



2020

ASC-undersøkelse ved Rensøya N i Træna kommune, november 2019

Nova Sea AS

Etter ASC Salmon Standard v1.3

AQUA KOMPETANSE AS

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 Rensøya N i Træna kommune, november 2019					
Forfatter: Petter Carlsen					
Feltdato: 06.11.2019 Toktleder: Petter Carlsen		Rapportdato: 26.03.2020 Rapportnummer: 294-11-19ASC		Antall sider uten vedlegg: 10 Antall sider totalt: 22	
Oppdragsgiver: Nova Sea AS			Kontaktperson: Samuel James Anderson		
Lokalitet: Rensøya N		Lokalitetsnummer: 10893		Driftsleder: Tommy Sørensen	
Koordinater: 66°30.169N 12°04.258Ø		Fylke: Nordland Kommune: Træna		MTB-tillatelse: 3600 Antall merder: 20 Merdomkrets: 90	
Bakgrunn for undersøkelse: ASC sertifisering/maks belastning					
Stasjoner		Innenfor AZE		Utenfor AZE	
		ASC1	ASC2	ASC3	ASC5
Kriterium	2.1.1			mV = 627,0	mV = 607,3
	2.1.2			H' = 2,86	H' = 2,82
				AMBI = 3,25	AMBI = 3,27
	2.1.3	1	3		
	4.7.4			i.a.	i.a.
Rapportansvarlig: Petter Carlsen				Kvalitetssikrer: Julie Mynors	
Emneord:	Miljøanalyse; sediment; bunndyrsanalyser; AMBI; Shannon-Wiener; økologisk gruppe; redoks; prøvetaking; ASC; Salmon Standard				ID 493-18 Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel

© 2020 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

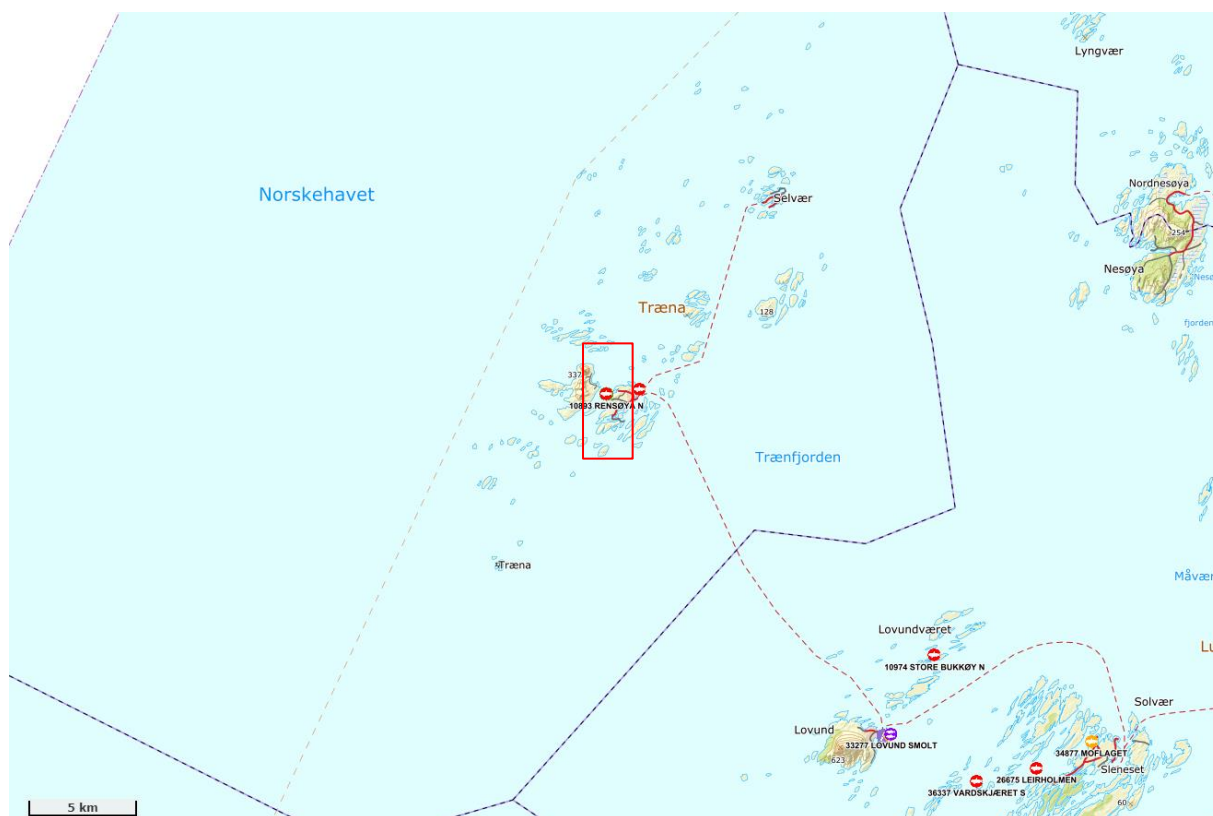
Innholdsfortegnelse	3
1. Materiale og metode	4
1.1 Undersøkelsesområde	4
1.2 Stasjonsplassering	4
1.3 Innsamlingsmetode	6
1.3.1 Bløtbunn – kobberanalyse og makrofauna.....	6
1.3.2 Redokspotensial.....	6
1.4 Vurdering etter ASC Salmon Standard	7
1.4.1 Elektrokjemi - kriterium 2.1.1	7
1.4.2 Biodiversitet utenfor AZE - kriterium 2.1.2.....	7
1.4.3 Biodiversitet innenfor AZE - kriterium 2.1.3	7
2. Resultater.....	7
2.1 Redokspotensial og ASC Kriterium 2.1.1	7
2.2 Makrofaunaanalyser og ASC Kriteria 2.1.2 og 2.1.3.....	8
Referanser	10
Vedlegg A – Pelagia Nature & Environment AB rapport	11

1. 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 V 1.3, NS-EN ISO 16665:2013 og NS-EN ISO 5667:2004 av Aqua Kompetanse AS den 06.11.2019. Pelagia Nature & Environment AB har stått for akkrediterte analyser av makrofauna. Det er ikke benyttet kobberbehandlede nøter ved denne lokaliteten i løpet av den nyligste generasjonen, derfor er det ikke analysert for kobber i bunnsedimentet i henhold til ASC Salmon Standard V 1.3.

1.1 Undersøkellesområde

Anlegget ligger i Sandasundet mellom Sanna og Husøya og nordøst for Reinsøya. Bunnen under anlegget er relativt grunn og jevn, med dyp på 16-18 meter på det grunneste. En litt dypere renne strekker seg fra under anlegget mot nord, men er fortsatt ikke dypere enn 25 meter på det meste. Anlegget ligger også ganske nærme land, med omtrent 60-100 meter fra Husøya til anleggsramma langs mesteparten av den østlige siden av anlegget. **Figur 1** gir en oversikt over lokaliteten i forhold til andre anlegg.



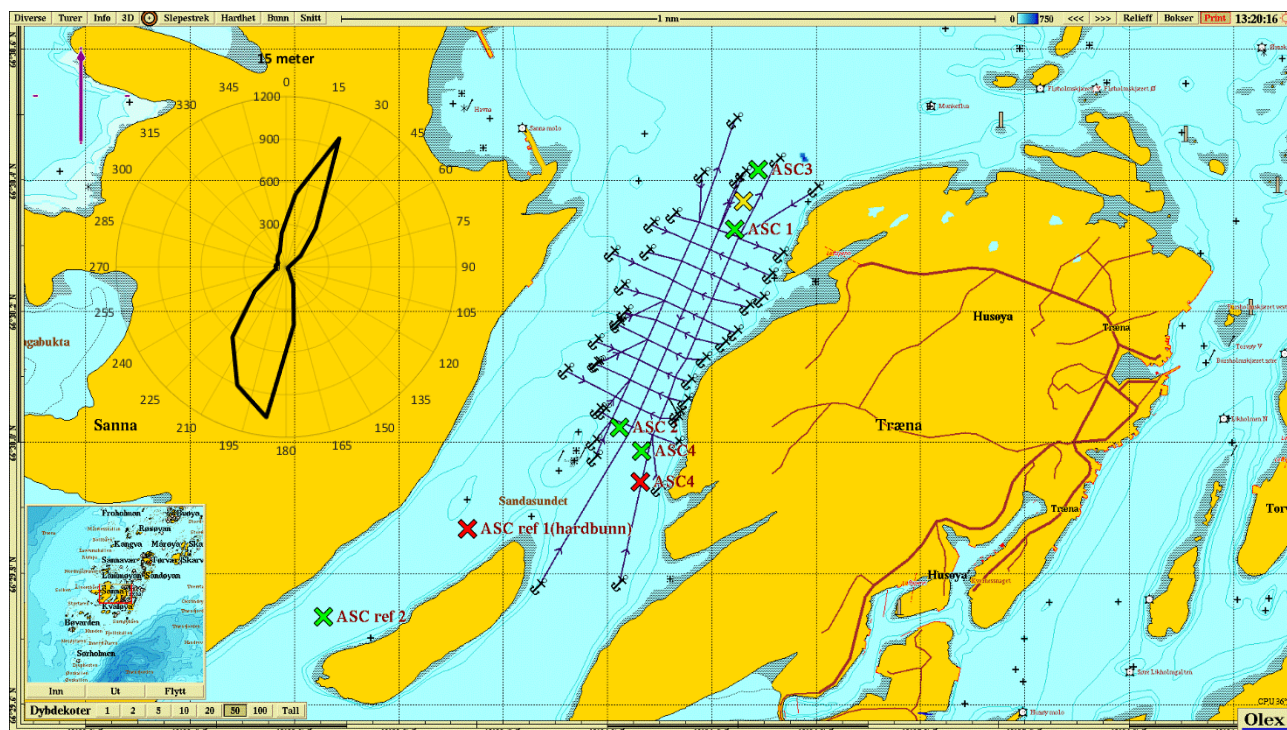
Figur 1: Oversiktskart som viser anleggs plassering og undersøkelsesområdet. Målestokk 1:160 000. Kilde: Fiskeridirektoratets karttjeneste.

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 definert i ASC Salmon Standard V 1.3 som 30 meter fra merd. Ved prøvetaking skal det legges stasjoner både innenfor og utenfor AZE, fortrinnsvis to stasjoner innenfor AZE (ca. 25 meter fra merdkant) og to utenfor AZE (hvorav den ene ligger ca. 55 meter fra merdkant). I tillegg skal det tas en referansestasjon 500 – 1000m fra anlegget i et område med samme dyp og bunnforhold som i undersøkelsesområdet.

Bunnen under anlegget ved Rensøya N er svært grunn, og det er derfor liten forskjell mellom vannstrømmen i de ulike måledypene. Bunnstrømmen ligger på 22 meter, og spredningsstrømmen på 15 meter. Spredningsstrømmen beveger seg mot sør-sørvest med en returstrøm mot nord-nordøst i tilnærmet like store mengder. Spredningsstrømmen er antatt tidevannsbasert med hyppigste strømrørninger mot 180-195, 195-210, 15-30 og 210-225 grader (Sivertsen, 2019). Det ble plassert to stasjoner innenfor AZE ved anleggsrammen iht. standard, ca. 25 meter fra merdkant: ASC1 på nordsiden av anlegget og ASC2 på sørsiden av anlegget, begge i retning spredningsstrømmen. Utenfor AZE ble det også plassert to stasjoner, ASC3 ca. 195 meter nord for anlegget og ASC4 55 meter sør for anlegget. Begge disse er også satt i henhold til spredningsstrømmens to hovedretninger. ASC ref (referansestasjon) ble tatt ca. 990 meter sørvest for anlegget, i et lignende område som de andre stasjonene, men mest mulig avskjærmet fra påvirkning av anlegget.

Figur 2 viser stasjonenes plassering i forhold til anlegget og dominerende strømrørning, mens **Tabell 1** gir stasjonskoordinater og øvrig informasjon i forhold til plassering.



Figur 2: Kartet viser anleggsplassering sammen med ASC-stasjoner ved Rensøya N. Grønne kryss markerer ASC-stasjonene brukt i denne rapporten, og røde kryss markerer originalt tiltenkte ASC-stasjoner hvor det ikke var mulig å få vellykkede prøveuttak. Lilla pil viser orientering av kart, strømrørse viser vanntransport ($m^3/m^2/døgn$) for hver 15° sektor på 15 meters dyp (spredningsdyp), og gult kryss markerer posisjon for strømmålingene i 2019 ($66^\circ30.367\text{ N}$, $12^\circ04.520\text{ Ø}$; Sivertsen, 2019). Målestokk vises øverst i bildet. Kilde: Olex. Kartdatum WGS84.

Tabell 1: Oversikt over prøvestasjoner i forhold til AZE, korresponderende navngiving hos underleverandør (Vedlegg A), dato for prøvetaking, koordinater, dybde på prøvestasjonene og avstand til anlegget.

Stasjoner	Innenfor AZE		Utenfor AZE		Referansestasjon
	ASC1	ASC2	ASC3	ASC4	ASC ref
Stasjonsnavn hos underleverandør	ASC1	ASC2	ASC3	ASC4	ASC ref
Koordinater	66°30.324N 12°04.487Ø	66°30.022N 12°04.046Ø	66°30.416N 12°04.577Ø	66°29.986N 12°04.130Ø	66°29.734N 12°02.911Ø
Dybde (m)	23	18	23	18	18
Avstand til anlegg (m)	0*	0*	195	55	990

*Stasjonen ligger omtrent 25 meter fra nærmeste merd.

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 tre grabbhugg. Makrofaunaprøver ble tatt ut av to av huggene, og 100-300 ml sedimentprøve til kobberanalyse ble tatt ut av ett. For makrofauna ble sedimentet skylt over en 1 mm sikt, gjenværende innhold i sikt lagt på glass og tilsatt 96 % etanol. Sedimentprøvene ble fryst ned frem til analyse. Ved hver stasjon ble det også målt redokspotensial.

1.3.1 Bløtbunn – kobberanalyse og makrofauna

For beskrivelse av det faglige programmet for bløtbunnsundersøkelsen (kobberanalyse og makrofauna) utført av henholdsvis Eurofins Environment Testing Norway AS, Moss og Pelagia Nature & Environment AB (Vedlegg A og 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 referanselektroden (E_{ref} ; **Tabell 2**):

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

Tabell 2: Standardpotensiale til referanselektrode. 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 fire ASC kriteria for biodiversitet og bentiske effekter og ikke-terapeutiske kjemikalier (kobber) 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 opptre i større antall enn ved referansestasjonen (se fotnote 6 for kriterium 2.1.3 i ASC audit manual). Da Aqua Kompetanse AS benytter en $0,2 m^2$ 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, identifiserte individgrupper med høyt taksonomisk nivå og med medlemmer som også er bestemt ned på artsnivå samt arter som ikke er makro-infauna vil ikke bli inkludert i vurderingen av kriterium 2.1.3.

2. Resultater

2.1 Redokspotensial og ASC Kriterium 2.1.1

Det ble målt i overkant høyt redokspotensiale ved de fleste stasjonene rundt anlegget. Kun ASC2 og referansestasjonene hadde et redokspotensiale som kan regnes for å være innenfor naturlige verdier, med E_h -verdier på henholdsvis 252,4 og 349,0 mV. Målingene ved de resterende stasjonene var unaturlig høye, noe som kan komme av at det er verdiene i sjøvannet har påvirket målingene av sedimentet. Dette er mest sannsynlig forårsaket av at sedimentet under anlegget er svært grovt, som gjør det vanskelig å måle. De reelle verdiene er antageligvis noe lavere, men også mest sannsynlig fortsatt positive. Det anslås derfor at Rensøya N består ASC kriterium 2.1.1.

Tabell 4 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 3: Resultater fra målinger i overflatevannet, sedimenttemperatur, og standardpotensiale E_{ref} basert på sedimenttemperatur ved Rensøya N. E_h i sjø er ikke kalkulert.

Sedimenttemperatur:	4,6°C	E_{ref} sediment:	224
Sjøtemperatur:	7,0°C	E_{obs} sjø:	359,1

Tabell 4: Resultater fra redoksmålinger ved Rensøya N. 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 2**). Drift i redoksmålingene (E_{obs}) markeres med pil.

Stasjoner	Innenfor AZE		Utenfor AZE		Referansestasjon
	ASC1	ASC2	ASC3	ASC4	ASC ref
E_{obs} (mV)	391,2	28,4	403,0	383,3	125,0
E_h ($E_{obs} + E_{ref}$)	615,2	252,4	627,0	607,3	349,0
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 viste diversitetsindeksen Shannon-Wiener (H') en verdi $< 3,0$, mens AMBI var $< 3,3$ ved ASC3 og ASC4. Rensøya N består derfor kriterium 2.1.2. ut fra AMBI, men ikke ut fra H' .

Det var den forurensningsdyktige børstemarken *Capitella capitata* som dominerte ved ASC1 og ASC2 med hhv. 96 og 91% av individmengdene. Ved ASC1 ble det observert kun én art som var å betegnes som tallrik (> 20 individ per $0,2 \text{ m}^2$), og det var ingen arter ved denne stasjonen som også ble observert ved ASC ref i høyere antall ved ASC1. ASC1 består derfor ikke ASC kriterium 2.1.3 for antall tallrike taska.

Ved ASC2 ble det observert 3 tallrike taska (> 20 individ per $0,2 \text{ m}^2$), og 2 arter (*Heteromastus filiformis* og *Scoloplos armiger*) som opptrådte i høyere antall enn ved ASC ref. Rensøya N består derfor kriterium 2.1.3 for ASC2.

Tabell 5: 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 Rensøya N.

Stasjoner	Innenfor AZE		Utenfor AZE		Referansestasjon
	ASC1	ASC2	ASC3	ASC4	ASC ref
Antall arter	11	13	24	26	60
Antall individ	1294	2079	271	1285	895
Shannon-Wiener (H')	0,33	0,67	2,86	2,82	4,15
ASC Kriterium 2.1.2 $H' > 3,0$			Ikke bestått	Ikke bestått	
AMBI	5,87	5,79	3,25	3,27	0,94
ASC Kriterium 2.1.2 $AMBI \leq 3,3$			Bestått	Bestått	
Antall tallrike taska*	1**	3*			≥ 10
ASC Kriterium 2.1.3 ≥ 2 tallrike taska*	Ikke bestått	Bestått			

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

** etter sammenligning med referansestasjon

Tabell 6: De ti mest tallrike taksa med antall individer per 0,2 m² og økologisk gruppe (EG) på stasjonene innenfor AZE og ved referansestasjonene. Arter som ikke er forurensningsindikatorer og med mer enn 20 individer per 0,2 m² (= > 100 individer per m²) eller flere individer enn ved referansestasjonen er markert med fet skrift. Tabellen er tilpasset fra Tabell 2 i Vedlegg A.

ASC1			ASC2		
Taksa	Antall per 0,2 m ²	EG	Taksa	Antall per 0,2 m ²	EG
<i>Capitella capitata</i>	1237	V	<i>Capitella capitata</i>	1888	V
<i>Eteone flava</i>	34	IV	<i>Eteona flava</i>	57	IV
<i>Phyllodoce mucosa</i>	10	V	<i>Phyllodoce mucosa</i>	33	V
<i>Malacoceros fuliginosus</i>	5	V	<i>Ophryotrocha</i> sp.	25	IV
<i>Modiolula phaseolina</i>	2	I	<i>Microphthalmus</i> sp.	24	II
<i>Phyllodoce groenlandica</i>	1	III	Oligochaeta	23	V
<i>Mediomastus fragilis</i>	1	IV	Phyllodocidae ¹	9	II
<i>Scoloplos armiger</i>	1	III	<i>Heteromastus filiformis</i> ²	9	IV
<i>Idotea chelipes</i>	1	I	<i>Phyllodoce groenlandica</i>	3	III
<i>Astropecten irregularis</i>	1	I	<i>Scoloplos armiger</i> ²	3	III
ASC ref					
Taksa	Antall per 0,2 m ²	EG			
<i>Ophiocomina nigra</i>	189	II			
Sabellidae	112	II			
<i>Aonides paucibranchiata</i>	55	I			
Polynoidae	49	II			
<i>Ophiuroidea</i>	37	II			
<i>Tectura virginea</i>	37	I			
<i>Protodorvillea kefersteini</i>	31	IV			
<i>Amphilepis norvegica</i>	31	II			
<i>Pista</i> sp.	25	I			
<i>Chone</i> sp.	23	I			

¹ 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.

² Taksa opptre i høyerer eller likt antall enn ved referansestasjonen.

Referanser

Aquaculture Stewardship Council (2019) ASC Salmon Standard Version 1.3.

Audit Manual – ASC Salmon Standard Version 1.3 – July 2019.

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.

Sivertsen, K. F. (2019) Vannstrømmåling ved Rensøya N, Træna, juli – august 2019. Rapportnummer 227-8-19S levert av Aqua Kompetanse AS.

Vedlegg A – Pelagia Nature & Environment AB rapport



PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

Analysrapport 2020-03-10

ASC-Undersökning, bottenfauna: Rensøya N 2019

På uppdrag av Aqua Kompetanse AS



PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

Adress:
Industrivägen 14, 2 tr
901 30 Umeå
Sweden.

Telefon:
090-702170
(+46 90 702170)

E-post:
info@pelagia.se

Hemsida:
www.pelagia.se

Författare:
Ed Westwood

Direkt:
090-349 61 64
ed.westwood@pelagia.se

Kvalitetsgranskat av:
Martin Johansson



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 vid Rensøya N, Nordland, Norge.

2 Material och metod

Plockning av bottenfauna utfördes av Anneli Lagesson, Helena Lorentzdotter och Louise Franzén. Analys utfördes av Ed Westwood och Rickard Degerman, 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 är genomförda i enlighet med:

- Vattenundersökningar - Vägledning för kvantitativ provtagning och provhantering av makrofauna på marina mjukbottenar (ISO 16665:2014)
- Klassificering av miljötilstånd i vann (Veileder 02:2018)
- Klassificering av miljötilstånd i vann (Vedlegg til Veileder 02:2018)
- ASC Salmon Standard Version 1.2.
- World Register of Marine Species - <http://www.marinespecies.org>, doi:10.14284/170 (WoRMS)

Vattentyp H 1-3 har använts för alla uträkningar i enlighet med Veileder 02:2018. Förutom dessa har även Bray-Curtis olikhetsindex samt Pielous (J) jämnhetsindex beräknats för varje station. Alla indexberäkningar har utförts innan avrundning till två decimaler.

För Shannon-Wiener-beräkningar (H'), vilken tar hänsyn till antal taxa, kombinerades varje taxon med det specifika taxonets högsta identifierade rang. 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 för att utesluta ett falskt förhöjt taxa-antal.

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), eller Topp-10 listor (Tabell 2).

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

3 Resultat

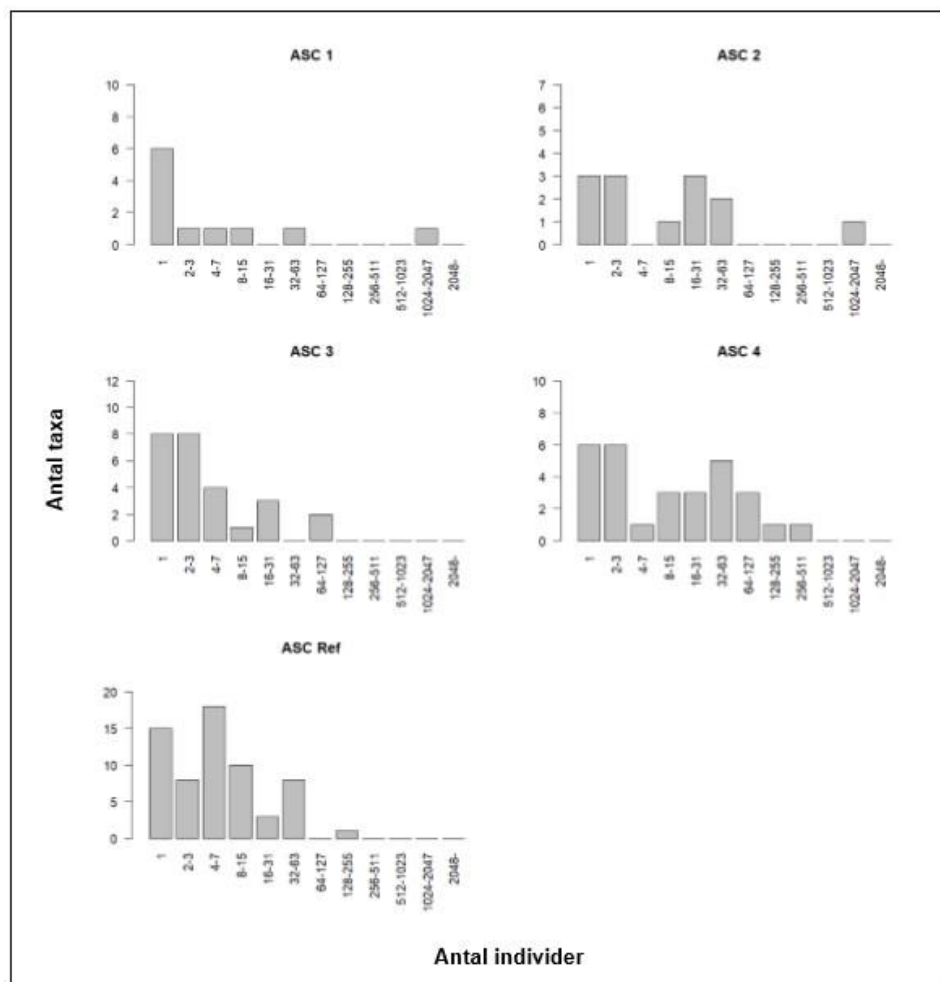
Resultaten presenteras i nedanstående tabeller och figurer.

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

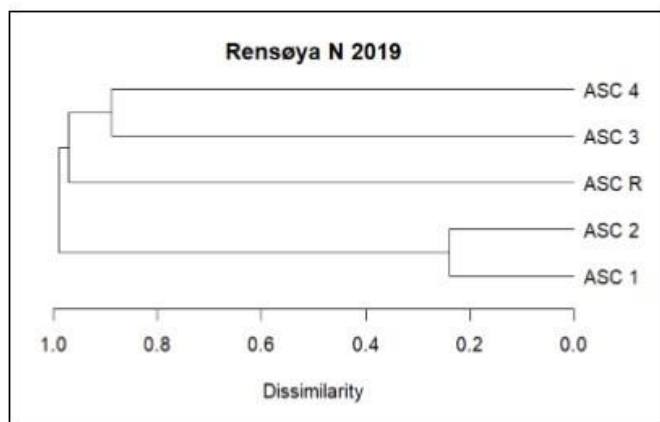
Station	Ant. Ind.	Ant. Taxa	AMBI	H'	J
ASC 1	1294	11	5,87	0,33	0,12
ASC 2	2079	13	5,79	0,67	0,20
ASC 3	271	24	3,25	2,86	0,70
ASC 4	1285	26	3,27	2,82	0,67
ASC Ref	895	60	0,94	4,15	0,77

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

ASC 1	Ant.	%	Kum.	EG	ASC 2	Ant.	%	Kum.	EG
Capitella capitata	1237	96%	96%	V	Capitella capitata	1888	91%	91%	V
Eteone flava	34	3%	98%	IV	Eteone flava	57	3%	94%	IV
Phyllodoce mucosa	10	1%	99%	V	Phyllodoce mucosa	33	2%	95%	V
Malacoceros fuliginosus	5	0%	99%	V	Ophryotrocha sp.	25	1%	96%	IV
Modiolula phaseolina	2	0%	100%	I	Microphthalmus sp.	24	1%	97%	II
Phyllodoce groenlandica	1	0%	100%	III	Oligochaeta	23	1%	99%	V
Mediomastus fragilis	1	0%	100%	IV	Phyllodocidae	9	0%	99%	II
Scoloplos armiger	1	0%	100%	III	Heteromastus filiformis	9	0%	99%	IV
Idotea chelipes	1	0%	100%	I	Phyllodoce groenlandica	3	0%	100%	III
Astropecten irregularis	1	0%	100%	I	Scoloplos armiger	3	0%	100%	III
ASC 3	Ant.	%	Kum.	EG	ASC 4	Ant.	%	Kum.	EG
Oligochaeta	74	27%	27%	V	Scoloplos armiger	453	35%	35%	III
Maldanidae	71	26%	54%	II	Phyllodoce mucosa	252	20%	55%	V
Cirratulidae	37	14%	67%	IV	Cirratulidae	180	14%	69%	IV
Scoloplos armiger	19	7%	74%	III	Heteromastus filiformis	93	7%	76%	IV
Phyllodoce mucosa	15	6%	80%	V	Eteone flava	59	5%	81%	IV
Chaetozone setosa	7	3%	82%	IV	Microphthalmus sp.	32	2%	83%	II
Ophryotrocha sp.	5	2%	84%	IV	Eteone longa	32	2%	86%	IV
Idotea chelipes	5	2%	86%	I	Syllis cornuta	32	2%	88%	III
Abra nitida	5	2%	88%	I	Protodorvillea kefersteini	25	2%	90%	IV
Phyllodoce sp.	4	1%	89%	III	Chaetozone setosa	23	2%	92%	IV
ASC Ref	Ant.	%	Kum.	EG					
Ophiocoma nigra	189	21%	21%	II					
Sabellidae	112	13%	34%	II					
Aonides paucibranchiata	55	6%	40%	I					
Polynoidae	49	5%	45%	II					
Ophiuroidea	37	4%	49%	II					
Tectura virginea	37	4%	54%	I					
Protodorvillea kefersteini	31	3%	57%	IV					
Amphilepis norvegica	31	3%	60%	II					
Pista sp.	25	3%	63%	I					
Chone sp.	23	3%	66%	I					



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.

	ASC 1	ASC 2	ASC 3	ASC 4	ASC Ref
ASC 1	-	24%	98%	96%	99%
ASC 2	24%	-	95%	91%	99%
ASC 3	98%	95%	-	89%	97%
ASC 4	96%	91%	89%	-	92%
ASC Ref	99%	99%	97%	92%	-

Artlistor med stations- och huggindex presenteras på följande sidor.

ASC 1

Det.: Rickard Degerman, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2019-11-07

Analysdatum: 2020-03-06

Taxa	Hugg 1	Hugg 3		
Eteone flava	34			
Phyllodoce groenlandica		1		
Phyllodoce mucosa	1	9		
Malacoceros fuliginosus	2	3		
Capitella capitata	878	359		
Mediomastus fragilis	1			
Scoloplos armiger	1			
Idotea chelipes		1		
Astropecten irregularis		1		
Modiolula phaseolina		2		
Mytilus edulis	x			
Abra alba	1			
Nematoda	x	x		
Antal individer	918	376		
Antal taxa	7	7		
Totalt antal taxa	11			
	Index	Index	Medel	Status
AMBI	5,88	5,86	5,87	-
H'	0,30	0,36	0,33	Svårt dårlig

ASC 2

Det.: Rickard Degerman, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2019-11-06

Analysdatum: 2020-03-09

Taxa	Hugg 1	Hugg 3		
Oligochaeta	4	19		
Ophryotrocha sp.	9	16		
Microphthalmus sp.	8	16		
Eteone fiava	9	48		
Eteone longa	1			
Phyllodoce groenlandica	1	2		
Phyllodoce mucosa	11	22		
Phyllodocidae	9			
Capitella capitata	793	1095		
Heteromastus filiformis	9			
Scoloplos armiger	3			
Jassa falcata		1		
Actinaria	2			
Mytilus edulis	x			
Hiatella arctica		1		
Nematoda	x	x		
Antal individer	859	1220		
Antal taxa	11	9		
Totalt antal taxa	13			
	Index	Index	Medel	Status
AMBI	5,83	5,74	5,79	-
H'	0,62	0,72	0,67	Svært dårlig

ASC 3

Det.: Rickard Degerman, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2019-11-07

Analysdatum: 2020-03-09

Taxa	Hugg 1	Hugg 3		
Oligochaeta	52	22		
Ophryotrocha sp.	2	3		
Eteone flava		2		
Phyllodoce mucosa	13	2		
Phyllodoce sp.		4		
Exogone verugera		2		
Owenia sp.		3		
Malacoceros fuliginosus	1			
Pseudopolydora antennata		1		
Aphelocheata sp.		3		
Chaetozone setosa		7		
Cirriformia tentaculata		1		
Cirratulidae	2	35		
Capitella capitata	1			
Heteromastus filiformis		2		
Maldanidae	41	30		
Scoloplos armiger	6	13		
Amphipoda		1		
Idotea chelipes	1	4		
Actiniaria	1	2		
Myrtea spinifera		1		
Parathyasira equalis		1		
Thyasiridae	1			
Phaxas pellucidus		1		
Abra alba		2		
Abra nitida	2	3		
Nematoda	x	x		
Nemertea		3		
Antal individer	123	148		
Antal taxa	12	22		
Totalt antal taxa	24			
	Index	Index	Medel	Status
AMBI	3,34	3,15	3,25	-
H'	2,18	3,54	2,86	Moderat

ASC 4

Det.: Rickard Degerman, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2019-11-06

Analysdatum: 2020-03-09

Taxa	Hugg 1	Hugg 3		
Ophryotrocha sp.	8			
Protodorvillea kefersteini	25			
Glycera alba		1		
Microphthalmus sp.		32		
Nereimyra sp.		8		
Pholoe baltica	8			
Eteone fiava	18	41		
Eteone longa	21	11		
Eteone sp.		1		
Phyllodoce groenlandica		18		
Phyllodoce mucosa	42	210		
Bylgides sp.		1		
Polynoidae	2	3		
Syllis cornuta	32			
Owenia sp.	3			
Spio filicornis		1		
Spionidae	1			
Chaetozone setosa	23			
Chaetozone zetlandica	19			
Cirratulidae	132	48		
Heteromastus filiformis	65	28		
Scoloplos armiger	151	302		
Dexamine spinosa	2			
Amphipoda	1			
Bodotria scorpioides	1			
Branchiostoma lanceolatum	1	1		
Actinaria	3			
Labidoplax buskii	1	1		
Mytilus edulis	x			
Abra prismatica		1		
Euspira nitida	1			
Nematoda	x	x		
Nemertea	9	8		
Antal individer	569	716		
Antal taxa	21	16		
Totalt antal taxa	26			
	Index	Index	Medel	Status
AMBI	3,42	3,12	3,27	-
H'	3,23	2,41	2,82	Moderat

ASC Ref

Det.: Ed Westwood, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2019-10-06

Analysdatum: 2020-03-10

Taxa	Hugg 1	Hugg 3
Ophryotrocha sp.		5
Protodorvillea kefersteini	18	13
Glycera lapidum	5	3
Nereimyra punctata	1	
Psamathe fusca		1
Nephtys ciliata		1
Pholoe baltica	2	
Eteone flava	8	
Phyllodoceidae		5
Polynoidae	30	19
Exogone verugera	9	8
Syllis cornuta	17	5
Trypanosyllis coeliaca	1	
Syllidae	16	5
Owenia sp.	3	4
Oweniidae	2	4
Chone sp.		23
Jasmineira sp.		17
Sabellidae	44	68
Hydroides norvegica	10	1
Apistobrachius tullbergi		1
Aonides paucibranchiata	49	6
Prionospio cirrifera		3
Spio sp.		2
Spiophanes kroyeri		4
Spionidae	1	5
Cirratulidae	2	3
Amphictene auricoma	2	2
Polycirrus sp.	2	1
Pista sp.	15	10
Heteromastus filiformis		7
Euclymene sp.		8
Scoloplos armiger	1	
Aricidea sp.	8	4
Scalibregma inflatum	1	1
Nototropis sp.		1
Apherusa bispinosa	1	
Cheirocratus sp.	1	1
Paraphoxus oculatus		1
Amphipoda	8	1
Galathea sp.	1	
Hyas coarctatus	1	1
Isopoda	1	
Tunicata	1	
Edwardsiidae	1	
Asterias rubens	2	
Echinocyamus pusillus	4	
Psammechinus miliaris	2	
Strongylocentrotus droebachiensis	3	1
Echinidea	8	3
Echinocardium flavescens	1	1
Leptosynapta decaria	2	
Leptosynapta inhaerens	3	2
Leptosynapta sp.	4	

Artlistorna fortsätter på nästa sida.

ASC-Undersökning, bottenfauna: Rensøya N 2019

Ophiura albida		5		
Ophiocomina nigra	135	54		
Amphilepis norvegica	19	12		
Ophiopholis aculeata	5			
Ophiuroidea	27	10		
Limatula sp.		1		
Modiolula phaseolina		4		
Cerastoderma sp.		4		
Clausinella fasciata	1			
Tectura virginea	35	2		
Euspira nitida		1		
Gibbula tumida	8			
Callochiton septemvalvis	2			
Tonicella rubra	1			
Polyplocophora	14	5		
Nematoda	x			
Sipuncula	8			
Antal individer	546	349		
Antal taxa	43	42		
Totalt antal taxa	60			
	Index	Index	Medel	Status
AMBI	0,82	1,07	0,94	-
H'	4,08	4,22	4,15	Svært god