



2024

ASC-undersøkelse ved Sundsøy i Dønna kommune, februar 2024

Tomma Laks AS

Etter ASC Salmon Standard v1.4
AQUA KOMPETANSE AS

3062-2-24ASC SUNDSØY

Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
7770 Flatanger

Mobil: 905 16 947
E-post: post@aqua-kompetanse.no
Internett: www.aqua-kompetanse.no
Bankgiro: 4400.07.25541
Org. Nr.: 982 226 163



Rapportens tittel:

ASC-undersøkelse ved Sundsøy i Dønna kommune, februar 2024

Forfatter: Vidar Strøm

Feltdato: 08.02.2024	Rapportdato: 16.05.2024	Antall sider uten vedlegg: 11
Toktleder: Nils Gunnar Lindboe	Rapportnummer: 3062-2-24ASC	Antall sider totalt: 29
Oppdragsgiver: Tomma Laks AS	Kontaktperson: Silje Fiskum Rinø	
Lokalitet: Sundsøy	Lokalitetsnummer: 29376	Driftsleder: Trond Ståle Staulen
Koordinater: 66°10.582N 12°46.217Ø	Fylke: Nordland Kommune: Dønna	MTB-tillatelse: 3900 tonn Antall merder: 10 Merdokrets: 130 meter
Bakgrunn for undersøkelse: ASC sertifisering (utført ved maks belastning)		

Stasjoner		Innenfor AZE		Utenfor AZE	
		ASC1	ASC2	ASC3	ASC4
Kriterium	2.1.1			134,4 mV	210 mV
	2.1.2			H' = 4,010 AMBI = 2,823	H' = 4,332 AMBI = 2,135
	2.1.3	4	10		

Rapportansvarlig:

Vidar Strøm

Kvalitetssikring:

Tom Einar Andreassen

Emneord:	Miljøanalyse; sediment; bunndyrsanalyser; AMBI; Shannon-Wiener; økologisk gruppe; redoks; prøvetaking; ASC; Salmon Standard	ID 1591-1.7
		Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel

© 2024 Aqua Kompetanse AS. Kopiering av rapporten kan kun skje i sin helhet. Dersom deler av rapporten (konklusjoner, figurer, tabeller, bilder eller annen gjengivelse) er ønskelig, er dette kun tillatt etter skriftlig samtykke fra Aqua Kompetanse AS.

Innholdsfortegnelse

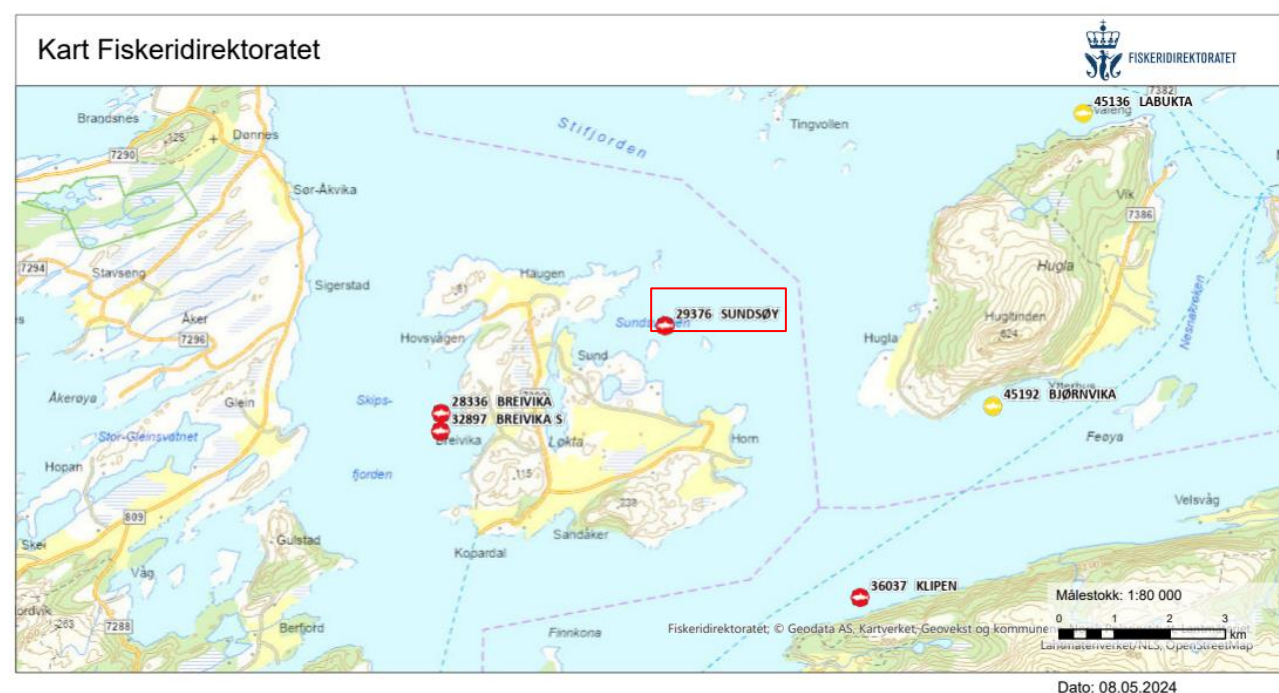
Innholdsfortegnelse	3
Materiale og metode	4
1.1 Undersøkellesområde	4
1.2 Stasjonsplassering	5
1.3 Innsamlingsmetode	6
1.3.1 Bløtbunn – makrofauna	6
1.3.2 Redokspotensial	7
1.4 Vurdering etter ASC Salmon Standard	7
1.4.1 Elektrokjemi - kriterium 2.1.1	7
1.4.2 Biodiversitet utenfor AZE - kriterium 2.1.2	7
1.4.3 Biodiversitet innenfor AZE - kriterium 2.1.3	7
Resultater	8
2.1 Redokspotensial og ASC Kriterium 2.1.1	8
2.2 Makrofaunaanalyser og ASC Kriteria 2.1.2 og 2.1.3	8
Diskusjon	10
Referanser	11
Vedlegg A – Sensoriske registreringer i felt	12
Vedlegg B – Pelagia Nature & Environment AB rapport	13

Materiale og metode

Aqua Kompetanse AS har gjennomført feltarbeid for å innhente prøvemateriale for oppdragsgiver Tomma Laks AS. Prøvetaking og stasjonsplassering ble utført i henhold til metodikk beskrevet i ASC Salmon Standard v1.4, NS-EN ISO 16665:2013 og NS-EN ISO 5667:2004 av Aqua Kompetanse AS den 08.02.2024. Pelagia Nature & Environment AB har stått for akkrediterte analyser av makrofauna. Det er ikke benyttet kobberbehandlede nøtter ved denne lokaliteten, derfor er det ikke analysert for kobber i bunnsedimentet i henhold til ASC Salmon Standard v1.4.

1.1 Undersøkelsesområde

Sundsøy ligger i Dønna kommune i Nordland fylke (**Figur 1**). Anlegget ligger nordøst for øya Løkta, over en bratt skråning hvor dybden under anlegget varierer fra 70 meter i sør til 153 meter i nord (Åkerblå, 2022). Anlegget er orientert i en nordøstlig-sørvestlig akse.



Akvakulturregisteret

Lokaliteter

- Matfisk laks, ørret, regnbueørret
- Andre

Miljøtilstand

- C-undersøkelser

Figur 1: Oversiktskart som viser anleggs plassering og undersøkelsesområdet. Målestokk vises til høyre i bildet. Kilde: Fiskeridirektoratets karttjeneste.

Tabell 1: Produksjonsdata og fôrforbruk for inneværende generasjon ved Sundsøy (Tomma Laks AS, v/S. Fiskum Rinø).

Utsett	Generasjon:	Produsert mengde (tonn)	Utfôret mengde (tonn)	Utslakt
20.12.2022	23V	3346	4122	23.03.2022

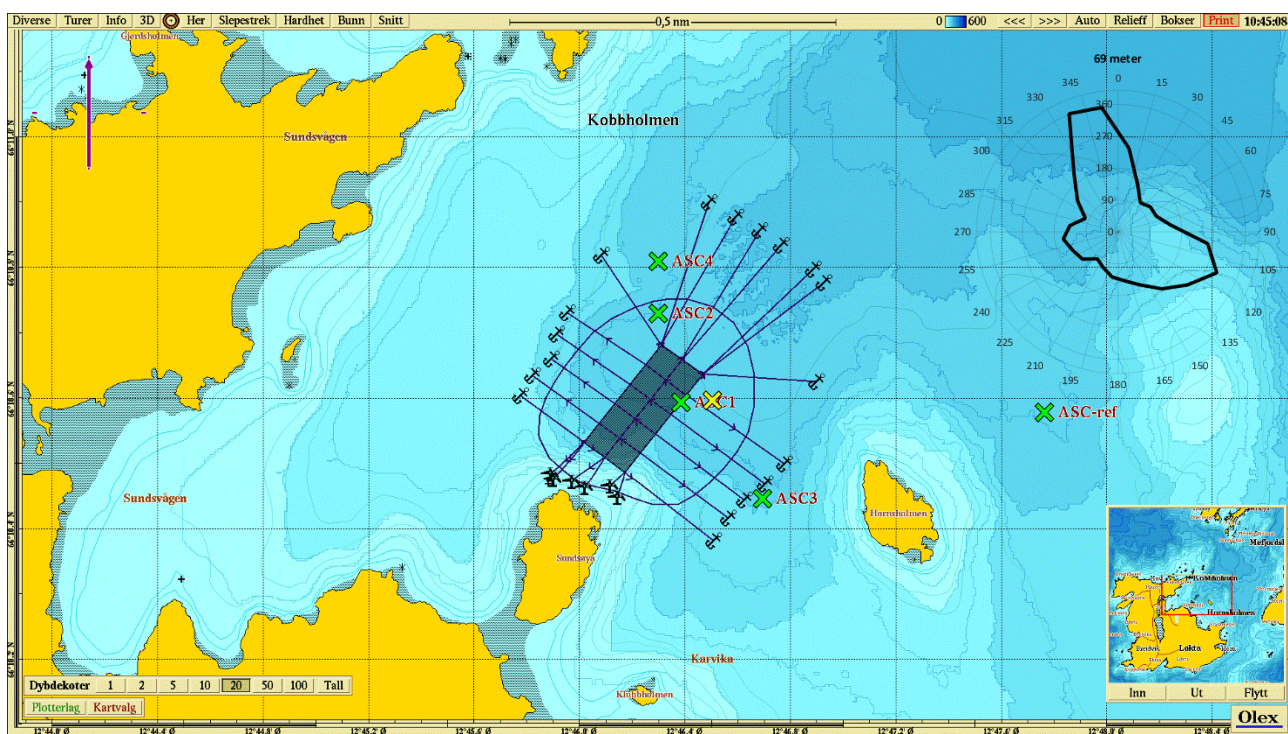
1.2 Stasjonsplassering

ASC definerer et område rundt anlegget hvor det er tillatt med en viss påvirkning fra oppdrettsvirksomheten. Dette området kalles AZE – Allowable Zone of Effect -, og er et lokalitetsspesifikt areal. For Sundsøy er det utført lokalitetsspesifikk modellering av AZE (Åkerblå, 2022). Modelleringen er utført med utgangspunkt i den hydrodynamiske modellen Delft3D-FLOW (Åkerblå, 2021). AZE strekker seg 124 meter nord for nordligste del av anleggsrammen, 143 meter øst for østligste del, 64 meter sør for sørligste del, og 100 meter vest for vestligste punkt av anleggsrammen. Ved prøvetaking skal det legges stasjoner både innenfor og utenfor AZE, fortrinnsvis to stasjoner innenfor AZE og to utenfor. I tillegg skal det tas en referansestasjon 500 – 1000m fra anlegget i et område med samme dyp og bunnforhold som i undersøkelsesområdet.

Målingene utført i 2021 viste at vannstrømmen ved Sundsøy hovedsakelig er tidevannsdrevet og følger batymetrien ved målepunktet. Overflate- og dimensjoneringsstrøm hadde størst vanntransport rettet mot henholdsvis nord-nordvest og omkring øst-sørøst. Spredningsstrømmen hadde størst vanntransport rettet mot nord-nordvest med en betydelig sekundærkomponent mot øst-sørøst. Bunnstrømmen hadde størst vanntransport rettet omkring sør, med en mindre sekundærkomponent mot nord-nordvest (Hiorth, 2021).

Forrige ASC-undersøkelse ble utført i januar 2022 (Åkerblå, 2022). Stasjonene den gang ble tatt etter eldre strømmålinger, og stasjonene ved foreliggende undersøkelser er derfor lagt ved nye plasseringer etter fremherskende strømretninger som ble målt i 2022 (Hiorth, 2022). ASC1 og ASC2 ble plassert innenfor AZE. ASC1 ligger ved anleggsrammen, 25-30 meter fra merd. ASC2 ligger 90 meter nord for anlegget. ASC3 ligger 350 meter øst for anlegget, og 140 meter unna AZE. ASC4 ligger 238 meter nord for anlegget, og 112 meter unna AZE. Referansestasjonen ligger 975 meter øst for anlegget, og 823 meter fra AZE.

Figur 2 viser stasjonenes plassering i forhold til anlegget og strømrose for spredningsdypet, mens **Tabell 2** gir stasjonskoordinater og øvrig informasjon i forhold til plassering.



Figur 2: Kartet viser anleggsplassering, modellert AZE og ASC-stasjoner ved Sundsvøy. Lilla pil viser orientering av kart, strømrøse viser vanntransport ($\text{m}^3/\text{m}^2/\text{døgn}$) for hver 15° sektor på 69 meters dyp (spredningsdyp), og gult kryss markerer posisjon for strømmålingene i 2021-2022 ($66^\circ 10.596\text{N}$, $12^\circ 46.503\text{Ø}$; Hiorth, 2022). Målestokk vises øverst i bildet. Kilde: Olex. Kartdatum WGS84.

Tabell 2: Oversikt over prøvestasjoner i forhold til AZE, korresponderende navngiving hos underleverandør (Vedlegg B), dato for prøvetaking, koordinater, dybde på prøvestasjonene og avstand til anlegget.

Stasjoner	Innenfor AZE		Utenfor AZE		Referansestasjon
	ASC1	ASC2	ASC3	ASC4	ASC ref
Stasjon	ASC1	ASC2	ASC3	ASC4	ASC ref
Koordinater	$66^\circ 10.593\text{N}$ $12^\circ 46.385\text{Ø}$	$66^\circ 10.729\text{N}$ $12^\circ 46.297\text{Ø}$	$66^\circ 10.446\text{N}$ $12^\circ 46.693\text{Ø}$	$66^\circ 10.809\text{N}$ $12^\circ 46.297\text{Ø}$	$66^\circ 10.578\text{N}$ $12^\circ 47.763\text{Ø}$
Dybde (m)	145	147	126	131	141
Avstand til anlegg (m)	0	90	350	238	975
Avstand til AZE (m)			140	112	823

1.3 Innsamlingsmetode

Makrofauna (bunndyr) og sedimentprøver ble samlet inn ved hjelp av en $0,1 \text{ m}^2$ Van Veen-grabb, og på hver prøvestasjon ble det foretatt to grabbhugg til makrofaunaanalyse. Sedimentet skylt over en 1 mm sikt, gjenværende innhold i sikt lagt på glass og tilsatt 96 % etanol. Ved hver stasjon ble det også målt redokspotensial.

1.3.1 Bløtbunn – makrofauna

For beskrivelse av det faglige programmet for bløtbunnsundersøkelsen utført av Pelagia Nature & Environment AB, se **Vedlegg B**.

1.3.2 Redokspotensial

E_h (redokspotensial; reduksjons-oksidasjonslikevekter) ble målt i overflatesedimentet (ca. 1 cm ned) ved bruk av HQ40d multimeter og tilhørende redokselektrode (MTC101). Det ble også målt sedimenttemperatur og E_{obs} i overflatevannet ved lokaliteten.

I atmosfærisk ekvilibert overflatevann ligger E_h på rundt 400 mV, mens anoksiske vannmasser og sedimenter vil ha E_h ned mot -200 mV. E_h (redokspotensial) bestemmes ut fra det observerte hvilepotensialet i prøven (målt verdi; E_{obs}) og standardpotensialet til referanseelektroden (E_{ref} ; **Tabell 3**):

$$E_h = E_{obs} + E_{ref}$$

Tabell 3: Standardpotensiale til referanseelektrode. Tilpasset fra MTC101 brukermanual (Hach Company, 2014).

Temperatur (°C)	Standardpotensiale i mV (E_{ref})
0,0 – 4,9	224
5,0 – 9,9	221
10,0 – 14,9	217
15,0 – 19,9	214

1.4 Vurdering etter ASC Salmon Standard

Aqua Kompetanse AS vurderer lokaliteten ut fra tre ASC-kriterier for biodiversitet og bentiske effekter fra akvakulturanlegg. Vurderingene fremstilles i tekst og med fargekode for bestått/ikke bestått kriterium, hhv. grønn og rød.

1.4.1 Elektrokjemi - kriterium 2.1.1

Redokspotensialet i sedimentene utenfor AZE skal være > 0 mV.

1.4.2 Biodiversitet utenfor AZE - kriterium 2.1.2

Biodiversitetsindeksene skal vise god eller høy økologisk kvalitet i sedimentet utenfor AZE. Dette bestemmes ut fra AZTI Marine Biotic Index (AMBI) eller Shannon-Wiener Index (H'), hvor AMBI skal være $\leq 3,3$, eller $H' > 3,0$.

1.4.3 Biodiversitet innenfor AZE - kriterium 2.1.3

Innenfor AZE skal det være ≥ 2 tallrike taksa som ikke er forurensningsindikatorer. Med tallrike taksa menes mer enn 100 individer per m^2 og taksa som opptrer i større antall enn ved referansestasjonen om naturlig tetthet er lavere enn dette nivået (se fotnote 7 for kriterium 2.1.3 i ASC Salmon Standard v1.4). Da Aqua Kompetanse AS benytter to hugg med en $0,1 m^2$ Van Veen grabb til prøvetaking vil tallrike taksa bety mer enn 20 individer per $0,2 m^2$, som kan multipliseres med 5 for å få antall individer per m^2 . Forurensningsindikatorer er basert på økologiske grupper (EG) som beskrevet i Rygg og Norling (2013): EG I = sensitive arter; EG II = nøytrale arter; EG III = tolerante arter; EG IV = opportunistiske arter; EG V = forurensningsindikatorer.

Arter med ukjent økologisk gruppe, arter som ikke er makro-infauna, samt identifiserte individgrupper med høyt taksonomisk nivå og med medlemmer som også er bestemt ned på artsnivå vil ikke bli inkludert i vurderingen av kriterium 2.1.3.

Resultater

2.1 Redokspotensial og ASC Kriterium 2.1.1

Det ble målt positiv E_h ved samtlige stasjoner. Stasjonene ASC1 og ASC3 hadde noe lavere E_h . For øvrig ble det målt normal E_h ved stasjonene. Begge stasjonene utenfor AZE består ASC kriterium 2.1.1 om $E_h > 0$ mV.

Tabell 5 viser resultatene fra målingene i felt (E_{obs}) og utregnet redokspotensiale E_h ($E_{obs} + E_{ref}$), i tillegg til fremstilling av bestått/ikke bestått ASC Kriterium 2.1.1.

Tabell 4: Resultater fra målinger i overflatevannet, sedimenttemperatur, og standardpotensiale E_{ref} basert på sedimenttemperatur ved Sundsøy. E_h i sjø er ikke kalkulert.

Sedimenttemperatur:	5,6°C	E_{ref} sediment:	221
Sjøtemperatur:	6,0°C	E_{obs} sjø:	120

Tabell 5: Resultater fra redoksmålinger ved Sundsøy. E_{obs} = observert hvilepotensial i prøven (målt verdi); E_h = redokspotensial, bestemt ut fra E_{obs} og E_{ref} ($E_h = E_{obs} + E_{ref}$; **Tabell 3**). Drift i redoksmålingene (E_{obs}) markeres med pil.

Stasjoner	Innenfor AZE		Utenfor AZE		Referansestasjon
	ASC1	ASC2	ASC3	ASC4	ASC ref
E_{obs} (mV)	-144	-43	-86	-11	-52
E_h ($E_{obs} + E_{ref}$)	77	178	134	210	169
ASC Kriterium 2.1.1 $E_h > 0$ mV			Bestått	Bestått	

2.2 Makrofaunaanalyser og ASC Kriteria 2.1.2 og 2.1.3

Utenfor AZE var det plassert to stasjoner, ASC3 og ASC4, hvor begge stasjonene består kriterium 2.1.2 ($H' > 3,0$ eller $AMBI \leq 3,3$).

Ved ASC1 dominerte forurensningsindikatoren *Capitella capitata-gr*, med 79 % av individantallet, mens ved ASC2 var den opportunistiske børstemarken *Heteromastus filiformis* mest tallrik, med 15 % av individantallet. Ved ASC1 fant man 4 tallrike arter (> 20 individer per $0,2 \text{ m}^2$), mens ved ASC2 fant man 10 tallrike arter som ikke var forurensningsindikatorer. Sundsøy består derfor kriterium 2.1.3.

Tabell 6: Resultater fra makrofaunaanalyser, med antall arter og individ ved hver stasjon, samt indeks-score for Shannon-Wiener (H') og AMBI, og resultater for ASC kriterium 2.1.2 og 2.1.3 ved Sundsøy.

Stasjoner	Innenfor AZE		Utenfor AZE		Referansestasjon
	ASC1	ASC2	ASC3	ASC4	ASC ref
Antall individ	7663	1071	1399	886	1162
Antall arter	10	76	60	61	60
Shannon-Wiener (H')	0,994	4,729	4,010	4,332	3,992
ASC Kriterium 2.1.2 $H' > 3,0$			Bestått	Bestått	
AMBI	5,477	2,893	2,823	2,135	2,424
ASC Kriterium 2.1.2 $AMBI \leq 3,3$			Bestått	Bestått	
Antall tallrike taksa	4	10			11
ASC Kriterium 2.1.3 ≥ 2 tallrike taksa*	Bestått	Bestått			

* antall taksa med >20 individ per $0,2 \text{ m}^2$.

Tabell 7: De ti mest tallrike taksa med antall individer per 0,2 m² og økologisk gruppe¹ (EG) på stasjonene innenfor AZE og ved referansestasjonene. Arter som ikke er forurensningsindikatorer (EG = V) og med mer enn 20 individer per 0,2 m². (>100 individer per m²) eller med like mange eller flere individer enn ved referansestasjonen er markert med fet skrift. Tabellen er tilpasset fra Tabell 2 i Vedlegg B.

ASC1			ASC2		
Taksa	Antall per 0,2 m ²	EG	Taksa	Antall per 0,2 m ²	EG
<i>Capitella capitata-gr</i>	6045	V	<i>Heteromastus filiformis</i>	165	IV
<i>Thyasira sarsii</i>	808	IV	<i>Paramphinome jeffreysii</i>	103	III
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	450	III	<i>Chaetozone setosa-gr</i>	80	IV
<i>Heteromastus filiformis</i>	193	IV	<i>Thyasira sarsii</i>	68	IV
<i>Scalibregma inflatum</i>	68	III	<i>Pseudopolydora nordica</i>	53	IV
<i>Glycera</i> sp. ²	32	II	<i>Abra nitida</i>	53	I
<i>Prionospio</i> sp. ²	32	III	<i>Notomastus latericeus</i>	41	I
<i>Cirratulidae</i> ²	32	IV	<i>Parathyasira</i> sp.	41	I
<i>Glycera alba</i>	1	II	<i>Chirimia biceps</i>	24	I
<i>Pectinariidae</i>	1	I	<i>Scutopus ventrolineatus</i>	21	II
ASC ref					
Taksa	Antall per 0,2 m ²	EG			
<i>Heteromastus filiformis</i>	319	IV			
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	98	III			
<i>Notomastus latericeus</i>	98	I			
<i>Onchnesoma steenstrupii</i>	87	I			
<i>Parathyasira</i> sp.	68	I			
<i>Diplocirrus glaucus</i>	37	II			
<i>Abra nitida</i>	35	I			
<i>Aphelochaeta</i> sp.	32	II			
<i>Eclysippe eliasoni</i>	31	I			
<i>Golfingiidae</i> ²	30	II			

¹ Økologiske grupper: EG I: sensitive arter; EG II = nøytrale arter; EG III = tolerante arter; EG IV = opportunistiske arter; EG V = opportunistiske arter; EG V = forurensningsindikatorer.

² Identifisert høyere taksa som også har medlemmer bestemt ned på artsnivå ved samme stasjon er ikke inkludert i vurderingen av kriterium 2.1.3.

Diskusjon

C-undersøkelsen fra 2022 ved Sundsøy viste god tilstand i overgangssone, og svært god tilstand i ytterkant av overgangssone, og ASC-undersøkelsen fra samme tidspunkt viste bestått ved alle kriterier, unntatt kriterium 2.1.3 for stasjonen innenfor AZE. ASC-undersøkelsen som denne rapporten beskriver viser også gode resultater, der alle kriterier består. Man kan derfor si at man ser samme trend som ved foregående undersøkelser ved Sundsøy, med gode tilstander i resipienten til anlegget.

Miljødirektoratets nettportal «Vann-nett» viser at Sundsøy ligger i vannforekomst «Stigfjorden». Den står registrert med svært god økologisk tilstand, og udefinert kjemisk tilstand. Av påvirkningskilder står det listet opp «liten grad av diffus avrenning og utslipp fra fiskeoppdrett», og liten grad av «punktutslipp fra renseanlegg 2000 PE».

Resultatene ser ut til å være representative for lokalitet Sundsøy, og oppdrettsvikrsomhet fra lokaliteten ser ut til å være hovedpåvirker.

Referanser

Aquaculture Stewardship Council (2022) ASC Salmon Standard Version 1.4.

Audit Manual – ASC Salmon Standard Version 1.4 – oktober 2022.

Hach Company (2014) User Manual gel filled ORP/Redox Probe: Model MTC10101, MTC10103, MTC10105, MTC10110, MTC10115 or MTC10130. doc022.53.80033. Edition 4.

Hiorth, K. (2022) Vannstrømmåling ved Sundsøy, Dønna kommune, oktober 2021 – februar 2022. Rapportnummer 514-10-S, levert av Aqua kompetanse AS

Norsk Standard 5667-19 (2004). Vannundersøkelse. Prøvetaking. Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder (ISO 5667:2004). Standard Norge. NS-EN ISO 5667-19: 2004.

Norsk Standard 16665 (2013) Vannundersøkelse. Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna (ISO 16665: 2014). Standard Norge. NS-EN ISO 16665:2013.

Rygg, B. & Norling, K. (2013) Norwegian Sensitivity Index (NSI) for marine macro invertebrates, and an update of Indicator Species Index (ISI). NIVA rapport SNO 6475-2013.

Åkerblå (2022) C-undersøkelse med ASC-vurdering. Rapportnummer 102952-01-001.

Åkerblå (2021) Modellbasert bestemmelse av AZE-sone for lokalitet Sundsøy. Rapportnummer SM-T-00821.

Vedlegg A – Sensoriske registreringer i felt

Tabell A-1: Sensoriske observasjoner fra feltarbeid ved Sundsøy.

Stasjoner	Innenfor AZE		Utenfor AZE		Referansestasjon
	ASC1	ASC2	ASC3	ASC4	ASC ref
Grabbvolum (cm)	10-12	10	10	12	10-12
Sedimenttype	Leire og litt silt	Leire, silt, og skjellsand	Leire og silt	Leire og silt	Leire, silt, og skjellsand
Farge	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Konsistens	Myk	Myk	Myk	Myk	Myk
Lukt	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Andre observasjoner					



Analysrapport-ID 1854-24-01

Datum 2024-05-02

ASC-UNDERSÖKNING, BOTTENFAUNA: SUNDSØY 2024

På uppdrag av Aqua Kompetanse AS

Experter inom naturmiljö

Pelagia Nature & Environment AB
Fredsgatan 1 (Umestan Företagspark)
903 47 Umeå

Tel: 090-70 21 70
Mail: info@pelagia.se
www.pelagia.se

FÖRFATTARE:	DIREKT:	KVALITETSGRANSKAT AV:
Ed Westwood	ed.westwood@pelagia.se 090-3496164	Johanna Nadmyr



Ackrediterade metoder i denna rapport avser:
Analys av bottenfauna
Indexberäkning

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag.
Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i ISO/IEC 17025:2017.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg
skriftligen godkänt annat.



1. Inledning

Pelagia Nature & Environment AB har på uppdrag av Aqua Kompetanse AS utfört analys av tio bottenfaunaprover från fem lokaler, så som de mottagits. Proverna är tagna i Stigfjorden, Nordland, Norge.

2. Material och metod

Plockning av bottenfauna utfördes av Elin Lindmark, Helena Lorentzdotter, Ivan Berg och Rickard Linderot. Analys utfördes av Ed Westwood och Ivy-Mae Sparfvinge, och indexberäkning utfördes av Ed Westwood, samtliga inom Pelagia Nature & Environment AB.

Pelagia Nature & Environment AB är ett av SWEDAC ackrediterat organ för bottenfaunaanalys (ackrediteringsnummer 1846).

Analyserna och indexberäkning är genomförda i enlighet med:

- Vattenundersökningar - Vägledning för kvantitativ provtagning och provhantering av makrofauna på marina mjukbottenar (ISO 16665:2014)
- Klassifisering av miljötilstånd i vann (Veileder 02:2018), nedladdad 2024-02-01
- Klassifisering av miljötilstånd i vann (Vedlegg til Veileder 02:2018), nedladdad 2024-02-01
- World Register of Marine Species - <http://www.marinespecies.org>, doi:10.14284/170 (WoRMS)

Vattentyp H3 har använts för alla uträkningar i enlighet med Veileder 02:2018. Förutom dessa har även Bray-Curtis olikhetsindex samt Pielous jämnhetsindex (J) beräknats för varje station. All statusklassificering har utförts efter avrundning till tre decimaler.

Vid beräkning av antal taxa, vilket bland annat används i uträkningarna för ES100, NQ11, H' och J, räknas endast taxa där en längre rang inom samma taxon ej identifierats i provet. Till exempel, om *Thyasira sarsii*, *T. obsoleta* och *Thyasira* sp. har identifierats, klassas detta endast som två taxa, eftersom det inte går att utesluta att *Thyasira* sp. antingen är *T. sarsii* eller *T. obsoleta*. Detta görs för att förhindra att ett falskt förhöjt taxon-antal förvränger indexberäkningar och statusklassificeringar.

Taxa markerat med ett kryss (x) i artlistorna indikerar att taxonet har identifierats i provet, men taxonet har ej använts i indexberäkningar (i enlighet med Veileder 02:2018), antal- eller taxa-summeringar (Tabell 1).

Systematik och namnkonvention utförs i enlighet med WoRMS, med undantag att underart samt undersläkte utelämnas.

3. Resultat

Resultaten presenteras i nedanstående tabeller och figurer.

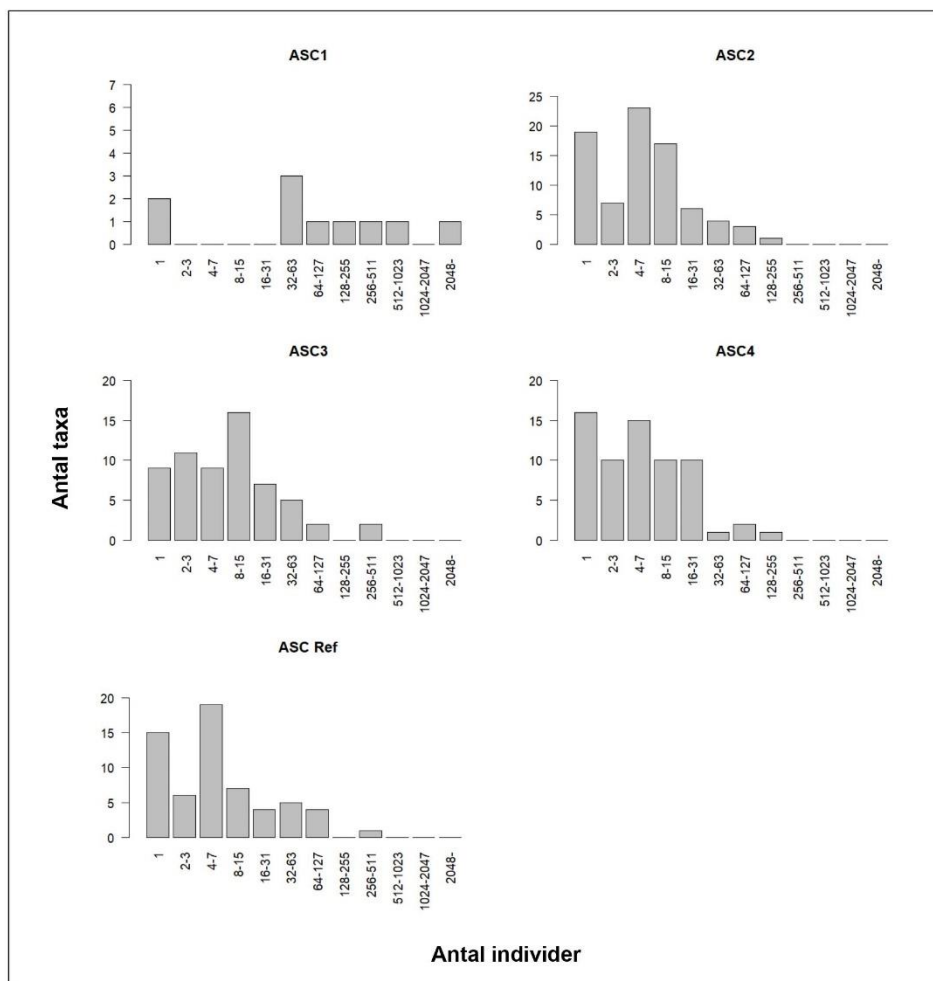
Tabell 1. Sammanfattning av alla stationers antal individer, antal arter, AMBI, Shannon-Wiener index (H') samt Pielous jämnhetsindex (J).
Statusen indikeras med följande färger: Blå = Svært god, Grön = God, Gul = Moderat, Orange = Dårlig, Röd = Svært dårlig.

Station	Ant. Ind.	Ant. Taxa	AMBI	H'	J
ASC1	7663	10	5.477	0.994	0.349
ASC2	1071	76	2.893	4.729	0.811
ASC3	1399	60	2.823	4.010	0.736
ASC4	886	61	2.135	4.332	0.793
ASC Ref	1162	60	2.424	3.992	0.740

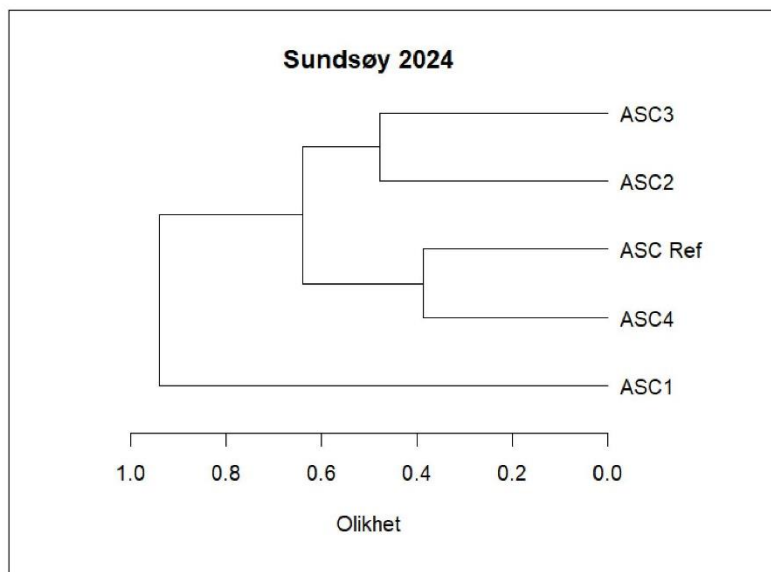
Tabell 2. Antal individer, procent, kumulativ procent, samt ekologisk grupp (NSI) för de tio mest abundanta taxa för varje station, per 0,2 m².

Station	Taxa	Antal individer	Procent (%)	Kumulativ procent (%)	NSI-grupp
ASC1	Capitella capitata-gr	6045	79%	79%	V
	Thyasira sarsii	808	11%	89%	IV
	Paramphinome jeffreysii	450	6%	95%	III
	Heteromastus filiformis	193	3%	98%	IV
	Scalibregma inflatum	68	1%	99%	III
	Glycera sp.	32	0%	99%	II
	Prionospio sp.	32	0%	100%	III
	Cirratulidae	32	0%	100%	IV
	Glycera alba	1	0%	100%	II
	Pectinariidae	1	0%	100%	I
ASC2	Heteromastus filiformis	165	15%	15%	IV
	Paramphinome jeffreysii	103	10%	25%	III
	Chaetozone setosa-gr	80	7%	32%	IV
	Thyasira sarsii	68	6%	39%	IV
	Pseudopolydora nordica	53	5%	44%	IV
	Abra nitida	53	5%	49%	I
	Notomastus latericeus	41	4%	53%	I
	Parathyasira sp.	41	4%	56%	I
	Chirimia biceps	24	2%	59%	I
	Scutopus ventrolineatus	21	2%	61%	II
ASC3	Heteromastus filiformis	356	25%	25%	IV
	Abra nitida	261	19%	44%	I
	Thyasira sarsii	80	6%	50%	IV
	Chaetozone setosa-gr	71	5%	55%	IV
	Amaeana trilobata	53	4%	59%	I
	Amphictene auricoma	49	4%	62%	II
	Diplocirrus glaucus	45	3%	65%	II
	Paramphinome jeffreysii	42	3%	68%	III
	Capitella capitata-gr	33	2%	71%	V
	Chaetoderma nitidulum	30	2%	73%	II
ASC4	Heteromastus filiformis	205	23%	23%	IV
	Onchnesoma steenstrupii	95	11%	34%	I
	Notomastus latericeus	67	8%	41%	I
	Paramphinome jeffreysii	58	7%	48%	III
	Parathyasira sp.	28	3%	51%	I
	Yoldiella lucida	28	3%	54%	II
	Mendicula ferruginosa	27	3%	57%	I
	Yoldiella philippiana	22	2%	60%	I
	Papillicardium minimum	20	2%	62%	I
	Diplocirrus glaucus	16	2%	64%	II

ASC Ref	Heteromastus filiformis	319	27%	27%	IV
	Paramphinome jeffreysii	98	8%	36%	III
	Notomastus latericeus	98	8%	44%	I
	Onchnesoma steenstrupii	87	7%	52%	I
	Parathyasira sp.	68	6%	58%	I
	Diplocirrus glaucus	37	3%	61%	II
	Abra nitida	35	3%	64%	I
	Aphelochaeta sp.	32	3%	67%	II
	Eclysipte eliasoni	31	3%	69%	I
	Golfingiidae	30	3%	72%	II



Figur 1. Antal taxa (y-axel) mot antal individer (x-axel) presenterat i geometriska klasser för varje station.



Figur 2. Dendrogram över stationernas olikhet baserat på Bray-Curtis olikhetsindex.

Tabell 3. Exakt olikhet mellan alla stationer baserat på Bray-Curtis olikhetsindex.

	ASC1	ASC2	ASC3	ASC4	ASC Ref
ASC1	-	92%	92%	94%	93%
ASC2	92%	-	48%	49%	51%
ASC3	92%	48%	-	64%	53%
ASC4	94%	49%	64%	-	39%
ASC Ref	93%	51%	53%	39%	-

Artlistor med stations- och huggindex presenteras på följande sidor.

ASC1

Det.: Ivy-Mae Sparfvinge, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-02-08

Analysdatum: 2024-04-23

Andrysalutim: 2024-04-20

Taxa	Hugg 1	Hugg 2	
Paramphinoe jeffreysii	417	33	
Glycera alba	1		
Glycera sp.	32		
Prionospio sp.	32		
Cirratulidae	32		
Pectinariidae		1	
Capitella capitata-gr	3628	2417	
Heteromastus filiformis	161	32	
Scalibregma inflatum	68		
Thyasira sarsii	580	228	
Hermania scabra	1		
Antal individer	4952	2711	
Antal taxa	9	5	
Totalt antal taxa	10		
	Hugg 1	Hugg 2	Medel
AMBI	Värde 5.261	5.693	5.477
H'	Värde 1.382	0.605	0.994

ASC2

Det.: Ed Westwood, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-02-08

Analysdatum: 2024-04-24

Taxa	Hugg 1	Hugg 2
Paramphinoe jeffreysii	42	61
Lumbrineris sp.	1	
Drilonereis filum	5	
Glycera alba	1	1
Glycera lapidum	4	1
Goniada maculata		4
Nephtys ciliata	1	
Nephtys hombergii		1
Nephtys hystrix		1
Nephtys sp.		9
Ceratocephale loveni	8	1
Pholoe pallida		5
Pholoe sp.		8
Eteone flava	2	12
Eumida sp.		1
Phyllodoce groenlandica	2	3
Polynoidae	8	1
Syllis cornuta	5	2
Galathea oculata		1
Prionospio cirrifera	4	1
Prionospio dubia		1
Pseudopolydora nordica	48	5
Aphelochaeta sp.	1	2
Chaetozone setosa-gr	39	41
Chaetozone sp.	4	
Diplocirrus glaucus	8	9
Flabelligeridae	4	
Ampharete octocirrata	1	
Edysippe eliasoni	9	4
Glyphanostomum pallescens	1	4
Samytha sexcirrata	1	
Ampharetidae	12	4
Melinna cristata	1	
Melinna elisabethae	9	
Amphictene auricoma	16	4
Cistenides hyperborea	1	
Lagis koreni		1
Amaeana trilobata		2
Polycirrus sp.	5	7
Pista cristata	9	
Pista sp.	1	5
Proclea graffii	1	
Capitella capitata-gr	12	4
Heteromastus filiformis	100	65
Notomastus latericeus	36	5
Heteroclymene robusta	1	2
Praxillella sp.	1	
Euclymeninae		1
Lumbriclymene cylindrica		1
Chirimia biceps	19	5
Rhodine loveni		1

Artlistoma fortsätter på nästa sida.

Rhodine sp.	10	5		
Maldanidae	4			
Ophelina cylindrica	4			
Ophelina modesta	1			
Ophelina sp.		12		
Phylo norvegicus		1		
Levinsenia gracilis	5	4		
Diastylis rathkei		4		
Hemilamprops roseus		1		
Campylaspis costata	4	4		
Paguridae	4			
Pontophilus sp.		1		
Echinocardium flavescens	4	2		
Echinocardium sp.		1		
Brisaster fragilis	2	4		
Labidoplax buskii	4			
Amphiura chiajei	3	11		
Amphiura filiformis	7	5		
Ophiura carnea		3		
Ophiura sarsii		1		
Ophiura sp.		2		
Ophiurida	1	1		
Foraminifera		x		
Papillicardium minimum		1		
Abra nitida	21	32		
Kurtiella tumidula		4		
Tellinmya ferruginosa		4		
Mendicula ferruginosa	4			
Parathyasira sp.	8	33		
Thyasira flexuosa	4			
Thyasira sarsii	14	54		
Thyasiridae	1			
Yoldiella lucida		3		
Chaetoderma nitidulum	5	5		
Scutopus ventrolineatus	17	4		
Caudofoveata	4	1		
Hermania scabra		1		
Euspira montagui		4		
Nemertea		2		
Onchnesoma steenstrupii	4	5		
Golfingiidae	12			
Antal individer	570	501		
Antal taxa	54	60		
Totalt antal taxa	76			
		Hugg 1	Hugg 2	Medel
AMBI	Värde	2.893	2.892	2.893
H'	Värde	4.716	4.741	4.729

ASC3

Det.: Ivy-Mae Sparfvinge, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-02-08

Analysdatum: 2024-04-23

Taxa	Hugg 1	Hugg 2
Paramphinoe jeffreysii	24	18
Lumbrineris sp.	5	
Scoletoma fragilis	1	
Aphrodita aculeata	2	
Glycera alba	1	1
Nereimyra punctata		8
Nephtys ciliata	2	
Nephtys sp.	8	
Ceratocephale loveni	1	
Pholoe sp.	7	
Eteone flava	3	
Phyllodoce groenlandica	2	
Phyllodocidae	1	
Polynoidae	3	1
Exogone verugera	4	
Syllis cornuta		8
Galathowenia oculata	1	1
Owenia sp.	1	1
Chone sp.	1	
Sabellidae	4	
Prionospio sp.	8	
Pseudopolydora nordica	1	16
Aphelochaeta sp.		1
Chaetozone setosa-gr	35	36
Chaetozone sp.		8
Diplocirrus glaucus	35	10
Ampharete octocirrata	1	
Melinna cristata		1
Melinna elisabethae	1	
Amphictene auricoma	25	24
Lagis koreni	2	1
Amaeana trilobata	13	40
Polycirrinae		8
Pista sp.	4	1
Trichobranchus roseus	4	8
Capitella capitata-gr		33
Heteromastus filiformis	104	252
Notomastus latericeus	17	9
Chirimia biceps	16	
Rhodine loveni	12	17
Paradoneis lyra		8
Scalibregma inflatum	4	8
Echinocardium cordatum	1	
Echinocardium flavescens	3	1
Brisaster fragilis		3
Echinoidea	4	
Labidoplax buskii	9	8
Synaptidae		1
Amphiura chiajei	3	9
Amphiura filiformis	1	10
Ophiocten affinis	6	

Artlistoma fortsätter på nästa sida.

Ophiura carnea	1			
Ophiura sp.	7			
Ophiuroidea	5			
Papillicardium minimum	2			
Abra nitida	127	134		
Kurtiella bidentata		8		
Parathyasira sp.	2	8		
Thyasira sarsii	5	75		
Yoldiella lucida	9			
Yoldiella nana	2	16		
Ennucula tenuis	1			
Chaetoderma nitidulum	14	16		
Scutopus ventrolineatus		1		
Cylichna sp.	4	8		
Hermania scabra	2			
Philinoidea		8		
Neomenia carinata	4			
Nemertea	1			
Onchnesoma steenstrupii	8			
Antal individer	574	825		
Antal taxa	51	37		
Totalt antal taxa	60			
	Hugg 1	Hugg 2	Medel	
AMBI	Värde	2.455	3.191	2.823
H'	Värde	4.293	3.727	4.010

ASC4

Det.: Ed Westwood, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-02-08

Analysdatum: 2024-04-23

Taxa	Hugg 1	Hugg 2
Paramphinoe jeffreysii	19	39
Augeneria sp.		2
Drilonereis filum	1	6
Paradiopatra quadricuspis	1	
Glycera lapidum		1
Goniada maculata		3
Nephtys paradoxa	1	
Nephtys sp.	2	4
Ceratocephale loveni	4	5
Pholoe pallida		5
Phyllodoce groenlandica		1
Polynoidae	1	
Syllis cornuta	1	
Syllidae	1	4
Laonice sp.		1
Prionospio dubia	5	
Pseudopolydora nordica		1
Spiophanes kroyeri		5
Chaetozone setosa-gr	1	12
Bradabyssa villosa		1
Diplocirrus glaucus	8	8
Eclysippe eliasoni	5	10
Ampharetidae	1	8
Melinna sp.		1
Amphictene auricoma	2	10
Pectinariidae	8	4
Pista cristata		7
Pista sp.	14	1
Streblosoma intestinale		5
Terebellidae	5	8
Heteromastus filiformis	97	108
Notomastus latericeus	20	47
Clymenura borealis		4
Heteroclymene robusta	1	
Chirimia biceps	8	2
Rhodine sp.	6	1
Maldanidae	4	
Phylo norvegicus	1	
Levinsenia gracilis	4	
Scalibregma inflatum		4
Harpinia sp.		1
Amphipoda		4
Diastylis rathkei	1	
Munna sp.		4
Macrocypris minna		1
Labidoplax buskii		1
Amphiura chiajei	1	2
Amphiura filiformis		1
Ophiura carnea		2
Ophiurida	2	
Foraminifera	x	x

Artlistoma fortsätter på nästa sida.

Papillicardium minimum	11	9		
Abra nitida	7	9		
Adontorhina similis	4	4		
Mendicula ferruginosa		27		
Parathyasira sp.	12	16		
Thyasira sarsii		2		
Thyasiridae	4			
Yoldiella lucida	18	10		
Yoldiella philippiana	13	9		
Yoldiella sp.	5			
Ennucula corticata	4			
Ennucula tenuis	1	2		
Chaetoderma nitidulum		2		
Falcidens crossotus	5	9		
Scutopus ventrolineatus	5	8		
Caudofoveata		4		
Diaphana minuta	1	4		
Laona quadrata	1			
Haliella stenostoma	4			
Gastropoda	1			
Nematoda	x			
Nemertea	5	2		
Onchnesoma steenstrupii	45	50		
Phascolion strombus	13			
Golfingiidae		1		
Antal individer	384	502		
Antal taxa	39	50		
Totalt antal taxa	61			
	Hugg 1	Hugg 2	Medel	
AMBI	Värde	2.072	2.198	2.135
H'	Värde	4.206	4.458	4.332

ASC Ref

Det.: Ivy-Mae Sparfvinge, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-02-08

Analysdatum: 2024-04-24

Taxa	Hugg 1	Hugg 2
Paramphinoe jeffreysii	44	54
Drilonereis filum	2	16
Hyalinoecia tubicola	4	
Paradiopatra sp.	1	
Glycera sp.		1
Nephtys hystrix	1	
Nephtys sp.		6
Eteone flava	1	
Phylodoce groenlandica	1	1
Exogone verugera		4
Prionospio sp.		4
Spiophanes kroyeri		4
Aphelochaeta sp.	11	21
Chaetozone setosa-gr		1
Diplocirrus glaucus	36	1
Eclysipe eliasoni	6	25
Melinna cristata	4	
Amphictene auricoma	27	1
Pectinariidae	4	
Amaeana trilobata		1
Pista sp.	1	
Streblosoma intestinale	2	27
Terebellidae	4	16
Heteromastus filiformis	179	140
Notomastus latericeus	39	59
Euclymene sp.	1	
Chirimia biceps	1	6
Rhodine loveni	7	
Maldanidae		4
Phylo norvegicus	3	2
Scalibregma inflatum	1	
Calanoida		x
Eriopisa elongata		5
Oedicerotidae		1
Diastylis sp.		1
Eudorella truncatula	4	
Leucon nasica		4
Munida sarsi		2
Meganyctiphanes norvegica		2
Nebalia bipes		4
Labidoplax buskii	2	
Synaptidae	4	
Pseudothyone raphanus		4
Amphilepis norvegica	4	9
Ophiocten affinis		1
Ophiura carnea		8
Ophiura sp.		6
Foraminifera	x	x
Tropidomyia abbreviata	2	
Papillicardium minimum		5
Abra nitida	16	19

Artlistoma fortsätter på nästa sida.

Mendicula ferruginosa	7	11		
Parathyasira sp.	26	42		
Thyasira sp.	12			
Yoldiella lucida	5	2		
Yoldiella nana		12		
Ennucula tenuis	1			
Nucula sp.	1	4		
Chaetoderma nitidulum	8	4		
Falcidens crossotus	1	1		
Scutopus ventrolineatus		5		
Caudofoveata		5		
Retusa umbilicata		4		
Diaphana minuta		1		
Hermania scabra	1			
Entalina tetragona		1		
Nemertea	5	9		
Onchnesoma steenstrupii	51	36		
Golfingiidae	4	26		
Antal individer	534	628		
Antal taxa	38	46		
Totalt antal taxa	60			
	Hugg 1	Hugg 2	Medel	
AMBI	Värde	2.522	2.325	2.424
H'	Värde	3.702	4.282	3.992