

Undersøkelse av sedimentmiljø Skjelvika

NS 9410:2016



Feltarbeid

03.09.2020

Oppdragsgiver

Måsøval Settefisk AS



Tabell 1. Informasjon fra oppdragsgiver og oppsummering av resultater fra sedimentundersøkelsen.

A. Informasjon oppdragsgiver			
Rapport tittel	Undersøkelse av sedimentmiljø Skjelvika		
Rapport-nummer	101474-01-000	Lokalitetens navn	Skjelvika
Lokalitetsnummer	*	Kartkoordinater (utslippspunkt)	63°39.803' N / 8°20.753' Ø
Fylke	Frøya	Kommune	Trøndelag
MTB-tillatelse	*	Kontaktperson	Lars Jørgen Ulvan
Oppdragsgiver	Måsøval Settefisk AS, Lars Jørgen Ulvan		
B. Type undersøkelse			
Maks belastning		Oppfølgende undersøkelse	
Brakklegging		Ny lokalitet	X
C. Hovedresultater fra sedimentundersøkelsen			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gr. II pH/E _h	0,00	Gr. II pH/E _h	1
Gr. III Sensorikk	0,07	Gr. III Sensorisk	1
Gr. II + III	0,03	Gr. II + III	1
Dato feltarbeid	03.09.2020	Dato rapport	23.09.2020
Lokalitetstilstand		1	
Ansvarlig feltarbeid	Hedda Østgaard	Signatur	<i>Hedda Østgaard</i>
D. Delresultater fra B-undersøkelsen			
Ant. grabbstasjoner	10	Ant. grabbhugg	13
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	Skjellsand	Sand	Grus
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand			
Tilstand 1	10	Tilstand 3	0
Tilstand 2	0	Tilstand 4	0
Indeks illustrert tilstand	1	2	3
	4	↑	

*Ukjent da dette er en ny lokalitet.

Tabell 2. Informasjon om rapporten, oppdragsgiver og oppdragsansvarlig.

Rapportinformasjon		
Rapportnummer	101474-01-000	
Rapportdato	23.09.2020	
Dato feltarbeid	03.09.2020	
Revisjonsnummer	Revisjonsbeskrivelse	Signatur
-	-	-
Lokalitet		
Lokalitet	Skjelvika	
	Trøndelag	Frøya
Lokalitetsnummer	Ny lokalitet	
Oppdragsgiver		
Selskap	Måsøval Settefisk AS	
Kontaktperson	Lars Jørgen Ulvan	
Oppdragsansvarlig		
Selskap	Åkerblå AS	
	Nordfrøyveien 413 7260 Sistranda	Organisasjonsnummer 916 763 816
Ansvarlig prøvetaking	Hedda Østgaard	
Forfatter (-e)	Hedda Østgaard Hedda.ostgaard@akerbla.no +47 47867323	
Godkjent av	Nickolas J. Hawkes	
Distribusjon	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. Resultatene i denne undersøkelsen gjelder kun for beskrevne prøvestasjoner som representerer et definert og begrenset område ved et spesifikt prøvetidspunkt.	

Sammendrag

På oppdrag fra Måsøval Settefisk AS har Åkerblå AS utført en undersøkelse av sedimentmiljø ved settefiskanlegget Skjelvika. Undersøkelsen er utført i forbindelse med at det søkes om å etablere et settefiskanlegg for postsmolt ved lokaliteten som vil ha utslipp til sjø. Undersøkelsen ble gjennomført før produksjonsstart og dokumenterer tilstanden i sedimentene før en eventuell påvirkning av organiske biprodukter fra produksjon ved anlegget.

Grabbprøver ble tatt ved totalt 10 prøvestasjoner i området rundt utslippspunktet. Sedimentene bestod hovedsakelig av skjellsand og sand, men grabbens fyllingsgrad var lav, og 6 prøvestasjoner ble definert som hardbunn. Kjemiske målinger viste beste tilstand der det var mulig å foreta målinger, ved 4 av 10 prøvestasjoner. Sedimentene hadde en lys/grå farge og undersøkelsen viste ingen tegn til organisk belastning i form av lukt, gassproduksjon eller slam. Børstemark ble funnet ved 7 av 10 stasjoner.

Samlet får undersøkelsen lokalitetstilstand 1 (meget god). Tilstandsvurderingen kan benyttes for sammenligning med framtidige undersøkelser av bunnsedimentene.

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	4
1. INNLEDNING	5
2. MATERIALE OG METODE	6
2.1 OMRÅDE, PRODUKSJONSINFORMASJON OG STASJONSVALG	6
2.2 PRØVETAKING	9
3. RESULTATER	11
4. DISKUSJON	16
5. LITTERATUR	17
6 VEDLEGG	18
VEDLEGG 1- APPENDIX 1. A SUMMARY IN ENGLISH	18
VEDLEGG 2 – BILDER FRA PRØVESTASJONER	19

1. Innledning

Industri knyttet til havbruk assosieres med utslipp av organiske stoffer til miljøet. Organiske biprodukter fra industri tilføres marine miljø og inneholder fosfor og nitrogen som er begrensede ressurser for produktiviteten i marine miljø. Dersom organisk avfall akkumuleres over tid, vil bunnforholdene bli påvirket slik at artsmangfoldet endres og miljøet reduseres. Om miljøet ikke klarer å omdanne det tilførte organiske materialet vil det reduserte miljøet bryte ned organiske forbindelser anaerobt, hvor et biprodukt er hydrogensulfid.

Siden 2008 har EU sin vanndirektiv vært gjeldende i Norge, hvor gode tilstander i samtlige vannforekomster etterstrebes. Det er utviklet undersøkelsesmetoder som skal kunne kartlegge miljøtilstand med en sensitiv indeksoppbygning. Dersom en bedrift har utslipp i naturen, vil bedriften ha mottatt en utslippstillatelse med en øvre grense som gir forventning om en påvirkning innenfor nedsatte rammer.

Ved konsentrerte utslipp i grunnere områder har det vært tradisjon for å overvåke påvirkningen på miljøet med et forhåndsbestemt stasjonsnettverk som prøvetas ofte. Undersøkelsen omfatter en serie grabbprøver som vurderes etter fauna og biodiversitet, kjemiske forhold (pH og redokspotensiale) og sensoriske forhold (gass, farge, lukt, konsistens, volum og slamtykkelse). Disse parametergruppene vurderer graden av organisk påvirkning gjennom en verdisetting av prøvene som bygger en indeksverdi for hver parametergruppe og samlet for hver prøve. Disse indeksverdiene samsvarer igjen med en av fire tilstandsklassifiseringer. Skillet mellom «dårlig» og «meget dårlig» tilstand er satt til den største akkumuleringen som tillater gravende bunndyr å leve i sedimentet.

Metodikken er utviklet til undersøkelse av bunnforhold i anleggssonen til matfiskanlegg, kjent som B-undersøkelse etter NS 9410 (2016). Samlet får da hver lokalitet en samlet lokalitetstilstand fra 1 til 4, hvor 1 er best (meget god) og 4 dårligst (meget dårlig), som bestemmer undersøkelsesfrekvensen. Den samlede vurderingen vil ikke være direkte overførbart til gjeldende undersøkelse, hvor stasjoner er opprettet med ulik distanse til utslippspunktet. Da totaltilstand allikevel oppgis, vil denne benyttes for sammenligning over tid. Undersøkelsen er kostnadseffektiv, og prøveutvalget er høyt. Resultatene er imidlertid ikke sammenfallende med vanndirektivets tilstandsvurdering av vannforekomster.

2. Materiale og metode

2.1 Område, produksjonsinformasjon og stasjonsvalg

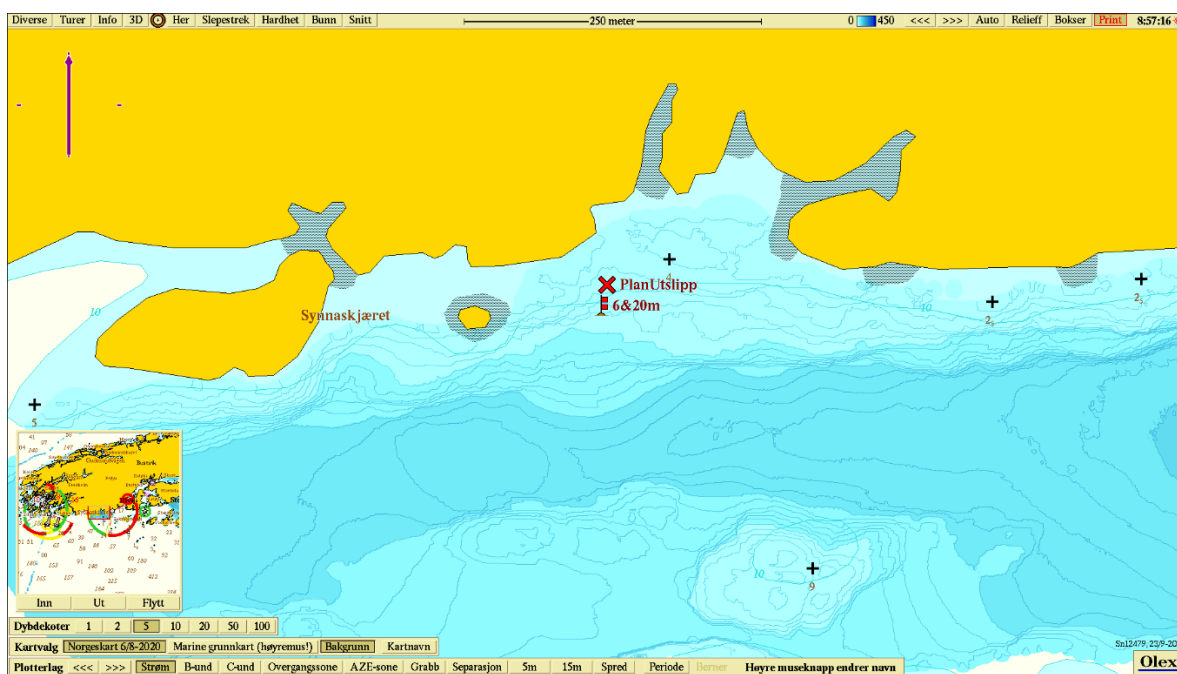
Settefiskanlegget Skjelvika planlegges plassert på nordsiden av Frøyfjorden, øst for Titran i Frøya kommune, Trøndelag (figur 2.1.1). For drift ved anlegget vil det være nødvendig med utslipp til sjø og ett utslippspunkt for biprodukter fra produksjon er planlagt å ligge på ca. 13 meters dyp (figur 2.1.2). Bunnen skråer mot dypere områder ned til 76 meter sør for utslippspunktet. Nord for utslippspunktet skråer bunnen mot land. Utslippspunktet vil på det korteste vil ligge ca. 45-70 meter fra land. Strømmålinger har blitt utført fra juni til august ved 6 og 20 meters dyp ca. 20 meter sør for utslippspunktet. Målingene indikerte at strømmen på Skjelvika domineres av to motsatt rettede hovedstrømretninger; NØ – V/SV (Åkerblå 2020, figur 2.1.3). Dette stemmer med områdets bunntopografi ved måleposisjonene (figur 2.1.2). Strømmen er vurdert som tidevannsdominert. Vannutskiftningen er vurdert som god ved 6 meter fordi vannet beveger seg bort fra startpunktet og ikke bare flyter fram og tilbake. Ved 20 meter er vannutskiftningen vurdert som middels god da det ble registrert lite netto forflytning av vannet i løpet av måleperioden (Åkerblå, 2020).

Prøvepunktene ble tatt i området rundt det tenkte utslippspunktet, opptil ca. 120 meter unna, til sammen 10 stasjoner (figur 3.1 og 3.2). Prøvepunktene ble fordelt jevnt slik at de best mulig dekte bunnområdet rundt utslippspunktet med representative prøver, og også for å samle informasjon om eventuelle opphopningsgroper der biprodukter fra framtidig produksjon kan samles opp. Grunnere områder og sjø mot land under prøvetakingen var årsak til at det ikke ble det ikke lagt noen prøvestasjoner helt inne ved land. Posisjonen til prøvestasjonene ble fastsatt med Olex tilknyttet en GPS.

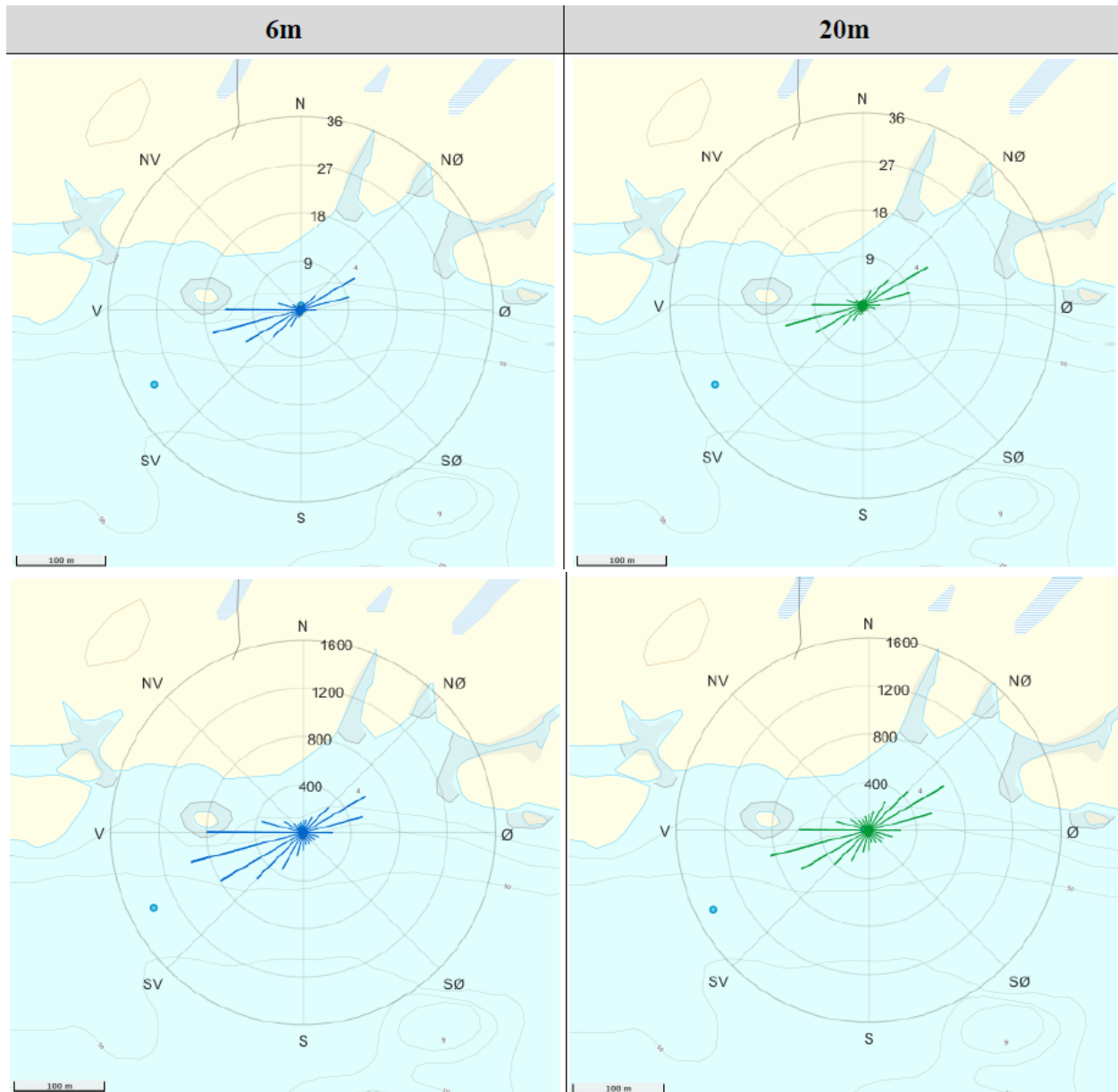
Virksomheten oppgir et planlagt forforbruk på 600 tonn årlig, med en mulig økning. Den daglige utfôringen vil ligge på maksimalt 3,5 tonn (pers. komm., Lars Jørgen Ulvan).



Figur 2.1.1. Norgeskart (nordlig orientering) med avmerking av utslippspunkt (blå sirkel) og omkringliggende akvakulturlokaliteter (røde sirkler). Kartdatum WGS84 (fiskeridirektoratet 2020).



Figur 2.1.2. Sjøkart (nordlig orientering) med avmerking av planlagt utslippspunkt (rødt kryss) og posisjon for strømmåling ved 6 og 20 meters dyp, Skjelvika. Kartdatum WGS84.



Figur 2.1.3. Strømforhold, 6 m (venstre -) og 20 m (høyre figurer). De øverste to figurene viser relativ vannfluks (%) i hver 15°-sektor og angir mengden vann som strømmer gjennom en retningssektor i forhold til total vannfluks. Total vannfluks er totalt volum vann som strømmer gjennom alle sektorer i løpet av måleperioden. De nederste to figurene viser hvor mange ganger strømretningen er observert i de ulike 15°-sektorene i løpet av måleperioden (Åkerblå 2020).

Tabell 2.1.1. Koordinater prøvetakingspunkter, kartdatum WGS84.

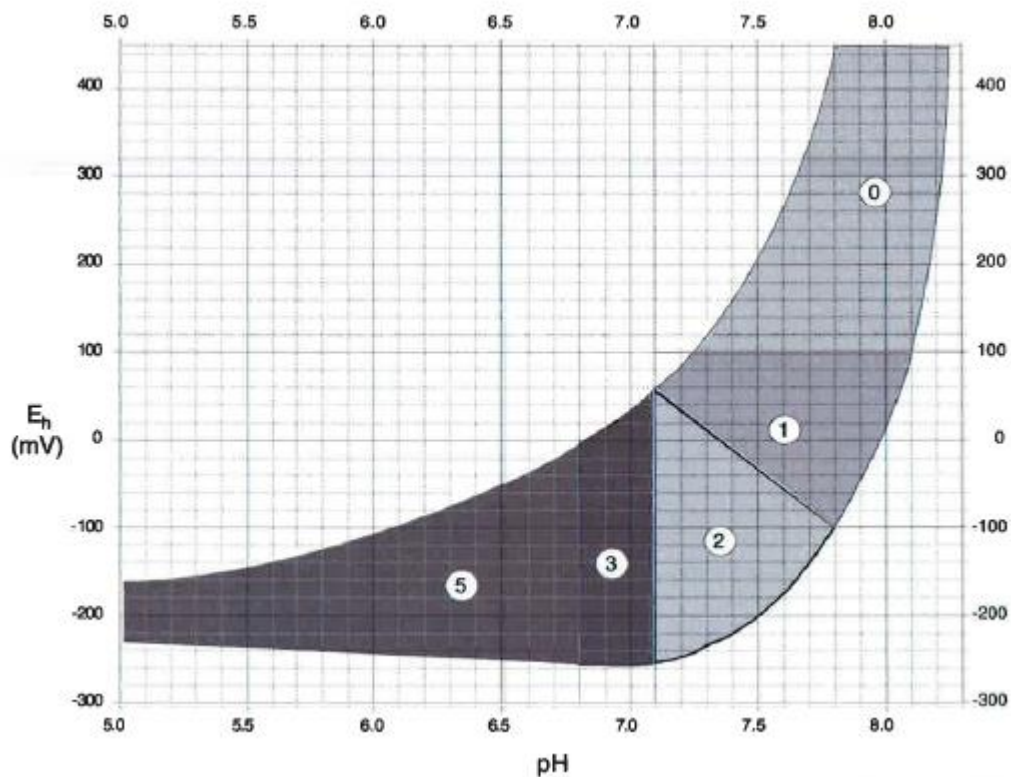
Stasjon	1	2	3	4	5	6
Posisjon	63° 39.764 'N 8° 20.701 'Ø	63° 39.776 'N 8° 20.687 'Ø	63° 39.795 'N 8° 20.743 'Ø	63° 39.765 'N 8° 20.767 'Ø	63° 39.804 'N 8° 20.787 'Ø	63° 39.778 'N 8° 20.826 'Ø
Avstand til utslippspunkt	84	74	18	72	28	76
Stasjon	7	8	9	10		
Posisjon	63° 39.754 'N 8° 20.860 'Ø	63° 39.778 'N 8° 20.761 'Ø	63° 39.745 'N 8° 20.783 'Ø	63° 39.741 'N 8° 20.719 'Ø		
Avstand til utslippspunkt	127	49	111	119		

2.2 Prøvetaking

Prøver av sedimentet ble tatt med sedimentprøvetaker av typen Van Veen grabb. Grabben ble senket åpen til den nådde bunnen og, ble deretter hevet lukket til overflaten. Ved hardbunn eller ufullstendig lukket grabb ble det gjort et nytt forsøk på stasjonen.

Etter heving ble sedimentprøvetakeren plassert i en sikt i en plastbalje før den ble åpnet på toppen. Eventuelt overvann ble drenert bort før innføring av pH/E_h-elektrode. pH og E_h ble målt ved å føre elektroden forsiktig én cm ned i sedimentet. Kun oppgrabbet materiale som hadde sediment med uforstyrret overflate ble målt. pH og E_h er overordnede kjemiske parametere kontrollert henholdsvis av syre-base- og reduksjons-oksidasjonslikevekter i prøven. Avlesing av redokspotensiale ble gjort ved drift < 0,2 mV/sekund. Elektrodene stod i sjøvann mellom målingene. Avlesning av pH/E_h ble gitt poeng etter graf i Figur D.1 i NS 9410:2016 (Figur 2.2.1). Når pH/E_h-målingen var gjennomført ble grabben forsiktig tømt ut i en sikt hvor sedimentet ble vurdert ut ifra parameterne under gruppe III, prøveskjema B.1. Det ble tatt bilde av sedimentet i en sikt som ble merket med stasjonsnummer ved siden av prøven (vedlegg 2).

Sediment ble videre vasket før gjenværende materiale i sikten ble undersøkt og eventuell fauna registrert. Det ble tatt et nytt bilde av filtrert sediment med fauna som også ble gitt stasjonsnummer ved siden av prøven. Bunndyr ble registrert i skjema B.1 (NS 9410:2016). Dyr større enn 1 mm gir 0 poeng, ingen dyr gir 1 poeng. Forekomsten av forskjellige dyregrupper og type sediment ble registrert i skjema B.2.



Figur 2.2.1 Poengavlesing på grunnlag av pH og redokspotensialet (E_h) (figur D.1, NS 9410:2016).

Tabell 2.2.1. Oversikt over utstyr som benyttes i sedimentundersøkelse.

Utstyr	Beskrivelse
Sedimentprøvetaker	«Van Veen» grabb 0,025 m ² (Størksen), ÅMF0040
pH / redoksmåleutstyr	YSI Professional Plus/YSI 1003 pH/ORP Probe kit (#605103), ÅMF0024
Sikt	Runde hull, 1 mm diameter (KC-Denmark), ÅMF0022
Annet	Plastbalje, hevert, olex/GPS, kamera

3. Resultater

Type sediment: Sedimentet var dominert av skjellsand og sand. Grus ble også funnet ved én prøvestasjon. Ved 2 av 10 prøvestasjoner ble det ikke funnet sediment og disse ble definert som hardbunnsstasjoner. Ved 4 prøvestasjoner ble det funnet noe sediment, men ikke nok til å foreta kjemiske målinger. Stasjonene ble klassifisert som hardbunnsstasjoner.

Fauna: Det ble registrert børstemark ved 7 av 10 prøvestasjoner, hvor individtallene per stasjon var relativt lave (3- 10 individer). Ett skjell ble også dokumentert ved prøvestasjon 2 og fire skjell ved prøvestasjon 3. En liten sjøpung ble også registrert ved prøvestasjon 6, og *Bryozoa* ble observert på sukkertare funnet i grabb ved hardbunnsstasjon nr. 5.

Kjemiske målinger: Eh og pH ble målt der det ble funnet nok sediment til å foreta målinger, ved 4 av 10 prøvestasjoner. Verdiene var sammenfallende med verdier som forventes i naturlig sediment og var innenfor beste tilstand ved alle stasjonene. De kjemiske målingene fikk samlet tilstand 1.

Sensoriske vurderinger: Det ble ikke registrert lukt, gassproduksjon eller slam ved noen av prøvestasjonene. Sedimentet hadde en lys/grå farge. Grabbvolumet var $< \frac{1}{4}$ ved 7 stasjoner og mellom $\frac{1}{4}$ til $\frac{3}{4}$ ved 3 stasjoner. Samlet fikk de sensoriske vurderingene tilstand 1.

Samlet lokalitetstilstand: En sammenstilling av analyseresultatene av parametergruppene benyttet i undersøkelsen (gruppe II og III) gav en indeksverdi på 0,03 som indikerte et naturlig sedimentmiljø og tilsvarte tilstandsklasse 1 (tabell 3.3). Samtlige stasjoner viste beste tilstand (figur 3.1 og 3.2).

Undersøkelsen ble gjennomført før produksjonsstart ved settefiskanlegget og dokumenterer derfor en naturlig tilstand i området rundt utslippspunktet.

Tabell 3.1. Prøveskjema B.1.

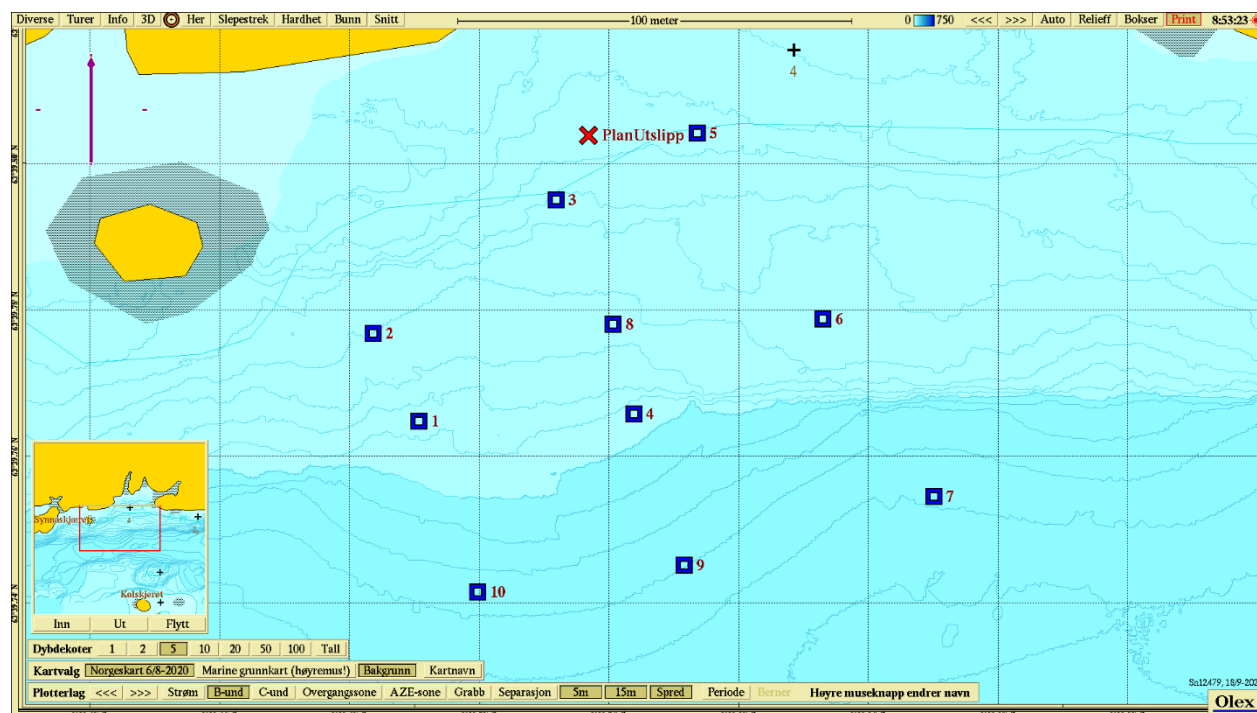
Gr.		Parameter	Poeng	Prøveskjema B.1										Indeks
				Firma: Måsøval Fiskeoppdrett AS Dato : 03.09.2020 Lokalitet: Skjelvikvika Lokalitetsnummer : -										
				Prøvenummer										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)				H	B	H	H	H	H	B	B	B	H	
I	Dyr	Ja (0) / Nei (1)		1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
II	pH	Målt verdi		-	7,97	-	-	-	-	7,83	7,86	7,94	-	
	Eh (mV)	Målt verdi		-	223	-	-	-	-	221	220	230	-	
		*+ref. verdi			423					421	420	430		
	pH/Eh	Poeng (tillegg D.1)			0	0		0		0	0	0		0,00
		Tilstand (prøve)			1	1		1		1	1	1		
Tilstand (Gruppe II)														
Buffertemp.:				15,0	Sjøvannstemp.:				14,6	Sedimenttemp.:				-
pH sjø:				7,98	Eh sjø:				428	Referanseelektrode:				AgCl
III	Gassbobler	Ja = 4												
		Nei = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Farge	Lys/grå = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Brun/sort = 2												
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Noe = 2												
		Sterk = 4												
	Konsistens	Fast = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Myk = 2												
		Løs = 4												
	Grabbvolum	< ¼ = 0	0	0	0	0	0	0					0	
		¼ - ¾ = 1								1	1	1		
		> ¾ = 2												
	Tykkelse på slamlag	0- 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2 cm - 8 cm = 1												
> 8 cm = 2														
Sum				0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Korr. Sum (0,22)				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,22	0,22	0,00	0,07
Tilstand (prøve)				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Tilstand (Gruppe III)				1										
Middelverdi (Gruppe II & III)				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,11	0,11	0,00	0,03
Tilstand (prøve)				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Ph/Eh/Korr. sum Indeks Middelverdi		Tilstand												
<1,1		1												
1,1 - <2,1		2												
2,1 - <3,1		3												
≥ 3,1		4												
LOKALITETSTILSTAND												1		

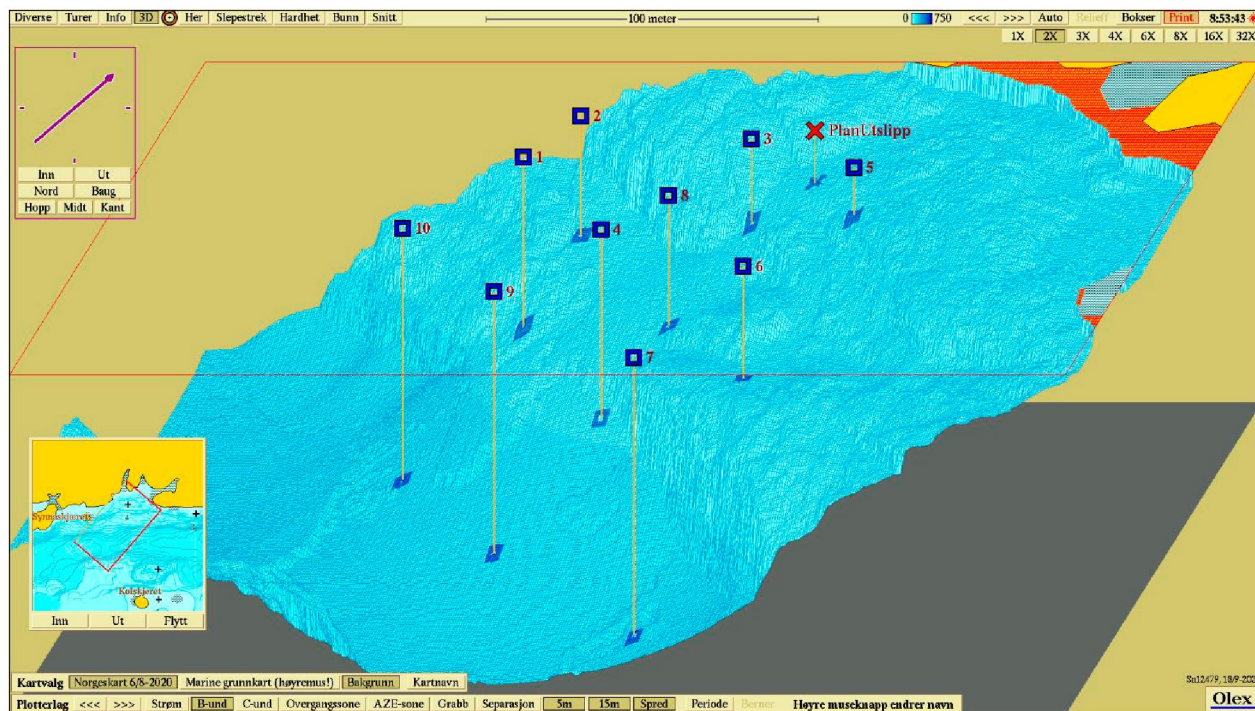
Tabell 3.2. Prøveskjema B.2.

	Prøveskjema B.2									
	Firma: Måsøval Fiskeoppdrett AS					Dato : 03.09.2020				
	Lokalitet: Skjelvika					Lokalitetsnummer: Ny lokalitet				
Informasjon fra prøvepunkt	Prøvepunkt									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dyp (m)	44	30	24	46	12	28	68	33	65	62
Antall forsøk	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1
Bobling (i prøve)										
Primærsediment										
Leire										
Silt										
Sand	2	2					1	2	2	1
Grus						1				
Skjellsand	1	1		1		2	2	1	1	2
Steinbunn										
Fjellbunn			X		X					
Pigghuder (antall)										
Krepsdyr (antall)										
Skjell (antall)		1	4							
Børstemark (antall)		3	3			8	10	10	3	3
Andre dyr (totalt antall)										
Sjøpung						1				
Bryozoa					X					
Beggiatoa										
Fôr										
Fekalier										
Kommentarer					Rester av sukkertare med bryozoa	Grabb nr.2 litt åpen pga. skjell/stein				

Tabell 3.3. Oppsummering av resultater fra sedimentundersøkelsen.

Hovedresultater fra Sedimentundersøkelsen			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gr. II pH/E _h	0,00	Gr. II pH/E _h	1
Gr. III Sensorikk	0,07	Gr. III Sensorisk	1
Gr. II+III	0,03	Gr. II + III	1
Dato feltarbeid	03.09.2020	Dato rapport	23.09.2020
Lokalitetstilstand			1
Delresultater fra Sedimentundersøkelsen			
Ant. grabbstasjoner	10	Ant. grabbhugg	13
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	Skjellsand	Sand	Grus
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand			
Tilstand 1	10	Tilstand 3	0
Tilstand 2	0	Tilstand 4	0
Illustrert lokalitetstilstand		1	2
		3	4
		↑	

**Figur 3.1.** Batymetrisk kart (nordlig orientering) med avmerking av anleggsrammen og prøvestasjoner med tilstandsklasse: blå firkant; Tilstand 1, grønn firkant; Tilstand 2, gul firkant; Tilstand 3, rød firkant; Tilstand 4. Kartdatum WGS84.



Figur 3.2. 3D-visning (nordvestlig orientering) av anlegget og prøvestasjoner med tilstandsklassifisering: blå firkant; Tilstand 1, grønn firkant; Tilstand 2, gul firkant; Tilstand 3, rød firkant; Tilstand 4. Kartdatum WGS84.

Tabell 3.4. Oppsummering av sedimentundersøkelser og produksjonsdata for lokaliteten. For hver undersøkelse angir tabell dato for undersøkelsen, resultat av undersøkelsen (samlet indeksverdi parameter II og III) samt lokalitetstilstand (1/2/3/4 iht. NS9410-2016). Tabell oppgir i tillegg utføret mengde ved tidspunkt for undersøkelsen, samt budsjettert utføret mengde på generasjonen. Disse to parameterne gir % utføret i forhold til budsjettert mengde for på generasjonen som benyttes som mål på belastningen i anlegget. Eventuelle merknader til undersøkelsen er angitt.

Dato	Indeks (Gr II og III)	Tilstand	Utføret mengde (tonn)	Merknader
03.09.2020	0,03	1	0	Før produksjonsstart

4. Diskusjon

Helhetsvurdering: Lokalitet Skjelvika får i sedimentundersøkelsen **lokalitetstilstand 1**.

Resultatene fra sedimentundersøkelsen viser et naturlig sedimentmiljø som domineres av skjellsand og sand. Det var generelt lite sediment i grabbprøvene; det ble dokumentert 6 hardbunnsstasjoner med ingen eller lite sediment ($< \frac{1}{4}$ fylling i grabb), og 3 stasjoner med halvfull grabb ($\frac{1}{4}$ til $\frac{3}{4}$). Det ble ikke funnet noen tegn til organisk belastning. Kjemiske målinger ble foretatt ved 4 av 10 prøvestasjoner og viste beste tilstand. Sedimentet hadde en lys/grå farge og det ble ikke registrert lukt, gassproduksjon eller slam ved noen av stasjonene.

Bunnen ved prøvetakingspunktene er ujevn og skrå mot dypere områder i sør. Skrå bunn forklarer at fyllingsgraden i grabben var lav ved de fleste stasjonene. Strømmålinger ved lokaliteten tyder også på at sedimentet kan fraktes til dypere områder og slik holde sedimentmengden i området ved utslippspunktet lav.

I henhold til NS 9410:2016 er det ikke satt konkrete krav til overvåkning av settefiskanlegg. Det anbefales likevel at det gjennomføres sedimentundersøkelser etter B-undersøkelsens metodikk som er risikobasert.

5. Litteratur

Driftsdata ved Lars Jørgen Ulvan, innhentet 11.09.2020.

Fiskeridirektoratet (2020). Kart hentet fra <https://kart.fiskeridir.no/> (08.09.2020).

Standard Norge (2016) *Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg (NS 9410:2016)*, 1-29.

Veileder 02:2018 (2018) Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Direktoratgruppen for gjennomføring av vanndirektivet/Miljøstandardprosjekt.

Åkerblå (2020), *Strømrappport - Måling av strøm på 6m, 20m og 59m dyp ved Skjelvika i juni - august 2020*, rapportansvarlig; Iris Hestnes, 55 s.

6 Vedlegg

Vedlegg 1- Appendix 1. A summary in English

This survey was carried out to map the sediment environment in the area around an emission pipe from a planned hatchery in Skjelvika. The examination was carried out before production start. The site was classified as condition 1 – very good.

A. Company and site information			
Report title	Survey of sediment environment, Skjelvika		
Report number	101474-01-000	Site name	Skjelvika
Site number	*	Coordinates (emission pipe outlet)	63°39.803' N / 8°20.753' Ø
County	Frøya	Municipality	Trøndelag
Max. allowed biomass (MTB)	*	Site manager	Lars Jørgen Ulvan
Company	Måsøval Settefisk AS		
B. Type of sediment survey			
Max biomass		Follow-up examination	
Fallow		New location	X
C. Main results			
Parameter and index		Parameter and condition	
Grp. II pH/E _h	0.00	Grp. II pH/E _h	1
Grp. III Physical evaluation	0.07	Grp. III Physical evaluation	1
Grp. II+III	0.03	Grp. II + III	1
Fieldwork date	03.09.2020	Report date	23.09.2020
Site condition			1
Fieldwork responsible	Hedda Østgaard	Signature	<i>Hedda Østgaard</i>
D. Additional results			
No. sampling locations	10	No. sampling attempts	13
Type of sediment	Predominant	Less dominant	Least dominant
	Shell sand	Sand	Gravel
Sampling locations (group II and III) and condition			
Condition 1 (very good)	10	Condition 3 (bad)	0
Condition 2 (good)	0	Condition 4 (very bad)	0
Index number illustrated / ranking		1	2
		3	4
		↑	

*Not known as this is a new locality.

Vedlegg 2 – Bilder fra prøvestasjoner

Bilder nedenfor viser sediment (A) og ferdig vasket prøve (B) ved stasjonene. Det ble tatt kun ett bilde av prøver med lite sediment da det ikke var noe prøvemateriale å vaske.

