P. B. (2004). *Symbiosis in deep-water corals*. Symbiosis, Volume 37. Pages 33-61.
- L. Buhl-Mortensen & P. B. Mortensen (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, DOI: 10.1080/0022293031000155205
- Buhl-Mortensen, L., Vanreusel, A., Gooday, A. J., Levin, L. A., Priede, I. G., Buhl-Mortensen, P., Gheerardyn, H., King, N. J., Raes, M. (2010). *Biological structures as a source of habitat heterogeneity and biodiversity on the deep ocean margins*. Mar Ecol Evolut Perspect 31:21–50. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0485.2010.00359.x>
- 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 31.11.2022 fra: <https://Artsdatabanken.no/RLN2018/310>
- Buhl-Mortensen, P., Bakken, T., Oug, E. og Rapp H. T. (2018). *Marint dypvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018*. Artsdatabanken. Hentet 15.12.2022 fra www.Artsdatabanken.no/Pages/260223
- Cathalot C., Van Oevelen D., Cox T., Kutti T., Lavaley M., Duineveld G., Meysman F.J.R. (2015). *Cold water coral reefs: hotspots of benthic carbon cycling in the deep-sea*. Frontiers of Marine Science 2:37 <https://doi.org/10.3389/fmars.2015.00037>
- Costello, M. J., McCrea, M., Freiwald, A., Lundälv, T., Jonsson, L., Bett, B. J., ... & Allen, D. (2005). *Role of cold-water *Lophelia pertusa* coral reefs as fish habitat in the NE Atlantic*. In *Cold-water corals and ecosystems* (pp. 771-805). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Daly, M., Brugler, M. R., Cartwright, P., Collins, A. G., Dawson, M. N., Fautin, D. G., France, S. C., McFadden, C. S., Opresko, D. M., Rodriguez, E., Romano, S. L., and Stake, J. L. (2007). *The phylum Cnidaria: A review of phylogenetic patterns and diversity 300 years after Linnaeus*. In *Linnaeus Tercentenary: Progress in Invertebrate Taxonomy*, Z.-Q. Zhang and W. A. Shear, editors. Zootaxa, 1668(Number):127–182.
- De Clippele, L.H., Rovelli, L., Ramiro-Sánchez, B. *Mapping cold-water coral biomass: an approach to derive ecosystem functions*. Coral Reefs 40, 215–231 (2021). <https://doi.org/10.1007/s00338-020-02030-5>



- Direktoratet for naturforvaltning (2007). *Kartlegging av marint biologisk mangfold. DN Håndbok 19-2001*. (Revidert 2007). 51 s.
- Dunlop K., Harendza, A., Bannister, R., Keeley, N. (2021) *Spatial response of hard- and mixed-bottom benthic epifauna to organic enrichment from salmon aquaculture in northern Norway*. *Aqu Env Int* 13: 455-475.
- Dunlop K, Harendza A, Plassen L and Keeley N (2020) *Epifaunal Habitat Associations on Mixed and Hard Bottom Substrates in Coastal Waters of Northern Norway*. *Front. Mar. Sci.* 7:568802. doi: 10.3389/fmars.2020.568802
- Fosså, J. H., Mortensen, P. B., & Furevik, D. M. (2002). *Hydrobiologia*, 471(1/3), 1–12.
- Fosså J.H., Kutti T., Buhl-Mortensen P., Skjoldal H.R. (2015). *Vurdering av norske korallrev*. Havforskningsinstituttet, Rapport fra Havforskningen nr. 8-2015. 64 s.
- Freiwald, A., Fossa, J., Grehan, A., Koslow, T., and Roberts, J. M. (2004). *Cold-Water Coral Reefs*, UNEP-WCMC, Cambridge, UK. *Biodivers.*, 22:1–84.
- Freiwald, A. and Roberts, J. M. E. (2006). *Cold-water corals and ecosystems*. Springer Science Business Media.
- Freiwald A., Beuck L., Wisshak M. (2012). *Korallenriffe im kalten Wasser der Nordatlantiks – Entstehung, Artenvielfalt und Gefährdung*. I: Beck E. (red) *Die Vielfalt des Lebens*. Wiley-VCH, Weinheim: 89 – 96.
- Grefsrud E.S., Glover K., Gresvik B.E., Husa V., Karlsen Ø., Kristiansen T., Kvamme B.O., Mortensen S., Samuelsen O.B., Stien L.H. og Svåsand T. (red) 2018. *Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2018*. Havforskningsinstituttet, Fisken og havet særnr. 1 – 2018. 183 s.
- Grefsrud, E. S., Andersen, L. B., Bjørn, P. A., Grøsvik, B. E., Hansen, P. K., Husa, V., ... & Stien, L. H. (2022). *Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2022-risikovurdering—Effekter på miljø og dyrevelferd i norsk fiskeoppdrett. Rapport fra havforskningen*, ISSN:1893-4536. Hansen P.K., Bannister R.,
- Hansen P.K., Bannister R., Husa V. (2011). *Utslipp fra matfiskanlegg. Påvirkning på grunne og dype hardbunnslokaliteter*. Havforskningsinstituttet, Rapport fra Havforskningen nr. 21 – 2011. 26 s.
- Haugland B, Rastrick SPS, Agnalt AL, Husa V, Kutti T, Samuelsen OB. 2019. Mortality and reduced photosynthetic performance in sugar kelp *Saccharina latissima* caused by the salmon-lice therapeutant hydrogen peroxide. *Aquaculture environment interactions* 11:1-17.
- Haugland B, Armitage CS, Kutti T, Husa V, Skogen MD, Bekkby T, Carvajalino-Fernandez MA, Bannister RJ, White CA, Norderhaug KM, Fredriksen S. 2021. Large-scale salmon farming in Norway impacts the epiphytic community of *Laminaria hyperborea*. *Aquaculture environment interactions* 13:81-100.
- Henry, L. A., Roberts, J. M. (2007). *Biodiversity and ecological composition of macrobenthos on cold-water coral mounds and adjacent off-mound habitat in the bathyal Porcupine Seabight, NE Atlantic*. *Deep-Sea Res Part I* 54:654–672. <https://doi.org/10.1016/j.dsr.2007.01.005>
- Husa V., Kutti T., Grefsrud E.S., Agnalt A.-L., Karlsen Ø., Bannister R., Samuelsen O. og Grøsvik B.E. (2016). *Effekter av utslipp fra akvakultur på spesielle marine naturtyper, rødlista habitat og arter*. Kunnskapsstatus. Havforskningsinstituttet, Rapport fra Havforskningen nr. 8 – 2016. 51 s.



- Klitgaard, A.B., (1995) *The fauna associated with outer shelf and upper slope sponges (Porifera, Demospongiae) at the Fareo Islands, northeastern Atlantic*. Sarsia 80, 1–22.
- 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. Havforskningsinstituttet, Rapport fra havforskningen nr. 2021-39. ISSN:1893-4536.
- Kutti T., Nordbø K., Bannister R., Husa V. (2015). *Oppdrettsanlegg kan true korallrev i fjordene*. Havforskningsrapporten 2015. s. 38-40.
- Laroche, O., Meier, S., Mjøs, S. A., Keeley, N. (2021). *Effects of fish farm activities on the sponge *Weberella bursa*, and its associated microbiota*, Ecological Indicators, Volume 129, 2021, 107879, ISSN 1470-160X, <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107879>.
- Laroche, O., Meier, S., Mjøs, S. A., Keeley, N. (2022). *Suspension-Feeding Benthic Species' Physiological and Microbiome Response to Salmon Farming and Associated Environmental Changes*. Frontiers in Marine Science. Volume 9, 2022. ISSN 2296-7745, <https://www.frontiersin.org/journals/marine-science/articles/10.3389/fmars.2022.841806>
- Maier S., Bannister R.J., van Oevelen D., Kutti T. (2020) *Seasonal controls on the diet, metabolic activity, tissue reserved and growth of the cold-water coral *Lophelia pertusa**. Coral reefs. <https://doi.org/10.1007/s00338-019-01886-6>
- Maier, S. R., Mienis, F., de Froe, E., Soetaert, K., Lavaleye, M., Duineveld, G., Beauchard, O., van der Kaaden, A., P. Koch & van Oevelen, D. (2021). *Reef communities associated with 'dead' cold-water coral framework drive resource retention and recycling in the deep sea*. Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers, 175, 103574. ISSN 0967-0637, <https://doi.org/10.1016/j.dsr.2021.103574>
- Miljødirektoratet (2015). M-408. *Guidelines for environmental monitoring of petroleum activities on the Norwegian continental shelf*. Revidert 2020.
- Moen, F.E. og Svendsen, E. (2003). *Dyreliv i havet, nordeuropeisk marin fauna s.121-128 Norske dyppvanns korallrev av Nilsen, A.J. Kom forlag.*
- Mortensen P.B. og Buhl-Mortensen L. (2005). *Morphology and growth of deep-water gorgonians *Primnoa resedaeformis* and *Paragorgia arborea**. Marine Biology 147: s. 775 – 788.
- Mortensen P.B. og Fosså J.H. (2006). *Species diversity and spatial distribution of invertebrates on *Lophelia* reefs in Norway*. - Proceedings of the 10th International Coral Reef Symposium. Okinawa, Japan, s. 1849-1868.
- Mortensen P.B., Fosså J.H., Alsvåg J. og Buhl-Mortensen L. (2005). *Viktige bunnhabitater i Norskehavet*. Havforskningsinstituttet, Fisken og Havet særnummer 1-2005. Havets ressurser og miljø 2005, s. 122-124.
- Mortensen P.B. og Fosså J.H. (2006). *Species diversity and spatial distribution of invertebrates on *Lophelia* reefs in Norway*. - Proceedings of the 10th International Coral Reef Symposium. Okinawa, Japan, s. 1849-1868.



- Mortensen P.B., Rapp H.T. (1998) *Oxygen and carbon isotope ratios related to growth line patterns in skeletons of *Lophelia pertusa* (L)(Anthozoa:Scleractinia): implications for determination of linear extension rates*. Sarsia 83: s. 433-446.
- OSPAR (2008). *Case reports for the OSPAR List of Threatened and/or Declining Species and Habitats*. OSPAR Commision. Biodiversity series.
- Roberts, J. M., Wheeler, A. J., & Freiwald, A. (2006). *Reefs of the deep: the biology and geology of cold-water coral ecosystems*. Science, 312(5773), 543-547.
- Synfaring AS og STIM AS (2025). Strømrappport Litlebø. Rapportnr.: 19120-01
- Roberts, J. M., Wheeler, A., Freiwald, A., and Cairns, S. (2009). *Cold-water corals: the biology and geology of deep-sea coral habitats*. Cambridge University Press.
- Tandberg AHS og Mortensen P (24.11.2021). *Koralldyr: Vurdering av sjøtre *Paragorgia arborea* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken. <https://www.Artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/1803>*
- Tangen S. og Fossen I. (2012). *Interaksjoner mellom kaldtvannskoraller og intensivt oppdrett. Kunnskapsstatus og et første skritt mot en konsekvensanalyse*. Møreforskning Marin Rapport nr. MA 12-10. 43 s.

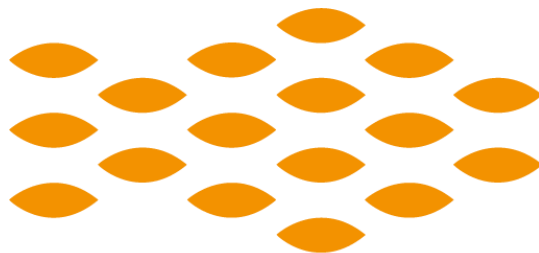


6 VEDLEGG

Vedleggstabell 1: Start- og slutt-koordinater for hvert transekt ved lokalitet Litlebø. Lat = Latitude (N) og Lon = Longitude (E). Lengder er målt i ett plan og tar ikke hensyn til dyp.

Transekt	Start Lat (N)	Start Lon (E)	Slutt Lat (N)	Slutt Lon (E)	Dyp (m)	Lengde (m)
H1	62,16793567	5,660765333	62,16259533	5,662348167	220-150	660
H2	62,161587	5,670652	62,17695417	5,6618863	118-208	1850
H3	62,1704695	5,667257167	62,16143167	5,672549167	167-194	1975
H4	62,1617457	5,67570617	62,1770285	5,6704835	55-96	2100
H5	62,1618637	5,67794067	62,1760002	5,67093267	21-31	2050
V1	62,1772582	5,66486967	62,1754868	5,671548	92-16	430
V2	62,1769542	5,66188633	62,17627717	5,667444167	208-3	310
V3	62,1758485	5,661024167	62,17438017	5,670943333	196-2	590
V4	62,1746185	5,661269667	62,1737445	5,670312	160-6	600
V5	62,1728045	5,662448167	62,17100183	5,673623167	156-6	660
V6	62,17078417	5,663909833	62,17040083	5,673652833	207-5	560
V7	62,16882983	5,665227667	62,16937167	5,674682333	208-2	530
V8	62,16727233	5,665930833	62,168016	5,674223333	200-2	530
V9	62,1651512	5,66553783	62,1663297	5,67547033	193-48	580
V10	62,1635423	5,66751617	62,164599	5,6781975	175-3	590
V11	62,16172	5,66886133	62,1628523	5,67924483	145-4	580





STIM utfører marine miljøundersøkelser og miljøovervåkning på oppdrag fra fylker, kommuner, oljeselskap, industri og havbruksnæring. STIM er akkreditert for prøvetaking av sediment til analyse av biologi, kjemi og sedimentkarakteristikk, samt fjæreundersøkelser, bruk av blåskjell i bur, taksonomisk analyse og faglig vurdering og fortolkning under akkrediteringsnummer Test 157.

Vi utfører også naturtypekartlegging, vannsøyleundersøkelser, risikovurdering av forurenset sediment, strømmålinger og modellering av strømforhold, samt andre miljøundersøkelser og rådgivingstjenester.

www.STIM.no

