



2024

# ASC-undersøkelse ved Skonseng i Vefsn kommune, september 2024

**Nova Sea AS**



**Etter ASC Salmon Standard v1.4**  
AQUA KOMPETANSE AS

3502-8-24ASC SKONSENG

Aqua Kompetanse AS  
 Storlavika 7  
 7770 Flatanger

Telefon: 74 28 84 30  
 E-post: post@aqua-kompetanse.no  
 Nettside: www.aqua-kompetanse.no  
 Org. Nr.: 982 226 163



Rapportens tittel: <b>ASC-undersøkelse ved Skonseng i Vefsn kommune, september 2024</b> Forfatter: Julie Mynors					
Feltdato: 05.09.2024 Toktleder: Nils Gunnar Lindbo		Rapportdato: 11.12.2024 Rapportnummer: 3502-8-24ASC		Antall sider uten vedlegg: 11 Antall sider totalt: 26	
Oppdragsgiver: Nova Sea AS			Kontaktperson: August Høyland		
Lokalitet: Skonseng		Lokalitetsnummer: 10961		Driftsleder: Arne Håvard Måsøy	
Koordinater: 65°48.458'N 12°37.452'Ø		Fylke: Nordland Kommune: Vefsn		MTB-tillatelse: 3120 tonn Antall merder: 8 Merdomkrets: 130 m	
Bakgrunn for undersøkelse: ASC sertifisering (utført etter maks belastning på grunn av sykdom)					
<b>Stasjoner</b>		Innenfor AZE		Utenfor AZE	
		<b>ASC1</b>	<b>ASC2</b>	<b>ASC3</b>	<b>ASC4</b>
<b>Kriterium</b>	2.1.1			245 mV	142 mV
	2.1.2			H' = 3,332	H' = 3,168
					AMBI = 2,819
2.1.3	10	13			
<b>Rapportansvarlig:</b>  Julie Mynors			<b>Kvalitetssikring:</b>  Anja Hervik		
Emneord:	Miljøanalyse; sediment; bunndyrsanalyser; AMBI; Shannon-Wiener; økologisk gruppe; redoks; prøvetaking; ASC; Salmon Standard			ID 1591-1.11 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

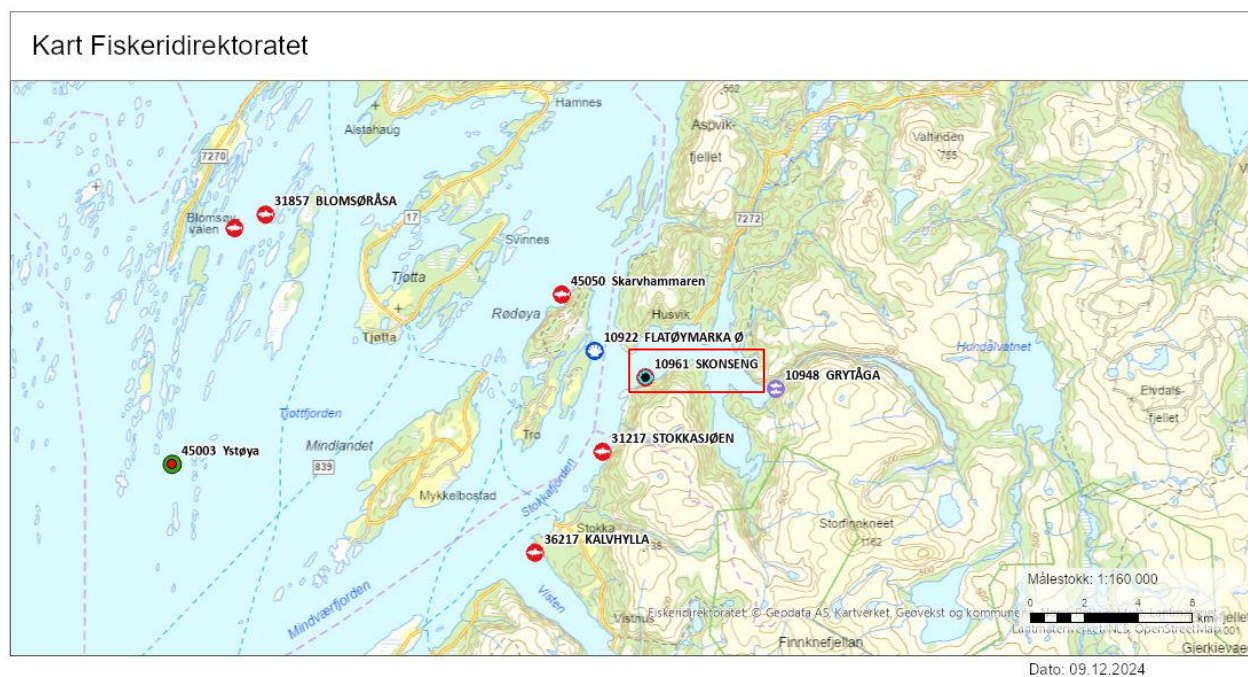
<b>Innholdsfortegnelse</b> .....	3
Materiale og metode.....	4
1.1 Undersøkellesområde .....	4
1.2 Stasjonsplassering .....	4
1.3 Innsamlingsmetode.....	6
1.3.1 Bløtbunn – makrofauna .....	6
1.3.2 Redokspotensial.....	6
1.4 Vurdering etter ASC Salmon Standard.....	6
1.4.1 Elektrokjemi - kriterium 2.1.1 .....	6
1.4.2 Biodiversitet utenfor AZE - kriterium 2.1.2.....	6
1.4.3 Biodiversitet innenfor AZE - kriterium 2.1.3 .....	6
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 Nova Sea 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 05.09.2024. Pelagia Nature & Environment AB har stått for akkrediterte analyser av makrofauna, kobberbehandlede nøtter ved denne lokaliteten, derfor er det ikke analysert for kobber i bunnsedimentet i henhold til ASC Salmon Standard v1.4.

### 1.1 Undersøkellesområde

Skonseng ligger i Vefsn kommune i Nordland fylke (**Figur 1**). Anlegget er orientert sørøst-nordvest langs land og ligger over en bratt skrånende bunn. Dybden under anlegget varierer fra omtrent 170 meter til 340 meter.



**Figur 1:** Oversiktskart som viser anleggsplassering (blå sirkel, rød firkant) og undersøkelsesområdet. Målestokk vises til høyre i bildet. Kilde: Fiskeridirektoratets karttjeneste.

**Tabell 1:** Produksjonsdata og fôrforbruk for innværende generasjon ved Skonseng (Nova Sea AS, v/S. F. Rinø).

Utsett	Generasjon	Produsert mengde (tonn)	Utfôret mengde (tonn)	Utslakt
05.05.2023	23V	3692	4222	30.07.2024

### 1.2 Stasjonsplassering

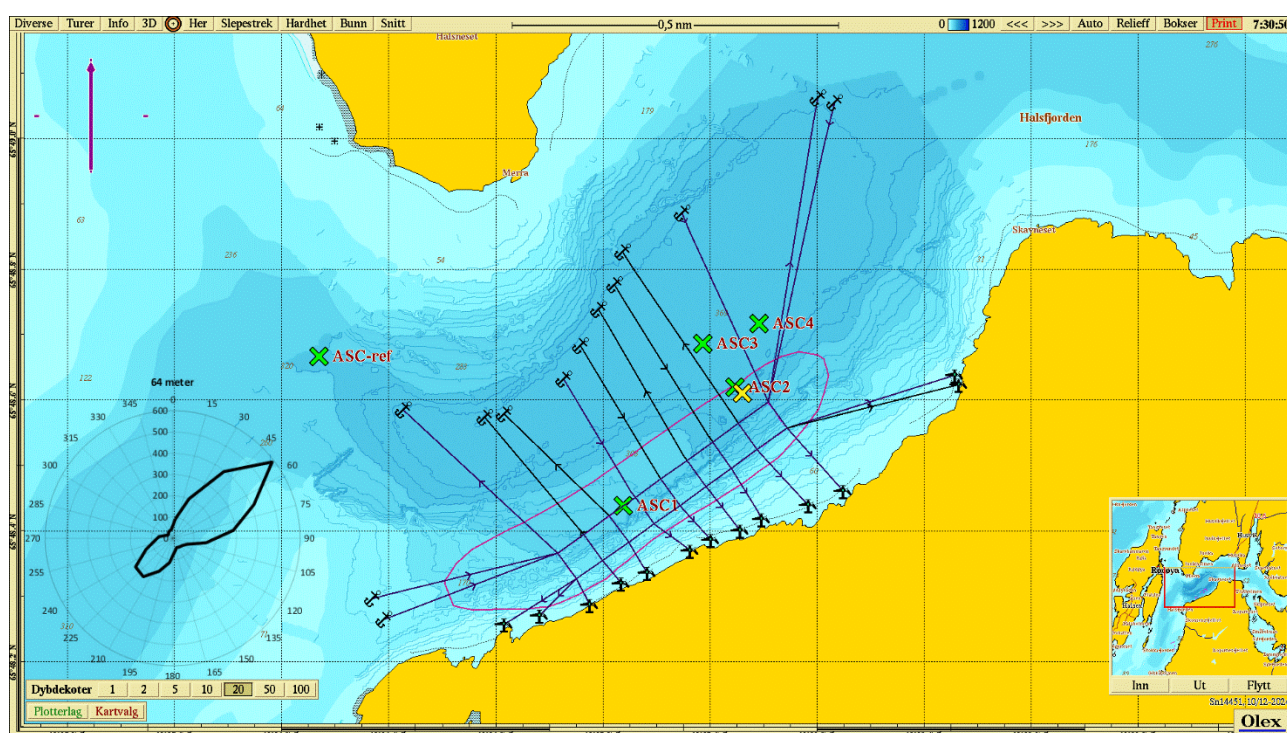
ASC definerer et område rundt anlegget hvor det er tillatt med en viss påvirkning fra oppdrettsvirksomheten. Dette området kalles AZE – Allowable Zone of Effect -, og er et lokalitetsspesifikt areal. For Skonseng er det utført modellering av AZE, og dette er derfor gjeldende AZE brukt i denne rapporten (Åkerblå, 2020). 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.

Lokaliteten Skonseng ligger over en bratt skråning langs fastlandet ved Hardbaken og måleposisjonen befinner seg utenfor den nordlige delen av anlegget. Vannstrømmen følger hovedsakelig orienteringen til

Halsfjorden ved Skonseng, og er hovedsakelig tidevannsstyrt, hvor tidevannet driver vannmassene inn og ut gjennom Halsfjorden. Størst vanntransport er på 5 meters dyp rettet mot sørvest, og på 15, 64 og 119 meters dyp mot nordøst. De høyeste registrerte strømhastighetene sammenfaller med hovedstrømretningene i alle undersøkte dyp (Nergaard, 2021).

Det ble plassert to stasjoner innenfor AZE: ASC1 på nordvestsiden av anleggsrammen og ASC2 88 meter nord for anlegget, like innenfor grensen for AZE. Utenfor AZE ble det plassert to stasjoner. ASC3 ble plassert nord for anlegget, 147 meter utenfor AZE i hovedstrømretning. ASC4 ble plassert nord for den østligste delen av anlegget, 113 meter utenfor AZE i hovedstrømretning. ASC ref (referansestasjon) ble tatt 877 meter nordvest for anlegget.

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



**Figur 2:** Kartet viser anleggsplassering, modellert AZE og ASC-stasjoner ved Skonseng. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser vanntransport ( $m^3/m^2/døgn$ ) for hver  $15^\circ$  sektor på 64 meters dyp (spredningsdyp), og gult kryss markerer posisjon for strømmålingene i 2020-2021 ( $65^\circ 48.610' N$ ,  $12^\circ 37.720' \text{Ø}$ ; Nergaard, 2021). Målestokk vises øverst i bildet. Kilde: Olex. Kartdatum WGS84.

**Tabell 2:** Oversikt over prøvestasjoner i forhold til AZE, dato for prøvetaking, koordinater, dybde på prøvestasjonene og avstand til anlegget.

Stasjoner	Innenfor AZE		Utenfor AZE		Referansestasjon
	ASC1	ASC2	ASC3	ASC4	ASC ref
Koordinater	$65^\circ 48.438' N$ $12^\circ 37.276' \text{Ø}$	$65^\circ 48.619' N$ $12^\circ 37.694' \text{Ø}$	$65^\circ 48.686' N$ $12^\circ 37.573' \text{Ø}$	$65^\circ 48.717' N$ $12^\circ 37.783' \text{Ø}$	$65^\circ 48.666' N$ $12^\circ 36.139' \text{Ø}$
Dybde (m)	290	364	371	371	278
Avstand til anlegg (m)	0	88	242	225	877
Avstand til AZE (m)			147	113	700

### 1.3 Innsamlingsmetode

Makrofauna (bunndyr) og sedimentprøver ble samlet inn ved hjelp av en 0,1 m<sup>2</sup> Van Veen-grabb, og på hver prøvestasjon ble det foretatt to grabbhugg. Makrofaunaprøver ble tatt ut av begge huggene. For makrofauna ble 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 (makrofauna) 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 HQ2200 multimeter og tilhørende redokselektrode (MTC101). Det ble også målt sedimenttemperatur og  $E_{obs}$  i overflatevannet ved lokaliteten.

I atmosfærisk ekvilibrert 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  $\geq 2$  tallrike taksa som ikke er forurensningsindikatorer. Med tallrike taksa menes mer enn 100 individer per m<sup>2</sup> 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<sup>2</sup> Van Veen grabb til prøvetaking vil tallrike taksa bety mer enn 20 individer per 0,2 m<sup>2</sup>, som kan multipliseres med 5 for å få antall individer per m<sup>2</sup>. Forurensningsindikatorer er basert på økologiske grupper (EG) som beskrevet i Borgersen et al (2020): EG I =

sensitive arter; EG II = nøytrale arter; EG III = tolerante arter; EG IV = opportunistiske arter; EG V = forurensningsindikatorer.

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 alle stasjoner. 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 Skonseng.  $E_h$  i sjø er ikke kalkulert.

<b>Sedimenttemperatur:</b>	6,3°C	<b><math>E_{ref}</math> sediment:</b>	221
<b>Sjøtemperatur:</b>	14,9°C	<b><math>E_{obs}</math> sjø:</b>	110

**Tabell 5:** Resultater fra redoksmålinger ved Skonseng.  $E_{obs}$  = 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)	55	-99	24	-79	-100
$E_h$ ( $E_{obs} + E_{ref}$ )	276	122	245	142	121
<b>ASC Kriterium 2.1.1</b> $E_h > 0$ mV			Bestått	Bestått	

### 2.2 Makrofaunaanalyser og ASC Kriteria 2.1.2 og 2.1.3

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

Det var den forurensningsindikerende børstemarken *Capitella capitata*-gr som var vanligst ved ASC1 med 34% av individmengden, mens ved ASC2 var den tolerante arten *Spiophanes kroyeri* mest tallrik. Ved både ASC1 og ASC2 ble det funnet flere arter med  $>20$  individ per  $0,2 \text{ m}^2$ , og etter sammenligning med referansestasjon var det totale antallet tallrike arter henholdsvis 10 og 13 for ASC1 og ASC2. Begge stasjonene innenfor AZE 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 Skonseng.

Stasjoner	Innenfor AZE		Utenfor AZE		Referansestasjon
	ASC1	ASC2	ASC3	ASC4	ASC ref
<b>Antall individ</b>	2869	1352	1058	1403	562
<b>Antall arter</b>	21	48	39	41	36
<b>Shannon-Wiener (<math>H'</math>)</b>	2,379	3,403	3,332	3,168	3,233
<b>ASC Kriterium 2.1.2</b> $H' > 3,0$			Bestått	Bestått	
<b>AMBI</b>	4,220	3,036	2,819	3,088	3,171
<b>ASC Kriterium 2.1.2</b> $AMBI \leq 3,3$			Bestått	Bestått	
<b>Antall tallrike taksa</b>	10	13			5
<b>ASC Kriterium 2.1.3</b> $\geq 2$ tallrike taksa*	Bestått	Bestått			

\* antall taksa med  $>20$  individ per  $0,2 \text{ m}^2$  eller like mange eller høyere individtall enn ved referansestasjon som ikke er forurensningsindikatorer.



**Tabell 7:** De ti mest tallrike taksa med antall individer per 0,2 m<sup>2</sup> og økologisk gruppe<sup>1</sup> (EG) på stasjonene innenfor AZE og ved referansestasjonene. Arter som ikke er forurensningsindikatorer (EG = V) og med mer enn 20 individer per 0,2 m<sup>2</sup> (>100 individer per m<sup>2</sup>) 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 <sup>2</sup>	EG	Taksa	Antall per 0,2 m <sup>2</sup>	EG
<i>Capitella capitata</i> -gr	987	V	<b><i>Spiophanes kroyeri</i></b>	266	III
<b><i>Prionospio plumosa</i></b>	639	IV	<b><i>Paramphinome jeffreysii</i></b>	264	III
<b><i>Paramphinome jeffreysii</i></b>	460	III	<b><i>Chaetozone setosa</i>-gr</b>	160	IV
<b><i>Thyasira sarsii</i></b>	353	IV	<i>Chaetozone</i> sp. <sup>2</sup>	144	III
Thyasiridae <sup>2</sup>	145	-	<b><i>Heteromastus filiformis</i></b>	99	IV
<b><i>Cirratulus cirratus</i></b>	73	IV	Maldanidae <sup>2</sup>	83	-
<b><i>Heteromastus filiformis</i></b>	40	IV	<b><i>Thyasira sarsii</i></b>	47	IV
<b><i>Prionospio cirrifera</i></b>	32	III	<b><i>Maldane sarsi</i></b>	33	IV
<b><i>Ophelina acuminata</i></b>	32	III	<b><i>Yoldiella nana</i></b>	33	II
<b><i>Paraphoxus oculatus</i></b>	32	I	<b><i>Abra nitida</i></b>	25	III
ASC ref					
Taksa	Antall per 0,2 m <sup>2</sup>	EG			
<b><i>Heteromastus filiformis</i></b>	214	IV			
<b><i>Paramphinome jeffreysii</i></b>	109	III			
<b><i>Parathyasira</i> sp.</b>	39	-			
<b><i>Prionospio cirrifera</i></b>	29	III			
<b><i>Yoldiella nana</i></b>	23	II			
<i>Lumbrineris</i> sp.	17	III			
<i>Drilonereis filum</i>	13	II			
Caudofoveata	12	-			
<i>Yoldiella lucida</i>	11	II			
<i>Thyasira sarsii</i>	9	IV			

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

<sup>2</sup> Identifisert høyere taksa (sp. eller indet.) som også har medlemmer bestemt ned på artsnivå ved samme stasjon er ikke inkludert i vurderingen av kriterium 2.1.3.

## Diskusjon

Skonseng ligger i vannforekomsten Halsfjorden, hvor det er registrert påvirkning fra fiskeoppdrett og vannkraft. Det eneste andre oppdrettsanlegget i vannforekomsten er et settefiskanlegg som ligger 4,8 km unna. Det er ikke grunn til å tro at utslipp fra dette anlegget har hatt en påvirkning på resipienten ved Skonseng. Det ser derfor ut til at det er Skonseng som er hovedpåvirker til resipienten.

Alle undersøkte kriterier ble godkjent i denne undersøkelsen. Denne undersøkelsen ble utført litt over en måned etter utslakt, som er utenfor tidsrammen ASC Salmon Standard oppgir for utførelse av ASC-undersøkelser. Dette prøvetakingstidspunktet ble besluttet i samråd med Mattilsynet og Fiskeridirektoratet, på grunn av påvist sykdom i anlegget og i området rundt.

Forrige ASC undersøkelse ble utført i 2022, hvor ASC2 innenfor AZE og ASC4 utenfor AZE ble prøvetatt ved samme plassering som i inneværende undersøkelse (Åkerblå, 2022). Begge disse stasjonene ble godkjent for relevante kriterier i både 2022 og i inneværende undersøkelse.

Dypområdet nord for Skonseng er relativt jevnt, uten typiske akkumuleringspunkter. Referansestasjonen nordvest for anlegget hadde høy diversitet. Det ser ut til at strømrretningen hovedsakelig fører nedfall mot nordøst. Prøvetakingen er utført utenfor tidsrommet oppgitt i ASC standarden, noe som gir noe usikkerhet rundt resultatene. Resultatene ser ut til å være nokså representative for Skonseng, og oppdrettsvirksomhet 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.

Borgersen, G., Hektoen, M., Melsom, F., Todt, C. (2020) Uttesting av sensitivetsindeksene ISI2018 og NSI2018, og en revidert artsliste med sensitivetsverdier for bløtbunnsfauna. NIVA-rapport 7494-2020.

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

Nergaard, B. O. (2021) Vannstrømmåling ved Skonseng, Vefsn kommune, november 2020 - mars 2021. Rapportnummer 145-4-21S, 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 AS (2020) Modellbasert bestemmelse av AZE-sone for lokalitet Skonseng. Rapportnavn: SM-T-02720-Skonseng1220-ver01.pdf

Åkerblå AS (2022) C-undersøkelse med ASC-vurdering for Skonseng (10961). Rapportnummer 103397-01-002, levert av Åkerblå AS.

## Vedlegg A – Sensoriske registreringer i felt

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

Stasjoner	Innenfor AZE		Utenfor AZE		Referansestasjon
	ASC1	ASC2	ASC3	ASC4	ASC ref
Grabbvolum (cm)	Overfylt	Overfylt	Overfylt	Overfylt	Overfylt
Sedimenttype	Silt, leire	Leire, silt	Leire, silt	Leire, silt	Leire, silt
Farge	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Konsistens	Myk	Myk	Løs	Myk	Myk
Lukt	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Andre observasjoner	-	-	-	-	-



**Analysrapport-ID 2134-24-01**

**Datum 2024-12-03**

# **ASC-UNDERSÖKNING, BOTTENFAUNA: SKONSENG 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](mailto:info@pelagia.se)  
[www.pelagia.se](http://www.pelagia.se)

**FÖRFATTARE:**

**DIREKT:**

**KVALITETSGRANSKAT AV:**

Ed Westwood

ed.westwood@pelagia.se  
090-3496164

Rickard Degerman



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 Halsfjorden och Stokkafjorden, Nordland, Norge.

## 2. Material och metod

Plockning av bottenfauna utfördes av Alma Dahlberg, Anna Becker, Hazel Wilson och Jessica Bouron. Analys utfördes av Katarina Hedman 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 mjukbottnar (ISO 16665:2014)
- Klassifisering av miljötillstånd i vann (Veileder 02:2018), nedladdad 2024-10-07
- Klassifisering av miljötillstånd i vann (Vedlegg til Veileder 02:2018), nedladdad 2024-10-07
- World Register of Marine Species - <http://www.marinespecies.org>, doi:10.14284/170 (WoRMS)

Vattentyp H3 and H4 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 uträkningen av H', räknas endast taxa där en lägre 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	2869	21	4,220	2,379	0,634
ASC2	1352	48	3,036	3,403	0,678
ASC3	1058	39	2,819	3,332	0,686
ASC4	1403	41	3,088	3,168	0,656
ASC Ref	562	36	3,171	3,233	0,666

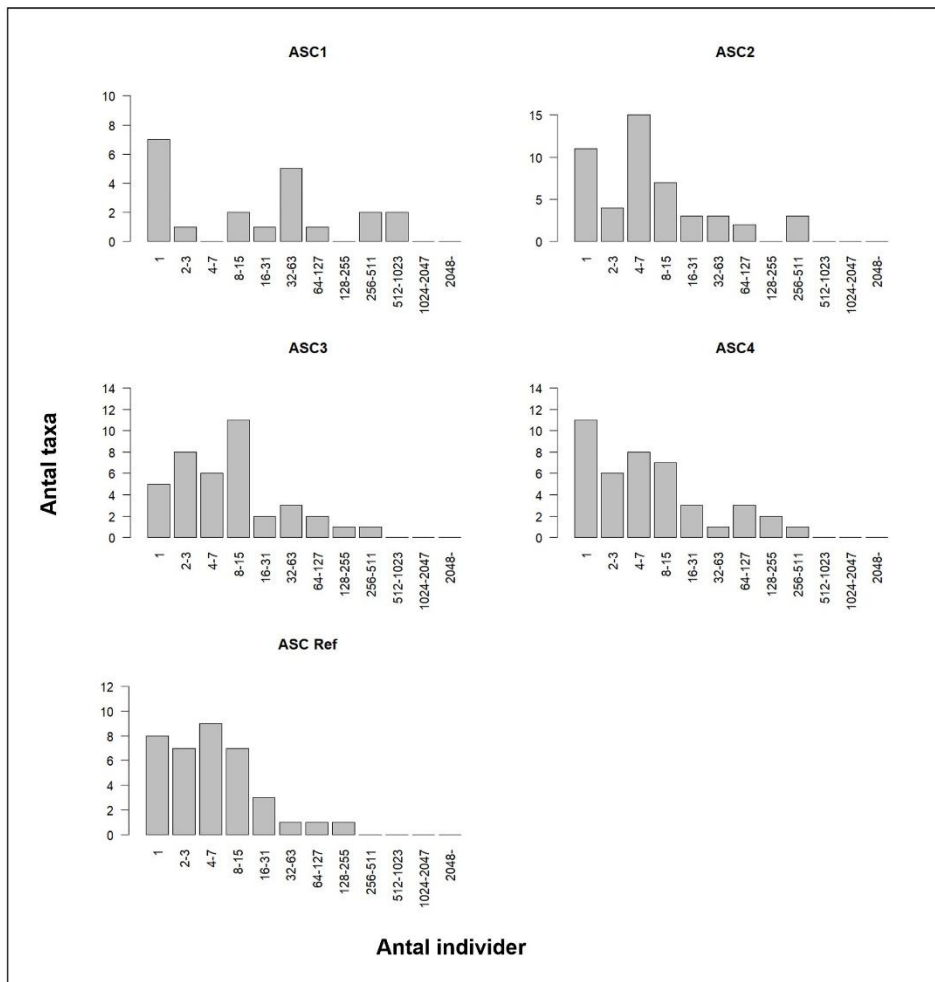


Tabell 2. Antal individer, procent, kumulativ procent, samt ekologisk grupp (NSI) för de tio mest abundanta taxa för varje station, per 0,2 m<sup>2</sup>.

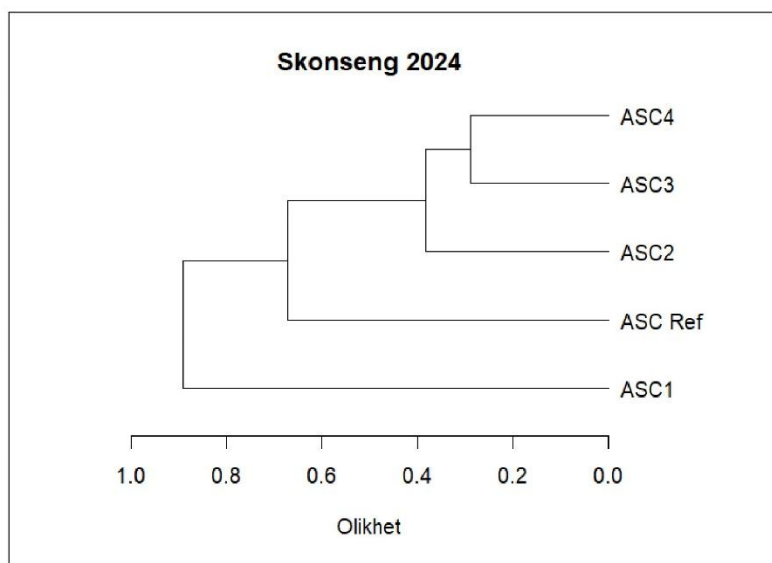
Station	Taxa	Antal individer	Procent (%)	Kumulativ procent (%)	NSI-grupp
ASC1	<i>Capitella capitata</i> -gr	987	34%	34%	V
	<i>Prionospio plumosa</i>	639	22%	57%	IV
	<i>Paramphinome jeffreysii</i>	460	16%	73%	III
	<i>Thyasira sarsii</i>	353	12%	85%	IV
	Thyasiridae	145	5%	90%	-
	<i>Cirratulus cirratus</i>	73	3%	93%	IV
	<i>Heteromastus filiformis</i>	40	1%	94%	IV
	<i>Prionospio cirrifera</i>	32	1%	95%	III
	<i>Ophelina acuminata</i>	32	1%	96%	III
	<i>Paraphoxus oculatus</i>	32	1%	97%	I
ASC2	<i>Spiophanes kroyeri</i>	266	20%	20%	III
	<i>Paramphinome jeffreysii</i>	264	20%	39%	III
	<i>Chaetozone setosa</i> -gr	160	12%	51%	IV
	<i>Chaetozone</i> sp.	144	11%	62%	III
	<i>Heteromastus filiformis</i>	99	7%	69%	IV
	Maldanidae	83	6%	75%	-
	<i>Thyasira sarsii</i>	47	3%	79%	IV
	<i>Maldane sarsi</i>	33	2%	81%	IV
	<i>Yoldiella nana</i>	33	2%	84%	II
	<i>Abra nitida</i>	25	2%	85%	III
ASC3	<i>Paramphinome jeffreysii</i>	356	34%	34%	III
	<i>Spiophanes kroyeri</i>	220	21%	54%	III
	<i>Heteromastus filiformis</i>	88	8%	63%	IV
	<i>Parathyasira</i> sp.	79	7%	70%	-
	<i>Amaeana trilobata</i>	36	3%	74%	II
	<i>Notomastus latericeus</i>	35	3%	77%	I
	<i>Chaetozone</i> sp.	29	3%	80%	III
	<i>Chaetozone setosa</i> -gr	28	3%	82%	IV
	<i>Yoldiella nana</i>	21	2%	84%	II
	<i>Lumbrineris</i> sp.	19	2%	86%	III
ASC4	<i>Paramphinome jeffreysii</i>	452	32%	32%	III
	<i>Chaetozone</i> sp.	217	15%	48%	III
	<i>Spiophanes kroyeri</i>	171	12%	60%	III
	<i>Parathyasira</i> sp.	120	9%	68%	-
	<i>Heteromastus filiformis</i>	88	6%	75%	IV
	<i>Notomastus latericeus</i>	86	6%	81%	I
	<i>Lumbrineris</i> sp.	52	4%	85%	III
	<i>Chaetozone setosa</i> -gr	38	3%	87%	IV
	<i>Amaeana trilobata</i>	19	1%	89%	II
	<i>Thyasira sarsii</i>	18	1%	90%	IV

ASC-UNDERSÖKNING, BOTTENFAUNA: SKONSENG 2024

ASC Ref	Heteromastus filiformis	214	38%	38%	IV
	Paramphinome jeffreysii	109	19%	57%	III
	Parathyasira sp.	39	7%	64%	-
	Prionospio cirrifera	29	5%	70%	III
	Yoldiella nana	23	4%	74%	II
	Lumbrineris sp.	17	3%	77%	III
	Drilonereis filum	13	2%	79%	II
	Caudofoveata	12	2%	81%	-
	Yoldiella lucida	11	2%	83%	II
	Thyasira sarsii	9	2%	85%	IV



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	-	82%	79%	75%	89%
ASC2	82%	-	38%	35%	67%
ASC3	79%	38%	-	29%	59%
ASC4	75%	35%	29%	-	67%
ASC Ref	89%	67%	59%	67%	-

Artlistor med stations- och huggindex presenteras på följande sidor.

**ASC1**

Det.: Katarina Hedman, Pelagia Nature &amp; Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-09-05

Analysdatum: 2024-11-26

Taxa	Hugg 1	Hugg 2	
Paramphinome jeffreysii	354	106	
Nereimyra punctata		1	
Syllis cornuta		10	
Galathowenia oculata	1		
Prionospio cirrifer	32		
Prionospio plumosa	468	171	
Chaetozone setosa-gr		17	
Cirratulus cirratus	72	1	
Capitella capitata-gr	657	330	
Heteromastus filiformis	32	8	
Ophelina acuminata	32		
Scalibregma inflatum	1		
Calanoida	x		
Paraphoxus oculatus	32		
Lysianassidae	32		
Anonyx sp.		2	
Meganyctiphanes norvegica	1		
Thysanoessa inermis		1	
Asciacea		1	
Thyasira sarsii	295	58	
Thyasiridae	97	48	
Mytilus edulis	x	x	
Ennucula tenuis		1	
Nudibranchia		8	
<b>Antal individer</b>	2106	763	
<b>Antal taxa</b>	13	14	
<b>Totalt antal taxa</b>	21		
	<b>Hugg 1</b>	<b>Hugg 2</b>	<b>Medel</b>
<b>AMBI</b>	<b>Värde</b> 4,009	4,430	4,220
<b>H'</b>	<b>Värde</b> 2,532	2,225	2,379

**ASC2**

Det.: Katarina Hedman, Pelagia Nature &amp; Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-09-05

Analysdatum: 2024-11-27

Taxa	Hugg 1	Hugg 2
Paramphinome jeffreysii	109	155
Lumbrineris sp.	5	16
Scoletoma sp.	2	
Drilonereis filum	1	
Glycera sp.		1
Nephtyidae		1
Ceratocephale loveni	2	6
Pholoe sp.		4
Pseudomystides limbata		4
Chaetoparia nilssoni		9
Phyllodocidae		1
Polynoidae	17	2
Neoleanira tetragona	2	
Exogone verugera		8
Syllis cornuta	1	
Galathowenia oculata	4	
Myriochele sp.	4	
Cossura longocirrata	4	4
Poecilochaetus serpens		4
Prionospio cirrifera		8
Spiophanes kroyeri	129	137
Chaetozone setosa-gr	119	41
Chaetozone sp.	9	135
Diplocirus glaucus	1	
Pectinaria belgica	1	
Polycirrinae		4
Neoamphitrite grayi	1	
Terebellides sp.	1	2
Heteromastus filiformis	23	76
Notomastus latericeus	5	3
Praxillella gracilis	2	4
Praxillella praetermissa	3	
Maldane sarsi	29	4
Maldanidae	5	78
Levinsenia gracilis		4
Paradoneis lyra		5
Calanoida	x	x
Eriopisa elongata		4
Paraphoxus oculatus	5	
Eudorella emarginata		1
Meganyctiphanes norvegica		1
Ctenodiscus crispatus	2	3
Abra nitida	17	8
Mendicula ferruginosa	1	
Parathyasira sp.	1	8
Thyasira sarsii	39	8
Thyasiridae	1	4
Yoldiella lucida		6
Yoldiella nana	16	17
Nucula sp.		5
Falcidens crossotus		4

Artlistorna fortsätter på nästa sida.

ASC-UNDERSÖKNING, BOTTENFAUNA: SKONSENG 2024

Euspira montagui		4	
Gastropoda		1	
Nemertea	1		
<b>Antal individer</b>		562	790
<b>Antal taxa</b>		30	35
<b>Totalt antal taxa</b>		48	
		<b>Hugg 1</b>	<b>Hugg 2</b>
<b>AMBI</b>	<b>Värde</b>	3,149	2,922
<b>H'</b>	<b>Värde</b>	3,259	3,546
			<b>Medel</b>
			3,036
			3,403

**ASC3**

Det.: Katarina Hedman, Pelagia Nature &amp; Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-09-05

Analysdatum: 2024-11-28

Taxa	Hugg 1	Hugg 2		
Paramphinome jeffreysii	261	95		
Lumbrineris sp.	8	11		
Pholoe sp.	8	2		
Polynoidae	9	2		
Neoleanira tetragona	1	3		
Sthenelais jeffreysii	8			
Exogone verugera		2		
Myriochele danielsseni	8			
Myriochele sp.	2			
Euchone sp.		2		
Siboglinidae	2			
Chaetopteridae	1	1		
Spiophanes kroyeri	141	79		
Chaetozone jubata		2		
Chaetozone setosa-gr	27	1		
Chaetozone sp.	17	12		
Diplocirrus glaucus		4		
Ampharetidae		2		
Amaeana trilobata	28	8		
Neoamphitrite grayi		1		
Terebellides sp.	1			
Heteromastus filiformis	42	46		
Notomastus latericeus	16	19		
Praxillella gracilis	2	1		
Praxillella praetermissa		2		
Maldanidae		6		
Phylo norvegica		1		
Calanoida	x	x		
Eriopisa elongata		1		
Harpinia sp.	8			
Eudorella truncatula	8			
Ctenodiscus crispatus	2	2		
Abra nitida	8	3		
Adontorhina similis	8			
Mendicula ferruginosa		2		
Parathyasira sp.	52	27		
Thyasira sarsii	2	6		
Yoldiella lucida		5		
Yoldiella nana	8	13		
Yoldiella philippiana	1			
Nucula sp.	1	2		
Nemertea	11	2		
Golfingiidae		2		
<b>Antal individer</b>	691	367		
<b>Antal taxa</b>	27	31		
<b>Totalt antal taxa</b>	39			
	<b>Hugg 1</b>	<b>Hugg 2</b>	<b>Medel</b>	
<b>AMBI</b>	Värde	2,865	2,772	2,819
<b>H'</b>	Värde	3,118	3,546	3,332



## ASC4

Det.: Katarina Hedman, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-09-05

Analysdatum: 2024-11-29

Taxa	Hugg 1	Hugg 2		
Paramphinome jeffreysii	175	277		
Lumbrineris sp.	26	26		
Drilonereis filum		1		
Nereimyra sp.	4			
Eteone sp.		2		
Chaetoparia nilssoni		1		
Polynoidae	10			
Neoleanira tetragona	1			
Exogone verugera	4			
Syllis cornuta	1	3		
Galathowenia sp.		1		
Myriochele sp.		1		
Sabella pavonina	3			
Sabellidae		1		
Chaetopteridae		8		
Prionospio cirrifera	4			
Spiophanes kroyeri	91	80		
Aphelocheata sp.		16		
Chaetozone setosa-gr	13	25		
Chaetozone sp.	25	192		
Diplocirrus glaucus	4			
Amaeana trilobata	10	9		
Neoamphitrite grayi	1			
Terebellides sp.	2	2		
Heteromastus filiformis	39	49		
Notomastus latericeus	13	73		
Maldane sarsi	2			
Maldanidae	4			
Phylo norvegica	1	9		
Calanoida	x	x		
Eriopisa elongata	2			
Pontophilus norvegicus		1		
Cuspidaria obesa	1			
Papillicardium minimum		1		
Abra nitida		3		
Adontorhina similis		8		
Parathyasira sp.	48	72		
Thyasira sarsii	10	8		
Yoldiella lucida	2			
Yoldiella nana	4	4		
Nucula sp.	4	11		
Similipecten similis		1		
Falcidens crossotus		8		
Nemertea	1	1		
Porifera	x			
Golfingiidae	4			
<b>Antal individer</b>	509	894		
<b>Antal taxa</b>	28	29		
<b>Totalt antal taxa</b>	41			
	<b>Hugg 1</b>	<b>Hugg 2</b>	<b>Medel</b>	
<b>AMBI</b>	<b>Värde</b>	2,884	3,292	3,088
<b>H'</b>	<b>Värde</b>	3,251	3,084	3,168

## ASC Ref

Det.: Katarina Hedman, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-09-05

Analysdatum: 2024-11-29

Taxa	Hugg 1	Hugg 2	
Paramphinome jeffreysii	49	60	
Lumbrineris sp.	7	10	
Drilonereis filum	10	3	
Glycera lapidum	1		
Polynoidae	2	2	
Neoleanira tetragona	4	1	
Myriochele danielsseni	5		
Myriochele sp.		2	
Sabella pavonina	1		
Chaetopteridae		2	
Prionospio cirrifera	25	4	
Spiophanes kroyeri	2	2	
Aphelochaeta sp.	3	3	
Diplocirrus glaucus	5	3	
Samytha sexcirrata	1		
Melinna sp.	1		
Amaeana trilobata	1	1	
Terebellides sp.	1	1	
Heteromastus filiformis	123	91	
Notomastus latericeus		2	
Phylo norvegica	2	1	
Scalibregma inflatum		1	
Calanoida	x	x	
Eriopisa elongata	3	5	
Harpinia sp.	1		
Malacostraca	1		
Philomedes sp.		2	
Abra nitida	2	2	
Adontorhina similis	1		
Mendicula ferruginosa	2	2	
Parathyasira sp.	28	11	
Thyasira sarsii	5	4	
Yoldiella lucida	7	4	
Yoldiella nana	4	19	
Nucula sp.	7	1	
Kelliella millaris		4	
Chaetoderma nitidulum	1		
Scutopus ventrolineatus		1	
Caudofoveata	7	5	
Nemertea	1		
<b>Antal individer</b>	<b>313</b>	<b>249</b>	
<b>Antal taxa</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	
<b>Totalt antal taxa</b>	<b>36</b>		
	<b>Hugg 1</b>	<b>Hugg 2</b>	<b>Medel</b>
<b>AMBI</b>	<b>Värde</b>	3,334	3,007
<b>H'</b>	<b>Värde</b>	3,277	3,189
			3,233