

Notat: Datainnsamling for bunndyrsundersøkelse ved Indre Harøy

Oppdragsgiver

Salmon Evolution AS

Dato

22.03.18



Oppdragsgiver	
Selskap	Salmon Evolution AS
Kontaktperson	Ingjarl Atle Skarvøy
Sted	Indre Harøy, Fræna kommune, Møre og Romsdal
Oppdragsansvarlig	
Selskap	Åkerblå AS, Nordfrøyveien 413, 7260 Sistranda Organisasjonsnummer 916 763 816
Ansvarlig prøvetaking	Jan Kristoffer Landro
Rapportansvarlig	Odd Helge Tunheim
Distribusjon	<i>Denne rapporten kan kun gjengis i sin helhet. Gjengivelse av deler av rapporten kan kun skje etter skriftlig tillatelse fra Åkerblå AS. I slike tilfeller skal kilde oppgis.</i>

Bakgrunn

Feltarbeidet for en bunndyrsundersøkelse (kjent som C-undersøkelse for overvåkning av organisk påvirkning fra matfiskanlegg) ble utført den 22.03.18 for Salmon Evolution AS ved Indre Harøy. Det skal etableres et landbasert oppdrettsanlegg på Indre Harøy, og gjeldende notat er en bekreftelse på at arbeidet ble utført hvor metodisk tilnærming og data fra feltarbeidet presenteres. Undersøkelsen er gjennomført som en del av forhåndsdokumentasjonen som kreves for etablering av landbasert oppdrett.

Innhold

Bakgrunn	3
Introduksjon.....	4
Metodikk.....	5
Resultater	7
Kilder	9
Vedlegg	10

Introduksjon

Bløtbunnsfauna domineres i hovedsak av flerbørstemark, krepsdyr og muslinger. Artssammensetningen i sedimentet kan gi viktige opplysninger om miljøforholdene ved en lokalitet da de fleste marine bløtbunnsarter er flerårige og relativt lite mobile (ISO 16665, 2014).

Miljøforholdene er avgjørende for antallet arter og antallet individer innenfor hver art i et bunndyrsamfunn. Ved naturlige forhold vil et bunndyrsamfunn inneholde mange ulike arter med en relativt jevn fordeling av et moderat antall individer blant disse artene (ISO 16665, 2014; Veileder 02:2013, 2015). Normalt antall defineres som 25-75 arter per grabb og 50-300 individer per grabb i henhold til Veileder 02:2013 (2015). Moderat organisk belastning kan stimulere bunndyrsamfunnet slik at artsantallet øker, mens ved en større organisk belastning i et område vil antallet arter reduseres. Opportunistiske arter, slik som de forurensningsindikerende flerbørstemarkene *Capitella capitata* og *Malacoceros fuliginosus*, vil da øke i antall individer mens mer sensitive arter vil forsvinne (Veileder 02:2013, 2015).

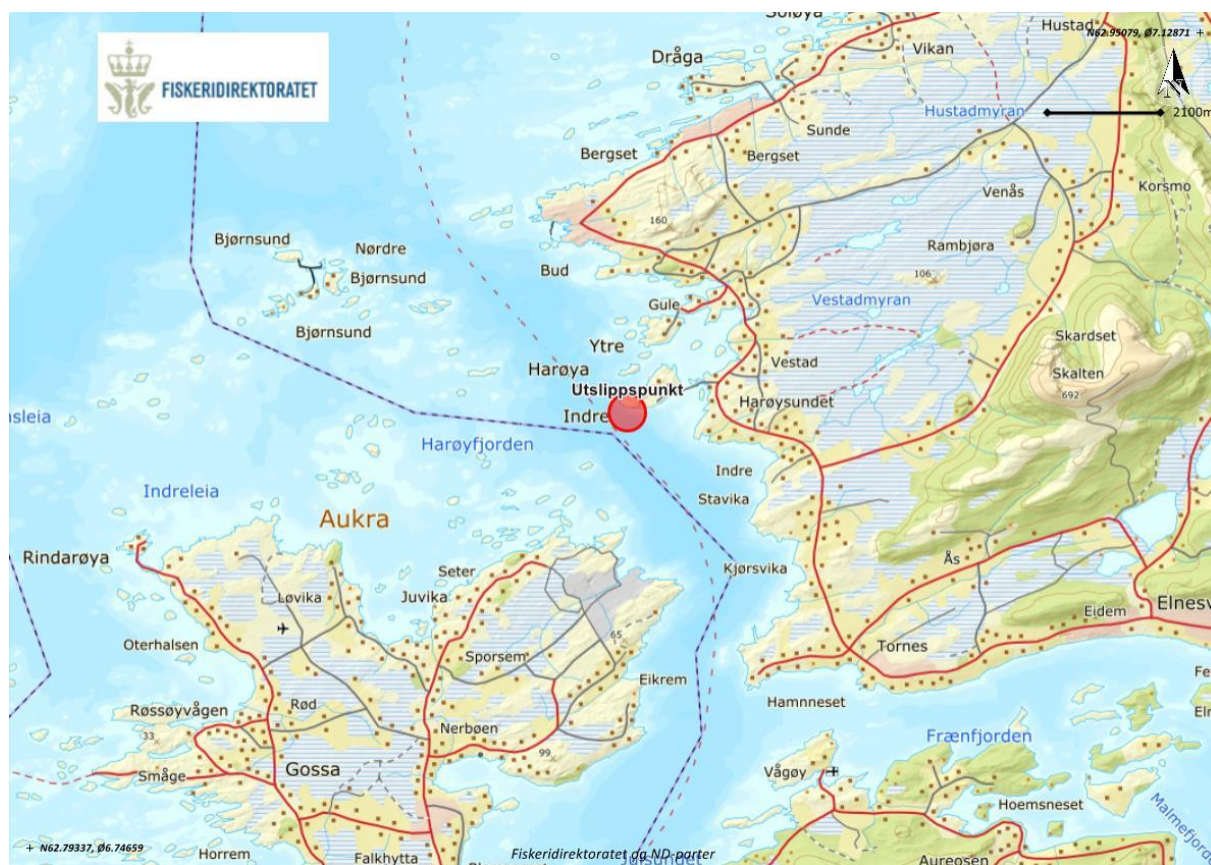
De fleste former for dyreliv i sjøen er avhengig av tilstrekkelig oksygeninnhold i vannmassene. I åpne områder med god vannutskiftning og sirkulasjon er oksygenforholdene som regel tilfredsstillende. Stor tilførsel av organisk materiale kan imidlertid føre til at oksygeninnholdet i vannet blir lavt fordi oksygenet forbrukes ved nedbrytning. Terskler og trange sund kan føre til dårlig vannutskiftning, og dermed redusert tilførsel av nytt oksygenrikt vann. Ved utilstrekkelig tilførsel av oksygen kan det ved nedbrytning av organisk materiale dannes hydrogensulfid (H₂S) som er giftig for mange arter. I tillegg til bunndyrsanalyser kan surhetsgraden (pH) og redokspotensial (Eh) måles for å avgjøre om sedimentet er belastet av organisk materiale. Sure tilstander (lav pH) og høyt reduksjonspotensiale (lav Eh) reflekterer lite oksygen i sedimentet og kan indikere en signifikant grad av organisk belastning. Mengden organisk materiale i sedimentet måles som totalt organisk karbon (TOC) og som totalt organisk materiale (TOM; glødetap). I tillegg måles tungmetaller (sink og kobber), fosfor og nitrogen i sedimentene for å vurdere i hvilken grad området er belastet (Veileder 02:2013, 2015). C:N forholdet viser i hvilken grad det organiske materialet gir grunnlag for biologisk aktivitet (NS9410, 2016), hvor en lav ratio antyder en større mengde tilgjengelig nitrogen og dermed muligheten for høyere biologisk aktivitet.

Når bløtbunnsfauna brukes i klassifisering, benyttes diversitets og sensitivitetsindeksene; Shannon-Wieners diversitetsindeks (H'), den sammensatte indeksen NQII (diversitet og sensitivitet), ES100 (diversitet), International sensitivity index (ISI) og Norwegian sensitivity indeks (NSI). Density Index (DI) er oppgitt for hver stasjon, men er ikke med i samlet vurdering. Hver indeks er tildelt referanseverdier som deler funnene inn i ulike tilstandsklasser. Tilstandsklasser vil ofte kunne gi et godt inntrykk av de reelle miljøforhold, særlig når de vurderes i sammenheng med artssammensetningen i prøvene for øvrig. Slike tilstandsklasser må like fullt brukes med forsiktighet og inngå i en helhetlig vurdering sammen med de andre resultatene. Klima og forurensningsdirektoratet legger imidlertid vekt på indekser når miljøkvaliteten i et område skal anslås på bakgrunn av bløtbunnfauna (Veileder 02:2013, 2015).

Gjeldende notat omhandler metodisk fremgang og foreliggende data fra feltarbeidet for datainnsamlingen for bunndyrsundersøkelsene gjennomført for Indre Harøy. Resultatene inkluderer morfologisk, mineralsk og kjemisk sedimentsammensetning.

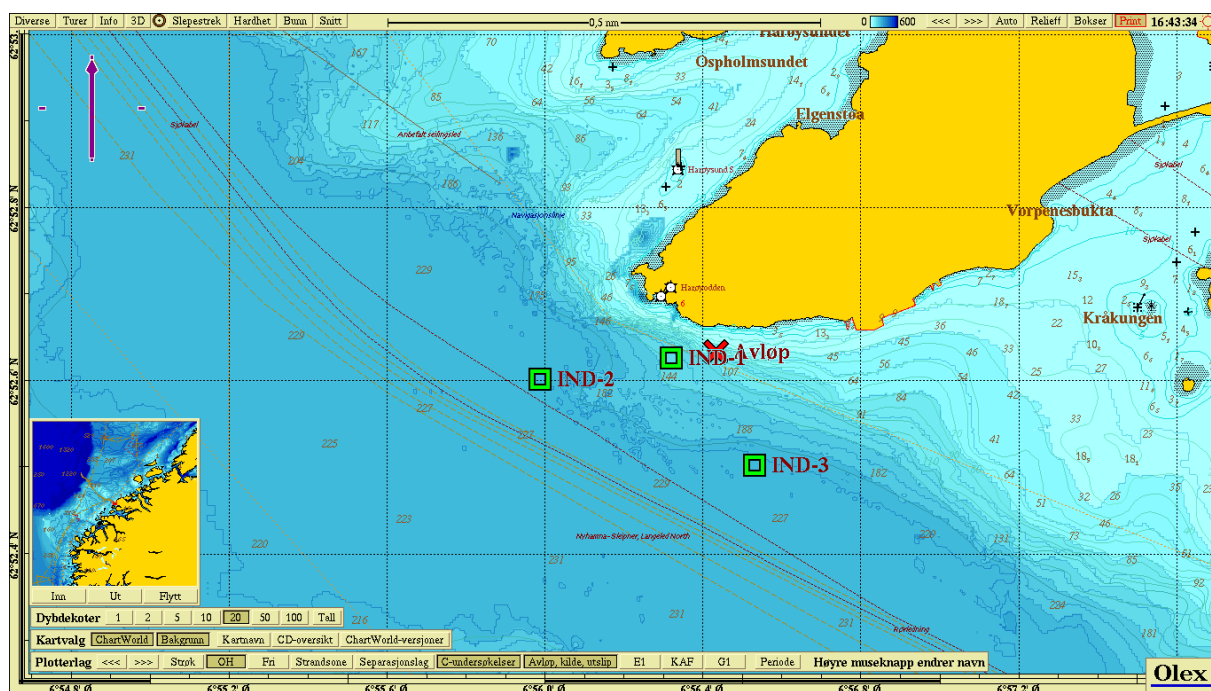
Metodikk

Indre Harøy er en landfast øy i Harøyfjorden øst i Fræna kommune, Møre og Romsdal (Figur 1). Harøyfjorden har en dypere renne som er orientert sørøst/nordvest, hvor rennens dybdepunkt var på 230 meter. Rennen er definert av skjærgård både i øst og vest. Undersøkelsen tok utgangspunkt i et forventet utslippspunkt sørvest for Indre Harøy i en relativt bratt skråning mot Harøyfjordens midtrenne (koordinater: 62°52.633 N 6°56.432 Ø). Utslippspunktet fra det landbaserte oppdrettsanlegget var ikke endelig bestemt ved feltarbeidets utførelse.



Figur 1. Det ønskes å etablere et landbasert oppdrettsanlegg ved Indre Harøy hvor utslippspunktet var planlagt plassert på sørvestsiden av øya.

Det ble vurdert som tilstrekkelig å opprette 3 stasjoner for å måle spredningen av organiske biprodukter fra produksjonen. Strømdata fra utslippspunktet forelå ikke ved datainnsamlingen for bunndyrsundersøkelsens utførelse. Stasjonene ble derfor plassert basert på et skjønnsmessig grunnlag, med en forventning om spredning i Harøyfjordens renne, vekselvis mot nordvest og sørøst. En stasjon, IND-1, ble plassert med nærhet til forventet utslippspunkt, 100 meter vest fra avløpet. To stasjoner ble opprettet for å detektere spredning utover i resipienten, IND-2 ble plassert 380 meter vest for utslippspunktet og IND-3 ble plassert 250 sørøst for utslippspunktet (Figur 2).



Figur 2. Et stasjonsoppsett med 3 stasjoner (grønne firkanter med stasjonsnavn) ble opprettet for påvirkningsdetektering av organiske biprodukter fra det landbaserte oppdrettsanlegget på Indre Harøy (rødt kryss markere utslippspunktet).

Da avløpet ble ønsket å plasseres i en skråning mot dypere vann med forventet god vannstrøm, var det utfordrende å innhente sedimentprøver. Opprinnelig stasjonsplassering ble derfor justert i felt på bakgrunn av at det under opprinnelige stasjonsplasseringer var for lite sediment for å gjennomføre en god analyse. Bunndata kartlagt på lokaliteten med hardhetsfunksjon ble benyttet for å lokalisere områder hvor gode sedimentprøver kunne oppnås. Bomhugg og endring av stasjonene kan sees i Vedlegg (V.1.). Informasjon om stasjonene kan sees i Tabell 1.

Tabell 1. Stasjonskoordinater for stasjonene og distanse fra avløp og stasjonsdyde. Undersøkelsen omfatter kvalitative faunaprøver (FAU), pH- og Eh målinger (PE), kjemiske parametere (KJE), geologiske parametere (GEO) og hydrografiske målinger (CTD).

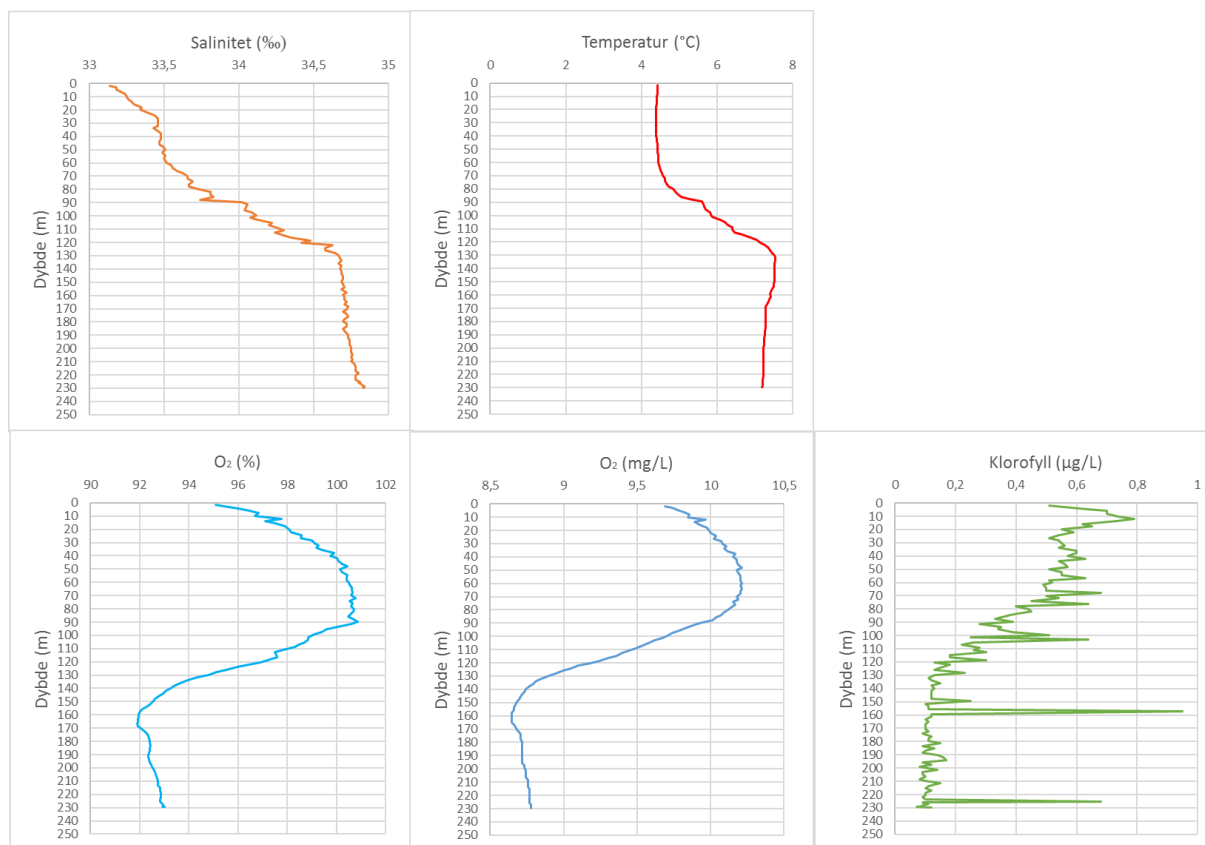
Stasjon	Koordinater	Avstand (m)	Dyp (m)	Parametere
IND-1	62° 52.626 'N 06° 56.320 'Ø	100	147	FAU, KJE, GEO, PE
IND-2	62° 52.626 'N 06° 56.320 'Ø	380	230	FAU KJE, GEO, PE, CTD
IND-3	62° 52.626 'N 06° 56.320 'Ø	250	225	FAU, KJE, GEO, PE

Resultater

De innhentede prøvene hadde en relativt lik sedimentsammensetning, hvor skjellsand og sand (i prioritert rekkefølge) utgjorde sedimentdekket (V.2). Det ble registrert få tegn på organisk tilstedeværelse i sedimentprøvene, hvor eneste sensorisk parameter som indikerte dette var bestemmelsen av mykere sedimentkonsistens ved de to dypeste stasjonene (V.3). At det skal være noe organisk akkumulering i fjordens dyprenne vil være å forvente, men sedimentsammensetningen ved skjellsand og sand indikerer at det også ved fjordbunnen er noe strøm og at akkumulering ikke har forekommet i stor grad ved de valgte prøvestasjonene. Kjemisk var det ingen indikasjon på at sedimentmiljøet var påvirket, hvor surhetsgraden var naturlig for sedimenttypen. Noe høyt redokspotensiale ble registrert (på nærstasjonen), men målingene står ikke i sammenheng med de øvrige resultatene og de ble ikke videre vurdert som representative (for IND-1 kan lavt sedimentvolum ha påvirket målingene).

Ved stasjon IND-1 ble det gjort forsøk på å innhente sedimentprøver akkreditert på volum, men det ble vurdert at sedimentvolumet som ble opphentet var representativt for lokaliteten. Grabbprøvene på samtlige stasjoner ble vurdert som akkrediterte på ubrutt sedimentoverflate. Stasjon IND-1 ble plassert nærmest utslippspunktet, og grabbhugget indikerer gode strømforhold i området hvor det forventes lite akkumulering i området. IND-1 representerer imidlertid et punkt i skråningen hvor akkumulering kan forekomme. Både IND-2 og IND-3 var akkreditert på volum. Stasjonene ble plassert i dypere områder. Distansene fra utslippspunktet var noe stor, men grunnet forsøk på å opprette stasjoner nærmere utslippspunktet gav informasjon om at det ikke forventes stor akkumulering i skråningen, som igjen gi en forventning om at akkumuleringen vil forekomme på nærmeste dybdepunkt. Samlet forventes det at stasjonsoppsettet vil være valid for å overvåke påvirkning over tid.

Innsamling av hydrografiske data ble utført ved den dypeste stasjonen, IND-2, 22.03.18 klokken 13:15. CTD-sonden, SAIV 204, ble senket til 230 meter og hydrografiske data salinitet, temperatur, oksygenmetning, oksygeninnhold og klorofyll a ble registrert. Oppløst oksygen var høyt gjennom hele vannsøylen, men viste noe variasjon over 230 meter grunnet et vannsjikt som kunne identifiseres mellom 120 og 130 meters dybde. Salinitet økte jevnt til sjiktet, hvor mengdene stabiliseres. Vanntemperaturen var jevn i øvre 60 meter, hvor temperaturen steg relativt raskt mellom 60 og 130 meter før den stabiliserte seg mot bunnen. Oksygenmetningen økte med dybde fra overflaten til 90 meter, hvorpå metningen var redusert mellom 90 og 160 meter, før den var stabil mot bunn. Oksygenmetningen var gjennom hele vannsøylen mellom 105 % og 90 %.



Figur 3. Hydrografiske data innhentet fra IND-2, som var dypeste stasjon i undersøkelsen inkluderte salinitet, temperatur, oksygenmetning, oksygeninnhold og klorofyll a.

Kilder

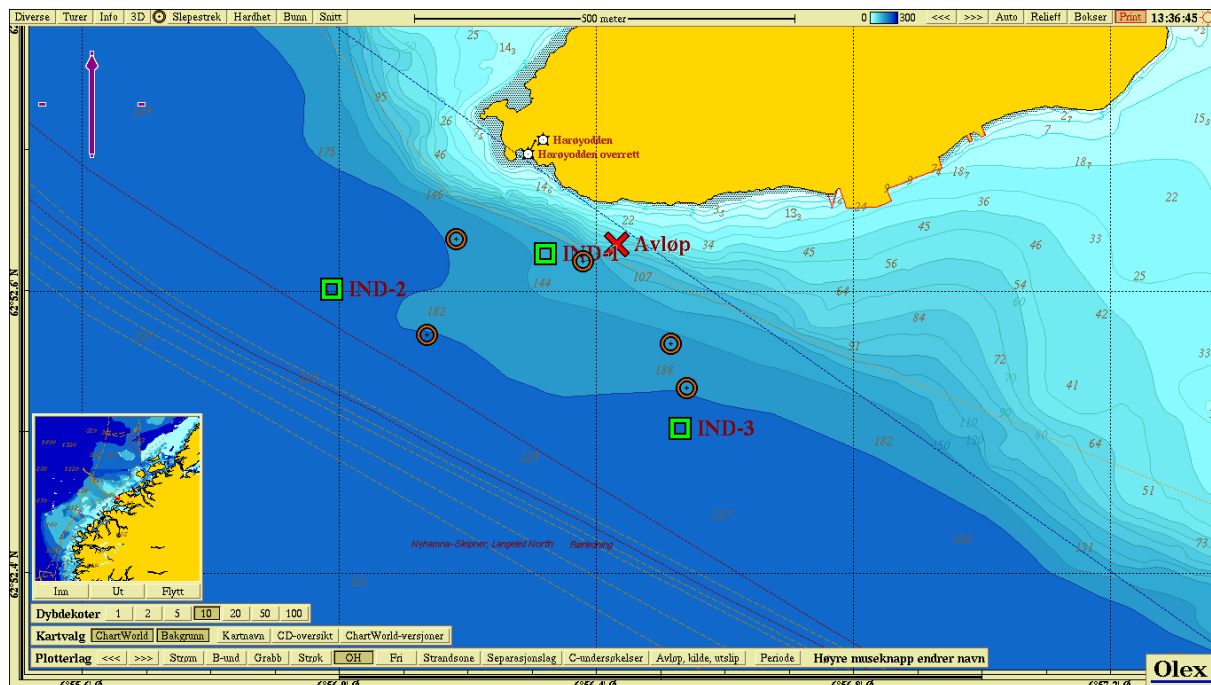
NS 9410 (2016). Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg. *Standard Norge*.

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

Veileder 02:2013 (2015) Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk
Klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Revidert 2015.

Vedlegg

V.1. Bomhugg og endring av stasjonsplassering. Brune sirkler med nærhet til endelig stasjonsplassering (grønne firkanter med stasjonsnavn) indikerer hvor stasjonen ble forsøkt samplet.



V.2. Bilder av sedimentprøvene. Faunaprøve 1 indikeres med XA og Faunaprøve to markeres med XB, hvor X indikerer et tall tilsvarende stasjonsnavnet.



V.3. Feltskjema for feltarbeidet.

P.nr 18049

ÅKERBLÅ				Dok.id: B.5.5.6	
Feltskjema / feltlogg C-undersøkelser				Skjema	
Utarbeidet av: AK / ANH	Godkjent av: Anette Narmo Hammervold	Versjon: 10.00	Gjelder fra: 14.12.2017	Sidenr: 1 av 2	

Kunde	SALMON EVOLUTION				Lokalitet/P.nr	INDRE HARØY							
Dato	22.03.18				Toktleder	JKL							
Prøvetaking	START:		SLUTT:		Alt Personell	EN							
Vær	RETTSK FLAUB. S/N				Sjøtemperatur	4,6							
Utsyr ID / Kalibrering	Grab: 0015 Sil; 0020 Eh; 0025 pH: pH- kalibrering: Sjø; Eh: 161 pH: 8,04												
Stasjon nr/navn	1 IND-1				2 IND-2				3 IND-3				
Posisjon N / Ø	62°52.626/06°56.320				62°52.601/06°55.988				62°52.502/06°56.530				
Dybde (meter)	147 m				230 m				225 m				
Hugg nr	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Antall forsøk	3	3	3		3	1	1		2	2	1		
Akkreditert hugg overflate (ja/nei)	Ja	Ja	Ja		Ja	Ja	Ja		Ja	Ja	Ja		
Akkreditert hugg volum (ja/nei)	NEI	NEI	NEI		Ja	Ja	Ja		Ja	Ja	Ja		
Volum (cm)	15	15	15		75	8	80		4	4,5	5		
Antall flasker	X	2	2		X	3	3			4	6		
pH	6,3				7,62				7,77				
Eh (mV)	75				101				118				
Sediment	Skjellsand	1				2				1			
	Sand					1				2			
	Grus												
	Mudder												
	Silt												
	Leire												
	Steinbunn												
Farge	Lys/Grå (0)	0				0				0			
	Brun/Sort (2)												
Lukt	Ingen (0)	0				0				0			
	Noe (2)												
	Sterk (4)												
Kons	Fast (0)	0				0							
	Myk (2)					2				2			
	Løs (4)												
Merknader / avvik:	Volum representativt for lokalitet				CTD				1				