



2024

ASC-undersøkelse ved Igerøy Ø i Vega kommune, februar 2024

Vega Sjøfarm AS

Etter ASC Salmon Standard v1.4
AQUA KOMPETANSE AS

2853-2-24ASC IGERØY Ø

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 Igerøy Ø i Vega kommune, februar 2024		
Forfatter: Tom Einar Andreassen		
Feltdato: 15.02.2024	Rapportdato: 22.05.2024	Antall sider uten vedlegg: 11
Toktleder: Nils Gunnar Lindbo	Rapportnummer: 2853-2-24ASC	Antall sider totalt: 28
Oppdragsgiver: Vega Sjøfarm AS	Kontaktperson: Silje Fiskum Rinø	
Lokalitet: Igerøy	Lokalitetsnummer: 18936	Driftsleder: Kim Roger Fredriksen
Koordinater: 65°41.172'N 12°08.350'Ø	Fylke: Nordland Kommune: Vega	MTB-tillatelse: 4500 tonn Antall merder: 10 stk Merdomkrets: 160 meter
Bakgrunn for undersøkelse: ASC sertifisering (utført ved maks belastning)		

Stasjoner		Innenfor AZE		Utenfor AZE	
		ASC1	ASC2	ASC3	ASC4
Kriterium	2.1.1			245 mV	263 mV
	2.1.2			H' = 3,172 AMBI = 4,270	H' = 2,862 AMBI = 4,299
	2.1.3	3	4		

Rapportansvarlig: <i>Tom Einar Andreassen</i> Tom Einar Andreassen		Kvalitetssikring: <i>Reidun Lund</i> Reidun Lund	
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

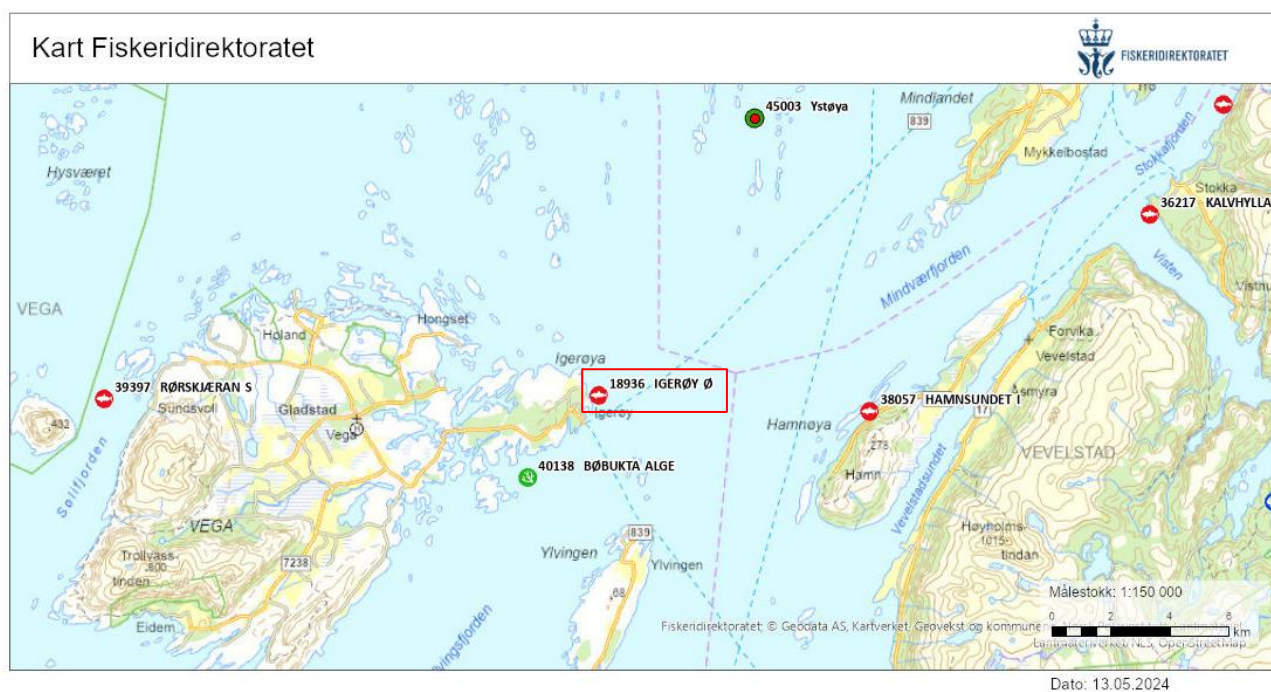
Innholdsfortegnelse	3
Materiale og metode.....	4
1.1 Undersøkellesområde	4
1.2 Stasjonsplassering	4
1.3 Innsamlingsmetode.....	6
1.3.1 Bløtbunn – makrofauna	6
1.3.2 Redokspotensial.....	6
1.4 Vurdering etter ASC Salmon Standard.....	7
1.4.1 Elektrokjemi - kriterium 2.1.1	7
1.4.2 Biodiversitet utenfor 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 – Kart med tidligere og nåværende stasjonsplassering.....	13
Vedlegg C- Pelagia Nature & Environment AB rapport	14

Materiale og metode

Aqua Kompetanse AS har gjennomført feltarbeid for å innhente prøvemateriale for oppdragsgiver Vega Sjøfarm 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 15.02.2024. Pelagia Nature & Environment AB har stått for akkrediterte analyser av makrofauna. Det er ikke benyttet kobberbehandlede nøter ved denne lokaliteten, derfor er det ikke analysert for kobber i bunnsedimentet i henhold til ASC Salmon Standard v1.4.

1.1 Undersøkelsesområde

Lokaliteten Igerøy Ø ligger i Vega kommune i Nordland fylke (**Figur 1**). Anlegget ligger på østsiden av Igerøy og Vega, mellom Ylvingfjorden og Mindværffjorden. Bunnen under anleggsrammen varierer fra 80 – 150 meter, og sedimentet består i hovedsak av silt, sand og skjellsand. **Figur 1** gir en oversikt over lokaliteten i forhold til andre anlegg.



- Akvakulturregisteret
- Lokaliteter
- Mattfisk laks, ørret, regnbueørret
 - Særtillatelser
 - Bløtdyr, krepsdyr, pigghuder
 - Alger

Dato: 13.05.2024

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

Tabell 1: Produksjonsdata og fôrforbruk for innværende generasjon ved Igerøy Ø (Vega Sjøfarm, v/Silje Fiskum Rinø).

Utsett	Generasjon:	Produsert mengde (tonn)	Utfôret mengde (tonn)	Utslakt
24.08.2022	22H	6289	6847	21.12.2023

1.2 Stasjonsplassering

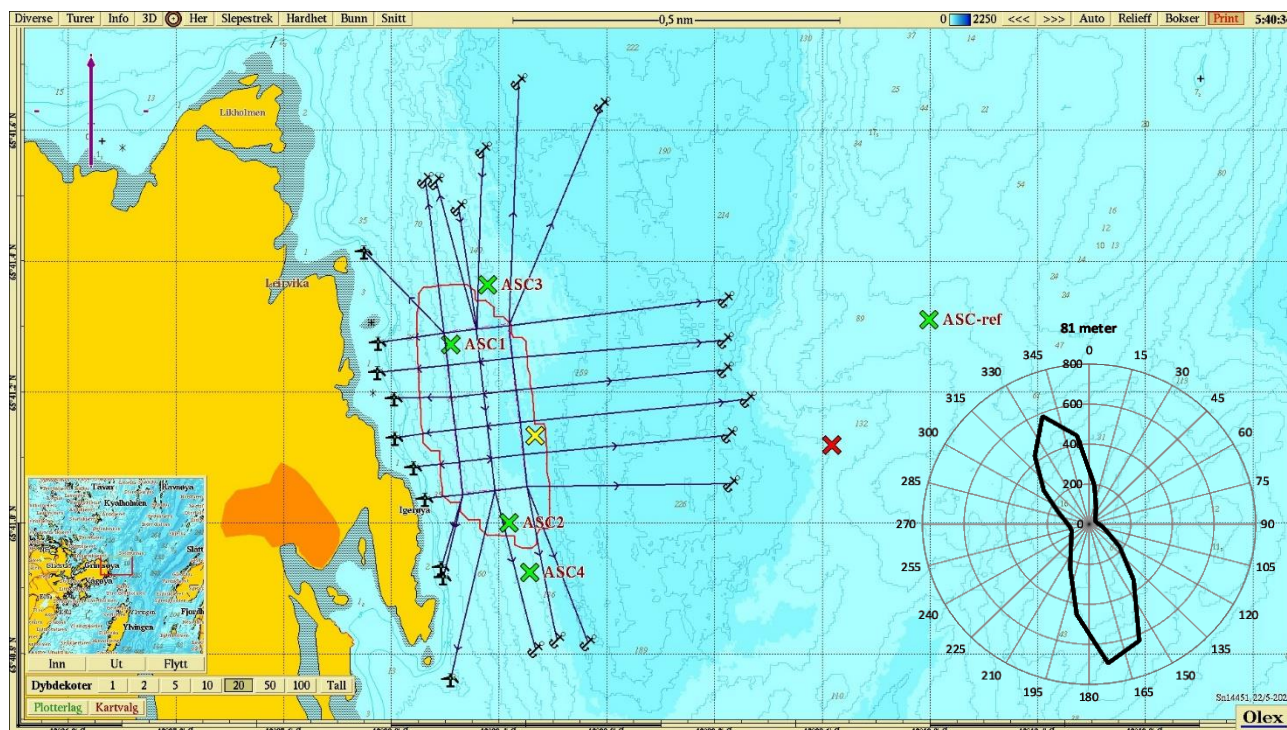
ASC definerer et område rundt anlegget hvor det er tillatt med en viss påvirkning fra oppdrettsvirksomheten. Dette området kalles AZE – Allowable Zone of Effect -, og er et lokalitetsspesifikt areal. For Igerøy er det utført

modellering av AZE, og dette er derfor gjeldende AZE brukt i denne rapporten (Sandberg, 2019). 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.

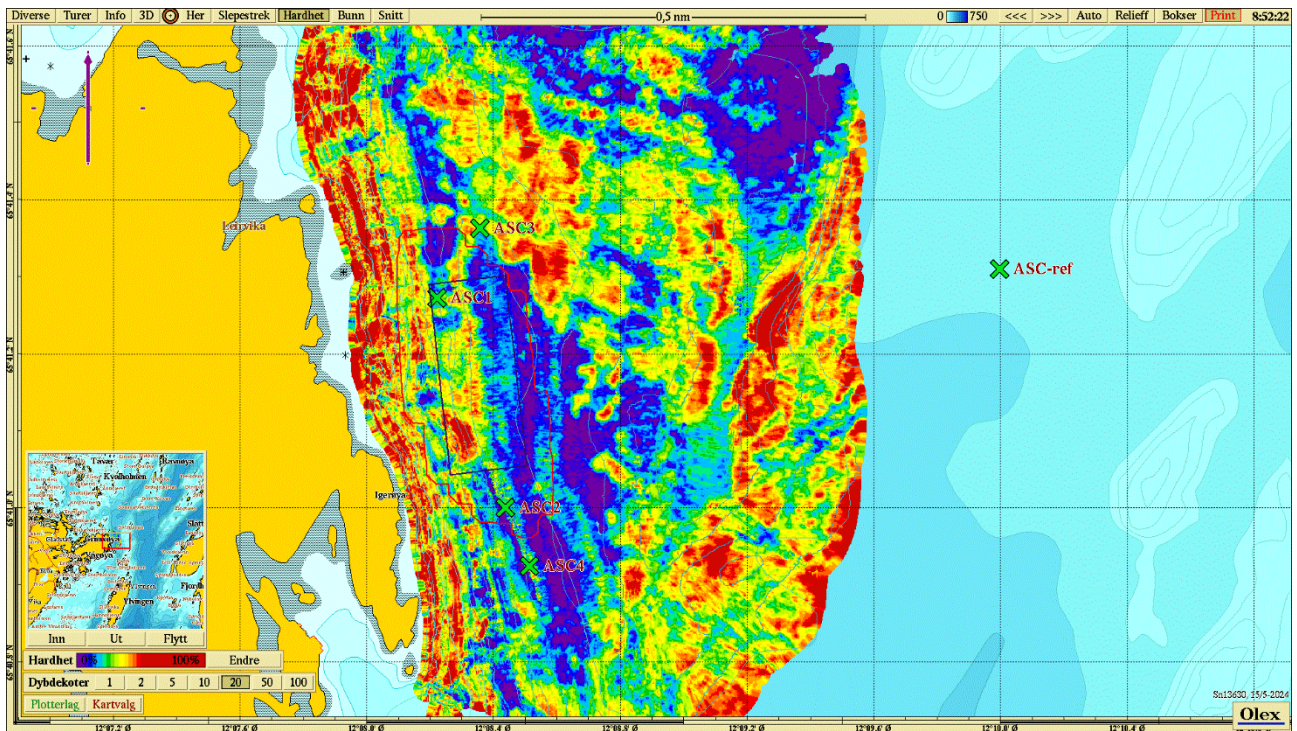
Vannstrømmen ved Igerøy Ø er gjennom den aktuelle måleperioden tidevannsdrevet og batymetrisk styrt. For den totale måleperioden er det registrert størst vanntransport rettet mot sør i de øvre vannmassene. Primærkomponenten til vanntransporten varierer i større grad gjennom året nedover i vannsøylen, men størst vanntransport totalt sett er på 81 og 148 meters dyp rettet mot henholdsvis sør og nord-nordvest (Frøysa, 2023). AZE er modellert på bakgrunn av strømmålinger fra 2019 (Sivertsen, 2019), som viste relativt like resultater som de nyeste målingene. Det ble dermed besluttet at AZE modelleringen fremdeles var representative for lokaliteten.

Det ble plassert to stasjoner innenfor AZE: ASC1 ble plassert på anleggsrammen ved den nordvestlige delen av anlegget, mens ASC2 ble plassert 120 meter sør for anlegget, mot den ytre delen av AZE-sonen. Utenfor AZE ble det plassert to stasjoner. ASC3 ble plassert i returstrømretning mot nord, omtrent 135 meter fra anlegget og 40 meter utenfor AZE. ASC4 ble plassert i fremherskende strømretning, omtrent 265 meter sør for anlegget og 70 meter utenfor AZE. ASC ref (referansestasjon) måtte flyttes grunnet gjentatte bomskudd, og ble tatt 1185 meter vest fra anleggsrammen og 1140 meter fra AZE.

Figur 2 viser stasjonenes plassering i forhold til anlegget og strømrose for spredningsdypet, samt mislykkede prøvestasjoner. **Figur 3** viser bunnforholdene med hardhet, mens **Tabell 2** gir stasjonskoordinater og øvrig informasjon i forhold til plassering.



Figur 2: Kartet viser anleggsplassering, modellert AZE og ASC-stasjoner ved Igerøy Ø. Lilla pil viser orientering av kart, røde kryss markerer mislykkede prøvestasjoner, strømrose viser vanntransport ($m^3/m^2/døgn$) for hver 15° sektor på 81 meters dyp (spredningsdyp), og gult kryss markerer posisjon for strømmålingene i perioden 22.12.2021 – 22.12.2022 (65°41.133N, 12°08.534Ø; Frøysa, 2023). Målestokk vises øverst i bildet. Kilde: Olex. Kartdatum WGS84.



Figur 3: Kartet viser bunnhardhet ved Igerøy Ø og dybdekoter på 20 meter. Hardhet er markert med farge-toner fra lilla/mørk blått (bløtbunn) til rødt (hardbunn).

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
Koordinater	65°41.272N 12°08.221Ø	65°41.000N 12°08.436Ø	65°41.363N 12°08.356Ø	65°40.924N 12°08.514Ø	65°41.310N 12°09.997Ø
Dybde (m)	118	134	136	135	90
Avstand til anlegg (m)	0	120	135	265	1185
Avstand til AZE (m)			40	70	1140

1.3 Innsamlingsmetode

Makrofauna (bunndyr) og sedimentprøver ble samlet inn ved hjelp av en 0,1 m² Van Veen-grabb, og på hver prøvestasjon ble det foretatt to grabbhugg, hvor 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 henholdsvis Pelagia Nature & Environment AB, se **Vedlegg C**.

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

Ved stasjon ASC1 var det ikke mulig å måle redokspotensiale grunnet grovt sediment. Det ble målt positiv E_h ved de øvrige stasjonene, og 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 Igerøy. E_h i sjø er ikke kalkulert.

Sedimenttemperatur:	5,1°C	E_{ref} sediment:	221
Sjøtemperatur:	4,8°C	E_{obs} sjø:	108

Tabell 5: Resultater fra redoksmålinger ved Igerøy. 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)	-	33	24	141	11
E_h ($E_{obs} + E_{ref}$)	-	254	245	263	233
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, hvor stasjon ASC3 består kriterium 2.1.2 ($H' > 3,0$ eller $AMBI \leq 3,3$), mens stasjon ASC4 ikke består kriteriet.

Det var den forureningsindikerende børstemarken *Capitella capitata*-gr som dominerte ved ASC1 og ASC2, med henholdsvis 96% og 78% av individmengden. Ved begge stasjonene fant man flere enn to tallrike arter (> 20 individ per $0,2$ m²), og begge stasjonene ved Igerøy 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 Igerøy.

Stasjoner	Innenfor AZE		Utenfor AZE		Referansestasjon
	ASC1	ASC2	ASC3	ASC4	ASC ref
Antall individ	3622	13455	2337	2815	314
Antall arter	15	22	65	46	58
Shannon-Wiener (H')	0,324	0,918	3,172	2,862	4,605
ASC Kriterium 2.1.2 $H' > 3,0$			Bestått	Ikke bestått	
AMBI	5,866	5,878	4,270	4,299	1,668
ASC Kriterium 2.1.2 $AMBI \leq 3,3$			Ikke bestått	Ikke bestått	
Antall tallrike taksa	3**	4*			2
ASC Kriterium 2.1.3 ≥ 2 tallrike taksa*	Bestått	Bestått			

* antall taksa med >20 individ per $0,2$ m² eller like mange eller høyere individtall enn ved referansestasjon som ikke er forureningsindikatorer.

** etter sammenligning med referansestasjon

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</i> -gr	3480	V	<i>Capitella capitata</i> -gr	10491	V
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	49	III	<i>Tubificoides benedii</i>	1805	V
<i>Thyasira sarsii</i>	19	IV	<i>Oligochaeta</i>	456	V
<i>Ophryotrocha</i> sp.	16	IV	<i>Thyasira sarsii</i>	212	IV
<i>Glycera lapidum</i> ³	16	I	Capitellidae ²	160	III
<i>Nereimyra punctata</i>	16	IV	<i>Heteromastus filiformis</i>	107	IV
<i>Onchnesoma steenstrupii</i> ³	16	I	Cirratulidae ²	64	IV
<i>Tryphosites longipes</i>	2	I	<i>Lyonsia norvegica</i>	64	I
<i>Glycera</i> sp. ⁵	1	II	<i>Pholoe</i> sp. ²	35	II
<i>Nereis zonata</i>	1	V	<i>Paramphinome jeffreysii</i>	34	III
ASC ref					
Taksa	Antall per 0,2 m ²	EG			
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	41	III			
<i>Notomastus latericeus</i>	25	I			
<i>Falcidens crossotus</i>	18	II			
Caudofoveata ²	18	II			
<i>Nothria</i> sp.	16	I			
<i>Parathyasira</i> sp.	15	I			
<i>Drilonereis filum</i>	10	II			
<i>Golfingiidae</i>	10	II			
<i>Mendicula ferruginosa</i>	9	I			
<i>Chaetozone</i> sp. ²	8	III			

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

² 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.

³ Taksa opptrer i høyere eller likt antall som ved referansestasjonen.

Diskusjon

Igerøy Ø ligger i vannforekomsten Vegafjorden - Ylvingen (vann-nett.no). Det er registrert liten grad av diffus avrenning fra fiskeoppdrett, økologisk tilstand i vannforekomsten er moderat. Andre akvakulturlokaliter i vannforekomsten, Hamnsundet I og Varholmen, ligger henholdsvis 8 km øst og 15 km sør for Igerøy Ø. Det er lite sannsynlig at resipienten til Igerøy Ø er påvirket av annen produksjon, og lokaliteten er trolig hovedpåvirker til resipienten.

Forrige ASC-undersøkelse ble utført i oktober 2021 (Åkerblå, 2021) hvor ASC2, innenfor AZE er sammenlignbar med stasjon IGE-3 fra 2021. ASC3 og ASC4 utenfor AZE er sammenlignbare med henholdsvis stasjon IGE-5 og IGE-4 fra 2021. Ved undersøkelsen i 2021 fikk IGE-3 godkjent kriterium 2.1.3. IGE-4 og IGE-5 fikk godkjent kriterium 2.1.1, men ikke kriterium 2.1.2. Se vedlegg B for kart over stasjonsplassering.

Lokaliteten er plassert over skrånende bunn, og stasjonene ble plassert i bløtbunnsområder som kan være potensielle akkumleringsområder i resipienten. Spredningsstrømmen ved lokaliteten er hovedsakelig rettet mot sør og nord-nordvest, og det ser ut til at nedfall fra anlegget spres i disse retningene. Begge stasjonene innenfor AZE fikk godkjent kriterium 2.1.3, og stasjon ASC3 nord for anlegget fikk bestått kriterium 2.1.2 basert på godkjent indeksverdi for Shannon wiener. Ved referansestasjonen vest for anlegget var det både høy diversitet og jevn artsfordeling. Resultatene ser ut til å være representative for Igerøy Ø, og oppdrettsvirksomhet ved lokaliteten ser ut til å være hovedpåvirker i resipienten.

Referanser

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

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

Frøysa, H. G. (2023) Vannstrømmåling ved Igerøy Ø, Vega kommune, desember 2021 – desember 2022. Rapportnummer 1346-12-22S, levert av Aqua Kompetanse AS.

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

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.

Sandberg, M. C. (2019) Beregning av AZE ved Igerøy Ø i Vega kommune, 2019. Rapportnummer 215-7-19D, levert av Aqua Kompetanse AS.

Sivertsen, K. F. (2019) Vannstrømmåling ved Igerøy Ø, november – desember 2018. Rapportnummer 19-1-19S, levert av Aqua Kompetanse AS.

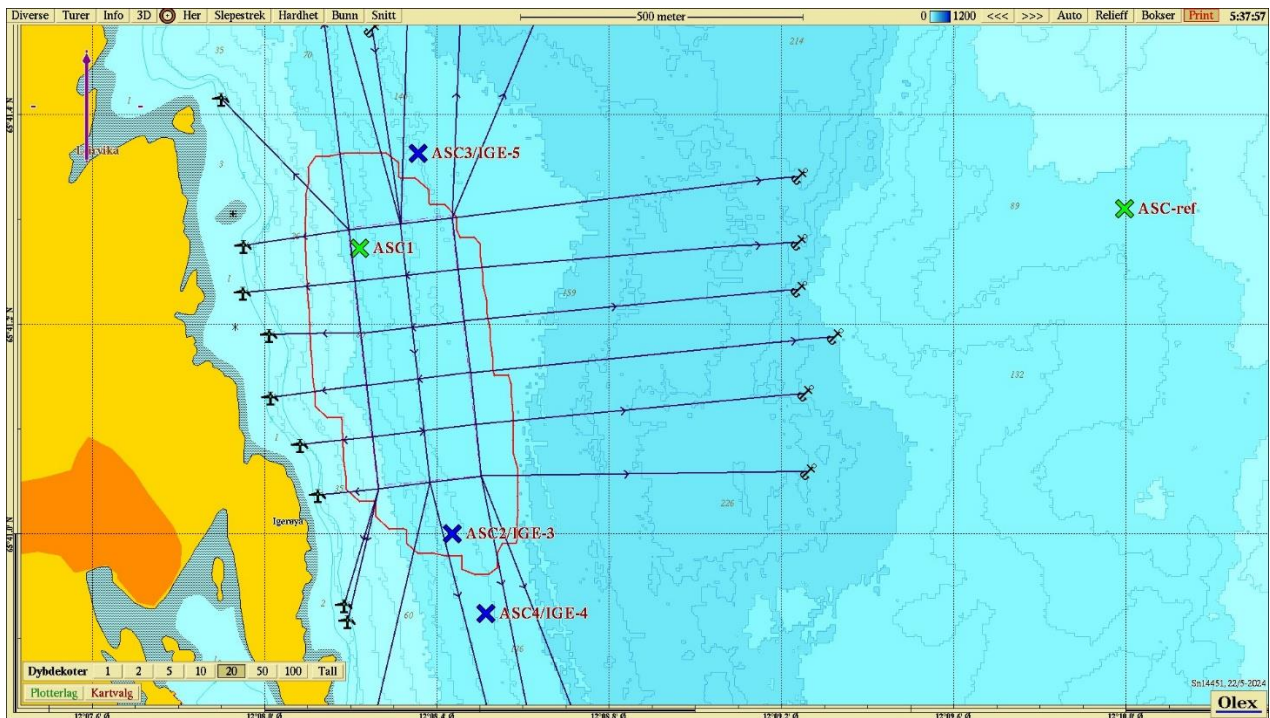
Åkerblå AS (2019) C-undersøkelse med ASC-vurdering for Igerøy Ø (18936). Rapportnummer 101875-01-001.

Vedlegg A – Sensoriske registreringer i felt

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

Stasjoner	Innenfor AZE		Utenfor AZE		Referansestasjon
	ASC1	ASC2	ASC3	ASC4	ASC ref
Grabbvolum (cm)	6 cm	5, 8 og 11 cm	5, 8 og 9 cm	10 og 12 cm	12 og 16 cm
Sedimenttype	Skjellsand, sand og leire	Sand og skjellsand	Silt, leire, skjellsand, sand og grus	Silt, sand og skjellsand	Leire, silt, sand og skjellsand
Farge	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Konsistens	Myk	Myk	Myk	Myk	Myk
Lukt	Ingen	Ingen	Ingen	Noe/Ingen	Ingen
Andre observasjoner	For grovt sediment for elektrokjemiske målinger				korallskjelett ble funnet i bomskudd

Vedlegg B – Kart med tidligere og nåværende stasjonsplassering



Figur B-1: Grønne kryss er stasjoner som ikke har vært prøvetatt tidligere. Blå kryss viser stasjoner som også ble prøvetatt i 2021.



Analysrapport-ID 1875-24-02

Datum 2024-05-07

ASC-UNDERSÖKNING, BOTTENFAUNA: IGERØY Ø 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.westwood1@gmail.com
090-3496164

Johanna Nadmyr



Akkrediterade 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 Vegafjorden - Yvingen, Nordland, Norge.

2. Material och metod

Plockning av bottenfauna utfördes av Helena Lorentzdotter, Jessica Bouron, Malin Vesterö och Rebecca Magnusson. Analys utfördes av Ivy-Mae Sparfvinge och 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 2024-02-01
- Klassifisering av miljötillstånd 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 H2 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 utsluta 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.

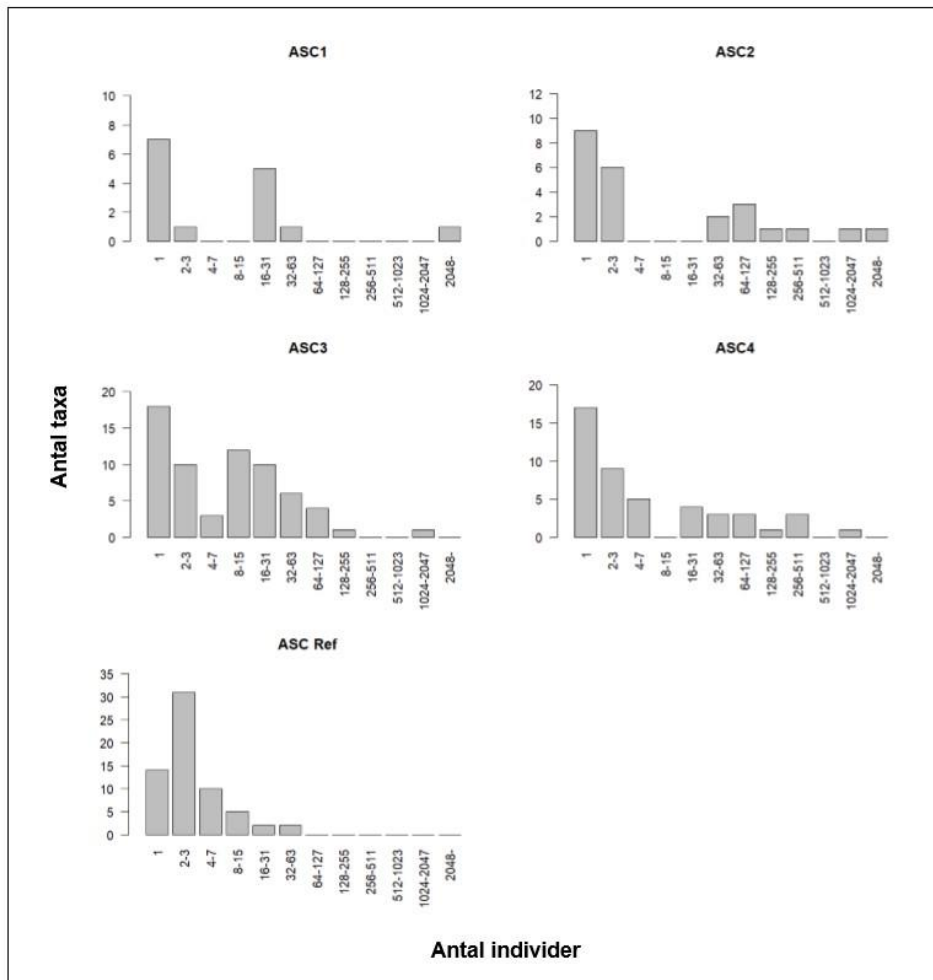
Station	Ant. Ind.	Ant. Taxa	AMBI	H'	J
ASC1	3622	15	5.866	0.324	0.103
ASC2	13455	22	5.878	0.918	0.236
ASC3	2337	65	4.270	3.172	0.567
ASC4	2815	46	4.299	2.862	0.576
ASC Ref	314	58	1.668	4.605	0.875

Tabell 2. Antal individer, procent, kumulativ procent, samt økologisk grupp (NSI) for de tio mest abundante taxa for varje station, per 0,2 m².

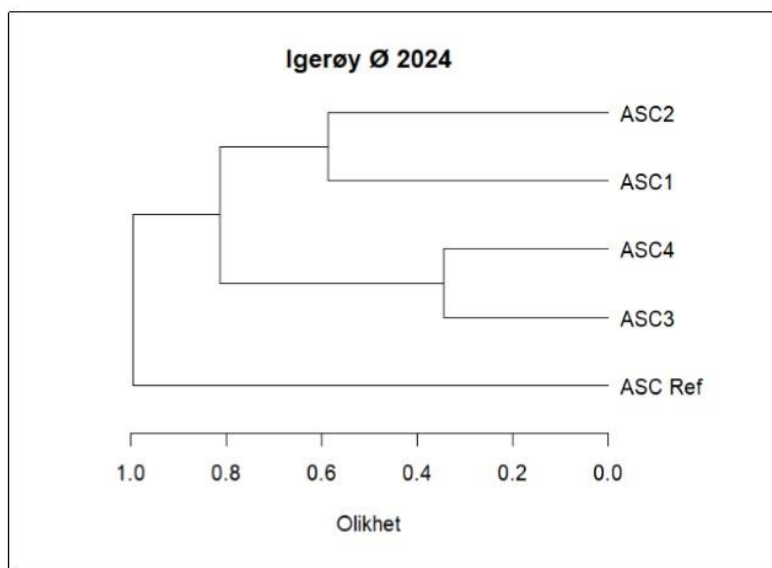
Station	Taxa	Antal individer	Procent (%)	Kumulativ procent (%)	NSI-grupp
ASC1	<i>Capitella capitata</i> -gr	3480	96%	96%	V
	<i>Paramphinome jeffreysii</i>	49	1%	97%	III
	<i>Thyasira sarsii</i>	19	1%	98%	IV
	<i>Ophryotrocha</i> sp.	16	0%	98%	IV
	<i>Glycera lapidum</i>	16	0%	99%	I
	<i>Nereimyra punctata</i>	16	0%	99%	IV
	<i>Onchnesoma steenstrupii</i>	16	0%	100%	I
	<i>Tryphosites longipes</i>	2	0%	100%	I
	<i>Glycera</i> sp.	1	0%	100%	II
	<i>Nereis zonata</i>	1	0%	100%	V
ASC2	<i>Capitella capitata</i> -gr	10491	78%	78%	V
	<i>Tubificoides benedii</i>	1805	13%	91%	V
	<i>Oligochaeta</i>	456	3%	95%	V
	<i>Thyasira sarsii</i>	212	2%	96%	IV
	Capitellidae	160	1%	98%	III
	<i>Heteromastus filiformis</i>	107	1%	98%	IV
	Cirratulidae	64	0%	99%	IV
	<i>Lyonsia norvegica</i>	64	0%	99%	I
	<i>Pholoe</i> sp.	35	0%	100%	II
	<i>Paramphinome jeffreysii</i>	34	0%	100%	III
ASC3	<i>Capitella capitata</i> -gr	1241	53%	53%	V
	<i>Galathowenia oculata</i>	131	6%	59%	III
	<i>Heteromastus filiformis</i>	99	4%	63%	IV
	<i>Prionospio cirrifera</i>	88	4%	67%	III
	<i>Paramphinome jeffreysii</i>	68	3%	70%	III
	<i>Thyasira sarsii</i>	65	3%	72%	IV
	<i>Owenia</i> sp.	61	3%	75%	III
	<i>Chaetozone setosa</i> -gr	44	2%	77%	IV
	<i>Parathyasira</i> sp.	40	2%	79%	I
	<i>Diplocirrus glaucus</i>	34	1%	80%	II
ASC4	<i>Capitella capitata</i> -gr	1175	42%	42%	V
	<i>Scoloplos armiger</i> -gr	340	12%	54%	III
	<i>Paramphinome jeffreysii</i>	279	10%	64%	III
	<i>Thyasira sarsii</i>	245	9%	72%	IV
	<i>Heteromastus filiformis</i>	193	7%	79%	IV
	<i>Owenia</i> sp.	107	4%	83%	III
	<i>Galathowenia oculata</i>	88	3%	86%	III
	Thyasiridae	66	2%	89%	I
	<i>Tubificoides benedii</i>	64	2%	91%	V
	<i>Syllis cornuta</i>	51	2%	93%	III

ASC-UNDERSÖKNING, BOTTENFAUNA: IGERØY Ø 2024

ASC Ref	<i>Paramphinome jeffreysii</i>	41	13%	13%	III
	<i>Notomastus latericeus</i>	25	8%	21%	I
	<i>Falcidens crossotus</i>	18	6%	27%	II
	<i>Caudofoveata</i>	18	6%	32%	II
	<i>Nothria</i> sp.	16	5%	38%	I
	<i>Parathyasira</i> sp.	15	5%	42%	I
	<i>Drilonereis filum</i>	10	3%	46%	II
	Golfingiidae	10	3%	49%	II
	<i>Mendicula ferruginosa</i>	9	3%	52%	I
	<i>Chaetozone</i> sp.	8	3%	54%	III



Figur 1. Antal taxa (y-axel) mot antal individer (x-axel) presenterat i geometriske 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	-	59%	56%	61%	98%
ASC2	59%	-	81%	80%	99%
ASC3	56%	81%	-	35%	91%
ASC4	61%	80%	35%	-	95%
ASC Ref	98%	99%	91%	95%	-

Artlistor med stations- och huggindex presenteras på följande sidor.

ASC1

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

Provtagningsdatum: 2024-02-15

Analysdatum: 2024-05-06

Taxa	Hugg 1	Hugg 2		
Paramphinome jeffreysii	32	17		
Ophryotrocha sp.		16		
Glycera lapidum		16		
Glycera sp.		1		
Nereimyra punctata	16			
Nereis zonata	1			
Polynoidae	1			
Syllis cornuta		1		
Hydroides norvegica		1		
Capitella capitata-gr	1155	2325		
Calanoida		x		
Hippomedon denticulatus	1			
Tryphosites longipes	1	1		
Ophiocten affinis	1			
Lucinoma borealis		1		
Thyasira sarsii		19		
Mytilus edulis	x	x		
Nematoda	x	x		
Onchnesoma steenstrupii		16		
Antal individer	1208	2414		
Antal taxa	8	10		
Totalt antal taxa	15			
		Hugg 1	Hugg 2	Medel
AMBI	Värde	5.865	5.866	5.866
H'	Värde	0.326	0.322	0.324

ASC2

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

Provtagningsdatum: 2024-02-15

Analysdatum: 2024-04-30

Taxa	Hugg 1	Hugg 3	
Tubificoides benedii		1805	
Oligochaeta	456		
Paramphinome jeffreysii		34	
Glycera alba	1	1	
Nephtys ciliata		1	
Pholoe sp.		35	
Eteone sp.		1	
Syllidae		1	
Owenia sp.		1	
Cirratulus cirratus		2	
Cirratulidae		64	
Amphictene auricoma	2		
Capitella capitata-gr	6528	3963	
Heteromastus filiformis		107	
Capitellidae		160	
Scoloplos armiger-gr	3		
Lysianassidae		1	
Hippomedon denticulatus		1	
Lysianassoidea	2		
Amphipoda		1	
Priapulus caudatus	1	1	
Echinocardium flavescens		1	
Lyonsia norwegica	64		
Thyasira sarsii	73	139	
Thyasiridae		2	
Ennucula tenuis	1		
Hermania scabra		1	
Euspira montagui	2		
Nematoda		x	
Antal individer	7133	6322	
Antal taxa	11	17	
Totalt antal taxa	22		
	Hugg 1	Hugg 3	Medel
AMBI	Värde	5.910	5.846
H'	Värde	0.519	1.316
		5.878	0.918

ASC3

Det.: Katarina Hedman, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-02-15

Analysdatum: 2024-05-03

Taxa	Hugg 1	Hugg 2
Paramphinome jeffreysii	58	10
Scoletoma fragilis		1
Nothria sp.		11
Glycera lapidum	1	5
Nereimyra punctata		1
Nephtys ciliata	1	3
Nephtyidae		1
Pholoe sp.		19
Phyllodocidae		1
Polynoidae		1
Syllis cornuta	8	9
Galatowenia oculata	54	77
Owenia sp.	18	43
Sabellidae	8	2
Dipolydora socialis		8
Prionospio cirrifera	28	60
Spiophanes kroyeri	8	
Spionidae	1	
Chaetozone setosa-gr	1	43
Chaetozone zetlandica		3
Chaetozone sp.		1
Cirratulus cirratus		1
Diplocirrus glaucus	1	33
Ampharete octocirrata		8
Melinna elisabethae	1	1
Melinna sp.	1	
Amphictene auricoma	2	21
Lagis koreni	17	1
Pectinariidae	8	
Amaeana trilobata		1
Laphania boeckii	8	9
Neoamphitrite sp.		8
Pista sp.	8	10
Streblosoma sp.		1
Capitella capitata-gr	918	323
Heteromastus filiformis	49	50
Notomastus latericeus	1	
Praxillella praetermissa	2	
Chirimia biceps	4	18
Ophelina acuminata	1	12
Scoloplos armiger-gr	4	3
Aricidea sp.		8
Laetmatophilus tuberculatus		1
Eriopisa elongata		8
Harpinia sp.	29	3
Brachydiastylis resima	1	
Crangon allmanni		1
Apseudes spinosus		1
Tanaidacea		16
Vargula norvegica		20
Edwardsiidae		1
Echinocardium flavescens	1	1

Artlistorna fortsätter på nästa sida.

ASC-UNDERSÖKNING, BOTTENFAUNA: IGERØY Ø 2024

Labidoplax buskii	13	20		
Holothuroidea		27		
Amphiura filiformis	2			
Ophiopholis aculeata		1		
Ophiura carnea	8	1		
Ophiura sarsii	1	1		
Ophiuroidea		2		
Abra nitida	1			
Adontorhina similis		8		
Parathyasira sp.	24	16		
Thyasira flexuosa	9	8		
Thyasira sarsii	38	27		
Thyasiridae	8			
Nuculana minuta		2		
Yoldiella lucida		2		
Yoldiella nana		1		
Ennucula corticata		2		
Ennucula tenuis		2		
Caudofoveata	1	8		
Euspira montagui		1		
Nudibranchia		1		
Nematoda	x	x		
Phascolion strombus	1			
Antal individer	1348	989		
Antal taxa	36	58		
Totalt antal taxa	65			
	Hugg 1	Hugg 2	Medel	
AMBI	Värde	5.024	3.515	4.270
H'	Värde	2.210	4.133	3.172

ASC4

Det.: Katarina Hedman, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-02-15

Analysdatum: 2024-05-02

Taxa	Hugg 1	Hugg 2
Tubificoides benedii	16	48
Paramphinome jeffreysii	148	131
Glycera alba	2	3
Glycera capitata		1
Glycera lapidum	2	1
Glycera sp.	1	
Goniada maculata	16	
Pholoe sp.		18
Eteone sp.		2
Phyllodoce groenlandica	1	
Phyllodoceidae		2
Polynoidae		1
Syllis cornuta	33	18
Galathowenia oculata	36	52
Galathowenia sp.		3
Owenia sp.	39	68
Malacoceros sp.		1
Prionospio cirrifera	1	
Spio sp.	2	
Chaetozone setosa-gr	16	
Cirratulus cirratus	1	21
Ampharete borealis		1
Anobothrus gracilis	1	
Ampharetidae	1	
Amphictene auricoma	2	33
Lagis koreni	2	2
Pectinariidae	1	1
Polycirrus sp.	2	
Pista sp.		1
Capitella capitata-gr	643	532
Heteromastus filiformis	96	97
Notomastus latericeus	2	5
Praxillella praetermissa	1	
Scoloplos armiger-gr	74	266
Calanoida		x
Lysianassidae	1	
Amphipoda	1	
Priapulus caudatus	1	1
Echinocardium cordatum	4	1
Echinocardium flavescens		1
Amphiura filiformis		2
Ophiura albida	1	
Cuspidaria sp.		1
Abra nitida		1
Thyasira flexuosa		33
Thyasira sarsii	66	179
Thyasiridae	49	17
Nuculana minuta	1	
Yoldiella lucida	1	
Ennucula corticata	1	
Scutopus ventrolineatus	1	

Artlistorna fortsätter på nästa sida.

ASC-UNDERSÖKNING, BOTTENFAUNA: IGERØY Ø 2024

Nudibranchia		1		
Nemertea		2		
Phascolion strombus		2		
Antal individer		1270	1545	
Antal taxa		33	30	
Totalt antal taxa		46		
		Hugg 1	Hugg 2	Medel
AMBI	Värde	4.583	4.014	4.299
H'	Värde	2.649	3.074	2.862

ASC Ref

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

Provtagningsdatum: 2024-02-15

Analysdatum: 2024-05-06

Taxa	Hugg 1	Hugg 2
Paramphinome jeffreysii	20	21
Lumbrineris sp.	2	
Drilonereis filum	5	5
Nothria sp.		16
Paradiopatra sp.	2	
Onuphidae		1
Glycera lapidum		1
Nephtys paradoxa		1
Nephtys sp.	4	
Ceratocephale loveni	2	
Pholoe baltica	2	
Pholoe pallida	2	1
Chone sp.	1	
Sabella pavonina	2	
Sabellidae	1	1
Siboglinidae		2
Spiochaetopterus typicus	2	
Chaetopteridae		2
Prionospio cirrifera		3
Chaetozone setosa-gr		2
Chaetozone sp.	4	4
Cirratulidae	3	
Flabelligeridae		2
Anobothrus gracilis	2	
Glyphanostomum pallescens	2	
Ampharetidae		3
Melinna cristata		1
Melinna sp.	2	
Amphictene auricoma	5	
Pectinariidae	1	
Pista sp.	1	
Streblosoma intestinale	8	
Heteromastus filiformis	2	1
Notomastus latericeus	9	16
Clymenura borealis	1	
Heteroclymene robusta		2
Chirimia biceps	2	
Phylo norvegicus	1	
Levinsenia gracilis		2
Calanoida		x
Eriopisa elongata	1	6
Harpinia sp.		2
Diastylis rathkei		1
Cumacea		2
Paguridae		2
Gnathia oxyuraea		4
Tanaidacea	6	
Macrocypris minna		2
Labidoplax buskii	2	
Amphilepis norvegica		2
Amphiura chiajei	1	

Artlistorna fortsätter på nästa sida.

ASC-UNDERSÖKNING, BOTTENFAUNA: IGERØY Ø 2024

Amphiura filiformis	3	2		
Ophiura carnea		1		
Ophiuroidea		6		
Cuspidaria lamellosa		1		
Cuspidaria rostrata	1			
Parvicardium pinnulatum		1		
Abra nitida	1			
Mendicula ferruginosa	1	8		
Parathyasira sp.	10	5		
Thyasiridae		1		
Yoldiella lucida		2		
Yoldiella nana	1	1		
Ennucula corticata	1			
Ennucula tenuis		6		
Nucula sp.	1	2		
Falcidens crossotus	11	7		
Caudofoveata	8	10		
Cadulus subfusiformis		2		
Nematoda	x	x		
Onchnesoma steenstrupii	2			
Phascolion strombus		3		
Golfingiidae	6	4		
Antal individer	144	170		
Antal taxa	38	39		
Totalt antal taxa	58			
		Hugg 1	Hugg 2	Medel
AMBI	Värde	1.560	1.776	1.668
H'	Värde	4.574	4.636	4.605