

# Fjæreundersøkelse ved Ljønesøya i Bodø kommune

Argus-rapport nr. 326-10-15

## REFERANSESIDE

<b>Tittel</b> Fjæreundersøkelse ved Ljønesøya Bodø Kommune	<b>Offentlig tilgjengelig:</b> Ja	<b>Argus-rapport nr:</b> 326-10-15
	<b>Antall sider:</b> 21	<b>Dato i felt:</b> 06.09.2014
<b>Forfattere:</b> Jens Alexander Kristensen og Fredrik Staven	<b>Prosjektansvarlig:</b> Jens Alexander Kristensen, Marinøkolog	
	<b>Oppdragsgiver:</b> Salten Stamfisk AS	
<b>Sammendrag:</b> Rapporten inneholder metodikk og resultater fra en fjæreundersøkelse utført ved Ljønesøya naturreservat, Fauske kommune, i tråd med Utslippstillatelse av 16. februar 2010 for Salten Stamfisk. Undersøkelsen er utført før belastning av lokaliteten, og er ment å danne et grunnlag for å kunne vurdere eventuelle miljømessige belastninger fra lokaliteten, Kvalnesbukta.		

## Innhold

Forord.....	3
Innledning.....	4
Innsamling, opparbeiding og metoder .....	5
Semi-kvantitativ undersøkelse av plantesamfunn i fjæra.....	6
Visuell registrering av fjæresamfunnet, begroing, avfall, påvirkning, og værforhold .....	6
Grabbprøver .....	6
Hydrografi.....	7
Bunntopografi .....	8
Resultater .....	8
Fjæreamrådet.....	8
Nedre litoralsone F1 .....	9
Midtre litoralsone F2 .....	10
Øvre littoralsone F3 .....	12
Grabbprøver .....	12
Hydrografi.....	16
Bunntopografi .....	17
Vurdering av fjæreamrådet.....	18
Fjæresamfunnet .....	18
Grabbprøver .....	18
Hydrografi.....	18
Kilder .....	19
Vedlegg.....	20

## Forord

Etter oppdrag fra Salten Stamfisk AS har Argus Miljø AS gjennomført en strandsonebefaring ved Ljønesøya naturreservat.

De som har deltatt er Jens Alexander Kristensen og Fredrik Staven

Bodø, den 10. oktober 2015

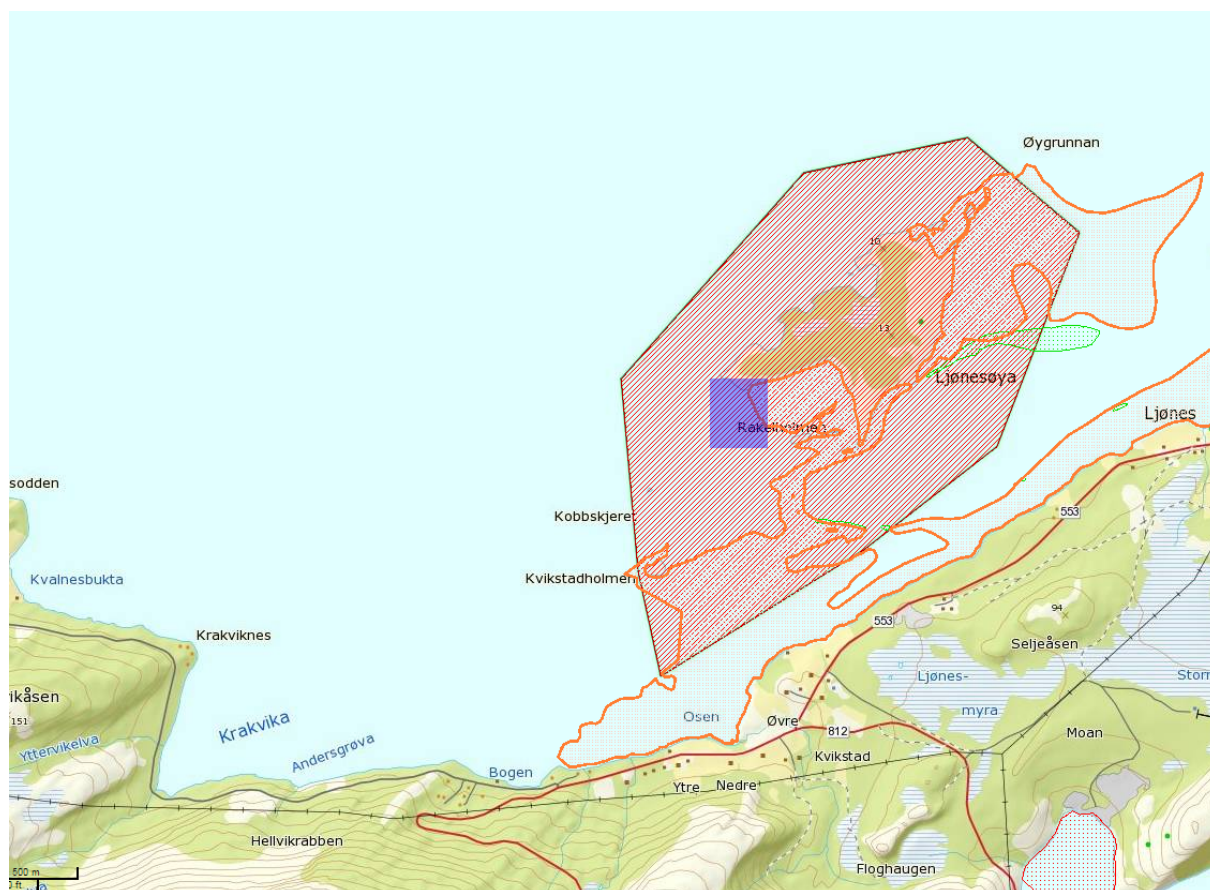
Jens Alexander Kristensen

Marinøkolog

Argus Miljø AS

## Innledning

Salten Stamfisk AS søker om tillatelse til produksjon av stamfisk av laks ved lokaliteten Kvalnesbukta i den sørvestlige delen av Skjerstadvfjorden, Bodø kommune. Lokalitetens midtpunkt har kartkoordinatene N67.14.339 Ø14.50.214. Den planlagte lokaliteten ligger 2 til 3 kilometer vest for Ljønesøya naturreservat, og i Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven) § 8 heter det "offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet skal så langt det er rimelig bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger. Kravet til kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet". På oppdrag fra Salten Stamfisk ble det derfor igangsatt en undersøkelse av dagens miljøsituasjon i den østvendte strandsonen ved Ljønesøya naturreservat, før en eventuell miljømessig belastning fra stamfiskanlegget ved Kvalnesbukta. Det er pålagt en ny undersøkelse under maksimal belastning av lokaliteten, slik at den utførte undersøkelsen skal fungere som et nullpunkt ved ingen belastning av lokaliteten.



**Figur 1** Oversiktskart som viser Ljønesøya og Kvalnesbukta, rød stiplet felt indikerer naturvernrområde, oransje linje viser registrerte marine naturtyper. Blå boks viser hvor prøvetakingen ble utført. Kart hentet fra fiskeridirektoratet.no

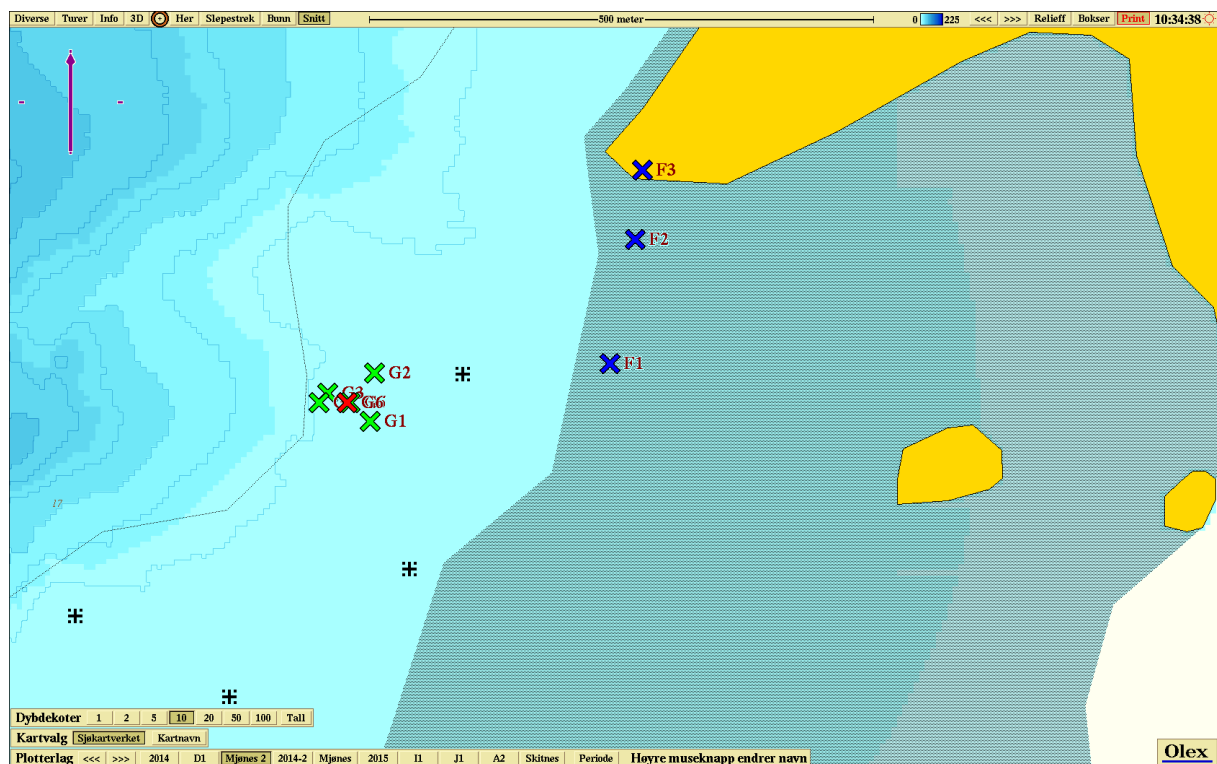
## Innsamling, opparbeiding og metoder

Feltarbeidet ble gjennomført 9 september 2014 av Argus Miljø AS. Befaring av litoralsonen foregikk på storfjære slik at også nedre fjæreamråde kunne undersøkes. Undersøkelsen omfatter følgende elementer:

- Kvantitativ bunndyrsundersøkelse, Hydrografi fra vannmassene
- Topografi, oppmålingen ble gjennomført ved bruk av OLEX™, og utført fra båt.
- Semi-kvalitativ undersøkelse av plantesamfunn i fjæra
- Visuell registrering av fjæresamfunnet, begroing, avfall, påvirkning, og værforhold

Tabell 1. Beregnet tidevann for nærmeste stasjon (Bodø) 9. September 2014. Referansenivå: Sjøkartnull

Høy/lav	Tid	Beregnet tidevann
Lav	06:26	49 cm
Høy	12:28	151 cm



Figur 2. Olex-kart over området sørvest for Ljønesøya. G1-G5 er stasjonsnummer for grabbprøver er merket med grønne kryss, mens F1-F3 er stasjonsnummer for fjærundersøkelsen er markert med blå kryss. G6 (rød) er CTD stasjon. Lilla pil peker mot nord.

## Semi-kvantitativ undersøkelse av plantesamfunn i fjæra

Det ble gjennomført sensoriske observasjoner og artsbestemmelser fra tre stasjoner i litoralsonen. På storfjære var lengden på litoralsonen omlag 215 meter fra Chart datum til øvre springflodgrense. Høydeforskjellen mellom stasjon F1 og F3 var om lag 1,8 meter, som gir en helningsvinkel på ca 0.72 %. Det ble benyttet to stykk 0,25 m<sup>2</sup> kvadrat på hver av de tre stasjonene. Kvadratene ble tilfeldig plassert innenfor en rekkevidde på 10 m fra GPS posisjon vist i Tab.2. Alle arter tilhørende algeflora og kystflora observert innenfor kvadratets ramme, ble innhentet for videre artsbestemmelse på laboratorium. De tre stasjonene ble valgt slik at de kunne gi et så representativt bilde av fjæresonen som mulig, fra vannkant ved fjære til springflodgrense, stasjonene er merket som F1, F2 og F3 i fig.1.

Tabell 2. Plassering av stasjonene i fjæresoneundersøkelsen, angitt i bredde- og lengdegrader. Kartdatum WGS 84

Stasjonsnummer	Stasjonsnavn	Bredde	Lengde
F1.1	Nedre	N 67 14.654	E 14 54.448
F1.2	Nedre	N 67 14.656	E 14 54.453
F2.1	Midtre	N 67 14.720	E 14 54.483
F2.2	Midtre	N 67 14.721	E 14 54.478
F3.1	Øvre	N 67 14.757	E 14 54.493
F3.2	Øvre	N 67 14.756	E 14 54.499

## Visuell registrering av fjæresamfunnet, begroing, avfall, påvirkning, og værforhold

Ved en befaring langs fjæra ble det gjort en visuell registrering og fotodokumentasjon av de faktiske forhold. Det ble registrert ulike faktorer som kan påvirke resultatet fra fjæreundersøkelsen.

## Grabbprøver

Grabbprøver ble gjennomført i henhold til Norsk Standards NS 9410:2007. Metoden for undersøkelsen er beskrevet i NS 9410 og utviklet på bakgrunn av overvåkningsprogrammet *MOM (Modellering – Overvåkning – Matfiskanlegg)* - Ervik et al. 1995, Hansen et al. 1997, Hansen et al. 2001. Hensikten med å benytte NS 9410 til denne typen undersøkelse, er å enklere kunne sammenligne resultater opp imot det påtenkte stamfiskanlegget, da den samme type undersøkelse vil benyttes ved MOM B undersøkelse av stamfiskanlegget. Bunnprøvetakingen ble utført 9. september 2014 i henhold til NS 9422 "Retningslinjer for sedimentprøvetaking i marine områder" (1998).

Det ble brukt grabb av typen Van Veen 0,025 m<sup>2</sup>. Makrofauna ble innhentet og senere artsbestemt på laboratorium. Alle prøvene ble tatt fra båt, og lå geografisk plassert omlag 250 meter vest for det

undersøkte fjærområdet. pH og Eh ble registrert, samt sensoriske data av sedimentet, som innebærer rangering basert på lukt, farge, konsistens, grabbvolum og slamlag. Stasjoner for grabbprøver er markert som G1-G5 i fig. 1. Tilstanden klassifiseres fra 1 til 4 og angis med fargekode. 1 er beste tilstand mens 4 er dårligste tilstand. Lokaltetens 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 Hach Lange ORP/Redox Probe: Model MTC10101 og en pH kombinasjonselektrode SOTA-1

- Gruppe III (Sensorisk undersøkelse): Sediment tilstanden omfatter forekomster av gassbobler, farge lukt, sedimentets konsistens, grabbvolum og slamtykkelse.

**Tabell 3. Stasjonsplassering over sedimentprøvetakningen ved Ljønesøya, angitt i bredde- og lengdegrader. Kartdatum WGS 84**

Stasjonsnummer	Bredde	Lengde	Dyp (m)
G1	N67 14.623	E14 54.116	3,5
G2	N67 14.649	E14 54.122	3,7
G3	N67 14.638	E14 54.058	7,4
G4	N67 14.633	E14 54.046	7,8
G5	N67 14.660	E14 54.088	5,0
G6	N67 14.633	E14 54.084	6,0

## Hydrografi

Det ble tatt hydrografisk profil ved den ene bunnprøvestasjonen, stasjon G5 (tabell 3), 250 meter sørvest fra fjærområdet på Ljønesøya. Det ble brukt måler av typen *Saiv CTD/STD modell- SD204*, denne måler trykk (dyp), salinitet (‰), temperatur (C°), og oksygen (mg/l og metning).



## Bunntopografi

For å gi et bilde av topografien rundt fjæresonen ble OLEX™ benyttet for oppmåling av havbunn utenfor fjæreamrådet. Oppmåling ble utført med Argus Miljø AS egen båt, og enkeltstråleekkolodd ble anvendt. Rapporten inneholder utsnitt av opploddet område.

## Resultater

### Fjæreamrådet

Sammensetningen av makroalgevegetasjonen i fjæresonen ved prøvetakingsområdet er klassisk for beskyttede lokaliteter. Ålegress ble funnet i hele litoralsonen. Prosentvis areal dekket med alger estimeres ved bruk av bilder, til 20 % i øvre del, og 95 % i midtre- og nedre del.



**Bilde 1. Oversikt fjæreamrådet Ljønesøya**

## Nedre litoralsone F1

Algeflora i nedre litoralsone var dominert av grisetang (*A.nodosum*) med noe innslag av blæretang (*F.vesiculosus*) og ålegress (*Zostera sp.*). Fjæresediment besto i all hovedsak av skjellsand og grus med større steiner der grisetang vokste. Det ble ikke observert dårlig lukt, gassbobler eller slam i dette området. Det ble observert 7 algearter i kvadrat F1.1, og 6 algearter i kvadrat F1.2. Totalt ble 9 forskjellige algearter registret i nedre litoralsone. Det ble observert dyreliv i form av småfisk, pigghuder, krepsdyr, snegler, skjell og fjæremark i nedre litoralsone.



**Bilde 2. Nedre littoralsone.**

**Tabell 4. Artsregistrering av makroalger i nedre litoralsone.**

Nedre littoralsone		
Norsk navn	Kvadrat 1.1	Kvadrat 1.2
Grisetang	<i>Ascophylum nodosum</i>	<i>Ascophylum nodosum</i>
NA	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	
Grønnalger		<i>Chloropyta spp.</i>
Tanglo	<i>Elachista fucicola</i>	
Sagtang	<i>Fucus serratus</i>	<i>Fucus serratus</i>
Blæretang	<i>Fucus vesiculosus</i>	<i>Fucus vesiculosus</i>
	<i>Chorda phylum</i>	
Rødalge		<i>Rhodophyta spp.</i>
Sjøgress	<i>Zostera spp.</i>	<i>Zostera spp.</i>

#### Midtre litoralsone F2

Området er dominert av ålegress, grønnalger samt innslag av blæretang. Det ble observert en mer tydelig fjærelukt i dette området. Sedimentet besto av silt og leire. Det ble observert 8 algearter i kvadrat F2.1 og 4 i kvadrat F2.2, til sammen 9 forskjellige arter.



**Bilde 3. Midtre littoralsone**

**Tabell 5. Artsregistrering av makroalger i midtre littoralsone.**

Midtre littoralsone		
Norsk navn	Kvadrat 2.1	Kvadrat 2.2
<i>Grisetang</i>	<i>Ascophylum nodosum</i>	
<i>Sagtang</i>	<i>Fucus serratus</i>	<i>Fucus serratus</i>
NA	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	
<i>Tanglo</i>	<i>Elachista fucicola</i>	<i>Elachista fucicola</i>
<i>Blæretang</i>	<i>Fucus vesiculosus</i>	<i>Fucus vesiculosus</i>
<i>Fjæreblod</i>	<i>Hildenbrandia rubra</i>	
	<i>Chorda phylum</i>	
<i>Sjøgress</i>	<i>Zostera spp.</i>	<i>Zostera spp.</i>

### Øvre littoralsone F3

Springflogrensen, her dominerer sauetang og større steiner. Det ble observert 5 forskjellige algearter. Det ble også registrert avføring fra sau.

**Tabell 6. Artsregistrering av makroalger i øvre littoralsone.**

Øvre littoralsone		
Norsk navn	Kvadrat 3.1	Kvadrat 3.2
Grønnalger	<i>Chlorophyta spp.</i>	
Spiraltang	<i>Fucus spiralis</i>	<i>Fucus spiralis</i>
Blæretang		<i>Fucus vesiculosus</i>
Sauetang		<i>Pelvetia canaliculata</i>
Sjøgress	<i>Zostera spp.</i>	<i>Zostera spp.</i>

### Grabbprøver

Sedimentprøvene ved stasjon G1 til G5 viser at bunnen i undersøkelsesområdet består av grovt sediment, unntatt stasjon G4 hvor primærsedimentet bestod av silt. Sedimentet fra stasjon G1, G2, G3 og G5 var for grovt for å måle Eh og pH, det bestod for det meste av stein. Det ble funnet fauna i grabben samt fauna sittende fast på det grove sedimentet i prøvene, se tabell 7 og 9. Ved stasjon G4 ble det funnet et lyst sediment, uten gassbobler og lukt, bestående av fast silt. Alle prøvene inneholdt fauna større enn 1 mm tabell 8, antall forskjellige arter i prøvene varierte mellom 2 (G1) til 11 (G2), og gir et gjennomsnitt på 6,5 forskjellige arter per stasjon. Siden sedimentet bestod så grove partikler at gruppe to parametere ikke kunne måles (NS 9410), ble det forsøkt tatt opp sediment på flere plasser enn G1 – G5. Disse posisjonene er ikke tatt med i rapporten, men det ble forsøkt på flere enn 15 plasser i området.

Tabell 7. Prøveskjema for grabbprøver hentet vest for Ljønesøya

Prøvetakingssted:		G1	G2	G3	G4	G5
Dyp (meter)		3,5	3,7	7,4	7,8	5,0
Antall forsøk på prøvetaking		2	1	2	1	1
Primærsediment:	Grus					
	Skjellsand					
	Sand					
	Mudder					
	Silt				X	
	Leire					
Fjellbunn						
Steinbunn		x	x	x	x	x
Pigghuder, antall		1	6	26	28	1
Krepsdyr, antall			4	1	5	5
Bløtdyr, antall			12	3	1	4
Børstemark, antall (ca)		2	24	10	11	6
Andre dyr						
<i>Malacoseros fuliginosa</i>						
Fôr/fekalier						
Beggiatoa						
Kommentarer		Steiner	Steiner	Steiner		Steiner

Tabell 8. Prøveskjema for grabbprøver hentet vest for Ljønesøya.

Gr.	Parameter	poeng	Prøvenr.										Indeks
			G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	
I	Dyr	Ja = 0 Nei = 1	0	0	0	0	0						1
	Tilstand gruppe 1		A										
II	pH	verdi				7,67							
	Eh	Verdi+ref verdi				-70							
	Ph/Eh	Tillegg D				0							
Tilstand prøve					1								
Tilstandgruppe II		1	Buffertemp: Sjøvannstemp: 11,7°C Sedimenttemp: 6,6 °C pH sjø: 8,05 Eh sjø: 431 Referanseelektrode +200 mv										
III	Gassbobler	Ja = 4 Nei = 0	0	0	0	0	0						
	Farge	Lys/grå = 0	0	0	0	0	0						
		Brun/sort= 2					0						
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0	0	0						
		Noe = 2											
		Sterk = 4											
	Konsistens	Fast = 0	0	0	0	0	0						
		Myk = 2											
		Løs = 4											
	Grabbvolum	< 1/4 = 0	0	0	0		0						
		1/4 - 3/4 = 1					1						
		> 3/4 = 2											
	Tykkelse på slamlag	0 – 2 cm = 0	0	0	0	0	0						
		2 – 8 cm = 1											
		> 8 cm = 2											
Sum	Sum	0	0	0	1	0							
	Korrigert sum	0	0	0	0,22	0							
Tilstand prøve		1		1	1								
Tilstand gruppe III		1											
Middelverdi gruppe II & III													
Tilstand prøve		1											
Tilstand gruppe II & III		1											
LOKALITETENS TILSTAND													

Tabell 9. Arter og antall funnet i grabbprøvene hentet vest for Ljønesøya.

Norsk navn	Arter	Stasjonsnummer				
		G1	G2	G3	G4	G5
<i>Børstemakk</i>	<i>Polychatea sp.</i>	1	3	9	3	6
<i>Husbyggende børstemakk</i>	<i>Polychatea sp. (husbyggende)</i>	1	21		8	
<i>Grønn kråkebolle</i>	<i>S. droebachiensis</i>	1	1	1	2	
<i>Svabergsjøpiggsvin</i>	<i>E. esculentus</i>		1			
<i>Pigghuder</i>	<i>Echinodidae sp.</i>			1		
<i>Slangestjerne</i>	<i>Ophiuroidea sp.</i>		2	24	26	1
<i>Sjøstjerne</i>	<i>Henricia sp.</i>		2			
<i>låskjell</i>	<i>M. eduli</i>		1			1
<i>Albueskjell</i>	<i>P. vulgate</i>				1	2
<i>Vanlig strandsnegl</i>	<i>L. littorea</i>		1			1
<i>Muslinger</i>	<i>Juvenile Bivalvia spp</i>		10			
<i>Skjell</i>	<i>Telinidae sp.</i>			3		
<i>Gråsugge</i>	<i>L. asellus</i>		4			4
<i>Eremittkreps</i>	<i>Pagurus bernhardus</i>			1		
<i>Tanglus</i>	<i>Isopoda sp.</i>				5	
<i>Tanglopper</i>	<i>Amphipoda sp.</i>					1

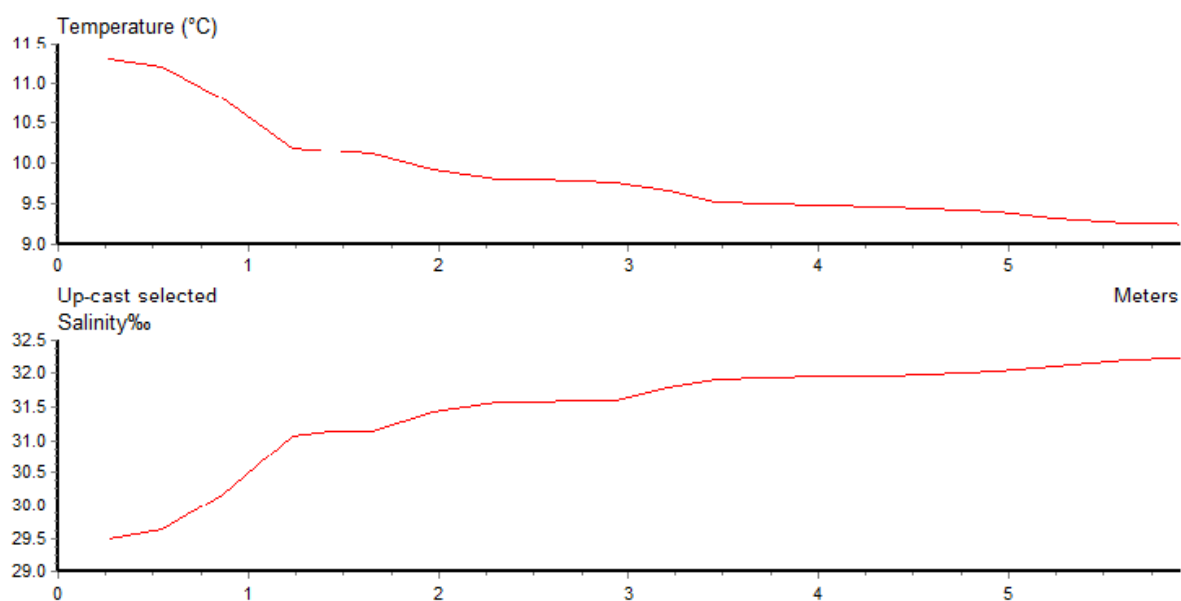


## Hydrografi

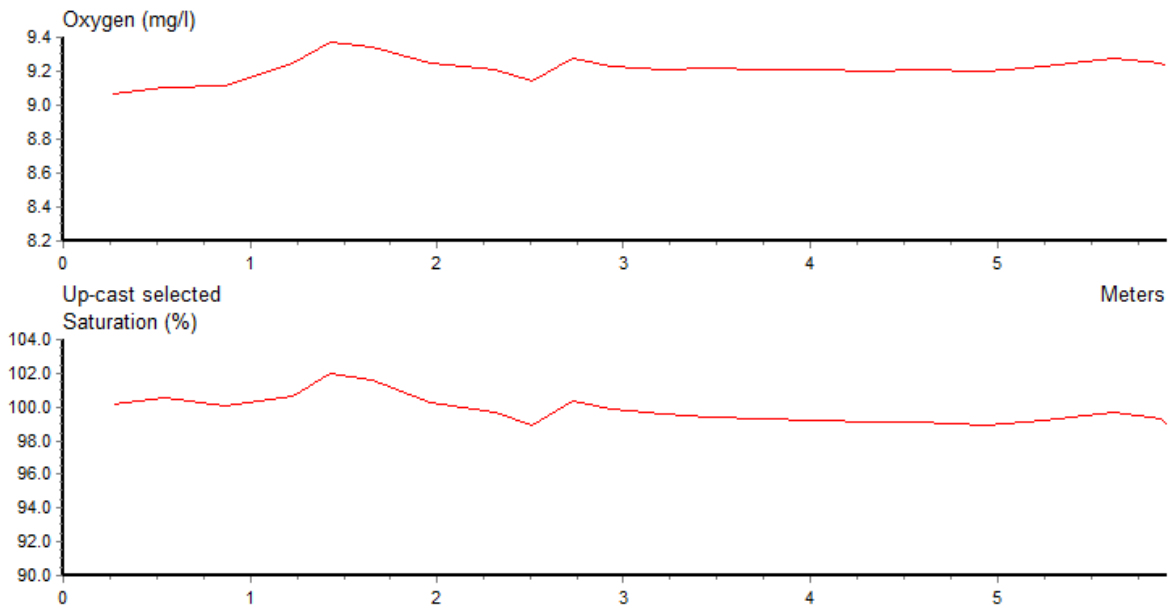
Hydrografiprofilen ved prøvetakningspunkt G6 (tabell nr. 3) viser en dybde på 5.9 meter, en salinitet i overflaten på 30.51 ‰ og en temperatur på 10.573 ‰. Ved bunnen er det 32.03 salinitet og 9.37 grader. Oksygen og fluorescens er tilnærmet stabilt gjennom vannsøylen. Punkt G6 er noen meter fra punkt G5, og er ikke avmerket på kartet.

**Tabell 10. Hydrografiske data fra 9/9 2014.**

Dyp (m)	Salinitet ‰	Temperatur C°	Okygen %	Mg/l	Fluoresens	Tetthet
1	30.51	10.573	100.27	9.16	0.58	23.356
2	31.43	9.901	100.21	9.24	0.60	24.189
3	31.63	9.728	99.81	9.23	0.65	24.381
4	31.96	9.472	99.21	9.21	0.63	24.681
5	32.03	9.376	98.99	9.20	0.55	24.756
5.9	32.22	9.243	99.05	9.23	0.81	24.931



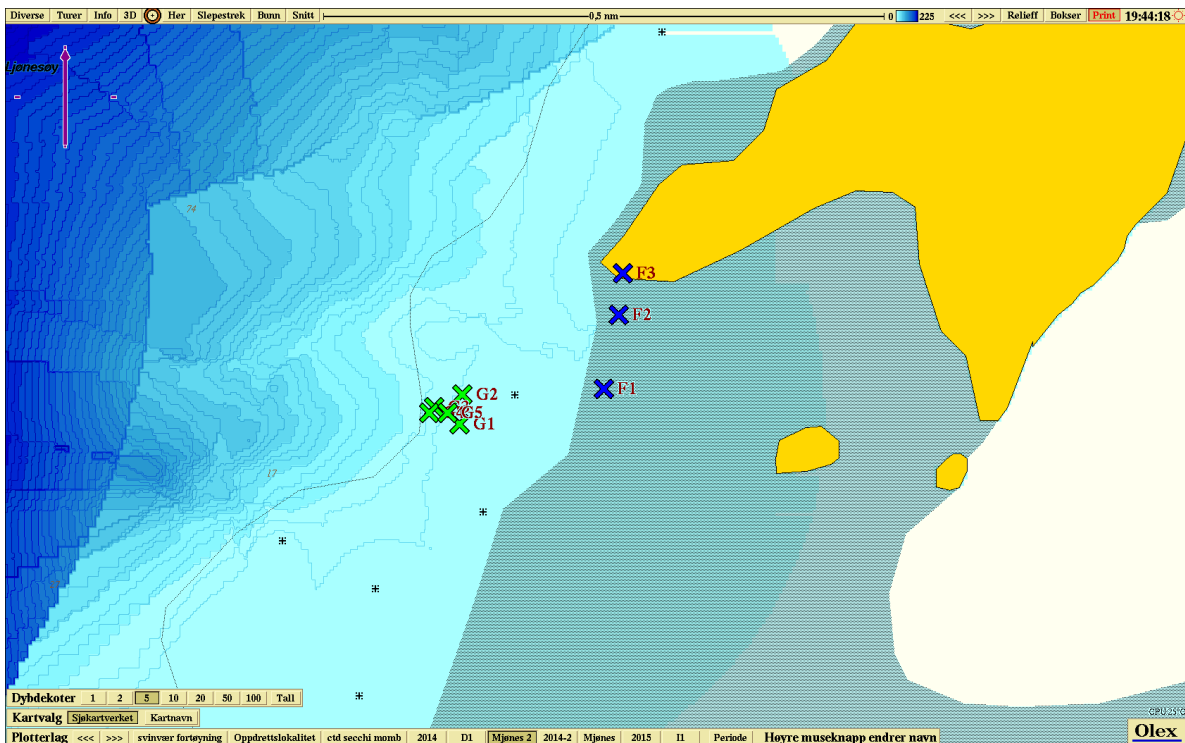
**Figur 1. Temperatur og salinitetsmålinger ved punkt G6**



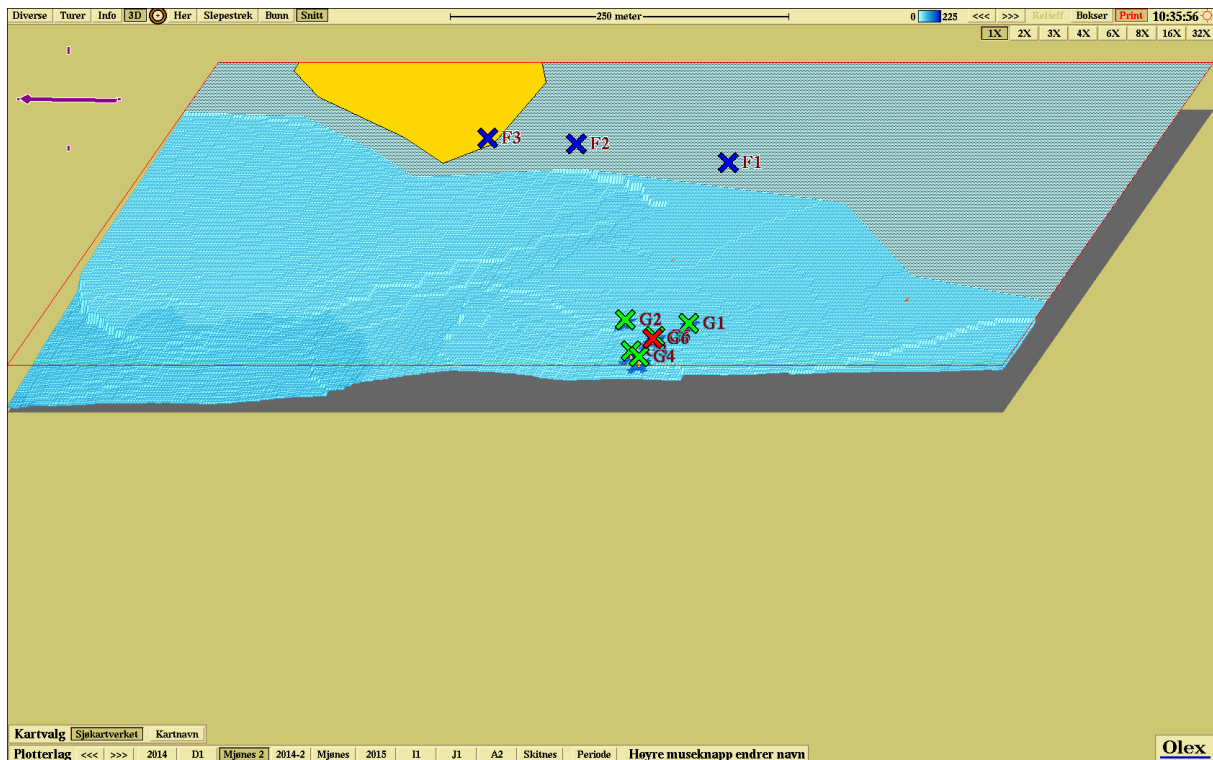
Figur 2 Oksygenivåer og metning målt ved punkt G6

### Bunntopografi

Opploddingen viser at fjæreområdet vendt mot planlagt oppdrettslokalitet ved Ljønesøya ligger i et område som skråner jevnt ned til et fjorddyp i Skjerstadfjorden på over 500 meter. Opploddingen av området ble naturlig avgrenset av skjær og vannstand inn mot fjæreområdet.



Figur 3. Olex kartpott, viser topografien i området rundt fjæresonen ved Ljønesøya.



Figur 4. Tredimensjonalt Olex kartplott, topografien i området rundt Ljønesøya. Lilla pil viser retning mot nord

## Vurdering av fjæreamrådet

### Fjæresamfunnet

Det ble registrert flere forskjellige typer flora i fjæra, fauna ble ikke registrert i fjæra, da det gir mer mening å sammenligne fauna fra bunnprøvestasjoner. Det er viktig å notere seg at det ble funnet ålegras på et området som ikke registrert i Naturbase hos miljødirektoratet. Ålegrasenger er svært produktive områder og regnes som viktige marine økosystemer på verdensbasis (Miljødirektoratet 15.05.2013). Det ble ikke funnet noe unaturlig i fjæreamrådet, og fjæresamfunnet framstår som lite påvirket av organisk materiale og i en naturlig tilstand.

### Grabbprøver

Siden området hvor bunnprøvetaking ble utført inneholdt for grovt sediment for å måle Eh og pH, er det vanskelig å gi en lokalitetstilstand basert på én fullverdig prøve, men fra stasjonene G2, G3, G4 og G5 finner man flere typer fauna. Prøven hvor alle parameterne ble målt gir en tilstand 1 (meget god) i henhold til kriterier gitt i "Miljøovervåking av marine matfiskanlegg" (NS 9410). Ved utbyggelse av stamfiskanlegget vil det bli pålagt nye undersøkelser i henhold til NS 9410 som ville kunne sammenlignes direkte med resultatet fra denne undersøkelsen.

### Hydrografi

De hydrografiske målingene danner et sammenligningsgrunnlag for senere undersøkelser. Verdiene som er registrert ligger innenfor det som er normalt i et uberørt område.

## Kilder

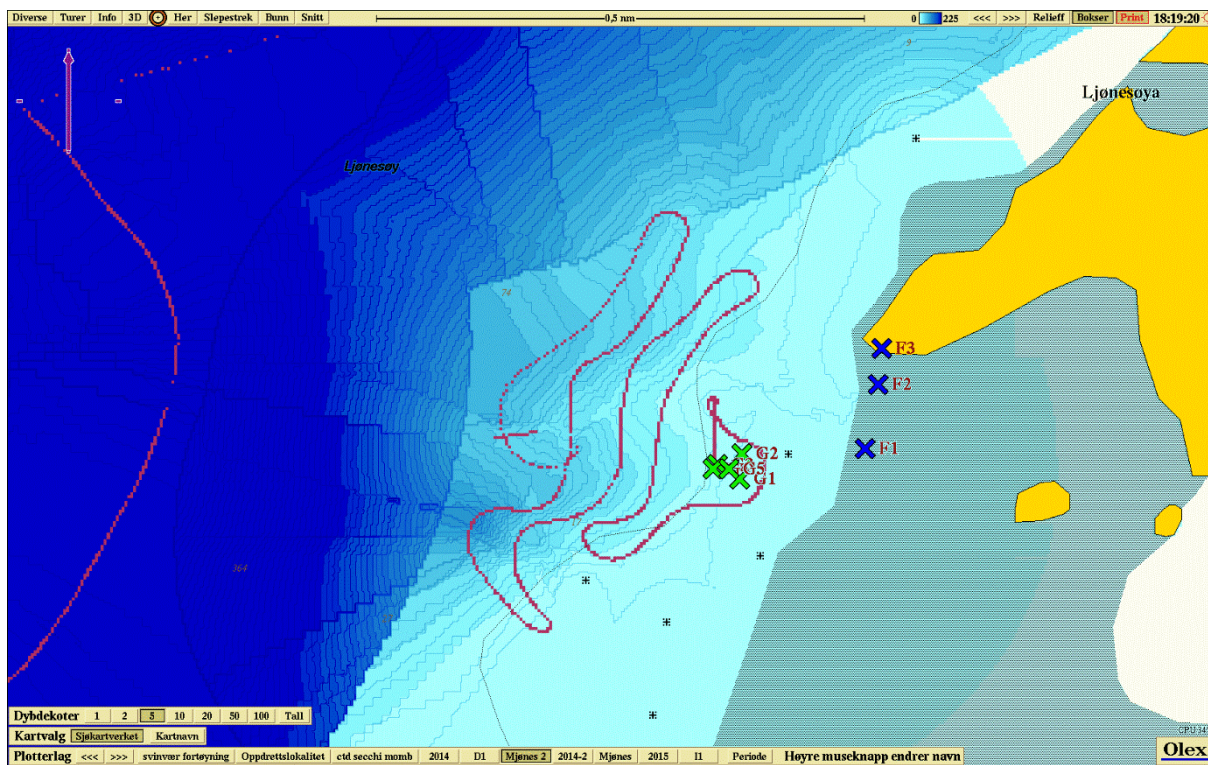
Ervik, A., P. K. Hansen, J. Aure, P. Johannessen, T. Jahnsen og M. Schaaning 1995. Brukerveiledning og miljøstandarder for overvåkningsprogrammet i oppdrett. MOM (Modellering – Overvåkning – Matfiskanlegg). Havforskningsinstituttet. Fisken og havet, nr. 12. 32 s.

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. Fisken og havet, nr. 5. 55 s.

Norges Standardiseringsforbund. 1998. Vannundersøkelse. Retningslinjer for sedimentprøvetaking i marine områder. 1. utgave. NS 9422

Ålegrasenger. Miljødirektoratet 15.05.13; besøkt 10.05.15

## Vedlegg



Vedlegg 1. Olexkart som viser slepestrek av opploddet området vest for fjærneson.