

Overvåking av Ytre Oslofjord 2014-2018

Bentosundersøkelser i 2015

Fagrapport



RAPPORT

Hovedkontor

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internett: www.niva.no

NIVA Region Sør

Jon Lilletuns vei 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 37 04 45 13

NIVA Region Innlandet

Sandvikaveien 59
2312 Ottestad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 62 57 66 53

NIVA Region Vest

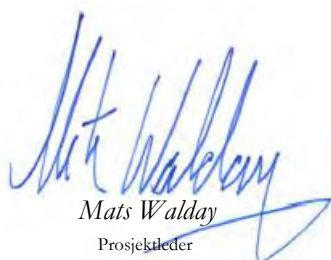
Thormøhlensgate 53 D
5006 Bergen
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 55 31 22 14

Tittel Overvåking av Ytre Oslofjord 2014-2018. Bentosundersøkelser i 2015. Fagrapport	Løpenr. (for bestilling) 6955-2016	Dato 2016.01.12
	Prosjektnr. Undernr. 15250	Sider Pris 28
Forfatter(e) Borgersen, G Walday, M	Fagområde Overvåking	Distribusjon
	Geografisk område Oslofjorden	Trykket NIVA

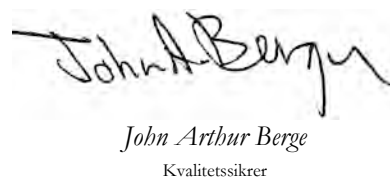
Oppdragsgiver(e) Fagråd for Ytre Oslofjord, ved Bjørn Svendsen	Oppdragsreferanse Journal.nr. 1788/14
---	--

<p>Sammendrag</p> <p>Overvåkningsprogrammet for bunnområdene i Ytre Oslofjord skal fremskaffe informasjon om miljøtilstanden hos bunndyrsamfunn med fokus på eutrofiering. I 2015 ble det foretatt undersøkelser av fauna på bløtbunn ved grabbing på 10 stasjoner. Alle stasjonene i Hvaler-området og Ytre Oslofjord ble henhold til vannforskriften klassifisert til å ha «god tilstand» for bløtbunnsfauna, med unntak av en stasjon ved Kjøkøy (D-2) som ble klassifisert til å ha «moderat tilstand». Iddefjorden var tydelig organisk belastet, med høyt innhold av TOC og lukt av H₂S i sedimentet og 2 stasjoner (ID-1 og ID-43, begge ca. 2 km fra Halden) ble klassifisert til å ha «dårlig tilstand» for bløtbunnsfauna, mens en stasjon (R-5), litt lenger ut i Ringdalsfjorden ble klassifisert til å ha «god tilstand».</p>

<p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. marin 2. overvåkning 3. bentos 4. eutrofi 	<p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. marine 2. monitoring 3. benthos 4. eutrophication
--	--



Mats Walday
Prosjektleder



John Arthur Berge
Kvalitetssikrer

Overvåking av Ytre Oslofjord 2014-2018

Bentosundersøkelser i 2015

Fagrapport

Forord

NIVA og Havforskningsinstituttet (HI) gjennomfører, på oppdrag fra Fagrådet for Ytre Oslofjord, overvåking av det marine miljøet i Ytre Oslofjord. Den foreliggende rapport gir en kort beskrivelse av undersøkelser og resultater fra bentosundersøkelser gjennomført i 2015.

Bløtbunnstoktet ble gjennomført av Norsk institutt for vannforskning (NIVA) med Universitetet i Oslo sitt fartøy "Trygve Braarud". Feltarbeid med grabbing ble utført av Bjørnar Beylich og Marijana Brkljacic ombord på F/F Trygve Braarud i mai/juni 2015. Faunaprovne ble sortert av Tage Bratrud, Siri Moy og Anne Luise Ribeiro, mens artsidentifisering ble gjort av Marijana Brkljacic og Gunhild Borgersen. Gunhild Borgersen har foretatt beregningene av de anvendte bløtbunnsindekser og har også rapportert resultatene.

Mats Walday fra NIVA er oppdragstakers prosjektleder og har redigert rapporten. Bjørn Svendsen er kontaktperson for oppdragsgiver.

Forsidefoto: Gunhild Borgersen, NIVA

Oslo, 30. mai 2016

Mats Walday

Innhold

	1
Sammendrag	5
Summary	5
1. Innledning	6
2. Metodikk	6
2.1 Prøvetaking og opparbeiding	6
3. Resultater	10
3.1 Tilstanden i Iddefjorden	14
4. Referanser	15
Vedlegg A.	16
Vedlegg B.	17
Vedlegg C.	27

Sammendrag

Overvåkningsprogrammet for bunnområdene i Ytre Oslofjord skal fremskaffe informasjon om miljøtilstanden hos bunnsamfunn med fokus på eutrofiering. I 2015 inngikk undersøkelser av fauna på bløtbunn ved grabbing.

Det ble i mai-juni 2015 prøvetatt fauna på 10 stasjoner i Ytre Oslofjord. Alle stasjonene i Hvaler-området og Ytre Oslofjord ble klassifisert til å ha «god tilstand» for bløtbunnsfauna, med unntak av en stasjon (D-2) ved Kjøkø nær Glommas munning som ble klassifisert til å ha «moderat tilstand». Stasjonen i Iddefjorden var tydelig organisk belastet, med høyt innhold av totalt organisk karbon (TOC) og lukt av H₂S i sedimentet. To stasjoner (ID-1 og ID-43, begge ca. 2 km fra Halden) ble klassifisert til å ha «dårlig tilstand» for bløtbunnsfauna, mens en stasjon (R-5) litt lenger ut i Ringdalsfjorden ble klassifisert til å ha «god tilstand».

Bunnsedimentene i Iddefjorden hadde høyt innhold av TOC i sedimentet på alle stasjoner, fra 50,8 mg/g på ID-1 til 63,2 mg/g på ID-43, noe som tilsvarer «Svært dårlig» tilstand. Stasjonene i Hvaler-området hadde et lavere innhold av organisk karbon og varierte fra 22,1 mg/g på stasjon D-10 ved Møkkalasset til 23,4 mg/g på stasjon D-2 ved Kjøkøy. Normalisert TOC gir «God» tilstand på stasjon D-10 og D-2 som begge ligger i Glommas hovedløp gjennom Hvaler estuariet, og «Moderat» tilstand på stasjon I-1 som ligger litt mer skjermet i forhold til Glomma. Verdien på I-1 ligger midlertid svært nær grensen til «God» tilstand. På de øvrige stasjoner var tilstanden «God» eller «Meget god».

Summary

Benthic investigations in Outer Oslo fjord included in 2015 surveys of soft bottom fauna at 10 stations by grabbing, with three replicate samples at each station. Most of the stations in the Hvaler estuary and open part of the Outer Oslo fjord could be classified to be in "good condition" (condition class 2). The exception was one station (D-2) near the island Kjøkøy in the Hvaler estuary which could be classified to be in "moderate condition". The Iddefjord was clearly organically polluted and the sediments showed relatively high concentrations of total organic carbon (TOC) and odor of H₂S. Based on the macrofauna data two stations in the Iddefjord/Ringdalsfjord (ID-1 and ID-43) could be classified to be in "poor condition", while station R-5 a bit further out could be classified to be in "good condition."

Title: Monitoring of outer Oslofjord 2014-2018. Benthos Surveys in 2015. Technical report

Year: 2016

Author: Borgersen, G., Walday, M.

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN No.: ISBN 978-82-577-6690-0

1. Innledning

Overvåkningsprogrammet for bunnområdene i Ytre Oslofjord skal fremskaffe informasjon om miljøtilstanden hos bunnsamfunn, med fokus på eutrofiering. I overvåkningsprogrammet er det tatt hensyn til krav i EU's vanddirektiv og SFT's veileder for klassifisering av miljøkvaliteten. Det er i 2015 gjennomført undersøkelser av fauna på bløtbunn ved grabbing på 10 stasjoner. Dette inkluderer 3 stasjoner i Hvalerområdet og 2 i Iddefjorden som er finansiert av hhv. Borregaard AS og Norske Skog Saugbrugs AS.

Det blir produsert årlige fagrappporter, slik som denne, fra undersøkelsene av bunnområdene i Ytre Oslofjord. Rapporteringen er holdt i en enkel form med presentasjon av metodikk, omfang av prøvetaking og resultater. Hovedvurderingen av resultatene blir gjort i en årsrapport som ventes ferdigstilt i mai 2016. Det blir også laget tilsvarende årlige fagrappporter fra undersøkelsene av vannmasser og tilførsler.

2. Metodikk

2.1 Prøvetaking og opparbeiding

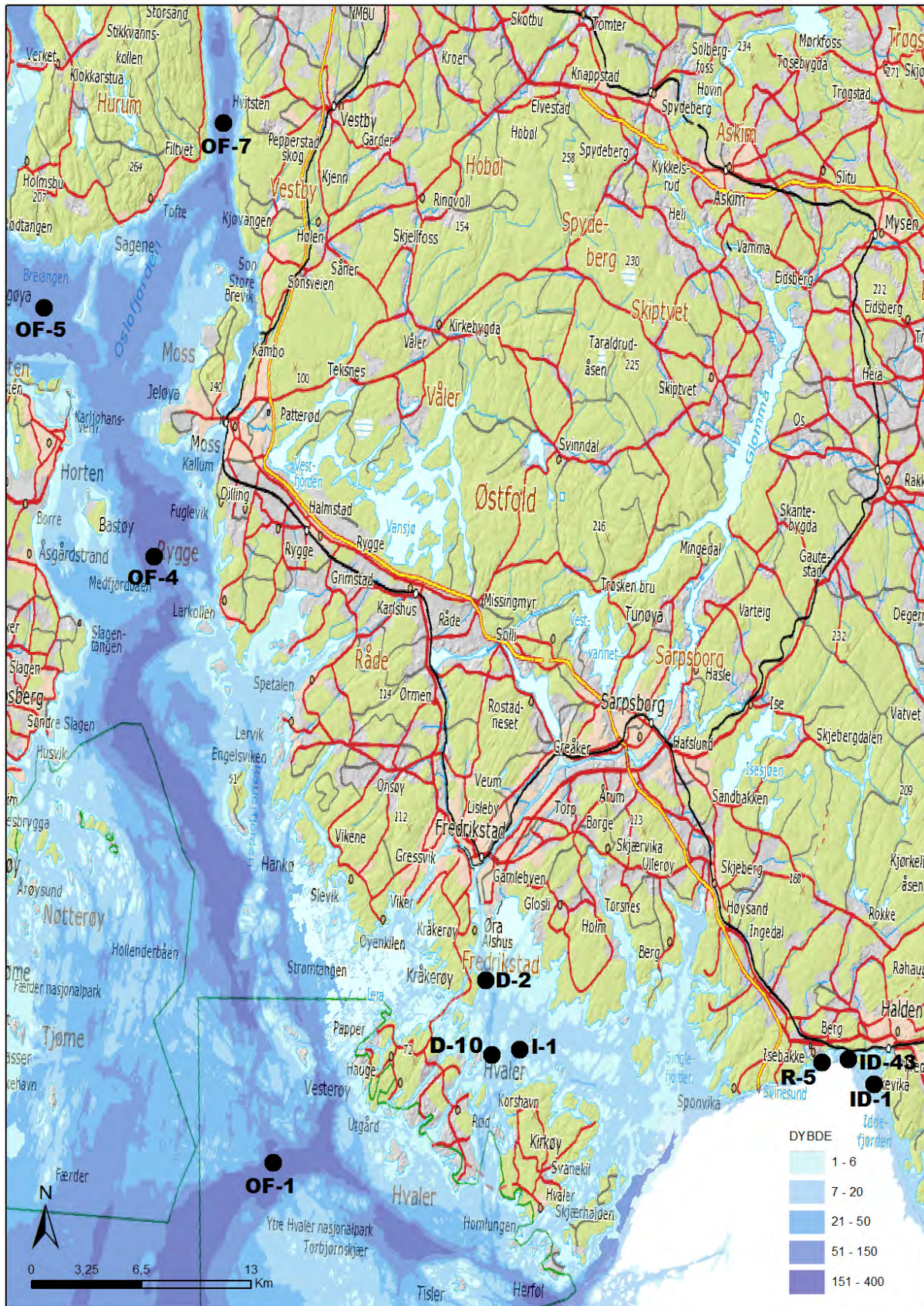
Prøvetaking av bløtbunnsfauna ble gjennomført på 10 stasjoner den 18., 20. og 21. mai 2015 med fartøyet F/F Trygve Braarud. Stasjonenes dyp og posisjon er gitt i **Tabell 1** og **Figur 1**. Faunaprøvene ble tatt med en van Veen-grabb med prøvetakingsareal på 0,1 m². Det ble tatt tre parallelle prøver på hver av stasjonene. Hver prøve ble inspisert gjennom grabbens toppluke, sedimentvolum i grabben ble målt med en målepinne og fargen på sedimentet ble klassifisert iht. Munsells fargekart for jord og sedimenter. Hver prøve ble beskrevet visuelt mht. sedimentets karakter, for eksempel konsistens, lukt og tilstedeværelse av synlige dyr (**Tabell 2**). Prøvene ble siktet gjennom 5 mm og 1 mm sifter plassert i vannbad. Sikteresten ble så konserveret i en 10-20 % formalin-sjøvanns-løsning, nøytralisert med boraks og tilsatt fargestoffet bengalrosa.

Prøver til analyse av sedimentets kornfordeling (andel finstoff dvs. <63 µm fraksjonen) og innhold av total organisk karbon (TOC) ble tatt med grabb eller corer (se **Tabell 2**). Prøver for TOC ble tatt fra sjiktet 0-1 cm og for korn fra sjiktet 0-5 cm.

Tokrapport fra feltarbeidet ligger i vedlegg C. Prøvetaking ble utført iht. NS-EN ISO 16665:2013 og NS-EN ISO 5667-19.

Tabell 1 Posisjoner (WGS84) og dyp for bløtbunnsprøvetakingen i Ytre Oslofjord 2015.

Dato for prøvetaking	Stasjons-ID	Stasjonsnavn	Posisjon nord	Posisjon øst	Dyp (m)
18.5.2015	OF-7	Filtvet	59°35,448	10°38,008	211
18.5.2015	OF-5	Breiangen	59°29,203	10°27,526	199
20.5.2015	ID-43	Knivsøy	59°06,852	11°20,500	38
20.5.2015	ID-1	Skysskaffern	59°06,093	11°22,151	28
20.5.2015	D-10	Møkkalasset	59°06,319	10°58,407	48
20.5.2015	I-1	Ramsø	59°06,558	11°00,104	58
20.5.2015	OF-4	Bastøy	59°21,525	10°35,430	305
20.5.2015	D-2	Kjøkkøy	59°08,690	10°57,738	54
20.5.2015	R-5	Ringdalsfjorden	59°06,705	11°18,819	35
21.5.2015	OF-1	Torbjørnskjær	59°02,456	10°45,277	452



Figur 1. Stasjonskart for bløtbunnsprøvetakingen i Ytre Oslofjord i 2015.

Sikteresten ble grovsortert i hovedgrupper ved NIVAs biologilaboratorium, og overført til 80 % sprit. All sortert fauna ble artsbestemt til lavest mulig taksonomiske nivå, og alle individer av hver art talt.

Sortering og artsidentifisering ble utført iht. NS-EN ISO 16665:2013.

Tabell 2 Sedimentbeskrivelse for bløtbunnsprøvene i Ytre Oslofjord 2015.

Stasjon	Beskrivelse
OF-7	Sediment med grønnbrunt overflatelag, grått under. Ingen lukt. Farge: Munsell 10YR 4/6. Volum >21 L. Fauna bestående av bl.a. frittlevende børstemark (Nephtyidae), lyresjømus, anemoner og sjøfjær. Samtlige replikater overfylte. Sedimentprøver til TOC og kornfordeling ble tatt med corer.
OF-5	Sediment med grønnbrunt løst overflatelag, grått under. Ingen lukt. Lettspylt. Farge: Munsell 2.5Y 3/2. Volum >21 L. Fauna bestående av bl.a. anemoner og muslinger (nøtteskjell, <i>Abra</i> sp.). Liten sikterest. Samtlige replikater overfylte. Sedimentprøver til TOC og kornfordeling ble tatt med corer.
ID-43	Sediment med brunlig overflatelag på ca. 3cm etterfulgt av et gråsort underlag. H ₂ S lukt. Spor av olje. Farge: Munsell 10YR 3/6. Volum >21 L. Fauna bestående av bl.a. frittlevende børstemark (Glyceridae) og muslinger (Thyasiridae). Samtlige replikater overfylte. Sedimentprøver til TOC og kornfordeling ble tatt med corer.
ID-1	Sort sediment med blekoransje flekker. H ₂ S lukt. Volum >21 L. Ingen synlig fauna. Sikterest bestående av sand og organisk materiale (flis). Samtlige replikater overfylte. Sedimentprøver til TOC og kornfordeling ble tatt med corer.
D-10	Sediment med grått og løst overflatelag på ca. 1cm, mørkere leire under. Farge: Munsell 2.5Y 4/4. Volum 20-21 L. Ingen lukt. Fauna bestående av bl.a. store rørbyggende børstemark, sjøfjær og frynsepølseorm. Sedimentprøver til TOC og kornfordeling ble tatt med corer.
I-1	Sediment med grønnbrunt overflatelag, grått under. Farge: Munsell 5Y 4/4. Volum 15-17 L. Ingen lukt. Fauna bestående av bl.a. rørbyggende- og frittlevende børstemark, slangestjerner, reke og anemone. Sedimentprøver til TOC og kornfordeling ble tatt fra grabb med uforstyrret sediment-overflate.
OF-4	Sediment med grønnbrunt overflatelag, lysegrått under. Ingen lukt. Lettspylt. Farge: Munsell 2.5Y 3/2. Volum >21 L. Fauna bestående av bl.a. nøtteskjell, gullmus, reke, lyresjømus og anemoner. Samtlige replikater overfylte. Sedimentprøver til TOC og kornfordeling ble tatt med corer.
D-2	Sediment med brunlig overflatelag på ca. 1,5cm, gråsort under. Spor av olje. Farge: Munsell 2.5Y 4/4. Volum 20-21 L. Ingen lukt. Fauna bestående av bl.a. store rørbyggende- og frittlevende børstemark (Scalibregmatidae og Glyceridae). Samtlige replikater overfylte. Sedimentprøver til TOC og kornfordeling ble tatt med corer.
R-5	Sediment med lysebrunt overflatelag på ca. 2-3cm, deretter gråbrun leire. H ₂ S lukt. Farge: Munsell 10YR 3/4. Volum >21 L. Fauna bestående av bl.a. frittlevende- (Scalibregmatidae) og rørbyggende børstemark samt slangestjerner. To replikater var overfylte. Sedimentprøver til TOC og kornfordeling ble tatt med corer.
OF-1	Sediment med med brunlig overflatelag, grått under. Farge: Munsell 2.5Y 4/3. Volum >21 L. Ingen lukt. Lettspylt. Skjellrester og leire i sikterest. Fauna bestående av bl.a. store rørbyggende børstemark, lyresjømus, sjøfjær og muslinger (<i>Abra</i> sp). Slimål i replikat III. Samtlige replikater overfylte. Sedimentprøver til TOC og kornfordeling ble tatt med corer.

Tilstandsklassifisering

På grunnlag av artslister og individtall ble følgende indekser for bløtbunnsfauna beregnet:

- artsmangfold ved indeksene H' (Shannons diversitetsindeks) og ES₁₀₀ (Hurlberts diversitetsindeks)
- ømfintlighet ved indeksene ISI₂₀₁₂ (Indicator Species Index, versjon 2012) og NSI (Norwegian Sensitivity Index)
- den sammensatte indeksen NQI-1 (Norwegian Quality Index, versjon 1), som kombinerer både artsmangfold og ømfintlighet

Indeksen for individtetthet, DI (Density Index), inngår ikke i klassifiseringen, da erfaring har vist at denne indeksen kun er egnet i helt spesielle tilfeller, og ofte avviker vesentlig fra de øvrige indeksene. Indeksene ble beregnet for hver grabbprøve, og ut fra dette er det beregnet gjennomsnittsverdier for hver stasjon. Basert på kumulerte grabbdata ble det også beregnet stasjonsvise verdier («samfengt»). De absolutte indeksverdiene (både gjennomsnitt og stasjonsverdier) ble regnet om til normaliserte EQR-verdier (nEQR) etter formelen:

$$\text{Normalisert EQR} = (\text{Indeksverdi} - \text{Klassens nedre indeksverdi}) / (\text{Klassens øvre indeksverdi} - \text{Klassens nedre indeksverdi}) * 0.2 + \text{Klassens normEQR basisverdi}$$

Det ble så beregnet gjennomsnittet av indeksenes nEQR-verdier på stasjonen. Tilstandsklassen ble bestemt etter Vannforskriftens system og klassegrenser gitt i Veileder 02:13 (Tabell 3).

Tabell 3 Klassegrenser for bløtbunnsindekser, inkl. normalisert EQR (nEQR) fra Veileder 02:2013.

Indeks	Type	Økologiske tilstandsklasser basert på observert verdi av indeks				
		Svært God	God	Moderat	Dårlig	Svært Dårlig
		I	II	III	IV	V
NQI-1	Sammensatt	0,9-0,82	0,82-0,63	0,63-0,49	0,49-0,31	0,31-0
H'	Artsmangfold	5,7-4,8	4,8-3	3-1,9	1,9-0,9	0,9-0
ES ₁₀₀	Artsmangfold	50-34	34-17	17-10	10-5	5-0
ISI ₂₀₁₂	Ømfintlighet	13-9,6	9,6-7,5	7,5-6,2	6,1-4,5	4,5-0
NSI ₂₀₁₂	Ømfintlighet	31-25	25-20	20-15	15-10	10-0
nEQR		0,8-1	0,6-0,8	0,4-0,6	0,2-0,4	0-0,2

Støtteparameter til det biologiske kvalitetselementet bunnfauna

TOC er en støtteparameter som gir informasjon om graden av organisk belastning på stasjonen, men inngår ikke i den endelige klassifiseringen. Sedimentfraksjonen gir informasjon om hvor grov- eller finkornet sedimentet er, noe som har betydning for faunaens sammensetning og som kan brukes ved tolkning av resultatene.

Klassifiseringen av TOC er basert på finkornet sediment, og prøven standardiseres derfor for teoretisk 100 % finstoff etter formelen:

$$\text{Normalisert TOC} = \text{målt TOC} + 18 (1-F),$$

hvor F er andelen finstoff (partikkelstørrelse < 63 µm).

Klassegrensene for normalisert TOC er gitt i Tabell 4. Denne klassifiseringen inngår ikke i den endelige klassifiseringen av stasjonene.

Tabell 4. Klassegrenser for normalisert organisk karbon (TOC) fra veileder SFT97:03.

	Parameter	Tilstandsklasser				
		Svært God	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
		I	II	III	IV	V
TOC	Organisk karbon (mg/g)	0-20	20-27	27-34	34-41	41-200

3. Resultater

3.1 Bløtbunnsfauna

Fullstendige artslistene fra stasjonene er gitt i vedlegg B, og indeksverdier for hver grabbprøve i vedlegg A. Gjennomsnittlige grabbverdier, samfengte stasjonsverdier og normaliserte EQR-verdier er gitt **Tabell 5** og antall individer og arter i **Tabell 6**. Nedenfor er det gitt en vurdering av forholdene på den enkelte stasjon.

3.1.1 Iddefjorden/Ringdalsfjorden

ID-1 Skysskaffern

Bløtbunnsfauna på stasjon ID-1 i Iddefjorden viste «Dårlig» tilstand (klasse IV) for den gjennomsnittlige grabbverdien og «Moderat» tilstand (klasse III) for stasjonsverdien. Det ble funnet kun 3-4 arter og 16-17 individer i hver grabb, og totalt 6 arter på stasjonen. Det var altså en svært fattig fauna på denne stasjonen. Sensitivitetsindeksen ISI_{2012} skiller seg vesentlig fra de øvrige indeksene og gir «God» tilstand (klasse II). Dette skyldes bl.a. at to arter (flerbørstemarken *Dipolydora coeca* og pilormen *Chaetognatha*) har høye ISI_{2012} -verdier og dermed anses som sensitive. Artene har også høye NSI-verdier. Den dominerende arten på stasjonen *Capitella capitata* (flerbørstemark) er derimot svært opportunistisk og tolerant, og er ansett som en universell indikator på organisk belastning. Fordi ISI_{2012} er en kvalitativ indeks som ikke tar hensyn til antall individer for de forskjellige artene, vil eksempelvis *Dipolydora coeca* og pilormen vektlegges like mye som *Capitella capitata*, til tross for at sistnevnte var vesentlig mer individrik. NSI-indeksen er derimot kvantitativ og tar hensyn til hvor mange individer det er av hver art, og gir muligens et mer korrekt bilde av tilstanden i dette tilfellet. Sensitivitetsindeksen AMBI, som inngår i NQI-1-indeksen, klassifiserer *Dipolydora coeca* og *Prionospio* sp. som opportunistisk, og fører til NQI-1 gir klasse V («Svært dårlig» tilstand) for denne stasjonen.

ID-43 Knivsøy

Bløtbunnsfauna på stasjon ID-43 i Iddefjorden viste «Dårlig» tilstand (klasse IV) for den gjennomsnittlige grabbverdien og «Moderat» tilstand (klasse III) for stasjonsverdien. nEQR-verdiene ligger midlertid svært nær klassegrensen mellom klasse III og IV. De to diversitetsindeksene H' og ES100 gir klasse III, mens de øvrige tre indeksene, som er sensitivitetsindeksene ISI_{2012} og NSI og NQI-1 (sammensatt indeks hvor sensitivitet inngår) gir klasse IV. Det ble funnet 10-14 arter og 65-150 individer i hver grabbprøve, og totalt 18 arter på stasjonen. Det var altså en artsfattig fauna også på denne stasjonen. Fauna var dominert av flerbørstemark og muslinger, og det ble funnet kun ett krepsdyr og ingen pigghuder eller dyr fra andre dyregrupper. De mest dominerende artene var flerbørstemarkene *Capitella capitata* (forurensningsindikator), *Polydora vilata* og *Glycera alba*, som iht. AMBI er opportunistiske arter.

R-5 Ringdalsfjorden

Bløtbunnsfauna på stasjon R-5 viste «God» tilstand (klasse II). Det ble funnet 37-46 arter og 578-704 individer i hver grabbprøve, og totalt 61 arter på stasjonen. Fauna var dominert av flerbørstemark, muslinger og pigghuder (slangestjerner og sjøpølsen *Labidoplax buskii*). Det ble funnet lite krepsdyr på denne stasjonen.

3.1.2 Hvaler estuariet

D-10 Møkkalasset

Bløtbunnsfauna på stasjon D-10 viste «God» tilstand (klasse II). Det ble funnet 39 arter og ca. 700-900 individer i hver grabbprøve, og totalt 55 arter. Fauna var dominert av flerbørstemark og muslinger, og i tillegg var det noen slangestjerner. Flere av artene av flerbørstemark er typiske for lokaliteter preget av organisk belastning (*Glycera alba*, *Chaetozone* sp, *Pseudopolydora paucibranchiata*, *Scalibregma inflatum*). Krepsdyr var helt fraværende på denne stasjonen. Sensitivitetsindeksen ISI_{2012} gir «Moderat» tilstand (klasse III).

Denne indeksen er kvalitativ og tar ikke hensyn til antall individer for de forskjellige artene, og indikerer derfor en høy andel tolerante eller opportunistiske arter, og/eller lav andel av sensitive arter.

D-2 Kjøko

Bløtbunnsfauna på stasjon D-2 nær Glommas munning viste «Moderat» tilstand (klasse III). Flere av enkeltindeksene gir «Dårlig» tilstand (klasse IV), men den gjennomsnittlige nEQR-verdien endte altså i nedre sjikt i klasse III. Det ble funnet fra 11-16 arter og 230-250 individer i hver grabbprøve, og totalt 22 arter på stasjonen. Det var en artsfattig fauna på stasjonen. Fauna var dominert av flerbørstemark, og særlig tre arter var tallrike: *Pseudopolydora paucibranchiata*, *Scalibregma inflatum* og *Capitella capitata*. Dette er arter som i store forekomster regnes som opportunistiske og forurensningstolerante. Spesielt *C. capitata* er svært opportunistisk, og er ansett som en universell indikator på stor grad av organisk belastning. Det ble funnet noen muslinger, og ellers kun få individer fra de andre dyregruppene.

I-1 Ramsø

Bløtbunnsfauna på stasjon I-1 i Hvalerområdet viste «God» tilstand (klasse II). Det ble funnet 42-47 arter og ca. 550-900 individer i hver grabb, og totalt 59 arter på stasjonen. Fauna var dominert av flerbørstemark, muslinger og slangestjerner. Også her var det innslag av arter som gjerne finnes i forurensede områder (for eksempel *Chaetozone* sp, *Heteromastus filiformis* og *Scalibregma inflatum*), men samtidig ble det registrert mer sensitive arter (for eksempel arter i børstemarkfamiliene Ampharetidae, Terebellidae og Maldanidae). Krepssdyr var nesten totalt fraværende på stasjonen, med kun to individer.

3.1.3 Ytre Oslofjord (Filtvet-Torbjørnskjær)

OF-1 Torbjørnskjær

Bløtbunnsfauna på stasjon OF-1 i den ytre åpne delen av Ytre Oslofjord viste «God» tilstand (klasse II). Det ble funnet 25-28 arter og ca. 340-570 individer i hver grabb, og totalt 41 arter på stasjonen. Fauna var dominert av flerbørstemark og muslinger, i tillegg var det noen få krepssdyr og pigghuder (*Brissoopsis lyrifera*).

OF-4 Bastøy

Bløtbunnsfauna på stasjon OF-4 viste «God» tilstand (klasse II). Det ble funnet 44-60 arter og ca. 350-425 individer i hver grabb, og totalt 82 arter på stasjonen. Det var altså en svært artsrik fauna på stasjonen. Fauna var dominert av flerbørstemark og muslinger, i tillegg var det også en del krepssdyr og noen pigghuder (*Brissoopsis lyrifera*).

OF-5 Breiangen

Bløtbunnsfauna på stasjon OF-5 viste «God» tilstand (klasse II). Det ble funnet 17-20 arter og ca. 100-150 individer i hver grabb, og totalt 27 arter på stasjonen. Fauna var dominert av flerbørstemark og muslinger, samt noen krepssdyr, men ingen pigghuder.

OF-7 Filtvet

Bløtbunnsfauna på stasjon OF-7 viste «God» tilstand (klasse II). Det ble funnet 22-32 arter og ca. 100-180 individer i hver grabb, og totalt 42 arter på stasjonen. Fauna var dominert av flerbørstemark og muslinger, samt noe krepssdyr og noen få pigghuder.

Tabell 5 Bløtbunnsindekser for stasjoner Ytre Oslofjord 2015, både gjennomsnitt av grabbene og samfengt stasjonsverdi for alle indekser, og normalisert EQR (nEQR). NQI-1=Norwegian Quality Index, H'=Shannons diversitetsindeks, ES₁₀₀=Hurlberts diversitetsindeks, ISI₂₀₁₂=Indicator Species Index versjon 2012 og NSI=Norwegian Sensitivity Index versjon 2012. Klassegrenser og fargekode for tilstandsklasser er gitt i **Tabell 3**. For stasjon ID-1 var det for få individer (<100) for å beregne ES100.

Iddefjorden						
Stasjon: ID-1 (Skysskaffern)	NQI-1	H'	ES100	ISI2012	NSI	Gj.snitt nEQR
Gjennomsnittlig grabbverdi	0,287	1,208		9,018	13,948	
nEQR for gj.sn. grabbverdi	0,185	0,262		0,745	0,358	0,387
Stasjonsverdi	0,331	1,349		9,028	13,978	
nEQR for stasjonsverdi	0,224	0,290		0,746	0,359	0,405
Stasjon: ID-43 (Knivsfj)						
Gjennomsnittlig grabbverdi	0,484	2,494	10,892	5,557	13,257	
nEQR for gj.sn. grabbverdi	0,393	0,508	0,425	0,343	0,330	0,400
Stasjonsverdi	0,507	2,670	12,074	5,789	13,008	
nEQR for stasjonsverdi	0,424	0,540	0,459	0,367	0,320	0,422
Stasjon: R-5 (Ringdalsfj)						
Gjennomsnittlig grabbverdi	0,685	3,913	23,483	7,033	21,919	
nEQR for gj.sn. grabbverdi	0,658	0,701	0,676	0,533	0,677	0,649
Stasjonsverdi	0,691	4,057	24,011	7,130	21,880	
nEQR for stasjonsverdi	0,664	0,717	0,682	0,547	0,675	0,657
Hvaler						
Stasjon: D-10 (Møkkalasset)	NQI-1	H'	ES100	ISI2012	NSI	Gj.snitt nEQR
Gjennomsnittlig grabbverdi	0,652	4,272	24,455	6,961	20,695	
nEQR for gj.sn. grabbverdi	0,623	0,741	0,688	0,523	0,628	0,641
Stasjonsverdi	0,659	4,458	26,087	7,479	20,751	
nEQR for stasjonsverdi	0,631	0,762	0,707	0,597	0,630	0,665
Stasjon: D-2 (Kjøkkøy)						
Gjennomsnittlig grabbverdi	0,479	2,438	9,926	5,941	17,779	
nEQR for gj.sn. grabbverdi	0,388	0,498	0,397	0,383	0,511	0,435
Stasjonsverdi	0,505	2,505	10,178	6,503	17,763	
nEQR for stasjonsverdi	0,422	0,510	0,405	0,458	0,511	0,461
Stasjon: I-1 (Ramsø)						
Gjennomsnittlig grabbverdi	0,685	4,280	26,044	7,860	22,000	
nEQR for gj.sn. grabbverdi	0,658	0,742	0,706	0,634	0,680	0,684
Stasjonsverdi	0,682	4,420	26,938	7,884	22,022	
nEQR for stasjonsverdi	0,655	0,758	0,717	0,637	0,681	0,689

Forts tab.

Ytre Oslofjord (Filtvet-Torbjørnskjær)						
Stasjon: OF-1 (Torbjørnskj)	NQI-1	H'	ES100	ISI2012	NSI	Gj.snitt nEQR
Gjennomsnittlig grabbverdi	0,644	3,368	17,218	8,097	22,076	
nEQR for gj.sn. grabbverdi	0,615	0,641	0,603	0,657	0,683	0,640
Stasjonsverdi	0,656	3,544	18,381	8,337	22,076	
nEQR for stasjonsverdi	0,627	0,660	0,616	0,680	0,683	0,653
Stasjon: OF-4 (Bastøy)						
Gjennomsnittlig grabbverdi	0,796	4,192	27,913	9,610	22,313	
nEQR for gj.sn. grabbverdi	0,775	0,732	0,728	0,801	0,693	0,746
Stasjonsverdi	0,815	4,446	29,580	10,152	22,311	
nEQR for stasjonsverdi	0,794	0,761	0,748	0,832	0,692	0,766
Stasjon: OF-5 (Breiangen)						
Gjennomsnittlig grabbverdi	0,735	3,004	16,482	8,673	22,160	
nEQR for gj.sn. grabbverdi	0,710	0,600	0,585	0,712	0,686	0,659
Stasjonsverdi	0,744	3,187	17,848	8,838	22,159	
nEQR for stasjonsverdi	0,720	0,621	0,610	0,727	0,686	0,673
Stasjon: OF-7 (Filtvet)						
Gjennomsnittlig grabbverdi	0,792	3,615	22,961	9,362	22,446	
nEQR for gj.sn. grabbverdi	0,771	0,668	0,670	0,777	0,698	0,717
Stasjonsverdi	0,809	3,907	24,581	9,434	22,506	
nEQR for stasjonsverdi	0,788	0,701	0,689	0,784	0,700	0,733

Tabell 6 Total antall arter og individer per stasjon (0,3 m²), og antall individer/m².

Stasjon	Dyp	Antall arter	Antall individer	Individer/m²
ID-1	28	6	50	167
ID-43	38	18	379	1263
R-5	35	61	1878	6260
D-10	48	55	2404	8013
D-2	54	22	720	2400
I-1	58	59	2310	7700
OF-1	452	41	1353	4510
OF-4	305	82	1195	3983
OF-5	199	27	407	1357
OF-7	211	42	414	1380

3.2 Sediment

En oversikt over andelen finstoff (<63 µm fraksjonen), innhold av total mengde organisk karbon (TOC) og normalisert mengde organisk karbon er gitt i **Tabell 7**.

Stasjon R-5 i Iddefjorden hadde finpartikulært sediment med høy andel silt/leire (85 %), mens ID-1 og ID-43 hadde grovere sediment med innslag av sand og lavere andel silt/leire (henholdsvis 54 og 51 %). Innhold av organisk karbon i sedimentet var høy på alle stasjoner, fra 50,8 mg/g på ID-1 til 63,2 på ID-43, noe som tilsvarer «Svært dårlig» tilstand (klasse V).

Alle stasjonene i Hvaler-området hadde finpartikulært sediment med høy andel silt/leire, fra 74 % på stasjon I-1 til 88 % på D-10 og D-2. Innhold av organisk karbon varierte fra 22,1 mg/g på stasjon D-10 til 23,4 mg/g på stasjon D-2. Normalisert TOC gir «God» tilstand (klasse II) på stasjon D-10 og D-2, og «Moderat» tilstand (klasse III) på stasjon I-1. Verdien for normalisert TOC ligger midlertid svært nær grensen til «God» tilstand (klasse II).

Tabell 7 Finstoff ($\% < 63 \mu\text{m}$), innhold av organisk karbon (TOC) og normalisert TOC på i sediment på bløtbunnsstasjonene i Ytre Oslofjord 2015. Mengden normalisert organisk karbon er klassifisert med hensyn på tilstand. Klassegrenser og fargekode for tilstandsklasser er gitt i **Tabell 4**.

Stasjon	Dyp	Kornfordeling ($\% < 63 \mu\text{m}$)	TOC mg/g	TOC normalisert
ID-1	28	54	50,8	59,08
ID-43	38	51	63,2	72,02
R-5	35	85	52,3	55
D-10	48	88	22,1	24,26
D-2	54	88	23,4	25,56
I-1	58	74	22,8	27,48
OF-1	452	94	22,7	23,78
OF-4	305	86	16,6	19,12
OF-5	199	89	19,7	21,68
OF-7	211	79	22,7	26,48

3.3 Tilstanden i Iddefjorden

Det er i det følgende gjort sammenfattende vurderinger av tilstanden for bløtbunnsfauna på de tre stasjonene i Iddefjorden. I følge veileder 02:2013 skal faglig skjønn avgjøre om gjennomsnittsverdien eller stasjonsverdien skal gjelde dersom disse gir ulike tilstandsklasser, noe som er tilfellet for to av stasjonene i Iddefjorden. Dette skyldes at indeksverdiene ligger svært nær klassegrensen slik at stasjonsverdien, som alltid vil være noe høyere enn gjennomsnittsverdien, gir en bedre tilstandsklasse enn gjennomsnittsverdien. Indeksverdier som ligger svært nær klassegrensene må midlertid alltid tolkes med varsomhet.

For ID-1 tilsier vårt faglige skjønn at tilstanden for bløtbunnsfauna er «Dårlig» (klasse IV). Dette begrunnes med at faunaen er svært fattig med lav artsrikdom, og dominert av den flerbørstemarken *Capitella capitata*, som er svært opportunistisk og tolerant, og ansett som en universell indikator på stor grad av organisk belastning.

På stasjon ID-43 gir også ulik tilstandsklasse for gjennomsnittsverdien og stasjonsverdien, og alle indeksverdiene er svært nærme grensen mellom «dårlig» (klasse IV) og «moderat» (klasse III) tilstand. Diversitetsindeksene gir «Moderat» tilstand, mens sensitivitetsindeksene og NQI-1 gir «Dårlig» tilstand. I dette tilfellet vektlegges sensitivitetsindeksene og NQI-1, og faglig skjønn tilsier «Dårlig» tilstand (klasse IV) på denne stasjonen. I tillegg er fauna relativt artsfattig, og de mest tallrike artene er opportunistiske eller forurensningsindikerende, som *Capitella capitata* og *Polydora cilata*.

Alle stasjonene i Iddefjorden hadde i tillegg svært høye TOC-verdier («svært dårlig» tilstand, klasse V), og sedimentet luktet av H₂S. Dette tyder på høy grad av organisk belastning og oksygenmangel i sedimentet, og understøtter vurderingen av tilstanden på ID-1 og ID-43 som «dårlig» (klasse IV).

Stasjon R-5 hadde «god tilstand» for bløtbunnsfauna. Også denne stasjonen hadde midlertid høyt innhold av TOC og lukt av H₂S i sedimentet, og er tydelig organisk belastet.

Konklusjon:

Alle stasjonene i Hvaler-området og Ytre Oslofjord får «god tilstand» for bløtbunnsfauna, med unntak av D-2 som får «moderat tilstand». Iddefjorden er tydelig organisk belastet, med høyt innhold av TOC og lukt av H₂S i sedimentet. Stasjon ID-1 og ID-43 får «dårlig tilstand» for bløtbunnsfauna, mens stasjon R-5 får «god tilstand».

4. Referanser

NS-EN ISO 16665:2013. Vannundersøkelse. Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna (ISO 16665:2014)

NS-EN ISO 5667-19. Vannundersøkelse. Prøvetaking. Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder (ISO 5667-19:2004).

SFT 1997. SFT Veileder 97:03. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann. SFT-rapport TA-1467/1997.

Veileder 02:2013. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Miljødirektoratet

Vedlegg A.

Tabell 8 Bløtbunnsindekser per grabbprøve for Ytre Oslofjord 2015. S=antall arter, N=antall individer, NQI-1=Norwegian Quality Index, H²=Shannons diversitetsindeks, ES₁₀₀=Hurlberts diversitetsindeks, ISI₂₀₁₂=Indicator Species Index versjon 2012 og NSI=Norwegian Sensitivity Index versjon 2012, DI=density index. For stasjon ID-1 og ID-43 (grabb I) var det for få individer (<100) for å beregne ES100.

Stasjon	Grabb	Antall arter	Antall individer	NQI-1	H	ES100	ISI2012	NSI2012	DI
D-10	G1	39	930	0,664	4,251	23,149	6,924	21,178	0,918
D-10	G2	39	778	0,654	4,308	24,952	6,866	21,092	0,841
D-10	G3	39	696	0,638	4,257	25,265	7,092	19,816	0,793
D-2	G1	16	233	0,508	2,380	11,253	5,734	18,090	0,317
D-2	G2	13	234	0,476	2,510	9,623	6,830	17,986	0,319
D-2	G3	11	253	0,453	2,423	8,901	5,259	17,261	0,353
I-1	G1	47	559	0,697	4,505	28,109	7,991	21,868	0,697
I-1	G2	46	851	0,692	4,179	25,904	7,793	22,006	0,880
I-1	G3	42	900	0,666	4,155	24,119	7,798	22,128	0,904
OF-1	G1	25	343	0,665	3,135	16,007	8,292	22,343	0,485
OF-1	G2	28	569	0,631	3,505	17,460	7,794	22,276	0,705
OF-1	G3	27	441	0,636	3,464	18,187	8,206	21,608	0,594
OF-4	G1	45	351	0,756	4,432	27,898	9,431	22,236	0,495
OF-4	G2	60	419	0,828	4,566	32,428	10,016	22,774	0,572
OF-4	G3	44	425	0,804	3,577	23,412	9,382	21,929	0,578
OF-5	G1	20	153	0,737	3,072	17,456	8,427	21,995	0,135
OF-5	G2	18	111	0,745	3,168	17,278	9,105	22,126	0,005
OF-5	G3	17	143	0,723	2,772	14,713	8,486	22,361	0,105
OF-7	G1	22	103	0,786	3,481	21,736	9,123	22,241	0,037
OF-7	G2	32	179	0,808	3,975	25,432	9,378	22,950	0,203
OF-7	G3	24	132	0,784	3,389	21,714	9,585	22,148	0,071
R-5	G1	44	704	0,661	3,719	23,057	7,103	21,110	0,798
R-5	G2	46	596	0,715	4,137	25,152	6,965	22,613	0,725
R-5	G3	37	578	0,681	3,884	22,241	7,031	22,034	0,712
ID-1	G1	3	16	0,238	0,868		8,951	11,430	0,846
ID-1	G2	4	17	0,309	1,378		8,951	14,948	0,820
ID-1	G3	4	17	0,315	1,378		9,151	15,464	0,820
ID-43	G1	10	65	0,464	2,578		5,163	14,289	0,237
ID-43	G2	11	164	0,481	2,357	9,706	5,777	12,829	0,165
ID-43	G3	14	150	0,507	2,547	12,078	5,730	12,653	0,126

Vedlegg B.

Tabell 9 Artslister for bløtunnfauna fra Ytre Oslofjord 2015.

Stasjon	Gruppe	Familie	Art	G1	G2	G3
D-10	ANTHOZOA	Cerianthidae	Cerianthus lloydii	1	2	
D-10	ANTHOZOA	Edwardsiidae	Edwardsia sp.			1
D-10	ANTHOZOA		Stylatula elegans			2
D-10	NEMERTEA		Nemertea indet	4	7	18
D-10	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii		1	
D-10	POLYCHAETA	Polynoidae	Harmothoe sp.	1		4
D-10	POLYCHAETA	Polynoidae	Polynoidae indet	2	4	
D-10	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Eteone longa/flava			13
D-10	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Eteone sp.	13	6	
D-10	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Phyllodocidae indet		1	
D-10	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Sige fusigera	1	3	4
D-10	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe baltica	1	3	2
D-10	POLYCHAETA	Hesionidae	Oxydromus flexuosus	1	7	1
D-10	POLYCHAETA	Nephtyidae	Nephtys incisa		1	
D-10	POLYCHAETA	Glyceridae	Glycera alba	27	29	28
D-10	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Abyssoninoe hibernica		1	
D-10	POLYCHAETA	Paraonidae	Paradoneis eliasoni			1
D-10	POLYCHAETA	Paraonidae	Paradoneis lyra			2
D-10	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera		1	
D-10	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio fallax			16
D-10	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio sp.	19	21	
D-10	POLYCHAETA	Spionidae	Pseudopolydora paucibranchiata	31	30	31
D-10	POLYCHAETA	Spionidae	Scolelepis korsuni	1		
D-10	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri	3	6	6
D-10	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone sp.	75	87	119
D-10	POLYCHAETA	Cossuridae	Cossura longocirrata	4	5	8
D-10	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Brada villosa			2
D-10	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Diplocirrus glaucus	9	13	14
D-10	POLYCHAETA	Scalibregmidae	Polyphysia crassa	5	3	1
D-10	POLYCHAETA	Scalibregmidae	Scalibregma inflatum	138	122	6
D-10	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	9	16	
D-10	POLYCHAETA	Capitellidae	Mediomastus fragilis			12
D-10	POLYCHAETA	Maldanidae	Maldane sarsi	2		2
D-10	POLYCHAETA	Oweniidae	Galathowenia oculata	3	1	3
D-10	POLYCHAETA	Ampharetidae	Ampharete finmarchica			11
D-10	POLYCHAETA	Ampharetidae	Ampharete sp.	18	23	
D-10	POLYCHAETA	Ampharetidae	Ampharetidae indet	4		
D-10	POLYCHAETA	Ampharetidae	Anobothrus gracilis	14	14	7
D-10	POLYCHAETA	Ampharetidae	Melinna cristata	43	34	24
D-10	POLYCHAETA	Terebellidae	Pista lornensis	81	58	38

D-10	POLYCHAETA	Terebellidae	Terebellidae indet			1
D-10	POLYCHAETA	Terebellidae	Terebellides sp.	13	11	7
D-10	OPISTHOBANCHIA	Philinidae	Philine scabra	1	2	
D-10	BIVALVIA		Bivalvia indet			1
D-10	BIVALVIA	Nuculidae	Ennucula tenuis	16	22	10
D-10	BIVALVIA	Nuculidae	Nucula sp.	22	11	20
D-10	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sp.	43	37	39
D-10	BIVALVIA	Lasaeidae	Kurtiella bidentata	34	21	55
D-10	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra cf. nitida	75	48	34
D-10	BIVALVIA	Corbulidae	Corbula gibba	97	90	115
D-10	PRIAPULIDA		Priapulid caudatus	3	3	9
D-10	OPHIUROIDEA		Ophiuroidea juvenil	51	9	17
D-10	OPHIUROIDEA	Amphiuridae	Amphiura chiajei	5		
D-10	OPHIUROIDEA	Amphiuridae	Amphiura cf. chiajei		5	
D-10	OPHIUROIDEA	Amphiuridae	Amphiura sp.	59	20	12
D-10	OPHIUROIDEA	Ophiuridae	Ophiura sp.	1		
D-2	POLYCHAETA	Polynoidae	Polynoidae indet	2	17	6
D-2	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Phyllodoce rosea	1		
D-2	POLYCHAETA	Hesionidae	Oxydromus flexuosus	1		1
D-2	POLYCHAETA	Glyceridae	Glycera alba	13	14	17
D-2	POLYCHAETA	Spionidae	Pseudopolydora paucibranchiata	75	63	63
D-2	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri	1		
D-2	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone sp.		1	
D-2	POLYCHAETA	Cirratulidae	Cirratulidae indet			1
D-2	POLYCHAETA	Scalibregmidae	Scalibregma inflatum	86	80	92
D-2	POLYCHAETA	Capitellidae	Capitella capitata	35	38	48
D-2	POLYCHAETA	Oweniidae	Galathowenia oculata	1		
D-2	POLYCHAETA	Ampharetidae	Sosane wahrbergi	4	2	
D-2	OLIGOCHAETA		Oligochaeta indet	2	3	8
D-2	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sp.	3		3
D-2	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra sp.		1	1
D-2	BIVALVIA	Corbulidae	Corbula gibba	5	12	13
D-2	OSTRACODA	Conchoeciidae	Conchoecia sp.	1		
D-2	DECAPODA		Brachyura larve		1	
D-2	DECAPODA		Caridea	1		
D-2	PRIAPULIDA		Priapulid caudatus	2		
D-2	OPHIUROIDEA		Ophiuroidea juvenil		1	
D-2	CHAETOGNATHA		Chaetognatha		1	
I-1	ANTHOZOA	Cerianthidae	Cerianthus lloydii	3		
I-1	ANTHOZOA	Edwardsiidae	Edwardsia sp.	2		
I-1	NEMERTEA		Nemertea indet	13	23	34
I-1	POLYCHAETA	Polynoidae	Polynoidae indet	8	3	4
I-1	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Eteone longa/flava	5	3	8
I-1	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Phyllodoce groenlandica			1
I-1	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Phyllodoce sp.		1	

I-1	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Phyllodocidae indet	1	1	2
I-1	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Sige fusigera	1		3
I-1	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe baltica	12	16	16
I-1	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe pallida	3	8	5
I-1	POLYCHAETA	Hesionidae	Oxydromus flexuosus	10		2
I-1	POLYCHAETA	Pilargidae	Glyphohesione klatti	1		
I-1	POLYCHAETA	Pilargidae	Pilargis sp.	3	2	5
I-1	POLYCHAETA	Sphaerodoridae	Sphaerodorum gracilis		3	1
I-1	POLYCHAETA	Glyceridae	Glycera alba	17	11	21
I-1	POLYCHAETA	Goniadidae	Goniada maculata		2	
I-1	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Abyssoninoe hibernica		1	3
I-1	POLYCHAETA	Arabellidae	Drilonereis filum		1	
I-1	POLYCHAETA	Paraonidae	Paradoneis lyra	2	10	5
I-1	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio dubia		1	1
I-1	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cf. dubia	1		
I-1	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio sp.	22	37	51
I-1	POLYCHAETA	Spionidae	Pseudopolydora paucibranchiata	1	9	
I-1	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri	3	9	4
I-1	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone sp.	88	94	174
I-1	POLYCHAETA	Cirratulidae	Tharyx killariensis			1
I-1	POLYCHAETA	Cossuridae	Cossura longocirrata			1
I-1	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Brada villosa	2	4	3
I-1	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Diplocirrus glaucus	4	4	4
I-1	POLYCHAETA	Scalibregmidae	Polyphysia crassa		1	
I-1	POLYCHAETA	Scalibregmidae	Scalibregma inflatum	71	21	79
I-1	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	17	14	29
I-1	POLYCHAETA	Maldanidae	Maldane sarsi	4	1	
I-1	POLYCHAETA	Maldanidae	Maldanidae indet	3	9	
I-1	POLYCHAETA	Maldanidae	Rhodine loveni	17	16	20
I-1	POLYCHAETA	Oweniidae	Galathowenia oculata	1	5	2
I-1	POLYCHAETA	Ampharetidae	Ampharete sp.		1	1
I-1	POLYCHAETA	Ampharetidae	Anobothrus gracilis	10	8	14
I-1	POLYCHAETA	Ampharetidae	Melinna cristata	14	11	6
I-1	POLYCHAETA	Terebellidae	Pista lornensis	25	23	33
I-1	POLYCHAETA	Terebellidae	Polycirrus plumosus		1	2
I-1	POLYCHAETA	Terebellidae	Terebellides sp.	2	2	2
I-1	OPISTHBRANCHIA	Scaphandridae	Cylichna sp.	1	4	
I-1	CAUDOFOVEATA		Caudofoveata indet	2		
I-1	BIVALVIA		Bivalvia indet	1	2	
I-1	BIVALVIA	Nuculidae	Ennucula tenuis	8	9	19
I-1	BIVALVIA	Nuculidae	Nucula sp.	2	10	11
I-1	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sp.	20	25	15
I-1	BIVALVIA	Lasaeidae	Kurtiella bidentata	36	117	61
I-1	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra cf. nitida		127	61
I-1	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra sp.	32		

I-1	BIVALVIA	Corbulidae	Corbula gibba	8	9	11
I-1	BIVALVIA	Cuspidariidae	Cuspidaria sp.	1		
I-1	AMPHIPODA	Lysianassidae	Orchomenella sp.	1		
I-1	DECAPODA	Processidae	Processa canaliculata	1		
I-1	OPHIUROIDEA		Ophiurida	43	147	136
I-1	OPHIUROIDEA	Amphiuridae	Amphiura chiajei	23	21	30
I-1	OPHIUROIDEA	Amphiuridae	Amphiura filiformis	6	15	9
I-1	OPHIUROIDEA	Amphiuridae	Amphiura sp.	8	9	10
ID-1	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe baltica			1
ID-1	POLYCHAETA	Spionidae	Dipolydora cf. coeca	2	4	4
ID-1	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio sp.	1	1	
ID-1	POLYCHAETA	Capitellidae	Capitella capitata	13	11	11
ID-1	OPHIUROIDEA		Ophiuroidea juvenil		1	
ID-1	CHAETOGNATHA		Chaetognatha			1
ID-43	POLYCHAETA	Polynoidae	Polynoidae indet		1	1
ID-43	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Eteone sp.		3	
ID-43	POLYCHAETA	Hesionidae	Oxydromus flexuosus	1		1
ID-43	POLYCHAETA	Glyceridae	Glycera alba	16	21	13
ID-43	POLYCHAETA	Spionidae	Dipolydora caulleryi	2		1
ID-43	POLYCHAETA	Spionidae	Polydora ciliata	12	81	72
ID-43	POLYCHAETA	Spionidae	Pseudopolydora paucibranchiata		3	16
ID-43	POLYCHAETA	Spionidae	Spionidae indet			2
ID-43	POLYCHAETA	Cirratulidae	Cirratulidae indet		1	3
ID-43	POLYCHAETA	Scalibregmidae	Scalibregma inflatum	2		
ID-43	POLYCHAETA	Capitellidae	Capitella capitata	22	18	13
ID-43	POLYCHAETA	Capitellidae	Mediomastus fragilis		1	
ID-43	POLYCHAETA	Ampharetidae	Ampharete octocirrata	2		
ID-43	POLYCHAETA	Ampharetidae	Ampharete sp.	4	12	7
ID-43	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sp.	3	18	17
ID-43	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra sp.	1		1
ID-43	BIVALVIA	Corbulidae	Corbula gibba		5	2
ID-43	CUMACEA	Diastylidae	Diastylis rugosa			1
OF-1	ANTHOZOA		Stylatula elegans	1		
OF-1	NEMERTEA		Nemertea indet	20	11	9
OF-1	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii	8	36	2
OF-1	POLYCHAETA	Sigalionidae	Neoleanira tetragona	2	4	3
OF-1	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe baltica			1
OF-1	POLYCHAETA	Nereidae	Ceratocephale loveni	1	3	
OF-1	POLYCHAETA	Nephtyidae	Aglaophamus pulcher		1	
OF-1	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Lumbrineris aniara	1		
OF-1	POLYCHAETA	Dorvilleidae	Ophryotrocha sp.		2	6
OF-1	POLYCHAETA	Paraonidae	Paradoneis cf. lyra	1		
OF-1	POLYCHAETA	Paraonidae	Paradoneis lyra		6	1
OF-1	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera	3	15	7
OF-1	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio fallax		2	

OF-1	POLYCHAETA	Cirratulidae	Aphelochaeta sp.			1
OF-1	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone sp.	3	15	37
OF-1	POLYCHAETA	Cirratulidae	Tharyx killariensis	47	93	64
OF-1	POLYCHAETA	Cossuridae	Cossura longocirrata	3	16	8
OF-1	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina cylindricaudata		1	
OF-1	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	3	8	4
OF-1	POLYCHAETA	Maldanidae	Rhodine loveni			1
OF-1	POLYCHAETA	Oweniidae	Galathowenia oculata	9	17	9
OF-1	POLYCHAETA	Ampharetidae	Ampharetidae indet	2		
OF-1	POLYCHAETA	Ampharetidae	Melinna cristata	7	7	
OF-1	POLYCHAETA	Ampharetidae	Sosane wahrbergi	1		
OF-1	POLYCHAETA	Sabellidae	Chone duneri	7	27	10
OF-1	POLYCHAETA	Sabellidae	Euchone sp.		1	
OF-1	OLIGOCHAETA		Oligochaeta indet			11
OF-1	BIVALVIA	Nuculidae	Ennucula tenuis	90	69	66
OF-1	BIVALVIA	Nuculidae	Nucula sp.	6	6	4
OF-1	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella sp.		1	3
OF-1	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sp.	89	98	101
OF-1	BIVALVIA	Lasaeidae	Kurtiella bidentata		2	
OF-1	BIVALVIA	Lasaeidae	Tellimya tenella		2	6
OF-1	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra nitida	34	120	71
OF-1	CUMACEA	Leuconidae	Leucon (Leucon) cf. nasica	1		
OF-1	AMPHIPODA	Hyperiidae	Hyperiidae indet		1	
OF-1	AMPHIPODA	Hyperiidae	Themisto sp.	2		5
OF-1	AMPHIPODA	Phoxocephalidae	Harpinia crenulata	1		1
OF-1	MYSIDA		Mysida indet	1		1
OF-1	DECAPODA		Galathea larve		1	
OF-1	ECHINOIDEA	Brissidae	Brissopsis lyrifera		4	4
OF-1	CHAETOGNATHA		Chaetognatha			5
OF-4	ANTHOZOA		Actiniaria indet	1		
OF-4	ANTHOZOA	Cerianthidae	Cerianthus lloydii	1	1	2
OF-4	ANTHOZOA	Edwardsiidae	Paraedwardsia arenaria		2	
OF-4	NEMERTEA		Nemertea indet	11	9	11
OF-4	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii	17	9	2
OF-4	POLYCHAETA	Aphroditidae	Aphrodita aculeata	1		
OF-4	POLYCHAETA	Polynoidae	Bylgides sarsi			1
OF-4	POLYCHAETA	Sigalionidae	Neoleanira tetragona	3	1	1
OF-4	POLYCHAETA	Hesionidae	Nereimyra punctata		1	
OF-4	POLYCHAETA	Syllidae	Exogone (Exogone) naidina	1		
OF-4	POLYCHAETA	Syllidae	Exogone (Exogone) verugera	2		
OF-4	POLYCHAETA	Nereidae	Ceratocephale loveni	2	8	6
OF-4	POLYCHAETA	Nephtyidae	Nephtys paradoxa	1		
OF-4	POLYCHAETA	Onuphidae	Paradiopatra fiordica		1	1
OF-4	POLYCHAETA	Onuphidae	Paradiopatra quadricuspis		1	
OF-4	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Abyssoninoe hibernica		1	

OF-4	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Lumbrineris aniara			2
OF-4	POLYCHAETA	Orbiniidae	Phylo norvegicus		1	
OF-4	POLYCHAETA	Paraonidae	Levinsenia gracilis		2	1
OF-4	POLYCHAETA	Paraonidae	Paradoneis lyra	2	2	2
OF-4	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera	6	2	1
OF-4	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri	7	14	
OF-4	POLYCHAETA	Cirratulidae	Aphelochaeta sp.	2	3	14
OF-4	POLYCHAETA	Cirratulidae	Caulleriella serrata	25	8	1
OF-4	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone sp.	7	4	3
OF-4	POLYCHAETA	Cirratulidae	Tharyx killariensis	12	9	13
OF-4	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Brada villosa			1
OF-4	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina cf. minima			1
OF-4	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	3	2	3
OF-4	POLYCHAETA	Maldanidae	Rhodine loveni	1	1	
OF-4	POLYCHAETA	Oweniidae	Galathowenia oculata	42	18	25
OF-4	POLYCHAETA	Oweniidae	Myriochele heeri	1		
OF-4	POLYCHAETA	Ampharetidae	Amage auricula	1	3	2
OF-4	POLYCHAETA	Ampharetidae	Ampharete sp.	1		
OF-4	POLYCHAETA	Ampharetidae	Anobothrus laubieri	20	11	8
OF-4	POLYCHAETA	Ampharetidae	Melinna cristata	4	2	5
OF-4	POLYCHAETA	Ampharetidae	Sosane wahrbergi	5	5	
OF-4	POLYCHAETA	Terebellidae	Nicolea zostericola			1
OF-4	POLYCHAETA	Terebellidae	Terebellides sp.	17	21	11
OF-4	POLYCHAETA	Sabellidae	Chone sp.	2	3	1
OF-4	POLYCHAETA	Sabellidae	Euchone sp.	1		
OF-4	OLIGOCHAETA		Oligochaeta indet	2		1
OF-4	CAUDOFOVEATA		Caudofoveata indet	2	7	1
OF-4	BIVALVIA	Nuculidae	Ennucula tenuis		1	
OF-4	BIVALVIA	Nuculidae	Nucula sp.	19	29	35
OF-4	BIVALVIA	Nuculidae	Nuculidae		1	
OF-4	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella sp.	3	11	2
OF-4	BIVALVIA	Pectinidae	Delectopecten vitreus	3	6	16
OF-4	BIVALVIA	Thyasiridae	Adontorhina similis	1		
OF-4	BIVALVIA	Thyasiridae	Mendicula ferruginosa		5	
OF-4	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira cf. obsoleta		2	
OF-4	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sp.	54	33	29
OF-4	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasiridae indet	1	3	
OF-4	BIVALVIA	Lasaeidae	Tellimya tenella	5	2	
OF-4	BIVALVIA	Cardiidae	Parvicardium minimum		2	1
OF-4	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra nitida	19	27	16
OF-4	BIVALVIA	Kelliellidae	Kelliella miliaris	31	103	177
OF-4	BIVALVIA	Cuspidariidae	Cuspidaria cf. obesa			5
OF-4	BIVALVIA	Cuspidariidae	Cuspidaria sp.		1	
OF-4	OSTRACODA	Cypridinidae	Philomedes (Philomedes) lilljeborgi		8	9
OF-4	OSTRACODA	Conchoeciidae	Boroecia cf. borealis	3		4

OF-4	OSTRACODA	Conchoeciidae	Conchoecia sp.		3	
OF-4	CUMACEA	Leuconidae	Eudorella sp.		1	
OF-4	CUMACEA	Diastylidae	Leptostylis sp.		1	
OF-4	ISOPODA	Parasellidae	Munna sp.		1	
OF-4	ISOPODA	Parasellidae	Munnopsis typica			1
OF-4	AMPHIPODA	Hyperiididae	Themisto sp.		1	
OF-4	AMPHIPODA	Lysianassidae	Centromedon pumilus			1
OF-4	AMPHIPODA	Lysianassidae	Lysianassidae indet			1
OF-4	AMPHIPODA	Amphilochidae	Amphilochus manudens			1
OF-4	AMPHIPODA	Melitidae	Eriopisa elongata	5	5	2
OF-4	AMPHIPODA	Phoxocephalidae	Harpinia sp.		1	
OF-4	AMPHIPODA	Melphidippidae	Melphidippa borealis		1	
OF-4	MYSIDA		Mysida indet	1		
OF-4	DECAPODA		Decapoda larver		1	
OF-4	DECAPODA	Crangonidae	Pontophilus norvegicus		1	
OF-4	SIPUNCULIDA		Golfingiida		1	
OF-4	SIPUNCULIDA		Onchnesoma steenstrupii steenstrupii	2	10	2
OF-4	OPHIUROIDEA		Ophiuroidea juvenil		1	
OF-4	ECHINOIDEA		Irregularia juvenil		1	2
OF-4	ECHINOIDEA	Brissidae	Brissopsis lyrifera		1	
OF-4	CHAETOGNATHA		Chaetognatha	1	3	
OF-5	ANTHOZOA	Edwardsiidae	Edwardsia sp.	3		
OF-5	ANTHOZOA	Edwardsiidae	Paraedwardsia arenaria	9	17	1
OF-5	NEMERTEA		Nemertea indet	1	2	6
OF-5	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii		1	
OF-5	POLYCHAETA	Aphroditidae	Aphrodita aculeata		1	
OF-5	POLYCHAETA	Sigalionidae	Neoleanira tetragona	6	2	4
OF-5	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe pallida		1	
OF-5	POLYCHAETA	Nereidae	Ceratocephale loveni	3	1	4
OF-5	POLYCHAETA	Cirratulidae	Aphelochaeta sp.	1		
OF-5	POLYCHAETA	Cirratulidae	Tharyx killariensis	3	2	3
OF-5	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	2	3	1
OF-5	POLYCHAETA	Oweniidae	Galathowenia oculata	3		1
OF-5	POLYCHAETA	Ampharetidae	Melinna cristata	1		
OF-5	POLYCHAETA	Ampharetidae	Sosane wahrbergi	2	1	1
OF-5	OPISTHOBANCHIA	Scaphandridae	Cylichna cf. alba	4		1
OF-5	BIVALVIA	Nuculidae	Ennucula tenuis	17	14	33
OF-5	BIVALVIA	Nuculidae	Nucula sp.	35	24	34
OF-5	BIVALVIA	Thyasiridae	Adontorhina similis	1		
OF-5	BIVALVIA	Thyasiridae	Mendicula ferruginosa		1	3
OF-5	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sp.	53	28	44
OF-5	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra nitida	4		1
OF-5	BIVALVIA	Kelliellidae	Kelliella miliaris	1	3	
OF-5	OSTRACODA	Conchoeciidae	Boroecia borealis	3	4	

OF-5	OSTRACODA	Conchoeciidae	Conchoecia sp.			3
OF-5	AMPHIPODA	Melitidae	Eriopisa elongata	1	5	
OF-5	DECAPODA	Paguridae	Paguridae larve			1
OF-5	CHAETOGNATHA		Chaetognatha		1	2
OF-7	ANTHOZOA	Cerianthidae	Cerianthus lloydii	2		
OF-7	ANTHOZOA	Edwardsiidae	Paraedwardsia arenaria	2	3	2
OF-7	ANTHOZOA		Stylatula elegans		1	
OF-7	NEMERTEA		Nemertea indet	3	3	2
OF-7	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii	2	3	6
OF-7	POLYCHAETA	Sigalionidae	Neoleanira tetragona	1	2	3
OF-7	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe pallida		2	
OF-7	POLYCHAETA	Nereidae	Ceratocephale loveni	2	1	
OF-7	POLYCHAETA	Onuphidae	Paradiopatra fiordica		1	1
OF-7	POLYCHAETA	Onuphidae	Paradiopatra quadricuspis	1		1
OF-7	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera	1		
OF-7	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri		1	2
OF-7	POLYCHAETA	Cirratulidae	Cirratulidae indet		3	
OF-7	POLYCHAETA	Cirratulidae	Tharyx killariensis		3	
OF-7	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	3		3
OF-7	POLYCHAETA	Oweniidae	Galathowenia oculata		4	
OF-7	POLYCHAETA	Ampharetidae	Anobothrus laubieri			1
OF-7	POLYCHAETA	Ampharetidae	Melinna cristata		1	
OF-7	POLYCHAETA	Terebellidae	Terebellides sp.	1		
OF-7	POLYCHAETA	Trichobranchidae	Trichobranchus roseus		1	
OF-7	POLYCHAETA	Sabellidae	Chone cf. duneri		1	
OF-7	POLYCHAETA	Sabellidae	Chone sp.	1		
OF-7	OPISTHBRANCHIA		Cephalaspidea			2
OF-7	BIVALVIA	Nuculidae	Ennucula tenuis		3	3
OF-7	BIVALVIA	Nuculidae	Nucula sp.	16	22	35
OF-7	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella sp.	6	21	3
OF-7	BIVALVIA	Thyasiridae	Adontorhina similis	6	18	5
OF-7	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira cf. obsoleta		1	
OF-7	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sp.	29	32	37
OF-7	BIVALVIA	Lasaeidae	Tellimya tenella	4	9	
OF-7	BIVALVIA	Cardiidae	Parvicardium minimum		1	1
OF-7	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra nitida	1	3	4
OF-7	BIVALVIA	Kelliellidae	Kelliella miliaris	16	24	11
OF-7	BIVALVIA	Cuspidariidae	Cuspidaria sp.	1	2	1
OF-7	OSTRACODA	Conchoeciidae	Boroecia cf. borealis		2	1
OF-7	AMPHIPODA	Melitidae	Eriopisa elongata		4	1
OF-7	DECAPODA		Galathea larve			1
OF-7	SIPUNCULIDA		Onchnesoma steenstrupii steenstrupii	3		2
OF-7	SIPUNCULIDA		Phascolion (Phascolion) strombus strombus		1	
OF-7	OPHIUROIDEA		Ophiuroidea juvenil		1	

OF-7	ECHINOIDEA	Brissidae	Brissopsis lyrifera	1	2	
OF-7	CHAETOGNATHA		Chaetognatha	1	3	4
R-5	ANTHOZOA	Cerianthidae	Cerianthus lloydii		2	
R-5	NEMERTEA		Nemertea indet	2	2	
R-5	POLYCHAETA	Polynoidae	Gattyana cirrhosa			1
R-5	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Phyllodoce groenlandica		1	
R-5	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Phyllodoce maculata		1	
R-5	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Phyllodoce rosea	10	4	1
R-5	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Sige fusigera	1	2	
R-5	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe baltica	3	1	
R-5	POLYCHAETA	Hesionidae	Hesionidae	1		
R-5	POLYCHAETA	Hesionidae	Nereimyra punctata		1	
R-5	POLYCHAETA	Hesionidae	Oxydromus flexuosus	2	2	2
R-5	POLYCHAETA	Nephtyidae	Nephtys hombergii	1		
R-5	POLYCHAETA	Sphaerodoridae	Sphaerodorum gracilis		1	
R-5	POLYCHAETA	Glyceridae	Glycera alba	4	3	2
R-5	POLYCHAETA	Goniadidae	Goniada maculata	4	4	4
R-5	POLYCHAETA	Spionidae	Polydora ciliata	1		
R-5	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera	10	19	8
R-5	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio fallax	9	11	4
R-5	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio sp.	7		
R-5	POLYCHAETA	Spionidae	Pseudopolydora paucibranchiata	247	42	98
R-5	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone sp.	23	32	41
R-5	POLYCHAETA	Cossuridae	Cossura longocirrata	2	2	2
R-5	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Diplocirrus glaucus			1
R-5	POLYCHAETA	Scalibregmidae	Polyphysia crassa	3	15	7
R-5	POLYCHAETA	Scalibregmidae	Scalibregma inflatum		4	5
R-5	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina modesta	2	1	1
R-5	POLYCHAETA	Capitellidae	Mediomastus fragilis	1	4	1
R-5	POLYCHAETA	Maldanidae	Maldanidae indet	1		
R-5	POLYCHAETA	Maldanidae	Praxillella praetermissa	15	18	11
R-5	POLYCHAETA	Oweniidae	Galathowenia oculata	9	1	9
R-5	POLYCHAETA	Ampharetidae	Ampharete finmarchica	12		
R-5	POLYCHAETA	Ampharetidae	Ampharete finmarchica		6	2
R-5	POLYCHAETA	Ampharetidae	Ampharete octocirrata	1		4
R-5	POLYCHAETA	Ampharetidae	Anobothrus gracilis	97	128	109
R-5	POLYCHAETA	Ampharetidae	Melinna cristata	2		
R-5	POLYCHAETA	Ampharetidae	Sosane wahrbergi	4	4	5
R-5	POLYCHAETA	Terebellidae	Pista lornensis	20	14	12
R-5	POLYCHAETA	Terebellidae	Polycirrus plumosus			1
R-5	POLYCHAETA	Terebellidae	Terebellides sp.	9	4	8
R-5	POLYCHAETA	Sabellidae	Chone duneri	1		
R-5	POLYCHAETA	Sabellidae	Chone sp.		1	
R-5	POLYCHAETA	Sabellidae	Euchone papillosa	7	2	6
R-5	POLYCHAETA	Sabellidae	Euchone sp.		1	

R-5	PROSOBRANCHIA	Rissoidae	<i>Hyalia vitrea</i>		3	
R-5	CAUDOFOVEATA		<i>Caudofoveata</i> indet	1	4	5
R-5	BIVALVIA	Nuculidae	<i>Ennucula tenuis</i>		2	1
R-5	BIVALVIA	Nuculidae	<i>Nucula</i> sp.	2	3	4
R-5	BIVALVIA	Thyasiridae	<i>Thyasira</i> sp.	31	29	32
R-5	BIVALVIA	Lasaeidae	<i>Kurtiella bidentata</i>	1	2	6
R-5	BIVALVIA	Scrobiculariidae	<i>Abra nitida</i>	8	12	6
R-5	BIVALVIA	Corbulidae	<i>Corbula gibba</i>	12	10	7
R-5	CUMACEA	Diastylidae	<i>Diastylis rugosa</i>			1
R-5	AMPHIPODA	Amphilochidae	<i>Amphilochoides</i> sp.		2	
R-5	AMPHIPODA	Ischyroceridae		1		
R-5	SIPUNCULIDA		<i>Golfingiida</i>	1		
R-5	SIPUNCULIDA		<i>Phascolion (Phascolion) strombus strombus</i>	2		
R-5	OPHIUROIDEA		<i>Ophiuroidea</i> juvenil	36	15	16
R-5	OPHIUROIDEA	Amphiuridae	<i>Amphiura chiajei</i>	16	18	19
R-5	OPHIUROIDEA	Amphiuridae	<i>Amphiura filiformis</i>	34	72	59
R-5	OPHIUROIDEA	Amphiuridae	<i>Amphiura</i> sp.		9	
R-5	OPHIUROIDEA	Ophiuridae	<i>Ophiecten affinis</i>		1	
R-5	OPHIUROIDEA	Ophiuridae	<i>Ophiura</i> sp.	2		
R-5	HOLOTHUROIDEA	Synaptidae	<i>Labidoplax buskii</i>	47	81	77

Vedlegg C.

Side nr.27/2



Norsk
Institutt
for
Vannforskning

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tel: 22 18 51 00
Fax: 22 18 52 00

ANALYSE RAPPORT

Toktrapport bløtbunnsfauna og sediment: YOVE

Forfatter: Marijana Stenrud Brkljadic
Felt deltakere: Bjørnar Beylich (toktleder) og Marijana S. Brkljadic
NIVA prosjektnr: 15250

Feltarbeidet fant sted 18., 20. og 21. mai 2015 med Universitetet i Oslo sitt forskningsfartøy «Trygve Braarud».

Det ble tatt faunaprøver fra totalt 10 stasjoner. På alle stasjonene ble det tatt tre prøver for faunaanalyse med en 0,1 m² van Veen-grabb. Videre ble det tatt sedimentprøver fra hver stasjon til kornstørrelse (0-5 cm) og en til TOC (0-1 cm) med grabb eller corer.

Prøvetaking og behandling ble utført i henhold til NS-EN ISO 16665:2014. For å bestemme fargen på sedimentets overflatelag ble det brukt Munsells fargekart for jord og sedimenter. Volum ble bestemt vha. målepinne tilhørende grabben.

Stasjonenes posisjoner og dyp er vist i Tabell 1. Beskrivelser av grabb- og corerprøvene er gitt i Tabell 2.

Tabell 1. Posisjoner (WGS84) og dyp for bløtbunnsprøvetakingen i Ytre Oslofjord 2015.

Dato for prøvetaking	Stasjonsnavn	Posisjon nord	Posisjon øst	Dyp (m)	Fauna	Sediment for analyse av TOC og kornstrl.
18.05.2015	OF-7	59°35,448	10°38,008	211	X	X
18.05.2015	OF-5	59°29,203	10°27,526	199	X	X
20.05.2015	ID-43	59°06,852	11°20,500	38	X	X
20.05.2015	ID-1	59°06,093	11°22,151	28	X	X
20.05.2015	D-10	59°06,319	10°58,407	48	X	X
20.05.2015	I-1	59°06,558	11°00,104	58	X	X
20.05.2015	OF-4	59°21,525	10°35,430	305	X	X
20.05.2015	D-2	59°08,690	10°57,738	54	X	X
20.05.2015	R-5	59°06,705	11°18,819	35	X	X
21.05.2015	OF-1	59°02,456	10°45,277	452	X	X

Tabell 2. Sedimentbeskrivelse for bløtbunnsprøvene i 2015.

Stasjon	Beskrivelse
OF-7	Sediment med grønnbrunt overflatelag, grått under. Ingen lukt. Munsell 10YR 4/6. Volum >21L. Fauna bestående av bl.a. frittlevende børstemark (Nephtyidae), lyresjømus, anemoner og sjøfjær. Samtlige replikater var overfylte. Sedimentprøver til TOC og kornfordeling ble tatt med corer.
OF-5	Sediment med grønnbrunt løst overflatelag, grått under. Ingen lukt. Lettspylt. Munsell 2.5Y 3/2. Volum >21L. Fauna bestående av bl.a. anemoner og muslinger (nøtteskjell, Abra sp.). Liten sikterest. Samtlige replikater var overfylte. Sedimentprøver til TOC og kornfordeling ble tatt med corer.
ID-43	Sediment med brunlig overflatelag på ca. 3cm etterfulgt av et gråsort underlag. H ₂ S lukt. Spor av olje. Munsell 10YR 3/6. Volum >21L. Fauna bestående av bl.a. frittlevende børstemark (Glyceridae) og muslinger (Thyasiridae). Samtlige replikater var overfylte. Sedimentprøver til TOC og kornfordeling ble tatt med corer.
ID-1	Sort sediment med blekoransje flekker. H ₂ S lukt. Volum >21L. Ingen synlig fauna. Sikterest bestående av sand og organisk materiale (flis). Samtlige replikater var overfylte. Sedimentprøver til TOC og kornfordeling ble tatt med corer.
D-10	Sediment med grått løst overflatelag på ca. 1cm, mørkere leire under. Munsell 2.5Y 4/4. Volum 20-21L. Ingen lukt. Fauna bestående av bl.a. store rørbyggende børstemark, sjøfjær og frynsepølseorm. Sedimentprøver til TOC og kornfordeling ble tatt med corer.
I-1	Sediment med grønnbrunt overflatelag, grått under. Munsell 5Y 4/4. Volum 15-17L. Ingen lukt. Fauna bestående av bl.a. rørbyggende- og frittlevende børstemark, slangestjerner, reke og anemone. Sedimentprøver til TOC og kornfordeling ble tatt fra grabb med uforstyrret sedimentoverflate
OF-4	Sediment med grønnbrunt overflatelag, lysegrått under. Ingen lukt. Lettspylt. Munsell 2.5Y 3/2. Volum >21L. Fauna bestående av bl.a. nøtteskjell, gullmus, reke, lyresjømus og anemoner. Samtlige replikater var overfylte. Sedimentprøver til TOC og kornfordeling ble tatt med corer.
D-2	Sediment med brunlig overflatelag på ca. 1,5cm, gråsort under. Spor av olje. Munsell 2.5Y 4/4. Volum 20-21L. Ingen lukt. Fauna bestående av bl.a. store rørbyggende- og frittlevende børstemark (Scalibregmatidae og Glyceridae). Samtlige replikater var overfylte. Sedimentprøver til TOC og kornfordeling ble tatt med corer.
R-5	Sediment med lysebrunt overflatelag på ca. 2-3cm, deretter gråbrun leire. H ₂ S lukt. Munsell 10YR 3/4. Volum >21L. Fauna bestående av bl.a. frittlevende- (Scalibregmatidae) og rørbyggende børstemark samt slangestjerner. To replikater var overfylte. Sedimentprøver til TOC og kornfordeling ble tatt med corer.
OF-1	Sediment med med brunlig overflatelag, grått under. Munsell 2.5Y 4/3. Volum >21L. Ingen lukt. Lettspylt. Skjellrester og leire i sikterest. Fauna bestående av bl.a. store rørbyggende børstemark, lyresjømus, sjøfjær og muslinger (Abra sp). Slimål i replikat III.. Samtlige replikater var overfylte. Sedimentprøver til TOC og kornfordeling ble tatt med corer.

Registrerte avvik:

- Avvik nr. 13450: Overfylte grabbprøver på stasjon OF-1, OF-5, OF-4, D-2, 43, ID-1 og OF-7 på samtlige replikater, og II&III på stasjon R-5. Overflatesedimentet ble presset mot nettingen. Det ble vurdert at sedimentet var for bløtt til at gjentatte forsøk ville gi bedre prøver, og de overfylte prøvene ble derfor beholdt. Overfylte grabbprøver går ikke utover kvaliteten på faunaprøver. Corer ble alltid benyttet for sedimentprøver dersom det ikke var mulig å få grabbprøve med uforstyrret overflate.

NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

NIVA gir offentlig vannforvaltning, næringsliv og allmennheten grunnlag for god vannforvaltning gjennom oppdragsbasert forsknings-, utrednings- og utviklingsarbeid. NIVA kjennetegnes ved stor faglig bredde og godt kontaktnett til fagmiljøer i inn- og utland. Faglig tyngde, tverrfaglig arbeidsform og en helhetlig tilnæringsmåte er vårt grunnlag for å være en god rådgiver for forvaltning og samfunnsniv.



Norsk institutt for vannforskning

Gaustadalléen 21 • 0349 Oslo
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00
www.niva.no • post@niva.no