

MOM B – undersøkelse av oppdrettslokaliteten Øksengård.

Saltdal kommune

Argus-rapport nr. 240-03-11

 **Argus Miljø as**

Bodø

REFERANSESIDE

Tittel MOM B – av oppdrettslokaliteten Øksengård. Saltdal kommune	Offentlig tilgjengelig: Ja	Argus-rapport nr.: 240-03-11
	Antall sider: 18	Dato: 09.03.11
Forfatter: Geir Helland	Prosjektansvarlig (sign.) Geir Helland	
	Oppdragsgiver: Edelfarm AS	
Sammendrag: <p>Argus Miljø AS har gjennomført en MOM B – undersøkelse ved lokaliteten <i>Øksengård</i> i Saltdal kommune. Undersøkelsen er ment å være et grunnlag for å vurdere lokaliteten med hensyn på oppdrett av laks ut fra miljømessige forhold. Den har som mål å beskrive dagens miljøforhold og være et sammenligningsgrunnlag for oppfølgende undersøkelser etter videre drift på lokaliteten.</p> <p>Ved en resipientundersøkelse utført i 2007 fikk lokaliteten beste tilstand 1 i henhold til NS 9410 (Leknes, 2007¹). Ved en MOM B undersøkelse sommeren 2009 fikk den tilstand 3 (dårlig) (Helland, 2009¹). I januar 2010 fikk den tilstand 2 (god) (Helland, 2010). Da hadde lokaliteten ligget brakk i omtrent to måneder høsten 2009. Ved denne undersøkelsen fikk lokaliteten tilstand 3 (dårlig). Dette viser at lokaliteten blir påvirket av oppdrettsvirksomheten, men at ved brakklegging i perioder tar resipienten seg opp igjen. MOM C – undersøkelsen gjort sommeren 2009 viser at overgangssonen og fjernsonen ikke er påvirket av oppdrettsvirksomhet (Helland, 2009²).</p> <p>Lokaliteten har en fin dybdeprofil, men svak strøm kan være årsak til opphopning av biologisk materiale.</p> <p>Lokaliteten <i>Øksengård</i> har godkjent produksjonsstørrelse med MTB på 2700 tonn. Det er opphopning av organisk materiale på bunnen ved denne produksjonsstørrelsen. Edelfarm AS sin praksis med perioder med brakklegging ser ut til å være et godt tiltak med tanke på videre drift ved lokaliteten.</p> <p>I følge de krav som er satt i NS 9410 må det tas en ny miljøundersøkelse ved anlegget innen et halvt år, for å følge utviklingen ved lokaliteten.</p>		

Forord

Undersøkelsen er gjennomført på oppdrag fra Edelfarm AS, og er utført som en MOM B – undersøkelse. Undersøkelsen er en del av miljøovervåkingsprogrammet av marine matfiskanlegg gitt i NS 9410. Rapporten er utført av biolog Geir Helland. Feltarbeidet ble utført av Jens Alexander Kristensen. Oppdragsgiver stilte med båt og vi takker mannskapet for bistand under feltarbeidet.

Bodø, den 9. mars 2011

Geir Helland
Argus Miljø AS

Innhold

1. INNLEDNING OG BAKGRUNN.....	5
2. LOKALITETS – OG ANLEGGSBESKRIVELSE.....	6
3. METODEBESKRIVELSE.....	7
Feltarbeid.....	7
Bunnprøver.....	8
4. RESULTATER.....	9
Bunnprøver.....	9
5. VURDERING AV LOKALITETEN.....	14
REFERANSELISTE.....	15
VEDLEGGSOVERSIKT.....	16

1 Innledning og bakgrunn

Forurensningsmyndighetene har satt grenseverdier for miljøkvalitet i kystfarvann blant annet i SFT's veiledning "Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann" (Molvær et al, 1997). Miljøets tålegrense for utslipp fra oppdrettsvirksomhet styres hovedsakelig av hvor store mengder av sedimentert organisk stoff i form av partikler fra fôrspill og ekskrementer resipienten klarer å omsette før alt oksygenet i bunnvannet blir forbrukt i nedbrytingsprosessen. Hvis tilførselen av nytt oksygen er mindre enn det forbrukte, vil man etter hvert gå fra aerob (oksygenkrevende) til anaerob (ikke oksygenkrevende) nedbryting med dannelse av metan- og hydrogensulfidgass. Metangassen er ikke vannløselig og kan observeres som bobler i vannet. Hydrogensulfidgassen løser seg i vann og er svært giftig for omgivelsene. Den kan bli transportert fra bunnsedimentet opp i de øvre vannlagene sammen med metanboblene. Det kan medføre stress, med medfølgende nedsatt vekst og økt mottakelighet for sykdom, eller i verste fall dødelighet hos oppdrettsfisk.

Alle oppdrettslokaliteter i sjø er pålagt å følge et oppfølgingsprogram i driftsfasen med frekvens og omfang i henhold til kriterier gitt i NS 9410. Kravet om dette kom i rundskrivet "Angående endringer av krav til miljøundersøkelser m.m" fra Fiskeridirektoratet region Nordland, mai 2006.

MOM B – undersøkelsen er en del av undersøkelsesprogrammet, og undersøkelsesfrekvensen er avhengig av belastningen på lokaliteten (lokalitetstilstanden) og er beskrevet i NS 9410. Undersøkelsen har som formål å beskrive miljøforholdene på lokaliteten slik de er på nåværende tidspunkt og som en referanse til senere oppfølgende undersøkelser. Både middeltilstanden og tilstanden under de forskjellige delene av anlegget blir kartlagt. Undersøkelsen gjøres for å sikre at lokalitetene kan brukes over lengre tid med gode levevilkår for fisken i anleggene og uten uakseptabel påvirkning av områdene omkring.

Edelfarm AS ønsker å undersøke hvordan miljøpåvirkningen er på bunnen under deres matfiskanlegg for lakseoppdrett ved *Øksengård*, Saltdal kommune. Argus Miljø AS er i den anledning engasjert til å utføre en MOM B – undersøkelse av lokaliteten.

2 Lokalitets – og anleggsbeskrivelse

Lokaliteten *Øksengård* ligger i Saltdal kommune og har senterkoordinatene N67° 08' 14.83'', Ø15° 24' 28.00''. Den ligger ved Øksengården på vestsiden av Saltdalsfjorden, ytterst i bukta som går inn mot Vik i Saltdal. I denne delen av fjorden skråner bunnen fra land og ut i ei renne/en dal på omtrent 200 meters dyp og så opp igjen mot Tangeodden. Denne rennen/dalen fører videre ut i Saltdalsfjorden med dybder på over 250 meter og lenger nord i fjorden på over 300 meter.

Bunnen under anlegget skråner jevnt fra ca 55 meter ved land ut til ca 190 meter i rennen/dalen og opp til ca 160 meter i siden mot Tangodden (figur nr. 1).

Ved undersøkelsestidspunktet lå det 12 merder (80-130 metringar med posedybder på 10-20 meter) i anlegget, hvorav 6 var med fisk. (Merket på figur 2 og 3.) De andre 6 var tomme. Alle 12 merder var fordelt på to rekker i en 12-burs rammefortøyning. Olexbilde av anlegget finnes i figur 1, 2 og 3. Kart som viser anlegget med fortøyninger finnes i vedlegg nr. 1-2. Anlegget har godkjent produksjon pr dags dato med MTB på 2700 tonn.

Lokaliteten ble tatt i bruk i 2007. Den lå brakklagt to måneder fra 10.07.09 til 12.09.09. Siden da har det vært produksjon i anlegget.

Produksjonsvolumet for 2007-2009 har vært:

2007: Total brutto tilvekst: 494 857 kg. Fôrforbruk: 460 764 kg

2008: Total brutto tilvekst: 3 051 434 kg. Fôrforbruk: 3 425 500 kg

2009: Total brutto tilvekst: 1 346 936 kg. Fôrforbruk: 1 487 000 kg.

For 2010 har oppdragsgiver oppgitt følgende produksjonsdata:

IB 2010	966 049 stk	889,7 gr	859 536 kg
UB 2010	462 892 stk	3 896,5 gr	1 803 679 kg

Slaktet biomasse 2 586 327 kg.

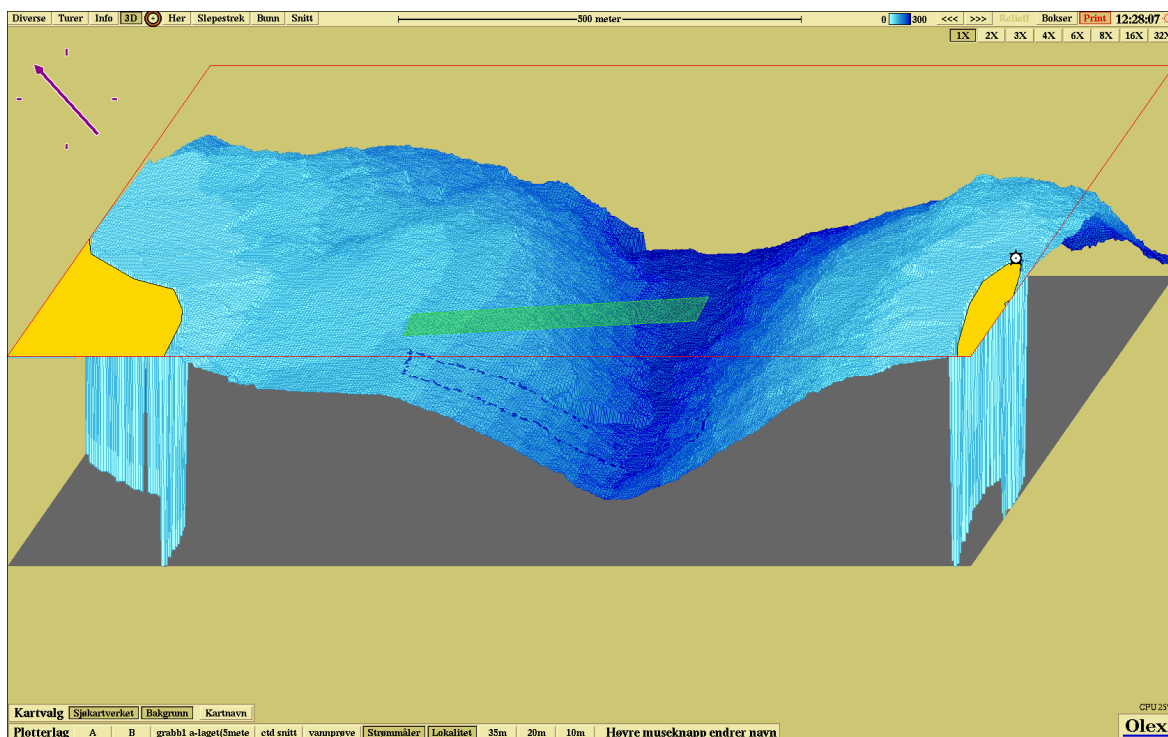
Fôrforbruk 3 962 750 kg.

Dødfisk 39 727 kg.

Status pr 07.03.11 er oppgitt til: 411 398 stk 4 524 kg 1 861 267 kg

Syvende mars stod det 411 398 stk individ på lokaliteten. Disse vil bli slaktet fortløpende utover våren 2011. Lokaliteten forventes å legges brakk primo juli 2011. Den vil da ligge brakk til medio mai 2012 opplyser Edelfarm AS.

Det ble foretatt en undersøkelse av bunnsedimentene ved lokaliteten i 2007 (Leknes, 2007¹), og strømmålinger ble gjort i 2005 (Paulsen og Larsen, 2005) og i 2007 (Leknes, 2007²). Videre ble det foretatt både en MOM B – undersøkelse (Helland, 2009¹), en MOM C – undersøkelse (Helland, 2009²) i juli 2009 samt enda en MOM B – undersøkelse i 2010 (Helland, 2010).



Figur nr. 1. Tredimensjonalt topografisk Olex-kart. Dybdeforholdene under anlegget ved Øksengård. Anlegget er markert som et grønt rektangel. Lilla pil viser retning mot nord.

3 Metodebeskrivelse

Det ble utført en MOM B – undersøkelse ved lokaliteten *Øksengård*. Metoden for undersøkelsen er beskrevet i NS 9410 utviklet på bakgrunn av overvåkningsprogrammet *MOM (Modellering – Overvåkning – Matfiskanlegg)* - Ervik et al. 1995, Hansen et al. 1997, Hansen et al. 2001.

Undersøkelsen beskriver miljøtilstanden til sedimentet på lokalitetene med hensyn til organisk belastning, en visuell/kjemosensorisk undersøkelse av generelle tilstandsparametere og en kvantitativ og semikvalitativ bunndyrsundersøkelse.

Feltarbeid

Bunnprøvetakingen ble utført 22. februar 2011, og i henhold til NS 9422 ”*Retningslinjer for sedimentprøvetaking i marine områder*” (1998).

Grabstasjonen ble lagt helt inn til merdekantene i samme posisjon som ved undersøkelsen i januar 2010 (Helland, 2010). Posisjoner og dyp for grabbprøvetakings- stasjonene framgår av tabell nr. 1 og 2, samt figur nr. 2.

Tabell nr. 1. Kartkoordinater (GPS) for plassering av grabbprøvetakingsstasjoner.

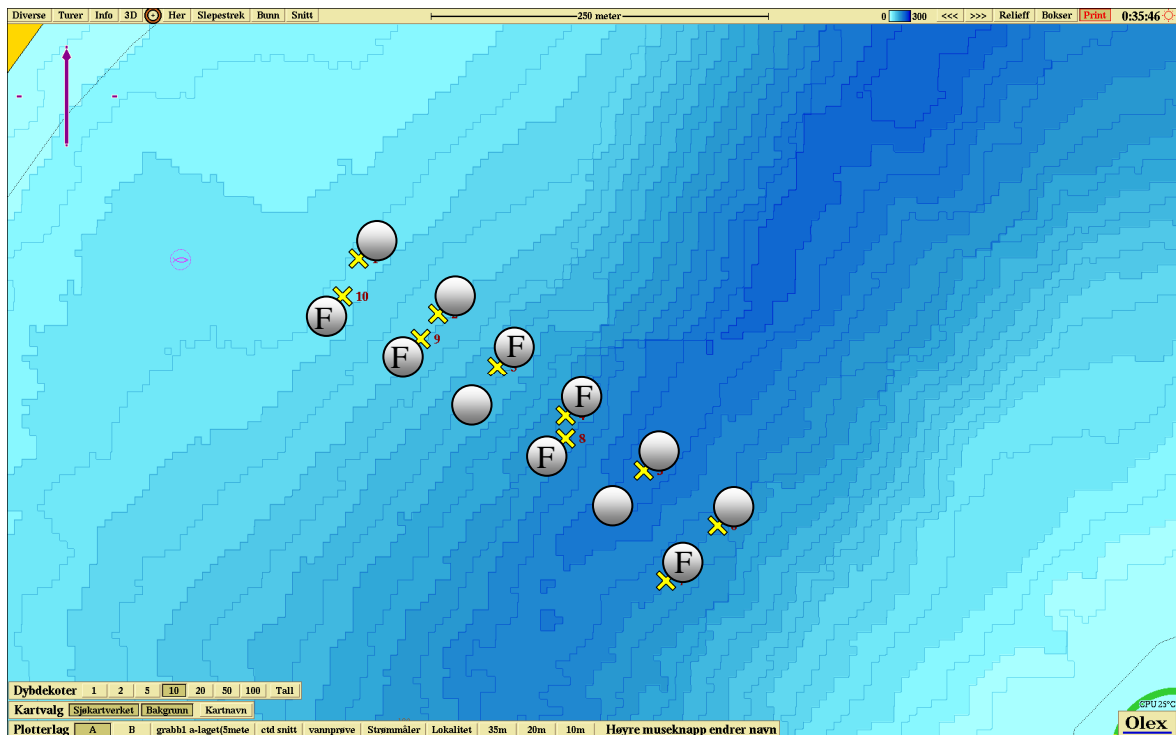
	Nord	Øst	Nord	Øst
Grabbstasjoner	hddd.mm.mmm	hddd.mm.mmm	hddd.ddddd	hddd.ddddd
1	67 08 303	15 24 114	67,13838	15,40190
2	67 08 281	15 24 196	67,13802	15,40327
3	67 08 260	15 24 257	67,13767	15,40428
4	67 08 240	15 24 327	67,13733	15,40545
5	67 08 218	15 24 407	67,13697	15,40678
6	67 08 196	15 24 483	67,13660	15,40805
7	67 08 174	15 24 430	67,13623	15,40717
8	67 08 231	15 24 327	67,13718	15,40545
9	67 08 271	15 24 178	67,13785	15,40297
10	67 08 288	15 24 098	67,13813	15,40163

Bunnprøver

Det ble forsøkt tatt bunnprøver fra 10 prøvetakingsstasjoner med en Van Veen-grabb med åpning på 250 cm². For å kunne følge utviklingen av miljøtilstanden i sedimentet under anlegget i ettertid bør det benyttes de samme prøvetakingsstasjonene som ved denne MOM B – undersøkelsen. Prøvetakingsstasjonene ble lokalisert ved hjelp av GPS – posisjonering. Plassering av grabbprøvestasjonene i forhold til hvordan merdene ligger er vist i figur nr. 2. Hver prøve ble undersøkt med hensyn på tre parametere i henhold til NS 9410 (MOM B – undersøkelse) og lokalitetens tilstand blir fastsatt ved samlet vurdering av gruppe I – III parametere.

- Gruppe I (Faunaundersøkelse): Levende bunndyr som var større enn 1 mm ble talt og identifisert. Dyr i mer enn halvparten av prøvene regnes som akseptabelt (A). Prøvene ble siktet gjennom en sikt med åpning 1 mm og undersøkt.
- Gruppe II (Kjemisk undersøkelse): Målinger av pH/Eh i de 1-2 øverste cm av sedimentet. Målingene ble gjort ved å åpne en luke i grabben, og ved å plassere elektroder i sedimentet. Eh ble avlest når Eh hadde en drift mindre enn 0,2 mV/s. Til måling av pH/Eh er det benyttet henholdvis en WTW pH - Elektrode Sen Tix 41 / Schott Platina Elektrode BlueLine 31 RX, kombinasjonselektrode som tar høyde for korreksjon av halvcellepotensialet.
- Gruppe III (Sensorisk undersøkelse): Sedimenttilstanden omfatter forekomster av gassbobler, farge lukt, sedimentets konsistens, grabbvolum og slamtykkelse.

Alle bunnprøvene, samt lokalitetens tilstand ble vurdert i henhold til kriterier gitt i NS 9410.



Figur nr. 2. Plassering av grabbstasjonene (gule, nummererte kryss) i forhold til plasseringen til merdene (sirkler). Stasjonene er i samme posisjon som ved tidligere undersøkelser. "F" markerer merder med fisk i ved undersøkelsestidspunktet. De andre merdene var tomme. Figuren viser 10 meters dybdekoter. Lilla pil viser retning mot nord.

4 Resultater

Bunnprøver

Karakteristikk av prøvene

Det ble forsøkt å ta grabbprøver fra 10 prøvetakingsstasjoner ved lokaliteten (figur nr. 2 og 3). Det ble tatt opp sedimenter på alle stasjonene bortsett fra stasjon 3 og 7. På disse stasjonene kom grabben tom opp på begge forsøk. Det kan bety at grabben traff fjell-/steingrunn. Grabbprøvene hadde varierende volum. Det høyeste volumet var på stasjon 4, 5 og 6. Generelt bestod sedimentene av mudder. Alle prøvene var brune/svarte. Det ble registrert noe lukt ved stasjon nr. 1, 8 og 10, og sterk lukt på stasjon 4, 5 og 6. Prøvene ved stasjon 5 og 6 hadde slamlag. Spesifikke detaljer av sedimentprøvene er gitt i tabell nr. 2 og 3 og figur 3.

Tilstand gruppe I-parametere (fauna):

Det ble funnet fauna i alle de åtte prøvene vi fikk opp. Faunaen bestod bare av frittlevende, tynne, 0.5 til 20 mm lange mangebørstemarkere (*Polychaeta indet*). MOM C – undersøkelsen i juli 2009 viste at 84 % av artene funnet her var *Capitella Capitata* (Helland, 2009²). Indeksen for gruppe I er 0,0 som gir lokaliteten tilstand A i følge NS 9410 (tabell nr. 3). *Malacoceros fuliginosa* ble ikke funnet.

Tilstand gruppe II-parametere (pH/Eh):

Det ble målt pH/Eh i alle de åtte stasjonene hvor vi fikk opp prøver. For gruppe II parametrene varierer tilstanden ved stasjonene fra 1 til 4. Stasjon 2 hadde tilstand 1, stasjon 5 og 6 hadde tilstand 4, mens resten hadde tilstand 2. Indeksen for gruppe II-parametrene ved lokaliteten er 2,625 og lokaliteten får følgelig tilstand 3 i henhold til NS 9410. (Se tabell nr. 3).

Tilstand gruppe III-parametere (sensorisk):

Resultatene for gruppe III parametrene varierer fra beste tilstand 1 til tilstand 4. Stasjon 2 og 9 hadde tilstand 1, stasjon 1, 8 og 10 hadde tilstand 2, stasjon 4 hadde tilstand 3 mens stasjon 5 og 6 hadde tilstand 4. Indeksen for korrigert sum av prøvene totalt i gruppe III er 1,98 (tabell nr. 3), og lokaliteten får i følge NS 9410 tilstand 2.

Tilstand gruppe II – og III – parametere:

Indeks fra gruppe II – og III - parametere er 2,3025 (tabell nr. 3), og lokaliteten får i følge NS 9410 tilstand 3.

Lokalitetens tilstand

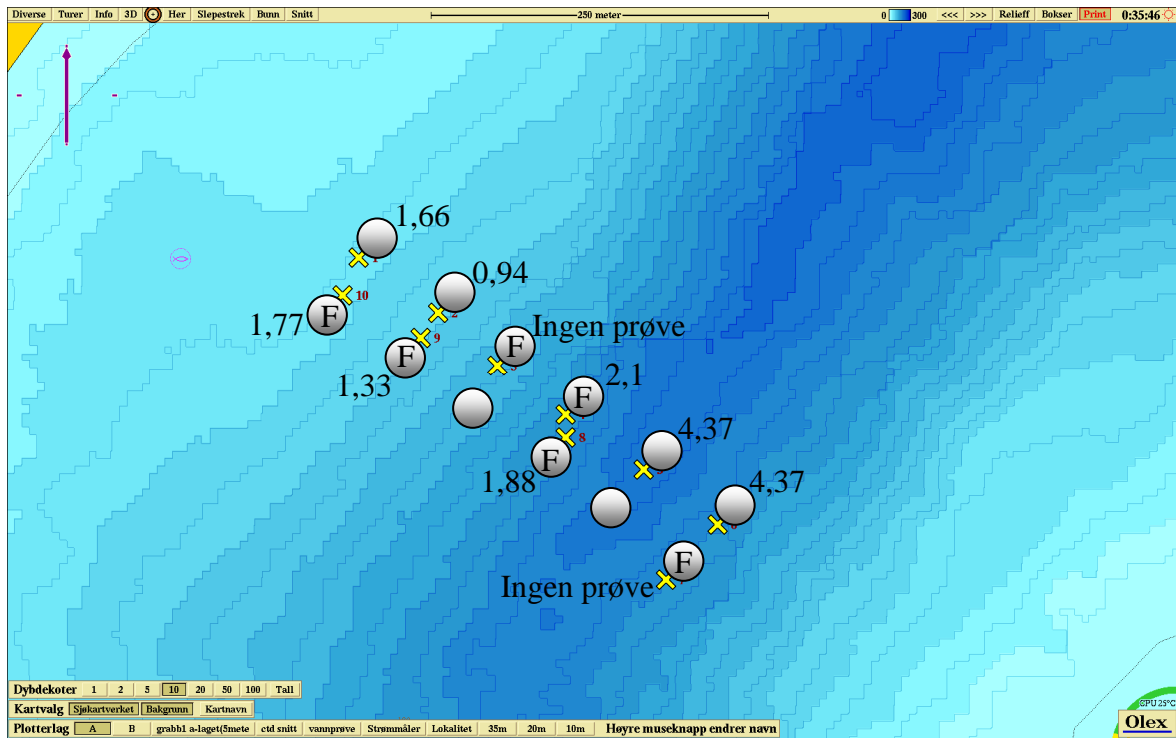
Basert på resultatene fra faunaundersøkelsen (gruppe I) og de kjemosensoriske undersøkelsene (gruppe II - III) får lokaliteten i følge NS 9410 tilstand 3 (tabell nr. 3). Lokaliteten er i samsvar med en MOM B – undersøkelse påvirket av sedimentert organisk materiale ved undersøkelsestidspunktet, og tilstanden karakteriseres som dårlig (NS 9410).

Tabell nr. 2. Prøveskjema for grabbprøver hentet ved Øksengård.

Prøvetakssted:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dyp (meter)		60	80	105	151	190	180	180	150	80	60
Antall forsøk på prøvetaking		1	1	2	1	1	1	2	1	1	1
Primærsediment:	Skjellsand										
	Sand / Silt	x	x								
	Leire										
	Mudder				x	x	x		x	x	x
Fjellbunn				x				x			
Steinbunn				x				x			
Pigghuder, antall											
Krepsdyr, antall											
Bløtdyr, antall											
Mark, antall (ca)		> 100	> 100		30	20	20		10	> 100	> 100
Andre dyr											
<i>Malacoseros fuliginosa</i>											
Fôrfekalier						x					
Beggiatoa											

Tabell nr. 3. Prøveskjema for grabbprøver hentet ved Øksengård.

Gr.	Parameter	poeng	Prøvenr.										Indeks	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
I	Dyr	Ja = 0 Nei = 1	0	0		0	0	0		0	0	0	0,0	
			Tilstand gruppe 1		A									
II	pH	verdi	7,6	7,7		7,2	6,7	6,7		7,1	7,7	7,3	2,625	
	Eh	verdi	-74	38		-201	-300	-320		-313	-191	-323		
	Ph/Eh	Tillegg D	2	1		2	5	5		2	2	2		
Tilstand prøve			2	1		2	4	4		2	2	2		
Tilstandgruppe II			3		Buffertemp: 0,5°C			Sjøvannstemp: 0,5°C			Sedimenttemp: 5,1°C			
						pH sjø: 8,2			Eh sjø: 165					
III	Gassbobler	Ja = 4 Nei = 0	0	0		0	4	4		0	0	0		
	Farge	Lys/grå = 0												
		Brun/sor t= 2	2	2		2	2	2		2	2	2		
	Lukt	Ingen = 0		0							0			
		Noe = 2	2							2		2		
		Sterk = 4				4	4	4						
	Konsistens	Fast = 0									0			
		Myk = 2	2	2		2						2		
		Løs = 4					4	4		4				
	Grabb- volum	< 1/4 = 0	0	0						0				
		1/4 - 3/4 = 1									1	1		
		> 3/4 = 2				2	2	2						
	Tykkelse på slamlag	0 – 2 cm = 0	0	0		0				0	0	0		
		2 – 8 cm = 1					1	1						
		> 8 cm = 2												
	Sum			6	4		10	17	17		8	3	7	
Korrigert sum			1,32	0,88		2,2	3,74	3,74		1,76	0,66	1,54	1,98	
Tilstand prøve			2	1		3	4	4		2	1	2		
Tilstand gruppe III			2											
Middelverdi gruppe II & III			1,66	0,94		2,1	4,37	4,37		1,88	1,33	1,77	2,3025	
Tilstand gruppe II & III			3											
LOKALITETENS TILSTAND			3											



Figur nr. 3. Status til de enkelte prøvetakingsstasjonene. Stasjonene er i samme posisjon som ved tidligere undersøkelser. "F" markerer merder med fisk i ved undersøkelsestidspunktet. De andre merdene var tomme. Middelerverdiene til gruppe II og III parameterne er skrevet inn ved hver stasjon. Sirklene markerer merdene og de nummererte, gule kryssene markerer grabbstasjonene. Figuren viser 10 meters dybdekoter. Lilla pil peker mot nord.

5 Vurdering av lokaliteten

Lokaliteten *Øksengård* har fått varierende karakterer/tilstand, i henhold til kriterier gitt i ”Miljøovervåking av marine matfiskanlegg” (NS 9410), ved flere undersøkelser siden 2007. Ved sedimentundersøkelsen som ble gjennomført i februar 2007 (Leknes, 2007¹) fikk lokaliteten beste tilstand for alle parametre, og det var da større diversitet i faunaen enn ved denne undersøkelse. Ved MOM B – undersøkelsen i juli 2009 (Helland, 2009¹) fikk lokaliteten tilstand 3 (dårlig). Så, ved MOM B – undersøkelsen i januar 2010 (Helland, 2010) fikk lokaliteten tilstand 2 (god). Dette kan skyldes at anlegget hadde ligget brakk to måneder i mellomtiden. Siden da har lokaliteten vært i bruk og ved denne undersøkelsen i februar 2011 fikk lokaliteten tilstand 3 (dårlig). Dette tilsier at lokaliteten er påvirket av sedimentert organisk materiale.

På figur nr. 1, 2 og 3 ser man at lokaliteten har en fin dybdeprofil med gode dyp og terreng som skråner i en retning ned mot renna som skråner ut mot fjorddypet. Figur nr. 3 viser at det er stasjonene som ligger nederst i renna/dalen som får dårligst resultat, mens de som ligger lenger opp i sidene får bedre resultater. Det virker som at det er en akkumulering av organisk materiale her. Det er mulig strømforholdene gjør at fôrrester og fekalier fra anlegget ikke sprer seg over et så stort område som ønskelig, slik at resipienten ikke greier å ta unna større mengder organisk avfall. Strømålinger gjort i 2005 (Paulsen og Larsen) og i 2007 (Leknes, 2007²) viste moderate strømhastigheter. Gjennomsnittshastigheten på 5m, 15m og 50m var henholdsvis 3,1cm/sek, 2,2 cm/sek og 2,6 cm/sek. Overflatestrømmen (5m) er uvanlig lav, og strømmen på 15 meter er ofte høyere enn 2,2 cm/sek.

MOM C – undersøkelsen utført i juli 2009 (Helland, 2009²) viste at det kun er i nærområdet at anlegget påvirker resipienten, mens overgangssonen og fjernsonen ikke bærer preg av oppdrettsvirksomhet.

Lokaliteten *Øksengård* har godkjent produksjonsstørrelse med MTB på 2700 tonn. Det er opphopning av organisk materiale på bunnen ved denne produksjonsstørrelsen. Det anbefales å ta hensyn til dette ved videre produksjon ved lokaliteten. Å la lokaliteten ligge brakk i perioder slik Edelfarm AS gjør, ser ut til å være et positivt tiltak.

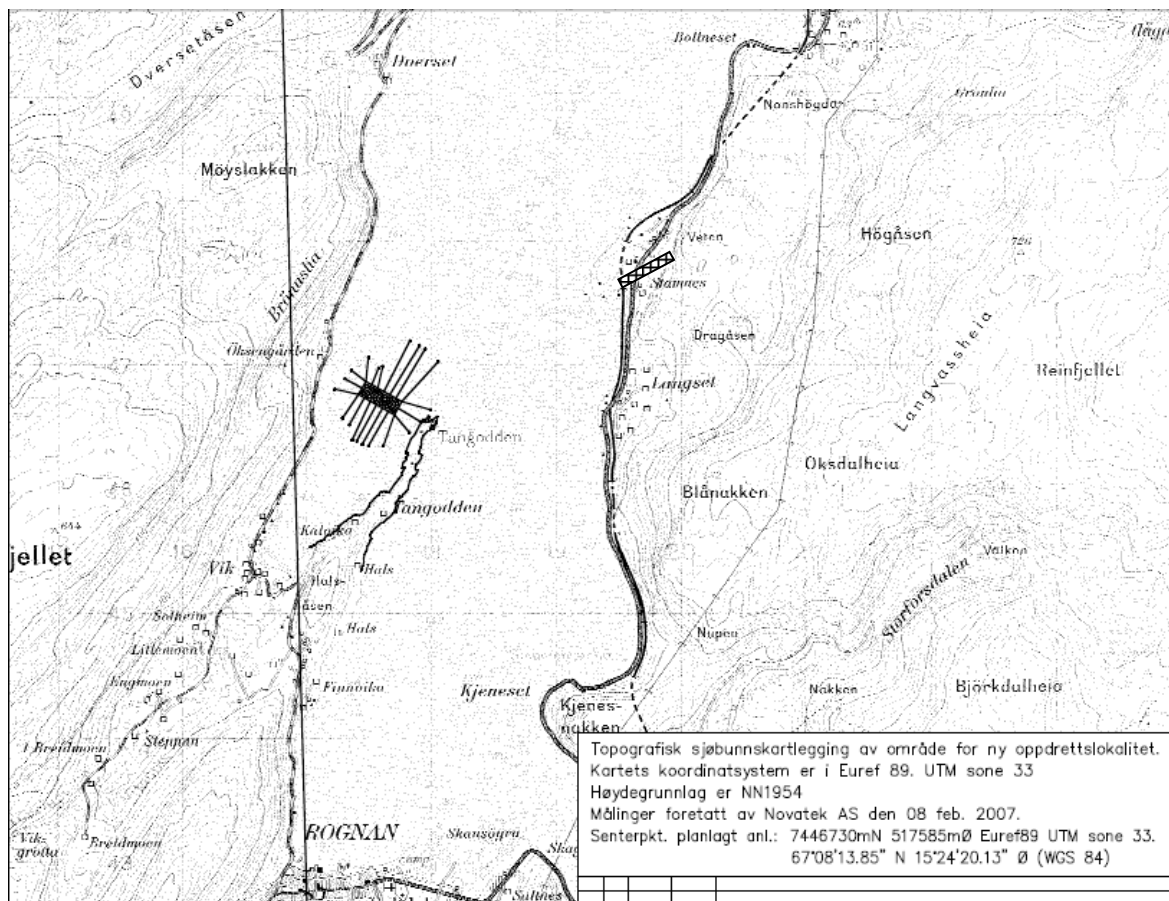
I følge de krav som er satt i NS 9410 må det tas en ny miljøundersøkelse ved lokaliteten innen et halvt år, for å følge utviklingen ved lokaliteten.

Referanseliste

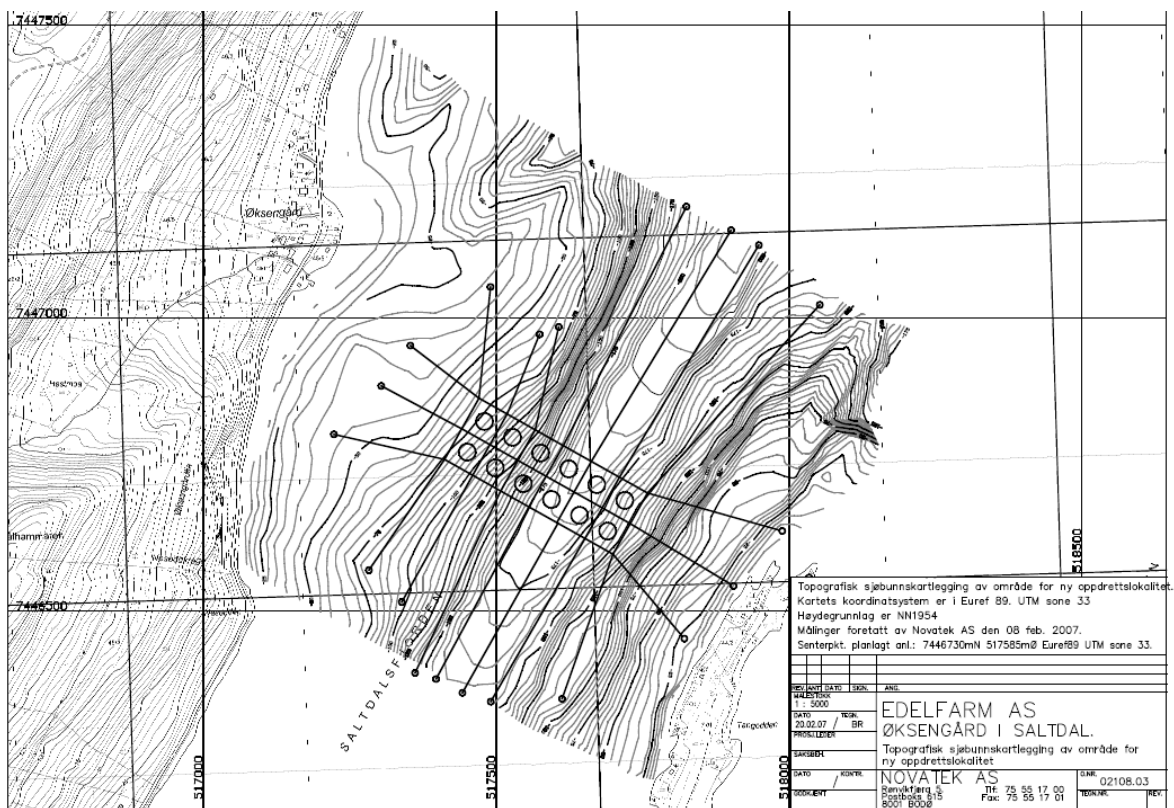
- Ervik, A., P. K. Hansen, J. Aure, P. Johannessen, T. Jahnsen og M. Schaaning 1995. Brukerveiledning og miljøstandarder for overvåkningsprogrammet i oppdrett. MOM (Modellering – Overvåkning – Matfiskanlegg). Havforskningsinstituttet. Fisken og havet, nr. 12. 32 s.
- Hansen, P. K., A. Ervik, J. Aure, P. Johannessen, T. Jahnsen, A. Stigebrandt og M. Schanning 1997. MOM (Modellering – Overvåkning – Matfiskanlegg). Konsept og revidert utgave av overvåkningsprogrammet 1997. Havforskningsinstituttet. Fisker og havet, nr. 5. 55 s.
- Helland, G, 2009¹. MOM B – undersøkelse av oppdrettslokaliteten Øksengård. Saltdal kommune. Argus-rapport nr. 213-08-09. 18s.
- Helland, G, 2009². MOM C – undersøkelse av oppdrettslokaliteten Øksengård. Saltdal kommune. Argus-rapport nr. 222-12-09. 44s.
- Helland, G, 2010. MOM B - undersøkelse av oppdrettslokaliteten Øksengård. Saltdal kommune. Argus-rapport nr. 227-01-10. 18s.
- Leknes, Odd. 2007¹. Undersøkelse av bunnsediment ved oppdrettslokaliteten Øksengård, Saltdal kommune. Norway Aqua Products AS. Rapport nr. B-02/07.
- Leknes, Odd, 2007². Strømmåling på 50 m dyp ved oppdrettslokaliteten Øksengård, Saltdal kommune. Norway Aqua Products AS. Rapport nr. B-03/07.
- Molvær, J., Knutzen, J., Magnusson, J., Rygg, B., Skei, J. og Sørensen, J., 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Veiledning. SFT-rapport nr. TA-1467/1997. 36 s.
- Norges Standardiseringsforbund. 2007. Miljøovervåking av marine matfiskanlegg. NS 9410.
- Norges Standardiseringsforbund. 1998. Vannundersøkelse. Retningslinjer for sedimentprøvetaking i marine områder. 1. utgave. NS 9422.
- Paulsen, Yngve og Larsen, Torfinn. 2005. Edelfarm AS Strømundersøkelser November 2005 Øksengård, Saltdal kommune. Barlindhaug. Norfico. Prosjektnr. 4091.

Vedleggsoversikt

Vedlegg nr. 1- 2. Kartutsnitt over anlegg med fortøyninger, i lokalitetsområdet.....17



Vedlegg nr. 1. Lokaliteten Øksengård med anleggsfortøyninger tegnet inn på 1:50 000 kart. Edelfarm AS har levert dette kartet til bruk i denne rapporten.



Vedlegg nr. 2. Lokalteten Øksengård med anleggsfortøyninger tegnet inn på 1:5 000 kart. Edelfarm AS har levert dette kartet til bruk i denne rapporten.