



Rapport nr. 1183-2014

RESIPIENTGRANSKING

MOM-B

LOKALITET REKEVIKI

Lindås kommune





Resipientanalyse AS

Foretaksnr.: NO 998 058 376 mva

Adresse: Nordåsbroet 2
5235 Rådal

Kontaktperson: Frode Berge-Haveland

Telefon: 402 31 779

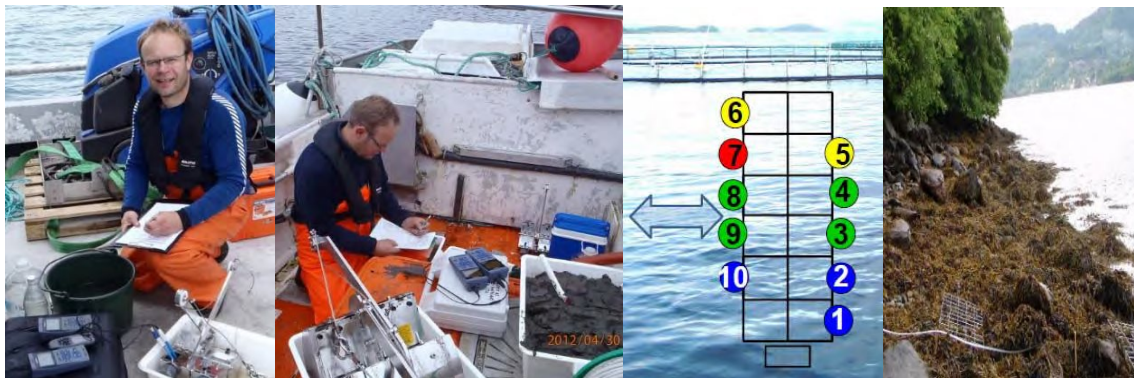
Epost: post@raas.no

Internett: <http://www.raas.no>

Resipientanalyse AS er eit miljørådgjevingssfirma oppretta av Frode Berge-Haveland i 2002. Resipientanalyse blei omdanna til AS i 2012. Vi påtar oss små og store miljøkonsulentoppdrag for private og offentlege bedrifter.

MOM-B og MOM-C gransking ved fiskeoppdrett:

Resipientanalyse AS er eit kompetent organ med kvalifisert marinbiologisk kompetanse til å utføre MOM-B gransking. Vi utfører og akkreditert MOM-C prøvetaking i samarbeid med våre akkrediterte analyse leverandørar. Vi har som målsetjing å bli eit akkreditert firma for prøvetaking av sedimentprøver til både MOM-B og MOM-C gransking i løpet av 2014.



Hav strømmåling:

Vi brukar doppler profiler og doppler punkt målarar frå Nortek for strømmåling ved nye og eksisterande lokalitetar. Noko som gjev meir nøyaktige og realistiske strømvordiar enn eldre propell strømmålarar, som i bestefall viser minimumsverdiar både for maks og gjennomsnittleg strøam.



Akkreditert lokalitetsrapport:

Sidan 2013 har vi samarbeida med akkrediterte inspeksjonsorgan om utarbeiding av godkjente akkrediterte lokalitetsrapportar.

Naturtypekartlegging i marint naturmiljø:

Vi har utstyr og kompetanse til å utføre kartlegging av marint biologisk mangfald frå ROV film. Kartlegging av utbreiinga av produksjonssona frå ROV film etter mal frå ASC standarden. Vi utfører og marinbiologisk strandsone kartlegging utanfor avløp og større matfiskanlegg.



Resipientanalyse AS

Foretaksnr.: NO 998 058 376 mva

Adresse: Nordåsbrøtet 2
5235 Rådal

Kontaktperson: Frode Berge-Haveland

Telefon: 402 31 779

Epost: post@raas.no

Internett: <http://www.raas.no>

<i>Lokalitetsnamn, nr.og biomasse</i> Rekeviki – 10 086 – 1 560 TN	<i>Dato, rapport</i> 26 / 06 – 2014
<i>Kommune</i> Lindås kommune	<i>Dato, felt</i> 23 / 06 – 2014
<i>Oppdragsgjevar</i> Blom Fiskeoppdrett AS	<i>Rapport nr.</i> 1183 – 2014
<i>Oppdragsart</i> MOM-B resipientgransking etter NS 9410:2007	<i>Rapportsider</i> 19
<i>Personell feltgransking</i> Yngve K. Johansen, Resipientanalyse AS Kjell Harald Blomvågnes, Blom Fiskeoppdr. AS	<i>Miljøtilstand</i> 2
<i>Konklusjon og fagleg råd</i> <p>Botnen i lokaliteten består i hovudsak av mudder, skjelsand og grus. Truleg fjell eller steinbotn ved 3 av prøvepunkt. Det blei ikkje påvist gassbobling i nokon av grabbprøvane. Det blei påvist sterk lukt av hydrogensulfid i 5 av grabbprøvane.</p> <p>Det blei kun påvist gravande botndyr ved 3 av 7 prøvepunkt med primærsediment. Børstemarken <i>Vigtorniella sp.</i> som er definert som opportunistar som kan lever oppå belasta sediment blei påvist ved 8 prøvepunkt. Det blei ikkje påvist fôr rester i nokon av grabbprøvane. Spor av fiskefekalier blei påvist i 2 av grabbprøvane.</p> <p>Ved sist MOM-B gransking (Resipientanalyse, 932-2013) fekk lokaliteten også miljøtilstand 2, god.</p> <p>Denne MOM-B granskinga viser at nærsona i lokaliteten er markert belasta med tilførsel av organisk materiale frå oppdrettsanlegget ved enkelte punkt. Samla sett er imidlertid miljøtilstanden 2, god.</p> <p>Vi vil anbefale at det blir utført ei ny MOM-B gransking ved ny fôrings topp / om ca. 1 år.</p>	
<i>Marinbiolog i Resipientanalyse AS</i> Yngve Klungseth Johansen <i>Master i marinbiologi – Marin biodiversitet</i>	<i>Dagleg leiar i Resipientanalyse AS</i> Frode Berge-Haveland <i>Cand. Scient. Marin mikrobiolog</i>

INNHALD

1.0	Innleiing	5
2.0	Resipientbeskriving	6
	Figur 2.1 Sjøkart (1: 50 000) over resipientområdet	7
	Figur 2.2 Botnkart (1: 20 000) over lokalitetsområdet	8
	Figur 2.3 Botnkart (1: 5 000) med avmerka prøvepunkt	9
3.0	Prøveuttak	10
	Tabell 3.1 Prøve posisjonar	10
4.0	Metode og resultat	11
	Prøveskjema, B.1	12
	Skjema for prøvetakingspunkt, B.2	13
	Vedlegg 4.1 Bilder av grabbprøvar	14
	Vedlegg 4.2 Bilder av grabbprøvar	15
	Vedlegg 4.3 Bilder av grabbprøvar	16
	Vedlegg 4.4 Miljøtilstand i sedimentet, MOM-B	17
	Vedlegg 4.5 Bilder frå anlegg og nærområde	18
5.0	Referanse	19

1.0 Innleiing

Denne resipientgranskinga er utført på oppdrag for kunde av Resipientanalyse AS for å kartlegge miljøtilstanden i lokaliteten og for å vurdere lokalitetens framtidige produksjonskapasitet og bæreevne etter krava stilt i §35. Miljøovervåking i akvakulturdriftsforskrifta (Fiskeri og Kystdepartementet, 2008) og NS 9410:2007 Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg.

De partikulære utslippene består av spillfôr og fekalier. Mengde spillfôr bestemmes av fôringsregimet og vil variere fra anlegg til anlegg, men blir ofte satt til 5 % av utfôret mengde. Den vil ellers være ujevnt fordelt gjennom produksjonssyklusen, og utslippene er størst mot slutten når der brukes mest fôr. Mengde fekalier utgjør omkring 12,5 % av utfôret høyenergi laksefôr (Kutti 2008). Mengden fekalier følger fôringen og er også størst mot slutten av produksjonssyklusen. Fôrpellet og fekalier har ulike fysiske egenskaper. Pelletene er relativt faste, de går ikke lett i stykker og synkehastigheten for pellets i størrelsen 4–10 mm ligger i området 6–11 cm/s (Yrong-Song m.fl. 1999). Fekaliene er ofte skjøre og brekkes lett opp i mindre deler som synker med ulik hastighet. Intakte fekalier synker med 5 til 10 cm/s, og i overkant av 90 % raskere enn 2,5 cm/s. Mellom 5 og 10 % av fekaliene synker langsommere enn 0,1 cm/s. Slike svevepartikler kan holde seg i vannsøylen over lengre tid utover det umiddelbare influensområdet. Omtrent 2 % av partiklene rekker lenger enn 1 km fra anlegget (Havforskningsinstituttet, upubliserte data). Spredningen av partiklene bestemmes av dyp, vannstrøm og hvor raskt de synker.

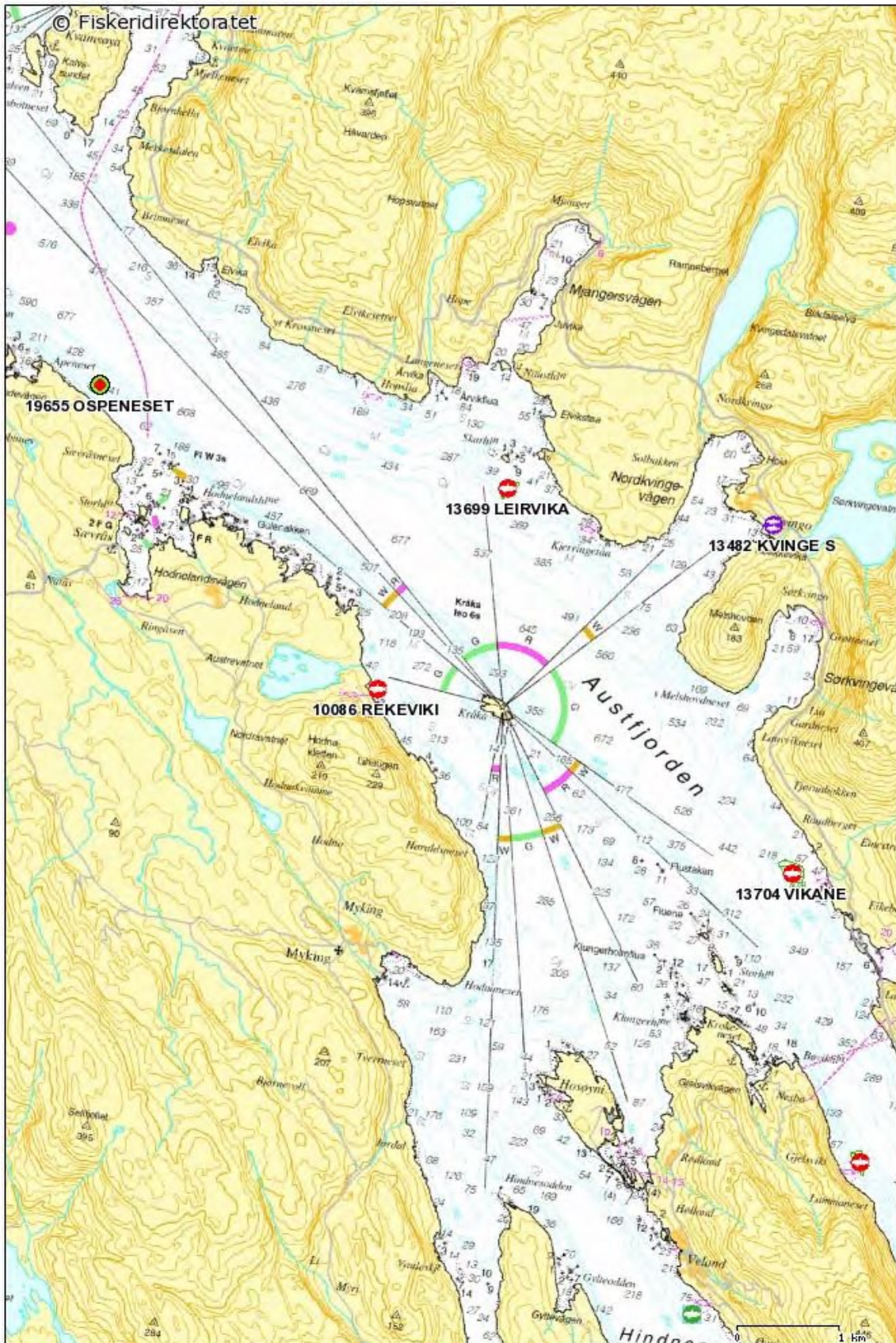
De relativt høye synkehastighetene til spillfôr og intakte fekalier gjør at lokaliteter med lave strømhastigheter (< 5 cm/s) vil få deponert det meste av det organiske materialet under og i den umiddelbare nærhet til anlegget, mens lokaliteter med høye strømhastigheter (> 10 cm/s) sprer partiklene over et større område med relativt lite bunnfelling rett under merdene. Norskekysten og fjordene har sterkt varierende dyp og strømhastigheter, og det er i første rekke dyp og strøm som bestemmer partikkelspredning og sedimentasjonsrater. Strømførholdene er ulike inne i fjordene og ute på kysten. Fjordlokaliteter kan ha god strøm i merddyp, mens det ofte er lite vannbevegelse i dypere vannlag. Dette i motsetning til anlegg som ligger ute på kysten der det er strøm i hele vannsøylen. Fjordlokaliteter er derfor mer utsatt for overbelastning. Info henta frå risikovurdering av Norsk Fiskeoppdrett 2013, kap 7.

2.0 Resipientbeskriving

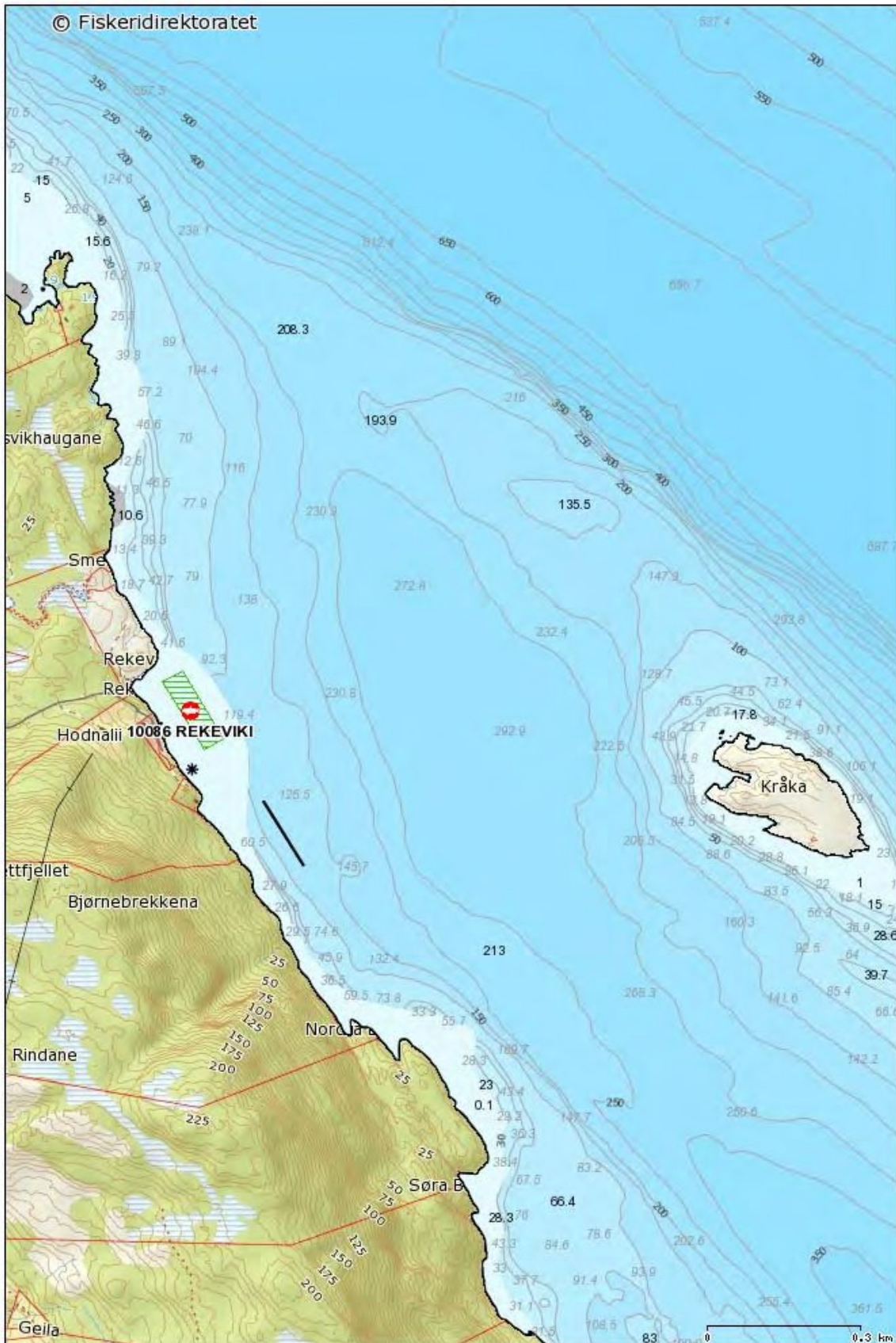
Lokaliteten ligg rett utanfor Hornesletta, sørvest for Kraaka i Austfjorden i Lindås kommune. Austfjorden ligg innerst i Fensfjorden. Fensfjorden strekker seg frå yttarst i Fedje og Gulen kommune til fjorden deler seg i Austfjorden og fjordarmen Masfjorden. Austfjorden deler seg i tre med Hindnesfjorden og Dalafjorden – Vågane lengst inne.

Austfjorden er ein terskel fri fjord frå innerst til ytterst i Fensfjorden. Ved prøvetaking varierte djupet frå 70 til 130 meter i lokaliteten. Ut ifrå lokaliteten skråar det ned til eit resipientområde på nærmare 300 meters djup. Austfjorden har eit djup på opptil 700 meter lenger ute i fjordbassenget. Fjordbassenget i Austfjorden strekker seg frå Nesbø i søraust til Fensfjorden i nordvest. Fensfjorden har eit djup på over 400 meter ytterst i fjordmunningen.

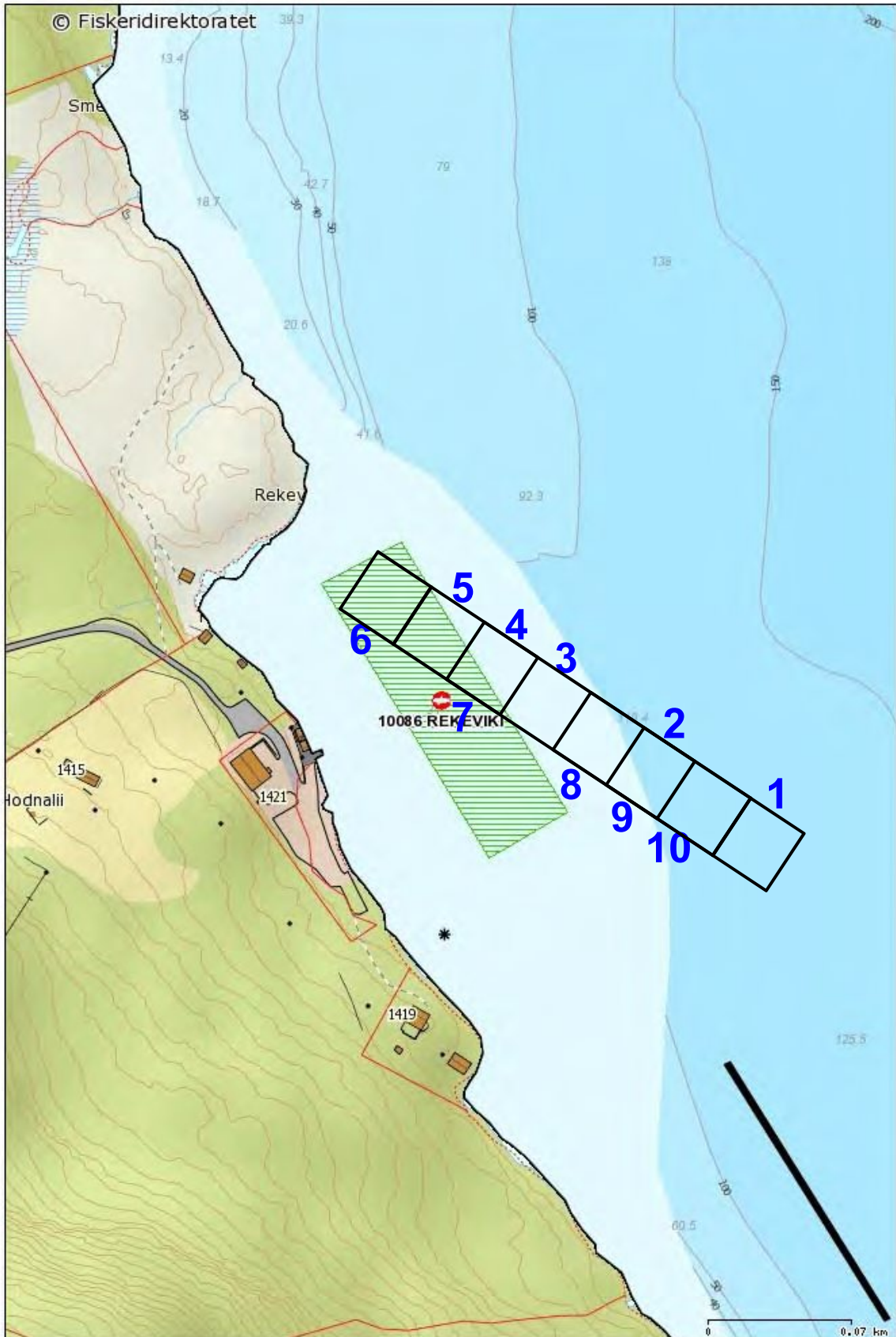
Prøveuttak 23 juni 2014



Prøveuttak 23 juni 2014



Prøveuttak 23 juni 2014



3.0 Prøveuttak

Prøveuttak av sediment til denne MOM-B resipientgranskinga er utført etter gjeldande krav i Norsk Standard (NS 9410:2007). Det blei tatt grabbprøvar frå 10 prøvepunkt av botnen. Alle med ein Van Veen Grabb med prøve areal 225 cm². pH og Eh blei målt i sedimentprøvane med WTW pH3310 analyseinstrument. pH elektroden blei kalibrert med pH buffer 4,01 og 7,01 i felt før prøvestart. Eh elektroden blei kontrollert i Eh buffer 475± 5 mV i felt før prøvestart. Både pH og Eh elektroden blei kontrollert før kvar nye måling i sedimenta ved kontroll måling i friskt sjøvatn. Prøveposisjon er merka av i tabell 3.1. Prøveposisjon er merka av i tabell 3.1. GPS posisjon for alle prøvetakingspunkta blei registrert med ein Garmin GPS map 60CSx.

Tabell 3.1

Prøve nr.	Prøve posisjon
1	N60 43.376 E5 19.719
2	N60 43.401 E5 19.672
3	N60 43.402 E5 19.613
4	N60 43.408 E5 19.586
5	N60 43.414 E5 19.562
6	N60 43.404 E5 19.511
7	N60 43.395 E5 19.565
8	N60 43.383 E5 19.625
9	N60 43.377 E5 19.646
10	N60 43.370 E5 19.674

4.0 Metode og resultat

Kvalitativ faunavurdering og sensorisk vurdering av botnsedimenta utgjør dei to hovudpunkta i ei MOM-B resipientgransking, ved sidan av måling av pH og redokspotensialet (Eh), etter Norsk Standard 9410:2007.

Hydrogensulfid (H_2S) blir danna ved reduksjon av sulfat (SO_4), når det oppstår oksygensvikt i marinesediment. Hydrogensulfid blir påvist ved lavt redokspotensiale (Eh), svartfarga sediment og svovelhaldig lukt. Gassbobling av metan (CH_4) og karbondioksid (CO_2) oppstår også ved oksygensvikt i sedimenta etter ei tid. Karbondioksid og metan blir påvist ved gassbobling. Karbondioksid blir og påvist ved lav pH i sedimenta. Resultat og vurdering av desse parametrar er å finne i tabell B.1 og B.2.

Hydrogensulfid er ein karakteristisk og giftig gass som blir danna av sulfatreduserande bakteriar i marine sediment ved reduksjon av sulfat. Denne prosessen oppstår naturleg i sjøvatn med lite vassutskifting og i innelukka pollar med brakkvatn. I sedimenta under oppdrettsanlegg med lite vassutskifting og sedimentering av organisk materiale finn ein denne prosessen igjen. Hydrogensulfid er ein vassløselig gass, som oppløyser seg i sjøvatnet.

Bilete av alle grabbprøvane er å finne i vedlegg 4.1, 4.2 og 4.3. Miljøtilstanden i kvar enkelt grabbprøve og den samla miljøtilstanden er å finne i vedlegg 4.4.

Vi utfører ei enkel synfaring der eventuell synleg forureining blir registrert. Det blir sett etter avfall (plast og tauverk), oljesøl, skum og fett (rester frå tørrfôr), slam og framvekst av grønalgar, trådforma brunalgar og evt. påvising av anna fauna som veks på oppdrettsmerdane blir registrert. Dette blir dokumentert i vedlegg 4.5. med bilde frå oppdrettsanlegg.

Miljøovervåking av bunnpåvirkning frå marine akvakulturanlegg

NS 9410:2007

Resipientanalyse AS

Tel. 402 31 779

Nordåsbrotet 2

frode@raas.no

5235 Rådal

www.raas.no

PRØVESKJEMAET, B.1

Firma: Blom Fiskeoppdrett AS

Lokalitet: Rekeviki

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer																Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
I	Dyr	Ja (0) Nei (1)	0	1		1	0		0	1		1							0,6
	Tilstand (Gruppe I)		4		merk 0 vist påviste dyr, merk 1 viss ikkje påvist botndyr, viss kun ikkje gravande opportunistiske børstemakk påvises merk også 1														
II	pH	verdi	8,1	6,9	8,0	7,0	6,9	8,0	7,0	6,7	8,0	6,7							
	Eh (mV)	verdi	0	-380	0	-370	-375	0	-370	-380	0	-380							
		+ref. verdi	217	-163	217	-153	-158	217	-153	-163	217	-163							
	pH/Eh	fra figur	0	3	0	3	3	0	3	5	0	5							2,2
	Tilstand, prøve		1 3		1 3		3 1		1 3		4 1		4						
Tilstand (Gruppe II)				Buffertemp: 15,0				Sjøvannstemp: 16,9				Sedimenttemp: 9,1							
NB! Verdier i kursiv er estimerte verdier				pH sjø: 8,2				Eh sjø: 83				Referanseelektrode:							
III	Gassboble	Ja = 4 Nei = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
	Farge	Lys/grå = 0	0		0				0	0		0							
		Brun/sort = 2		2		2	2				2		2						
	Lukt	Ingen = 0	0		0				0	0		0							
		Noe = 2 Sterk = 4		4		4	4				4		4						
	Kons.	Fast = 0	0		0				0			0							
		Myk = 2 Løs = 4		2		2	2			2			4		4				
	Grabbv. (v)	<1/4 = 0	0		0				0			0							
		1/4 - 3/4 = 1 v > 3/4 = 2		2			1	1			1			2					
	Slamtykk. (t)	0 - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
2 - 8 cm = 1 > 8 cm = 2																			
Sum		0 10		0 9		9 0		3 0		12 0		11							
Korrigert sum (*0,22)		0,0 2,2		0,0 2,0		2,0 0,0		0,7 0,0		2,6 0,0		2,4						1,2	
Tilstand (prøve)		1 3		1 2		2 1		1 1		3 1		3							
Tilstand (Gruppe III)																			
Middelverdi gruppe II og III			0,0	2,6	0,0	2,5	2,5	0,0	1,8	3,8	0,0	3,7						1,7	
Tilstand (prøve)			1	3	1	3	3	1	2	4	1	4							
Tilstand gruppe II og III																			
pH/Eh		Tilstand	Tilstand		Lokalitetstilstand		Lokalitetstilstand		Lokalitetstilstand		Lokalitetstilstand		Lokalitetstilstand		Lokalitetstilstand		Lokalitetstilstand		
Korr.sum			Gruppe I	Gruppe II og III		Lokalitetstilstand		Lokalitetstilstand		Lokalitetstilstand		Lokalitetstilstand		Lokalitetstilstand		Lokalitetstilstand		Lokalitetstilstand	
Indeks			A	1, 2, 3, 4		1, 2, 3, 4		1, 2, 3, 4		1, 2, 3, 4		1, 2, 3, 4		1, 2, 3, 4		1, 2, 3, 4		1, 2, 3, 4	
Middelverdi			4	1, 2, 3		1, 2, 3		1, 2, 3		1, 2, 3		1, 2, 3		1, 2, 3		1, 2, 3		1, 2, 3	
< 1,1			4	4		4		4		4		4		4		4		4	
1,1 - < 2,1																			
2,1 - < 3,1																			
≥ 3,1																			
LOKALITETSTILSTAND																2			

Miljøovervåking av bunnpåvirkning frå marine akvakulturanlegg

NS 9410:2007

Resipientanalyse AS

Tel. 402 31 779

Nordåsbrotet 2

frode@raas.no

5235 Rådal

www.raas.no

SKJEMAET FOR PRØVETAKINGSPUNKT, B.2

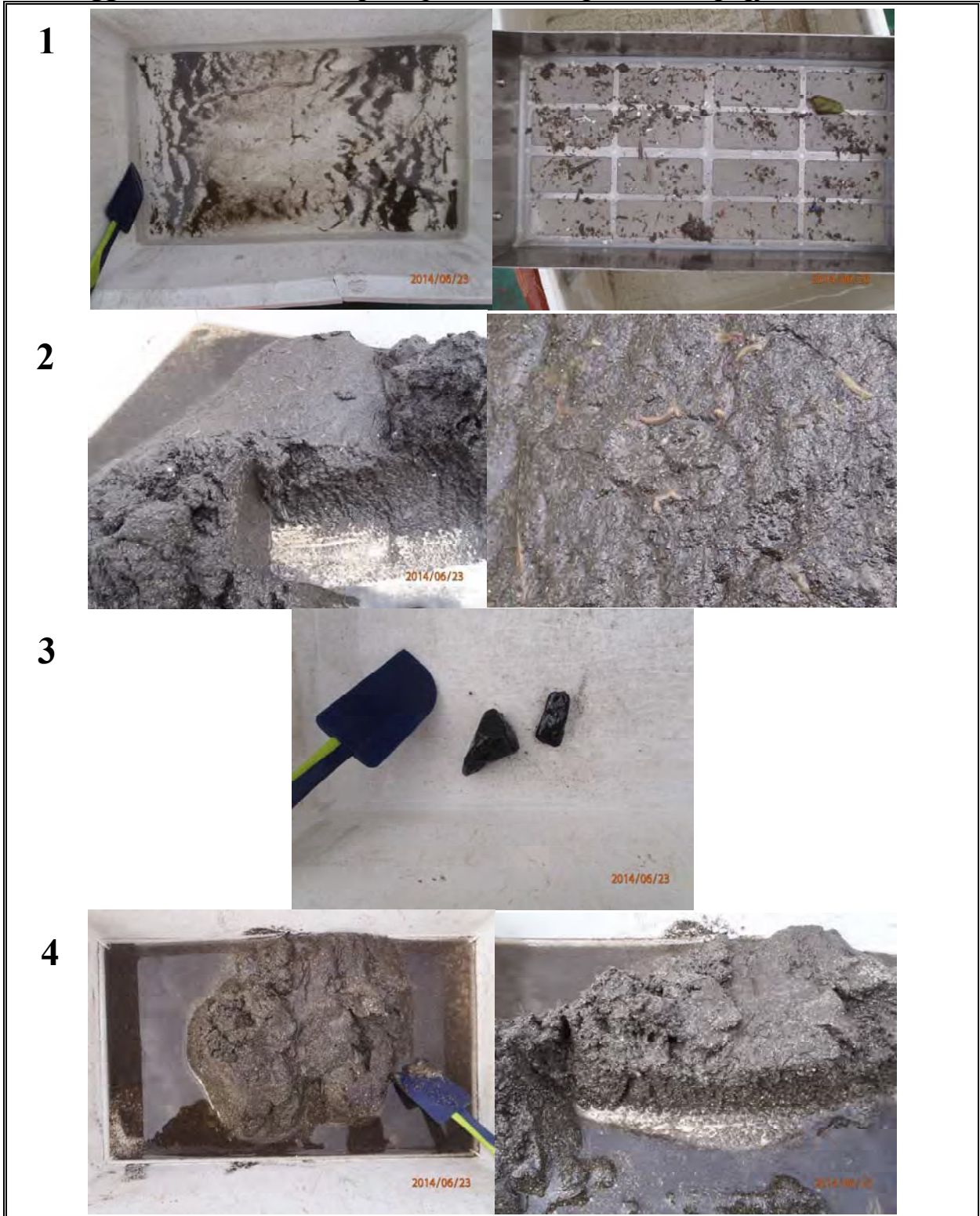
Firma: Blom Fiskeoppdrett AS

Lokalitet: Rekeviki

Prøvetakingssted (nr)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Dyp (m)	130	125	110	105	95	65	95	110	115	120						
Antall forsøk	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1						
Bobling (i prøve)																
Primær-sediment	Grus			+					+							
	Skjellsand				+	+	"+"	+		+						
	Sand	+														
	Mudder		+		+	+			+		+					
	Silt	+	+								+					
	Leire															
Fjellbunn			?			?			?							
Steinbunn			?			?			?							
Pigghuder, antall	1															
Gravande kråkebolle																
Slangestjerne	1															
Krepsdyr, antall																
Hoppekreps																
Tanglus																
Tanglopper																
Skjell, antall	1															
<i>Thasira sp.</i>																
Skallus, leddsneler																
Gravande børstemakk	20				1		120									
<i>Capitella capitata</i>							10									
Kambørstemark	4															
Ikkje gravande oppertonister		80		40	30	20	10	35	3	80						
<i>Malacoceros fuliginosa</i>																
<i>Vigornella ardabilia</i>		80		40	30	20	10	35	3	80						
Nematoder																
Kvist og lauv	+															
Drivtang																
Hydroide frå anlegg																
Blåskjell frå anlegg		+					+	+								
Beggiatoa (bakteriebelegg)																
Fôr, evt. antall pellets																
Fekalier		+					+									
*Ståendebiomasse i anlegget		789			2009		2010		2011		2012		2013		2014	
*Produksjon og forbruk for inneværende år samt de tre foregående årene noteres i tonn		Førmengd			98		1946		449		2023		206		687	
		Bruttoproduksjon			87		1828		470		1782		191		614	
* Produksjonsdata mottatt frå Blom Fiskeoppdrett AS																
- Brakklegging: frå 22.12.2012 til 09.09.2013																

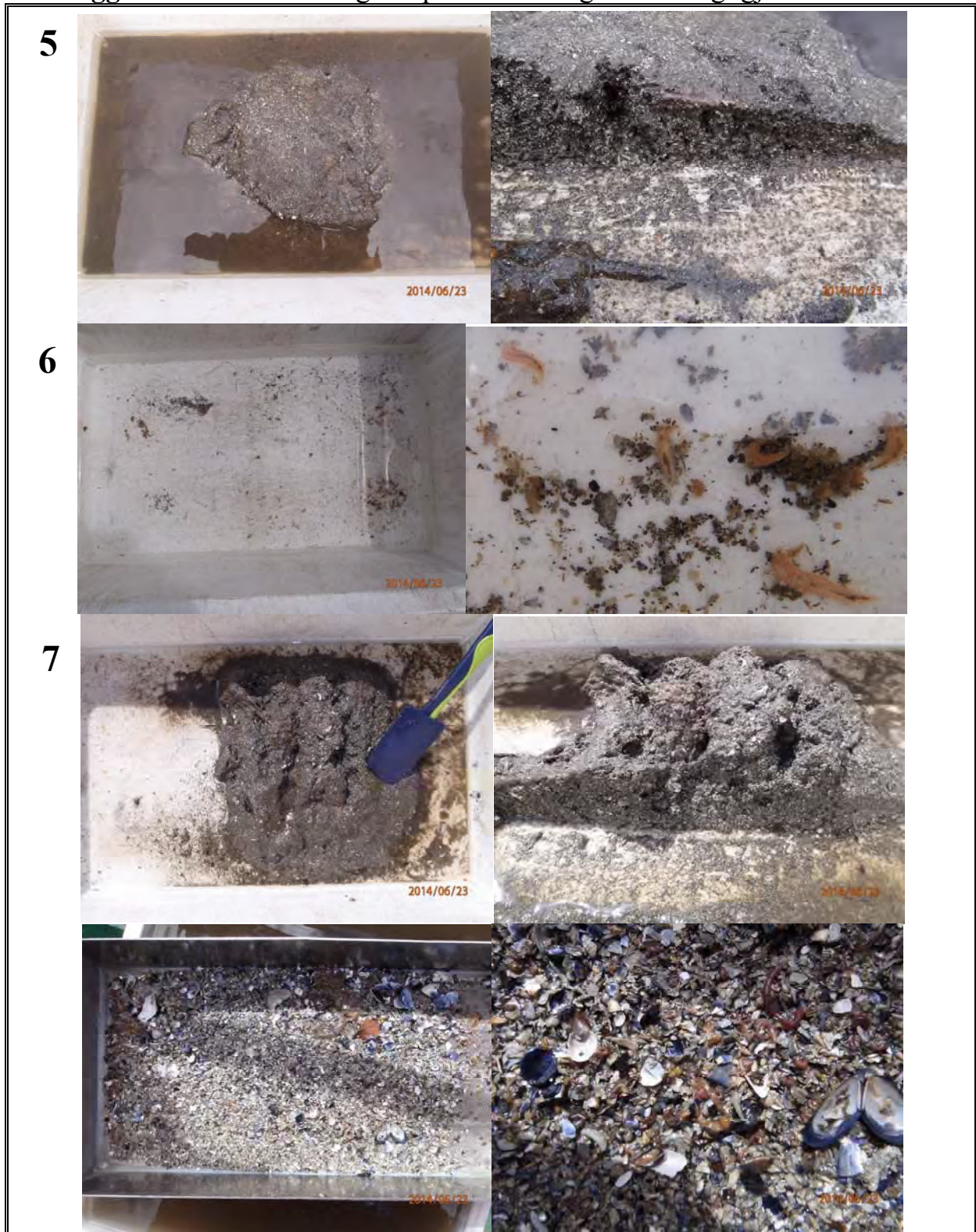
Vedlegg 4.1

Bilder av grabbprøvene før og etter siling igjennom 1mm sil



Vedlegg 4.2

Bilder av grabbprøvene før og etter siling igjennom 1mm sil



Vedlegg 4.3 Bilder av grabbprøvene før og etter siling igjennom 1mm sil

8



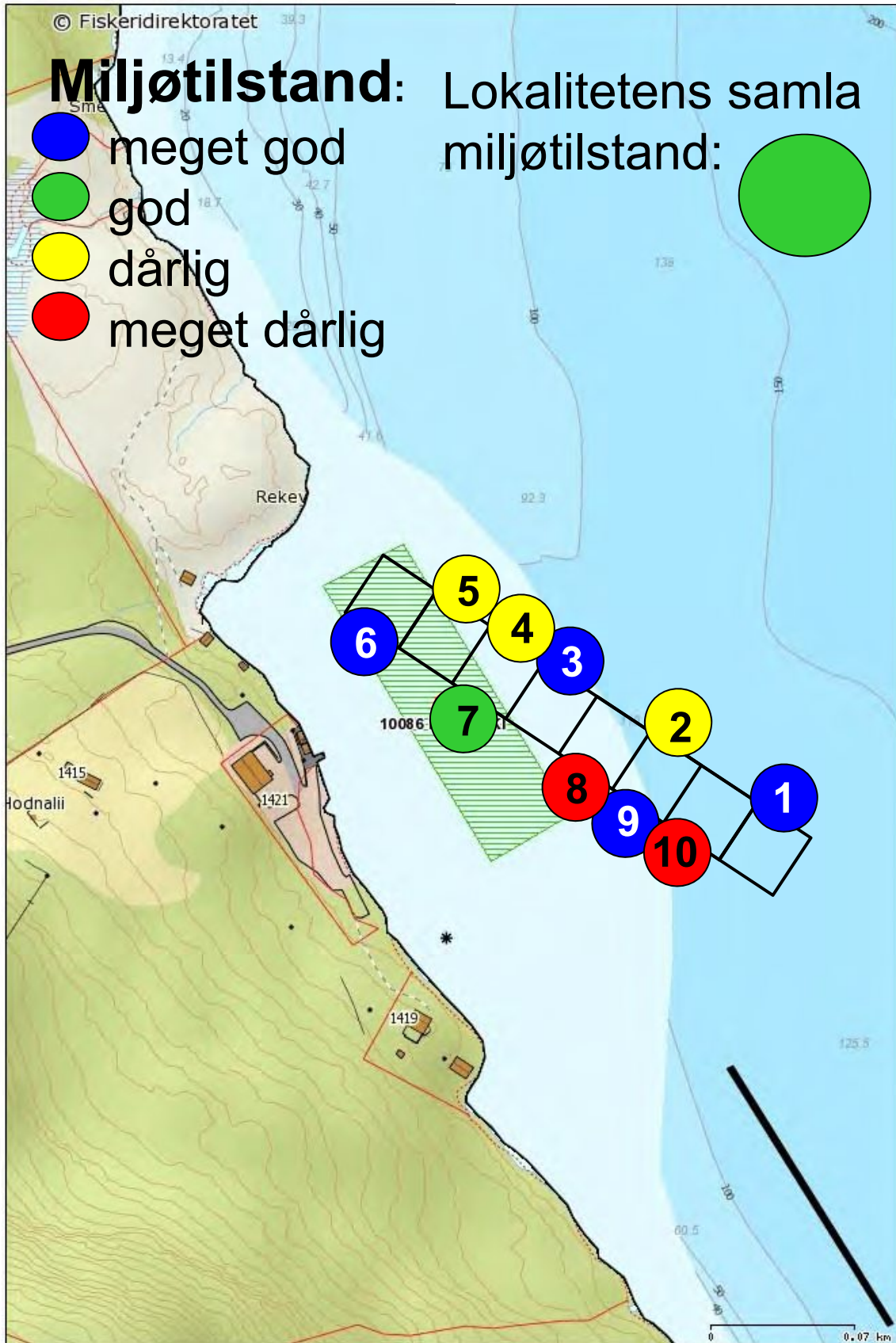
9



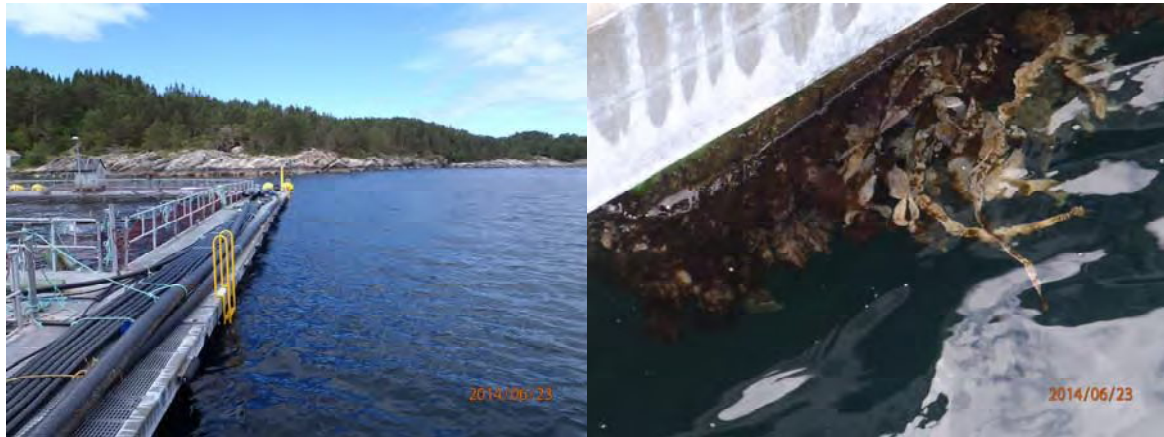
10



Prøveuttak 23 juni 2014



Vedlegg 4.5 Bilder fra anlegg, algevekst på merd mm. dokumentert med bilder



Påvekst av grønnalger, tang og tare langs merdkantene

5.0 Referanse

Fiskeri og Kystdepartementet, 2008. FOR-2008-06-17-822: Forskrift om drift av akvakulturanlegg (akvakulturdriftsforskriften). www.lovdata.no

NS 9410:2007. Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg.

Sjøkart (1:50 000). Henta frå www.fiskeridir.no

Botnkart (1:20 000). Henta frå www.fiskeridir.no

Botnkart (1:5 000). Henta frå www.fiskeridir.no

Den Norske Los 3, 2006. Farvannsbeskrivelse Jærens rev – Stadt.

Dyreliv i havet, 2008. Håndbok i Norsk Marin Fauna. 5 utgave. Kom Forlag.

Havets dyr og planter, 2000. NKS – Forlaget.

Risikovurdering av Norsk Fiskeoppdrett 2013. Kap 7 Utslipp av partikulære og løste stoffer fra matfiskanlegg.

Resipientanalyse, 932-2013. MOM-B Rekeviki Blom Fiskeoppdrett AS 8 jan 2013.

Resipientanalyse, 512-2010. MOM-B Rekeviki Marøy Salmon AS 9 nov 2010.

Resipientanalyse, 511-2010. Straummåling Rekeviki Blom Fiskeoppdrett AS 6 januar 2011.

Resipientanalyse, 182-2008. MOM-B Rekeviki Marøy Salmon AS 30 juni 2008.