

R A P P O R T

Oppdrettslokalitet Fiksneset i Sund kommune



C-gransking

Rådgivende Biologer AS 2753



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Oppdrettslokalitet Fiksneset i Sund kommune. C-gransking.

FORFATTARAR:

Thomas Tveit Furset, Hilde Eirin Haugsøen & Christiane Todt

OPPDRAKGIVAR:

Telavåg Fiskeoppdrett AS

OPPDRAGET GITT:

20.04.2018

RAPPORT DATO:

6. november 2018

RAPPORT NR:

2753

ANTAL SIDER:

43

ISBN NR:

ISBN 978-82-8308-548-8

EMNEORD:

- Oppdrett i sjø
- Botnfauna
- Hydrografi

- Organisk belasting
- Sedimentkvalitet

KVALITETSOVERSIKT:

| Element | Utført av | Akkreditering/Test nr |
|---|---|-----------------------|
| Prøvetaking | Rådgivende Biologer AS T. T. Furset | Test 288 |
| Kjemiske analysar | Eurofins Norsk Miljøanalyse AS* | Test 003 |
| Sortering, artsbestemming og indeksbereking botnfauna | Rådgivende Biologer AS H. Bergum, E. Gerasimova, L. Ohnheiser, C. Todt, L. Andreassen, U. Fetzer, S. Henriksen og B. Huseklepp | Test 288 |
| Diskusjon med vurdering og fortolking av resultat | Rådgivende Biologer AS T. T. Furset og C. Todt | Test 288 |

*Kontakt Rådgivende Biologer AS for adresse/kontaktinformasjon

KONTROLL:

| Godkjenning/kontrollert av | Dato | Stilling | Signatur |
|----------------------------|------------|-----------------------|----------|
| Bjarte Tveranger | 31.10.2018 | Fagansvarlig oppdrett | |

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Edvard Griegs vei 3, Bryggen, N-5059 Bergen
Foretaksnr 843667082-mva
www.radgivende-biologer.no Telefon: 55 31 02 78 E-post: post@radgivende-biologer.no

Rapporten må ikkje kopierast ufullstendig utan godkjenning frå Rådgivende Biologer AS.

Framsidebilete: Grabbprøve tatt under feltarbeidet ved Fiksneset. Bilde: T.T. Furset..

FØREORD

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Telavåg Fiskeoppdrett AS utført ei utvida C-gransking på oppdrettslokalitet nr. 31157 Fiksneset i Sund kommune. Lokaliteten er i dag godkjent for ein maksimal tillaten biomasse (MTB) på 1560 tonn og er i denne omgang planlagt søkt utvida til 3120 tonn MTB. Ein nyttar følgjande konsesjonar på lokaliteten: H AV 0025, H S 0006 og H S 0023.

Prøvetaking av sediment og hydrografiprofil er utført av Thomas Tveit Furset, Rådgivende Biologer AS, den 12. juni 2018. Kjemiske analysar av sediment er utført av Eurofins Miljøanalyse AS avd. Bergen. Sortering, artsbestemming og indeksbereking av botnfauna er utført av Helge Bergum, Elena Gerasimova, Lena Ohnheiser, Christiane Todt, Larisa Andreassen, Ulrike Fetzer, Skade Henriksen og Birgit Huseklepp, Rådgivende Biologer AS.

Rådgivende Biologer AS takkar Telavåg Fiskeoppdrett AS ved Svein Arve Forland og Henrik Offerdal for oppdraget, samt Kvitsøy Sjøtjenester AS ved Bjarte Espenvik for assistanse i samband med prøvetaking.

Bergen, 6. november 2018

INNHOLD

| | |
|------------------------------|----|
| Føreord | 2 |
| Samandrag | 3 |
| Områdeskildring | 4 |
| Oppdrettslokaliteten | 7 |
| Metode og datagrunnlag | 8 |
| Resultat | 12 |
| Diskusjon | 26 |
| Referansar | 28 |
| Vedlegg | 29 |

SAMANDRAG

Furset T.T., H.E. Haugsøen & C. Todt 2018.

Oppdrettslokalitet Fiksneset i Sund kommune. C-gransking. Rådgivende Biologer AS, rapport 2753, 43 sider, ISBN 978-82-8308-548-8.

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Telavåg Fiskeoppdrett AS utført ei utvida C-gransking på oppdrettslokalitet nr. 31157 Fiksneset i Sund kommune. Tal og plassering av prøvestasjonar er basert på at ein no vil söke om auka MTB på lokaliteten frå 1560 til 3120 tonn og på sikt opp mot 6000 tonn MTB. Den 12. juni 2018 vart det samla inn prøver av sediment og botnfauna på stasjonane C1-C5 og en referansestasjon frå nær anlegget og utover i Korsfjorden. Det vart også tatt hydrografiprofil ved ein stasjon på knapt 400 m djup.

Lokaliteten Fiksneset ligg utanfor Forlandsvågen på nordsida av Korsfjorden, mellom Håkholmen og Fiksneset. Anlegget ligg over ein botn på rundt 45-60 m djup over slak skrånande botn med nokså varierande tilhøve. utover mot Korsfjorden i sør djupnast det til dels bratt nedover, men botn er nokså kupert, og det er flatare parti innimellom. Korsfjorden er ein stor recipient som ligg sør for anlegget og med djup over 600 meter.

Hydrografiprofilen syner gode oksygentilhøve i heile vassøyla, og med omsyn på oksygeninnhald var botnvatnet innanfor tilstand I = "svært god".

Innhaldet av organisk stoff var høgast nært anlegget og gradvis avtakande med aukande avstand frå anlegget. Innhaldet av sink og kopar låg innanfor tilstandsklasse "god" på stasjon C1 og innanfor tilstandsklasse "svært god" på dei andre stasjonane.

Klassifisert etter NS 9410:2016 hama stasjon C1 i miljøtilstand 3 = "dårlig". Ved indeksbereking etter rettleiar 02:2013 hamna stasjon C1 i tilstand V = "svært dårlig". Stasjon C3 og C4 i overgangssona hamna i tilstand II = "god", medan stasjon C5 i overgangssona viste "svært god" tilstand. Overgangssona samla hamna i tilstand II = "god". Stasjon C2 i ytterkanten av overgangssona og referansestasjonen hamna i tilstand I = "svært god". Med unntak av stasjon C1, kor det var svært få artar, var artsmangfaldet normalt på alle stasjonar. Individtalet var svært høgt på stasjon C1, høgt på stasjon C3 og normalt på dei andre stasjonane.

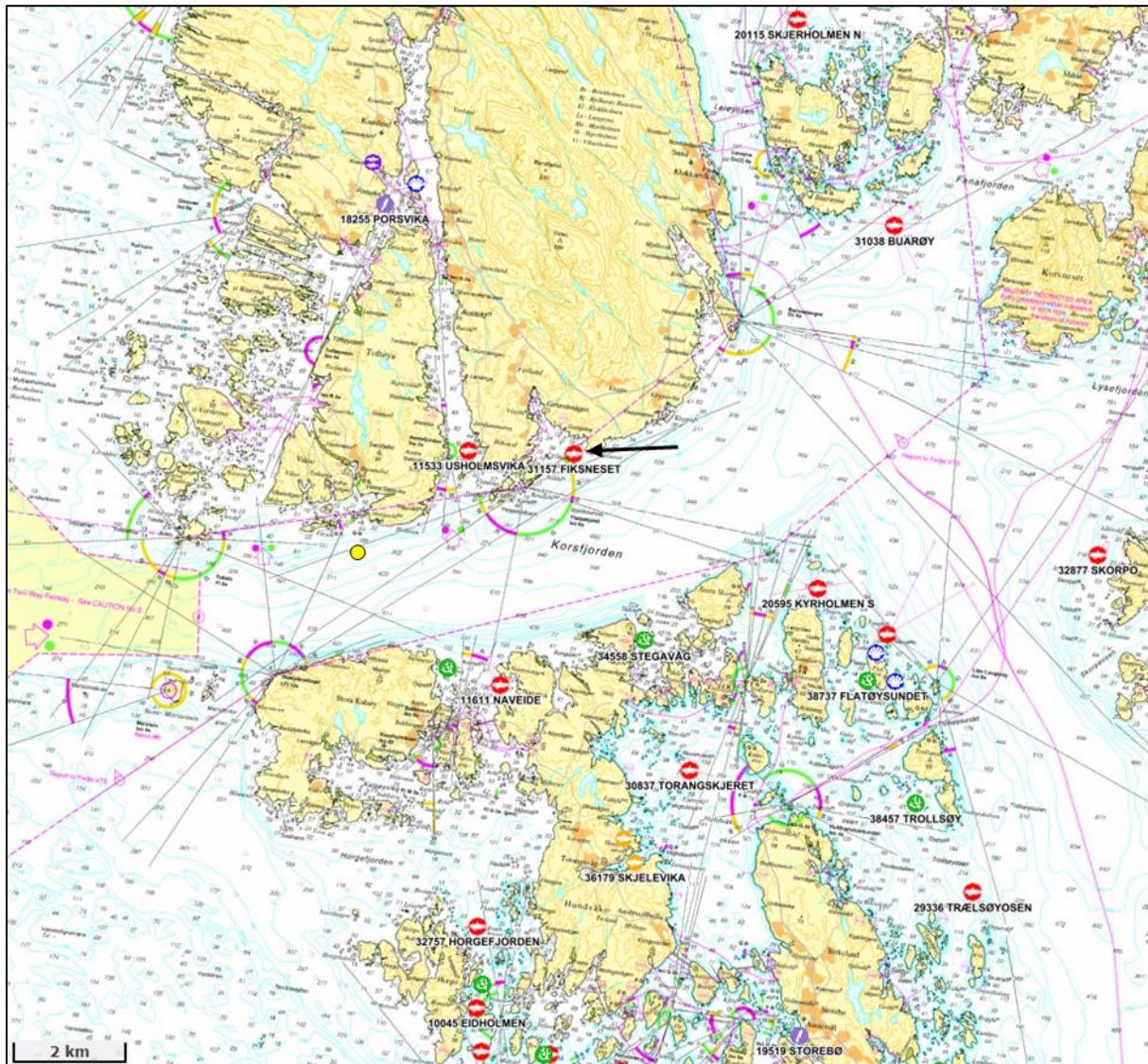
Neste C-gransking på lokaliteten skal i høve til NS 9410:2016 utførast ved tredje produksjonstopp etter juni 2018, grunna ei overgangssone og stasjon C2 i "god" tilstand.

Tabell 1. Oppsummering av miljøtilstand for ulike målte parametrar på stasjonane C1-C5 og referansestasjonen, samt for overgangssona samla (OS), ved Fiksneset 12. juni 2018. Tilstand for botndyr på stasjon C1 er vurdert etter NS 9410:2016, medan øvrige stasjonar er vurdert etter rettleiar 02:2013. Sjå metodekapittel for fargekodar på tilstandsklassifisering.

| Stasjon | Botndyr | Kopar | Sink | O ₂ botn |
|--------------|------------|-------|------|---------------------|
| C1 | 3 (dårlig) | II | II | |
| C2 | I | I | I | |
| C3 | II | I | I | |
| C4 | II | I | I | |
| C5 | I | I | I | |
| Ref | I | I | I | |
| OS | II | | | |
| sondestasjon | | | | I |

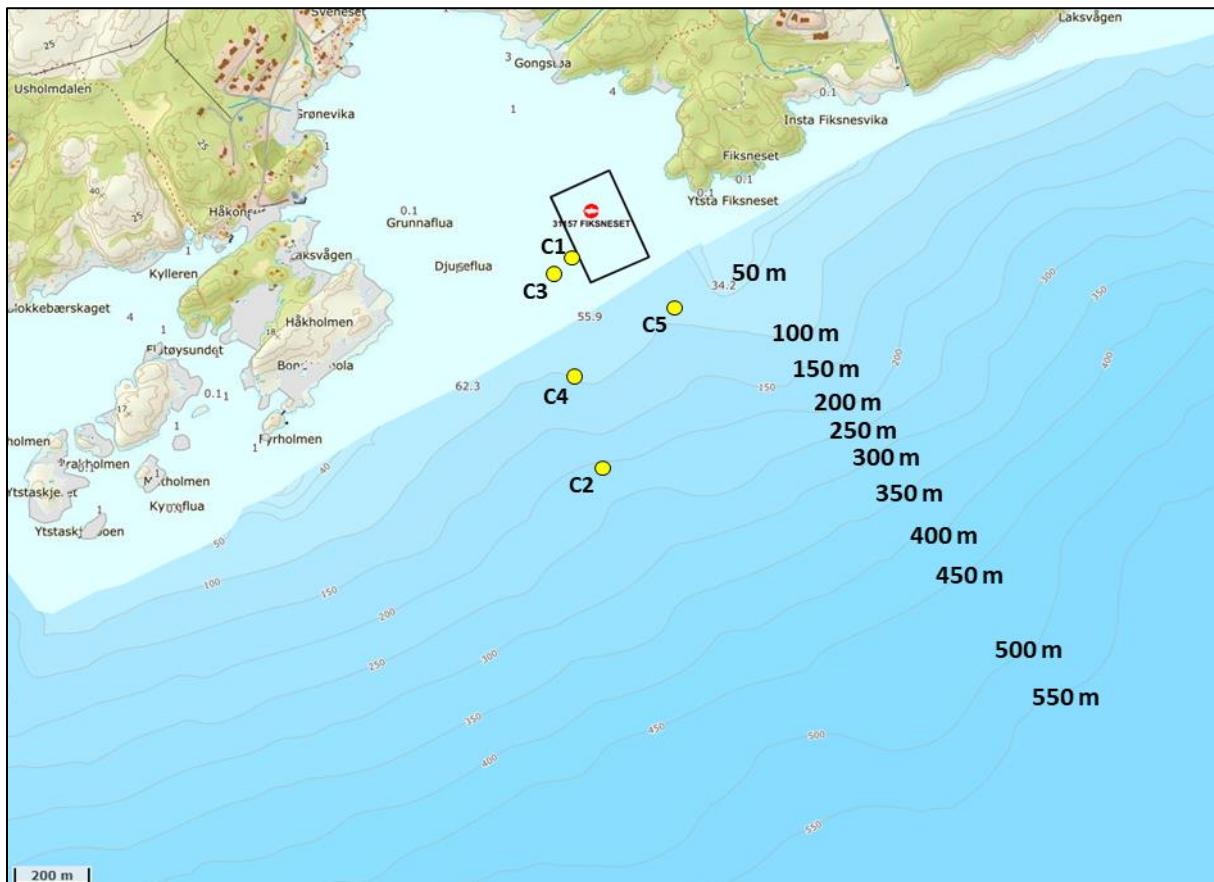
OMRÅDESKILDRING

Lokaliteten Fiksneset ligg på nordsida av Korsfjorden i Sund kommune (**figur 1**). Her er fjorden knapt 3 km brei, og breidda på fjorden er nokså jamn heilt frå Nordsjøen i vest til der fjorden opnar opp i aust. Lokaliteten ligg sørøst i munning til Forlandsvågen, som ligg opent til ut mot Korsfjorden. Lokaliteten ser ut til å vere mest eksponert for vind frå sørleg sektor, frå sørøst til sørvest.



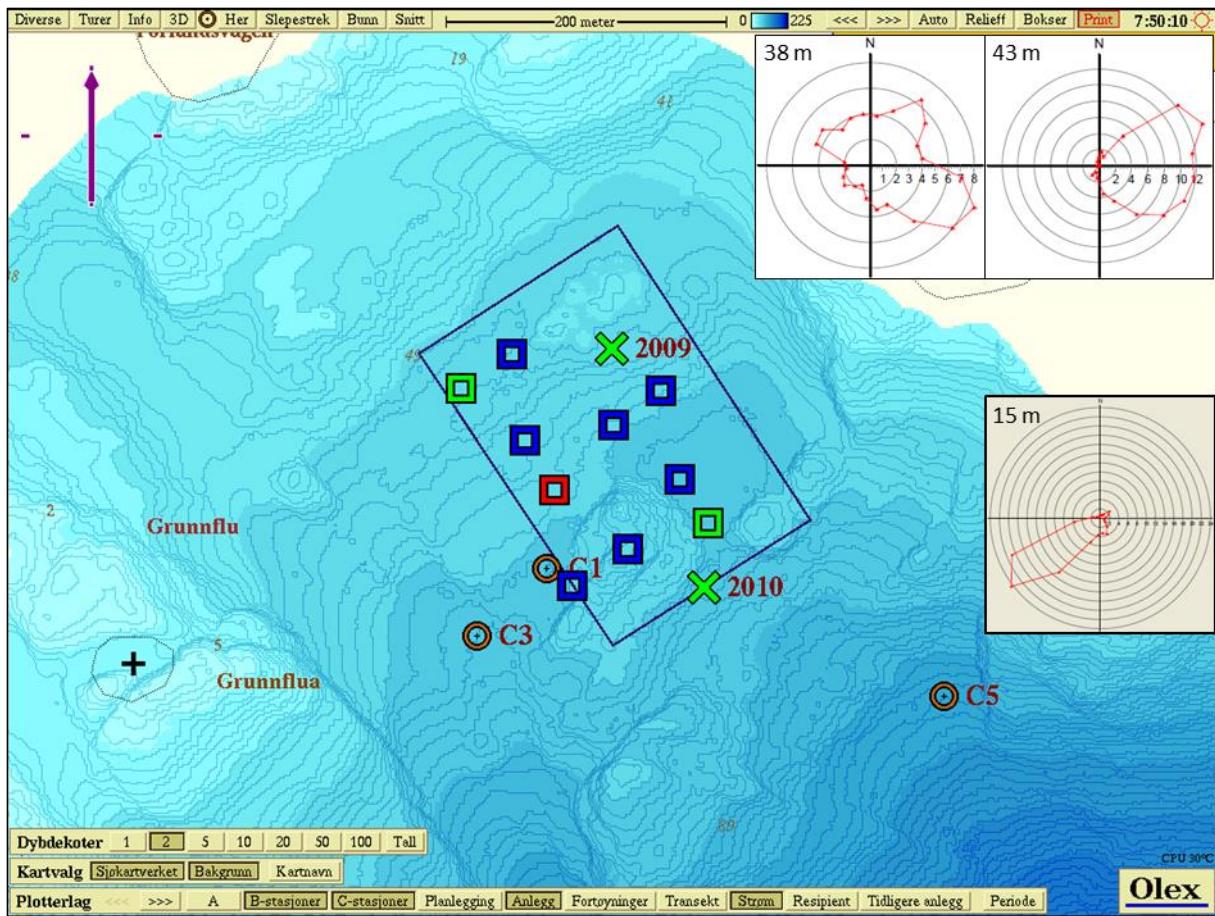
Figur 1. Oversynskart over fjordsystemet rundt lokaliteten Fiksneset. Omkringliggende oppdrettslokalitetar er markert. Referansestasjon mot vest i Korsfjorden er avmerka med gult. Kartgrunnlag er henta fra <http://kart.fiskeridir.no>.

Vèl 130 m aust for lokaliteten ligg neset Fiksneset (**figur 2**). Innover i Forlandsvågen grunnast det mot nordvest, men djupnetilhøva i indre delar av vågen er ukjente. Utanfor Forlandsvågen djupnast det jamt mot søraust, og ca 1,6 km søraust for lokaliteten er det over 550 m djupt. Korsfjorden djupnast mot sør – sørvest, til 620 m djup vèl 3,4 km sørvest for Fiksneset. Vidare grunnast fjorden mot vest, og ute i Nordsjøen er det 250 m djupt. Sør for Fiksneset grunnast Korsfjorden mot aust, men når ein kjem ut i Korsfjordbassenget djupnast det igjen til over 650 m djup.



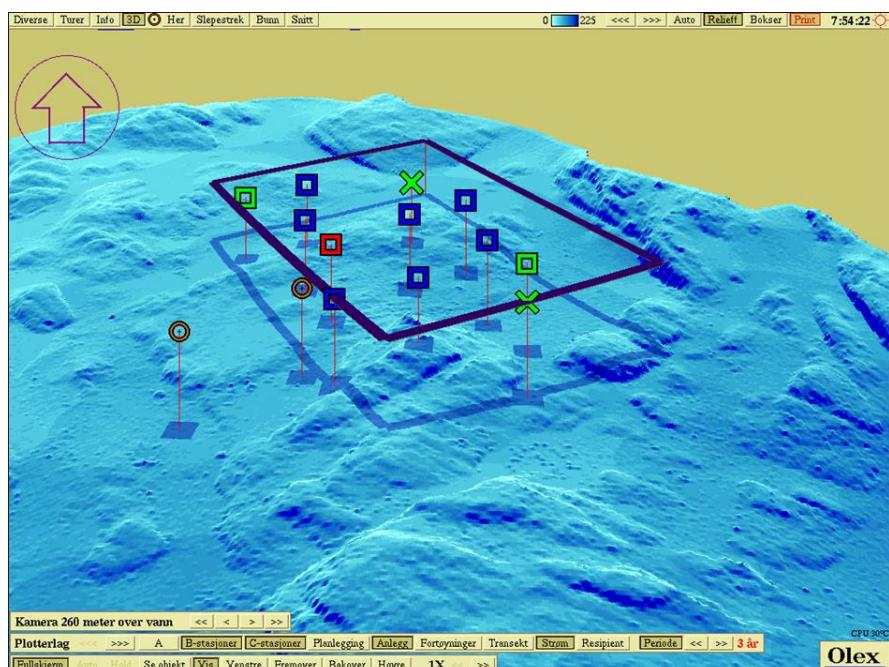
Figur 2. Djupnetilhøve i fjorden sør for anlegget på lokalitetene. Prøvestasjonar er avmerka med gult. Sjå Seljeseth & Vangdal 2013 for fortøyingsliner og anleggskonfigurasjon. Kartgrunnlag er henta frå <http://kart.fiskeridir.no>.

I anleggsområdet er det rundt 50 m djupt under nordaustleg hjørne, og rundt 65 m djupt om lag midt på sørleg kortsida. Det er nokså variable djupnetilhøve i anleggsområdet, med grunner som stikk opp både i nordaustleg, sørvestleg, og søraustleg hjørne (**figur 3**). Det er elles ein del skrånande botn under den nordlege delen av anleggsområdet, og eit flatare parti under søraustleg del (**figur 5**). Utanfor anleggsområdet grunnast det bratt mot aust og nord, medan det grunnast meir slakt mot vest til sørvest. Utover mot Korsfjorden i sør djupnast det til dels bratt, men botn er nokså kupert, og det er flatare parti innimellom.



Figur 3. Oversyn over djupnettilhøva rundt anleggsområdet (yttergrense markert). Næraste C-stasjonar er markert, samt B-stasjonar (firkantar med farge etter tilstand etter NS 9410:2016) frå granskning i 2018 (Berge-Haveland 2018). Posisjonar frå straummåling i 2009 (Haga 2009) og 2010 (Aarseth 2010), er markert med grøne kryss, samt resultat for vannflux frå utvalde djup (38 og 43 m frå 2009, 15 m frå 2010). Sjå Seljeseth & Vangdal 2013 for fortøyningslinjer og anleggskonfigurasjon.

Figur 4. Tredimensjonalt botnkart frå området rundt Fiksneset. Anleggsareal er teikna inn. Perspektivet er frå 260 m over havnivå, og pil opp til venstre angir synsretning i høve til himmelretning. Dei to nærmeste stasjonane frå C-granskingsa er markert, samt stasjonar frå siste B-granskning (sjå figurtekst figur 3).



OPPDRETTSLOKALITETEN

Lokaliteten 31157 Fiksneset er godkjent for ein MTB på 1560 tonn, og ein nyttar følgjande konsesjonar på lokaliteten: H AV 0025, H S 0006 og H S 0023. Anlegget består av to rekkjer á tre ringar med omkrins på 120 m. Det var ikkje fisk i anlegget på granskingstidspunktet, og siste fisken vart levert dagen før feltgranskinga.

Fôrbruk og produksjon per generasjon er vist i **tabell 2**.

Tabell 2. *Fôrbruk og bruttoproduksjon per generasjon for siste og tre føregående generasjonar på lokaliteten. Tal frå føregåande generasjonar er henta frå Berge-Haveland 2018.*

| | Utsett april 2017 – juni 2018 | Utsett desember 2014 – januar 2016 | Utsett november 2012 – november 2013 | Utsett september 2010 – april 2012 |
|-------------------|--|---|---|---|
| Fôr (tonn) | 2229 | 1959 | 880 | 1916 |
| Produksjon (tonn) | 1993 | 1500 | 1058 | 1618 |

METODE OG DATAGRUNNLAG

Granskinga er gjennomført i høve til Norsk Standard NS 9410:2016 og består av ei skildring av botntilhøva i området rundt oppdretts lokaliteten. Granskinga skal avdekke miljøtilstanden i sedimentet nær anlegget og utover i resipienten i høve til hovedstraumretninga og botntopografi. Det er utført analyser av **sedimentkvalitet** og **blautbotnfauna**, i tillegg til **hydrografisk profil**. Prøvetaking av hydrografi og sediment vart utført 12. juni 2018 av Thomas Tveit Furset. Vurdering av resultat er gjort i høve til NS 9410:2016 og Vassforskrifta sin rettleiar 02:2013 (Direktoratsgruppa for vanndirektivet).

HYDROGRAFI

Hydrografiske tilhøve vart målt med ein SAIV CTD/STD sonde modell SD204 om lag 2,4 km lenger vest i Korsfjorden, i posisjon N 60° 09,701' / Ø 05° 05,478' (WGS84), der det er 392 m djupt. Det er ingen tersklar eller andre avgrensingar for vassutskifting mellom posisjonen og overgangssona til Fiksneset, og ein reknar dei hydrografiske tilhøva i målt posisjon som representative for overgangssona til Fiksneset. Det vart målt temperatur, saltinhald og oksygen i vassøyla ned til botn.

SEDIMENT

Det vart tatt sedimentprøver på seks stasjonar (C1-C5 og Ref) for analyse av botnfauna og kjemiske tilhøve i høve til NS-EN ISO 5667-19:2004, NS-EN ISO 16665 og NS 9410:2016 (**tabell 3, figur 2**). Det vart nytta ein 0,1 m² stor van Veen-grabb for henting av prøvemateriale frå blautbotn. Grabben har maksimalt volum 15 l (=18 cm sedimentdjupne i midten av grabben). På kvar stasjon vart det tatt ei prøve for analyse av kornfordeling og kjemiske parametrar, og to parallelle prøver for analyse av fauna.

PRØVESTASJONAR

Plassering av stasjonar for sedimentprøvetaking vart bestemt utifrå lokalitetens straumtilhøve og botntopografi (**figur 2 & figur 3**). Straummålingar frå 2009 synte overvekt av vasstransport mot aust på 38 og 43 m djup i nordleg del av anleggsområdet, medan straummålingar frå 2010 synte overvekt av vasstransport mot sørvestleg retning på 15 m djup i sørleg del av anleggsområdet. Skilnaden i straumretning mellom dei to målingane kan ha samanheng med at straumen truleg går mot vest på nordsida av Korsfjorden, og at den då bøyar av mot nord inn mot Forlandsvågen når den rundar Fiksneset. Straumen vil i så fall til ein viss grad sirkulere inne i Forlandsvågen, og straumretning vil då i stor grad kunne variere i ulike område inne i Forlandsvågen. Men tilbakemeldingar frå anlegget tyder på at straumen i overflatelaget i dei 9 åra lokalitetens har vore i drift erfaringsmessig i all hovudsak renn utover fjorden i retning mot sørvest. Når det gjeld topografien er det nokså kupert botn i området under og rundt lokalitetten. Tilførslar vil hovudsakeleg sedimentere på flate parti, medan det som landar på brattare parti og oppå knausar i stor grad vil bli vaska nedover og sedimentere i botn av skråningar der botn flatar ut. Sør for lokalitetten går det undersjøiske dalar mot sør, der ein kan forvente sedimentering av tilførslar.

Tabell 3. Posisjonar (WGS 84) og djup for stasjonane ved granskinga.

| Stasjon | Posisjon nord | Posisjon aust | Djupne (m) | Avstand til anlegg (m) |
|---------|---------------|---------------|------------|------------------------|
| C1 | 60° 10,543' | 5° 07,463' | 62 | 15 |
| C2 | 60° 10,252' | 5° 07,626' | 212 | 500 |
| C3 | 60° 10,517' | 5° 07,410' | 66 | 85 |
| C4 | 60° 10,377' | 5° 07,502' | 113 | 270 |
| C5 | 60° 10,494' | 5° 07,771' | 98 | 165 |
| Ref | 60° 09,379' | 5° 03,530' | 219 | 4200 |

På stasjon C1 var det noko utfordrande å få opp representativ prøve, som følgje av variable botntilhøve med stein og noko hardbotn, men det lukkast å få opp prøver sørvest for vestleg langside. Stasjon C2 vart lagt i yttergrensa av overgangssona eit stykke nedover ein undersjøisk dal. Inne i overgangssona la ein stasjon C3 like vest for vestleg langside, på eit relativt flatt parti. Stasjon C4 og C5 vart lagt litt nedover i dalbotnar som djupnast mot sør og søraustleg retning. Referansestasjonen vart lagt ca 4,2 km utover fjorden mot vest, og ein forventar at stasjonen ikkje vil vere påverka av oppdrettsverksemda på lokaliteten eller andre enkeltkjelder.

KORNFORDELING OG KJEMI

Sedimentprøver for kjemiske analyse vart tatt frå den øvste centimeteren av grabbprøva, medan prøver for kornfordelingsanalyse vart tatt frå dei øvste 5 centimetrene. Analysar er utført av Eurofins Norsk Miljøanalyse Norge AS avd. Bergen.

Kornfordelingsanalysen måler den relative delen av leire, silt, sand, og grus i sedimentet. Dei kjemiske analysane omfattar måling av tørrstoff, total organisk karbon (TOC), total nitrogen (totN), total fosfor (totP), kopar (Cu) og sink (Zn). Innhaldet av organisk karbon (TOC) i sedimentet vart analysert direkte, og standardisert for teoretisk 100 % finstoff etter følgande formel, der F = andel av finstoff (leire + silt) i prøva:

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

I høve til vassdirektivets rettleiar 02:2013 skal TOC berre nyttast som ein støtteparameter til vurdering av blautbotnfauna for å få informasjon om grad av organisk belasting. Klassifisering av TOC ut frå gjeldande klassegrenser kan gje eit uriktig bilet av miljøbelastinga, men inntil betre metodikk er utarbeida skal klassifiseringa etter rettleiar 02:13 inkluderast, men ikkje vektleggjast.

Prøvene for analyse av fauna vart vurdert etter B-parametrar i høve til NS 9410:2016, som inkluderer sensoriske vurderingar av prøvematerialet og målingar av surleik (pH) og redokspotensial (E_h) i felt. Måling av pH i sedimentprøvene vart utført med ein WTW Multi 3420/3620 med ein SenTix 980 pH-elektrode til måling av pH og ein SenTix ORP 900(-T) platinaelektrode med intern referanseelektrode til måling av redokspotensial (E_h). pH-elektroden blir kalibrert med buffer pH 4 og 7 før kvar feltøkt. E_h -referanseelektroden gjev eit halvcellepotensial på +207 mV ved 25 °C, +217 mV ved 10 °C og +224 mV ved 0 °C. Halvcellepotensial tilsvarende sedimenttemperaturen på feltdagen vart lagt til avlest verdi før innføring i "prøveskjema" (tabell 8). Litt ulike halvcellepotensial ved ulike temperaturar ligg innanfor presisjonsnivået for denne type granskingar på ± 25 mV, som oppgitt i NS 9410:2016.

BLAUTBOTNFAUNA

Sedimentet i prøvene frå kvar av parallellane vart vaska gjennom ei rist med holdiameter på 1 mm, og attverande materiale vart tilsett 96 % etanol for fiksering av fauna. Boksar med silt og fiksert materiale vart merka med prøvestad, stasjonsnamn, dato og prøve-id.

Det vert utført ei kvantitativ og kvalitativ gransking av makrofauna (dyr større enn 1 mm) for kvar enkelt parallel, for middelverdien av dei to parallelane og for kvar stasjon samla. Dette for å kunne stadfeste ein fullstendig miljøtilstand.

Vurdering i høve til NS 9410:2016

Når eit utslepp vil ein på grunn av den store lokale påverknaden ofte kunne finne få artar med ujamn individfordeling i prøvene. Følsame diversitetsindeksar blir då lite eigna til å ange miljøtilstand. Etter NS 9410:2016 vert botnfauna i frå stasjonen næraast anlegget klassifisert på grunnlag av talet på artar og samansetnaden av artar etter grenseverdiar gjeve i denne standarden (tabell 4).

Tabell 4. Grenseverdiar nytta i nærsona til eit utslepp for vurdering av prøvestasjonen sin miljøtilstand (frå NS 9410:2016).

| Miljøtilstand | Krav |
|-------------------------|---|
| 1 – Meget god | - Minst 20 artar av makrofauna (>1 mm) i eit prøveareal på 0,2 m ² ; - Ingen av artane må utgjera meir enn 65 % av det totale individtalet. |
| 2 – God | - 5 til 19 artar av makrofauna (>1 mm) i eit prøveareal på 0,2 m ² ; - Meir enn 20 individ i eit prøveareal på 0,2 m ² ; - Ingen av artane må utgjera meir enn 90 % av det totale individtalet. |
| 3 - Dårlig | - 1 til 4 artar av makrofauna (>1 mm) i eit prøveareal på 0,2 m ² . |
| 4 – Meget dårlig | - Ingen makrofauna (>1 mm) i eit prøveareal på 0,2 m ² |

Vurdering i høve til rettleiar 02:2013

Stasjonar utanfor nærsona skal klassifiserast etter rettleiar 02:2013 (**tabell 5**). Vurderinga består av eit klassifiseringssystem basert på ein kombinasjon av indeksar som inkluderer mangfald og tettleik (tal på artar og individ) samt førekommst av sensitive og forureiningstolerante artar. Det vert brukt seks ulike indeksar for å sikre best mogeleg vurdering av tilstanden på botndyr. Indeksverdien for kvar indeks vert vidare omrekna til nEQR (normalisert ecological quality ratio), og vert gjeve ein talverdi frå 0-1. Middelverdiane av nEQR verdien for dei fem første indeksane vert brukt til å fastsetje den økologiske tilstanden på stasjonen. DI-indeksen er ikkje med i berekning av samla økologisk tilstand (nEQR for grøbbgjennomsnitt og stasjon), etter at dette vart anbefalt av Miljødirektoratet i mars 2016. Sjå rettleiar 02:2013 for detaljar om dei ulike indeksane.

Tabell 5. Klassifiseringssystem for blautbotnfauna basert på ein kombinasjon av indeksar (Klassifisering av miljøtilstand i vann, veileder 02:2013).

| Indeks | type | Økologiske tilstandsklassar basert på observert verdi av indeks | | | | |
|-----------------------------|-----------------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | Kvalitetsklassar → | svært god | god | moderat | dårlig |
| NQI1 | samansett | 0,9 - 0,82 | 0,82 - 0,63 | 0,63 - 0,49 | 0,49 - 0,31 | 0,31 - 0 |
| H' | artsmangfald | 5,7 - 4,8 | 4,8 - 3 | 3 - 1,9 | 1,9 - 0,9 | 0,9 - 0 |
| ES₁₀₀ | artsmangfald | 50 - 34 | 34 - 17 | 17 - 10 | 10 - 5 | 5 - 0 |
| ISI₂₀₁₂ | ømfintlegheit | 13 - 9,6 | 9,6 - 7,5 | 7,5 - 6,2 | 6,1 - 4,5 | 4,5 - 0 |
| NSI | ømfintlegheit | 31-25 | 25 - 20 | 20 - 15 | 15 - 10 | 10 - 0 |
| DI | individtettleik | 0 - 0,30 | 0,30 - 0,44 | 0,44 - 0,60 | 0,60 - 0,85 | 0,85 - 2,05 |
| nEQR tilstandsklasse | | 1-0,8 | 0,8-0,6 | 0,6-0,4 | 0,4-0,2 | 0,2-0,0 |

Maksimalverdien for Shannon indeks $H_{max} = \log_2(\text{artstal})$, jamleiksindeks etter Pielou ($J' = H'/H'_{max}$) og AMBI-verdi er også ført i resultattabellane. For utrekning av indeksar er det brukt føljande statistikkprogram: Primer E 6.1.16 for berekning av Shannon indeks og Hurlberts indeks; AMBI vers. 5.0 (oppdatert 2017) for AMBI indeksen som også inngår NQI1. Microsoft Excel 2016 er nytta for å lage tabellar og for berekning av alle andre indeksar.

Geometriske klassar

Då botnfaunaen blir identifisert og kvantifisert, kan artane inndelast i geometriske klassar. Det vil seie at alle artane frå ein stasjon blir gruppert etter kor mange individ kvar art er representert med. Skalaen for dei geometriske klassane er I = 1 individ, II = 2-3 individ, III = 4-7 individ, IV = 8-15 individ per art, osv (**tabell 6**). For ytterlegare informasjon kan ein vise til Gray og Mirza (1979), Pearson (1980) og Pearson et. al. (1983). Denne informasjonen kan setjast opp i ei kurve kor geometriske klassar er presentert i x- aksen og tal på artar er presentert i y-aksen. Forma på kurva er eit mål på sunnheitsgraden til botndyrsamfunnet og kan dermed brukast til å vurdere miljøtilstanden i området. Ei krapp, jamt fallande kurve indikerer eit upåverka miljø, og forma på kurva kjem av at det er mange artar, med heller få individ. Eit moderat påverka samfunn vil ha ei kurve som er meir avflata enn i eit upåverka miljø. I eit sterkt påverka miljø vil forma på kurva variere på grunn av dominante artar som førekjem i store mengder, samt at kurva vil bli utvida med fleire geometriske klassar.

Tabell 6. Døme på inndeling i geometriske klassar.

| Geometrisk klasse | Tal individ/art | Tal artar |
|-------------------|-----------------|-----------|
| I | 1 | 15 |
| II | 2-3 | 8 |
| III | 4-7 | 14 |
| IV | 8-15 | 8 |
| V | 16-31 | 3 |
| VI | 32-63 | 4 |
| VII | 64-127 | 0 |
| VIII | 128-255 | 1 |
| IX | 256-511 | 0 |

RESULTAT

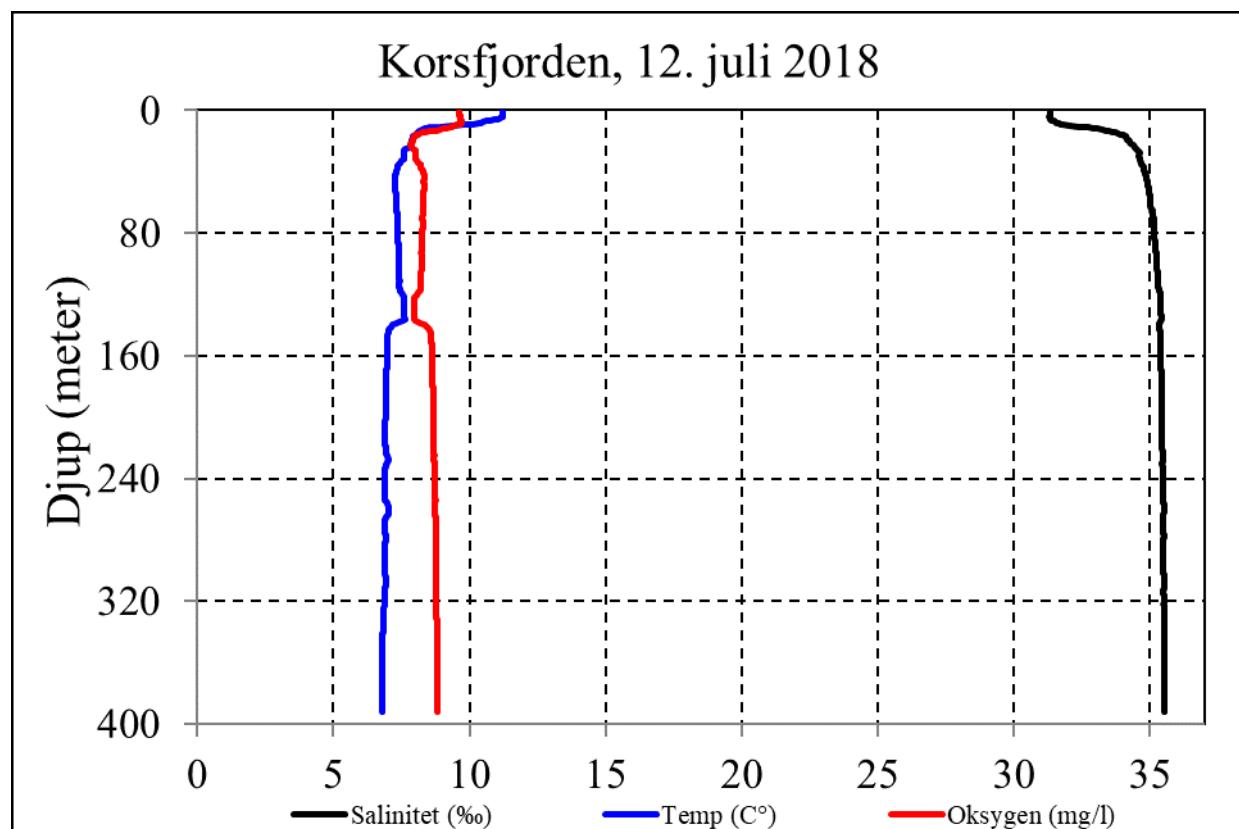
HYDROGRAFI

Hydrografisk profil synte noko lagdeling i øvre del av vassøyla og meir homogene tilhøve nedover i vassøyla, men det var og eit sjikt på rundt 140 m djup (**figur 5**).

Det var varmast i overflatelaget med ein temperatur på 11,2 °C og vidare nedover gjennom vassøyla sokk temperaturen jamt til 7,3 °C på rundt 50 m djup og ned mot botn var det berre små variasjonar. På 392 m djup var temperaturen 6,8 °C.

Saltinnhaldet var lågast i overflata, med eit innhald på 31,3 ‰ ned til 5 m djup. Vidare auka saltinnhaldet svakt, men frå 10 m djup auka det nokså raskt til 34 ‰ på 16 m djup. Det var ein jamn auke i saltinnhald heile vegen ned til botn, og på 392 m djup var saltinnhaldet 35,5 ‰.

Oksygeninnhaldet i overflata var 9,6 mg O/l, noko som svarar ei metting på 108 %, og innhaldet var nokså jamt høgt ned til 5 m djup. Vidare minka innhaldet av oksygen, og på 23 m djup vart det målt til eit minimum på 7,8 mg O/l (83 %). Det var nokre mindre variasjonar vidare nedover, men oksygeninnhaldet auka svakt ned mot botn. På 392 m djup var innhaldet av oksygen 8,8 mg O/l (90 %), eller 6,2 ml O/l. Oksygeninnhaldet i botnvatnet svarar tilstandsklasse I = "meget god" (rettleiar 02:2013).



Figur 5. Hydrografiske tilhøve i vassøyla på nordsida av Korsfjorden i posisjon N 60° 09,701'Ø 05° 05,478' (WGS84), 12. juli 2018.

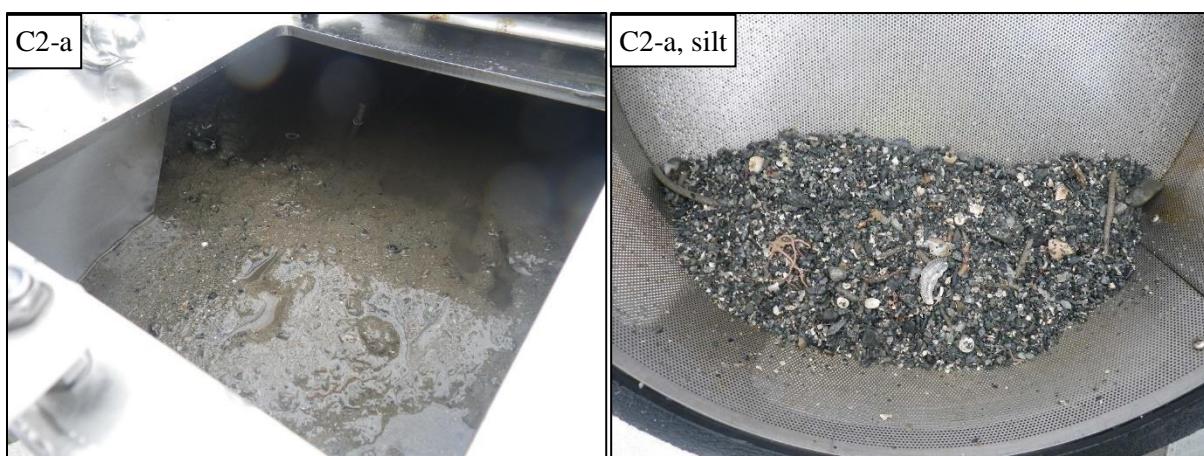
SEDIMENT

SKILDRING AV PRØVENE

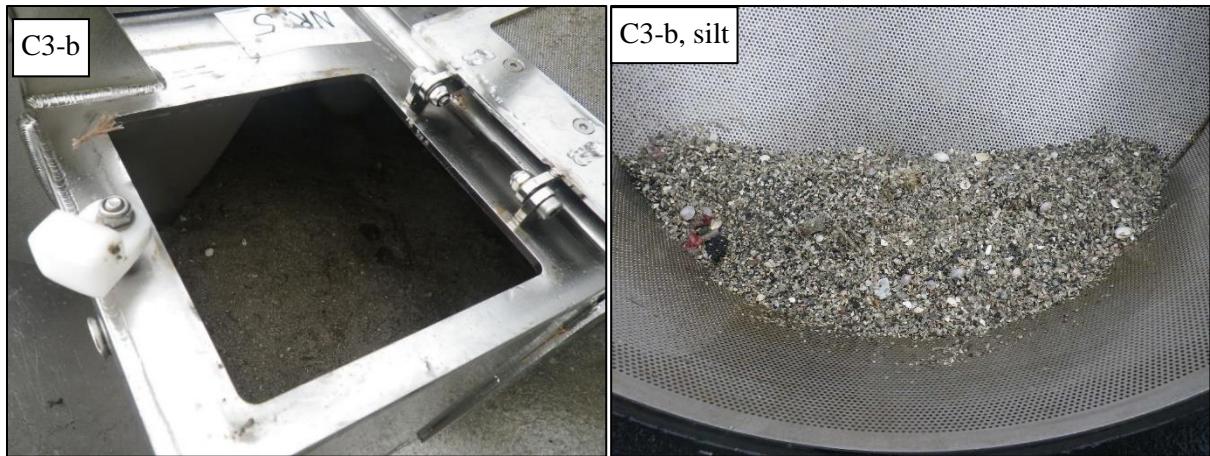
På stasjon **C1** fekk ein for lite prøvemateriale på dei to første forsøka som følgje av hardbotn og stein i grabbopninga. På tredje forsøk fekk ein frå 62 m djup opp prøver med tjukkleik på 10 cm (**tabell 7**). Ein fekk ytterlegare eit mislykka forsøk på parallelle b og på prøven for sedimentanalyse. Prøvene var gråbrune og mjuke med svak lukt, og bestod i hovudsak av sand og skjelsand. Det var restar av fiskefekalier på stasjonen. Dei to parallele prøvene hamna i tilstand 1 = "meget god" i høve til vurderinga av B-parametrar i NS 9410:2016 (**tabell 8**).



På stasjon **C2** fekk ein frå 212 m djup opp prøver med tjukkleik på 12 og 14 cm. For parallelle b fekk ein stein i grabbopninga på første forsøk, der prøven måtte forkastast og ny prøve måtte takast. For prøven for sedimentanalyse fann ein nokre rustne metallbitar i prøvematerialet. Prøvene var grå og luktfrie med mjuk konsistens, og bestod i hovudsak av silt og sand, med litt grus og leire. Dei to parallele prøvene hamna i tilstand 1 = "meget god" i høve til vurderinga av B-parametrar.



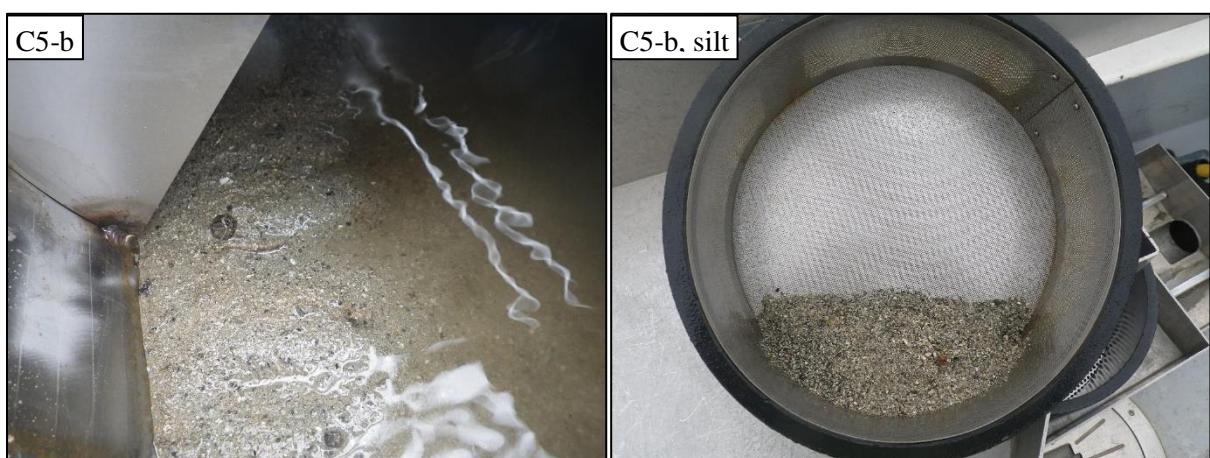
På stasjon **C3** fekk ein frå 66 m djup opp prøver med tjukkleik på 9 og 10 cm. Prøvene var grå og luktfrie med mjuk til fast konsistens, og bestod i hovudsak av skjelsand. Dei to parallelle prøvene hamna i tilstand 1 = "meget god" i høve til vurderinga av B-parametrar.



På stasjon **C4** fekk ein frå 113 m djup opp prøver med tjukkleik på 9 og 10 cm. Prøvene var grå og luktfrie med fast konsistens, og bestod i hovudsak av skjelsand. Dei to parallelle prøvene hamna i tilstand 1 = "meget god" i høve til vurderinga av B-parametrar.



På stasjon **C5** fekk ein frå 98 m djup opp prøver med tjukkleik på 7 og 9 cm. Prøvene var grå og luktfrie med mjuk til fast konsistens, og bestod i hovudsak av skjelsand og sand, samt silt. Dei to parallelle prøvene hamna i tilstand 1 = "meget god" i høve til vurderinga av B-parametrar.



På stasjon **Ref** fekk ein frå 220 m djup opp prøver med tjukkleik på 11 og 17 cm. For parallel b fekk ein ingen prøve på første forsøk, stein i grabbopninga på andre og tredje forsøk før ein fekk opp sediment på fjerde forsøk. Prøvene var gråbrune og luktfrie med mjuk konsistens, og bestod i hovudsak av silt, samt grus og sand. Parallel b inneheldt noko meir finkorna sediment enn første parallel, og her var også litt leire. Dei to parallelle prøvene hamna i tilstand 1 = "meget god" i høve til vurderinga av B-parametrar.



Tabell 7. Feltskildring av sedimentprøvene som vart samla inn ved granskinga 12. juni 2018. Analyse av fauna vart gjort på parallel A og B, medan parallel C gjekk til analyse av kjemi og kornfordeling. Sedimentsamsetnad vert ikkje vurdert i parallel C. Godkjenning inneberer om prøven er innanfor standardkrav i høve til representativitet.

| Stasjon | Parallel | Godkjenning | Tjukkleik (cm) | Prøvemateriale: | | | | | |
|------------|----------|-------------|----------------|-----------------|------|------|------|-------|----------|
| | | | | Skjessand | Grus | Sand | Silt | Leire | Organisk |
| C1 | A | Ja | 10 | 40 | Litt | 50 | 10 | - | - |
| | B | Ja | 10 | 40 | Litt | 50 | 10 | - | - |
| | C | Ja | 10 | - | - | - | - | - | - |
| C2 | A | Ja | 12 | Litt | 20 | 30 | 40 | 10 | - |
| | B | Ja | 12 | Litt | 20 | 30 | 40 | 10 | - |
| | C | Ja | 14 | - | - | - | - | - | - |
| C3 | A | Ja | 10 | 60 | Litt | 20 | 20 | - | - |
| | B | Ja | 9 | 60 | Litt | 20 | 20 | - | - |
| | C | Ja | 10 | - | - | - | - | - | - |
| C4 | A | Ja | 9 | 70 | - | 20 | 10 | - | - |
| | B | Ja | 10 | 70 | - | 20 | 10 | - | - |
| | C | Ja | 9 | - | - | - | - | - | - |
| C5 | A | Ja | 7 | 30 | Litt | 30 | 40 | - | - |
| | B | Ja | 9 | 30 | Litt | 30 | 40 | - | - |
| | C | Ja | 7 | - | - | - | - | - | - |
| Ref | A | Ja | 11 | 10 | 30 | 20 | 40 | Litt | - |
| | B | Ja | 17 | Litt | 20 | 20 | 40 | 20 | - |
| | C | Ja | 17 | - | - | - | - | - | - |

Tabell 8. PRØVESKJEMA for dei ulike parallellane frå Fiksneset 12. juni 2018.

| Gr | Parameter | Poeng | Prøvenummer | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------|---------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|---|
| | | | C1 | | C2 | | C3 | | C4 | | C5 | | Ref | | | |
| | | | A | B | A | B | A | B | A | B | A | B | A | B | A | B |
| I | Dyr | Ja=0 Nei=1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| II | pH | verdi | 7,67 | 7,69 | 7,79 | 7,76 | 7,70 | 7,71 | 8,04 | 7,98 | 7,91 | 7,79 | 7,55 | 7,62 | | |
| | E _h | verdi | 196 | 208 | 414 | 404 | 373 | 382 | 404 | 386 | 393 | 306 | 271 | 328 | | |
| | pH/E _h | frå figur | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | Tilstand prøve | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Buffertemp: 12,8 °C Sjøvassstemp: 11,2 °C Sedimenttemp: 7,9 °C pH sjø: 8,21 Eh sjø: 371 mV Referanseelektrode: +217 mV | | | | | | | | | | | | | | | | |
| III | Gassbobler | Ja=4 Nei=0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Farge | Lys/grå = 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | | Brun/sv = 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Lukt | Ingen = 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Noko = 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Sterk = 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Konsistens | Fast = 0 | | | | | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | | | | |
| | | Mjuk = 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | 2 | 2 | | |
| | | Laus = 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Grabb-volum | <1/4 = 0 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1/4 - 3/4 = 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| | | > 3/4 = 2 | | | | | | | | | | | | 2 | | |
| | Tjukkleik på slamlag | 0 - 2 cm = 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 2 - 8 cm = 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | > 8 cm = 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | SUM: | | 5 | 5 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 5 | | |
| | Korrigert sum (*0,22) | | 1,1 | 1,1 | 0,66 | 0,66 | 0,44 | 0,44 | 0,22 | 0,22 | 0,44 | 0,44 | 0,88 | 1,1 | | |
| | Tilstand prøve | | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | |
| II + III | Middelverdi gruppe II+III | 0,55 | 0,55 | 0,33 | 0,33 | 0,22 | 0,22 | 0,11 | 0,11 | 0,22 | 0,22 | 0,44 | 0,44 | 0,55 | | |
| III | Tilstand prøve | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |

KORNFORDELING OG KJEMI

Det var litt variasjon i sedimentterande til høve på stasjonane, men sand var dominerende fraksjon på alle stasjonar med unntak av referansestasjonen. På stasjon C1 og C3-C5 var andelen sand 84-92 %, medan andelen leire og silt (finstoff) var på 7-16 % (**tabell 9**). Andelen finstoff og sand på stasjon C2 var høvesvis 29 og 61 %, og stasjonen hadde den høgaste andelen grus med 10 % (**figur 6**). På referansestasjonen dominerte finstoff med ein andel på 68 %, og andelen sand var her 29 %.

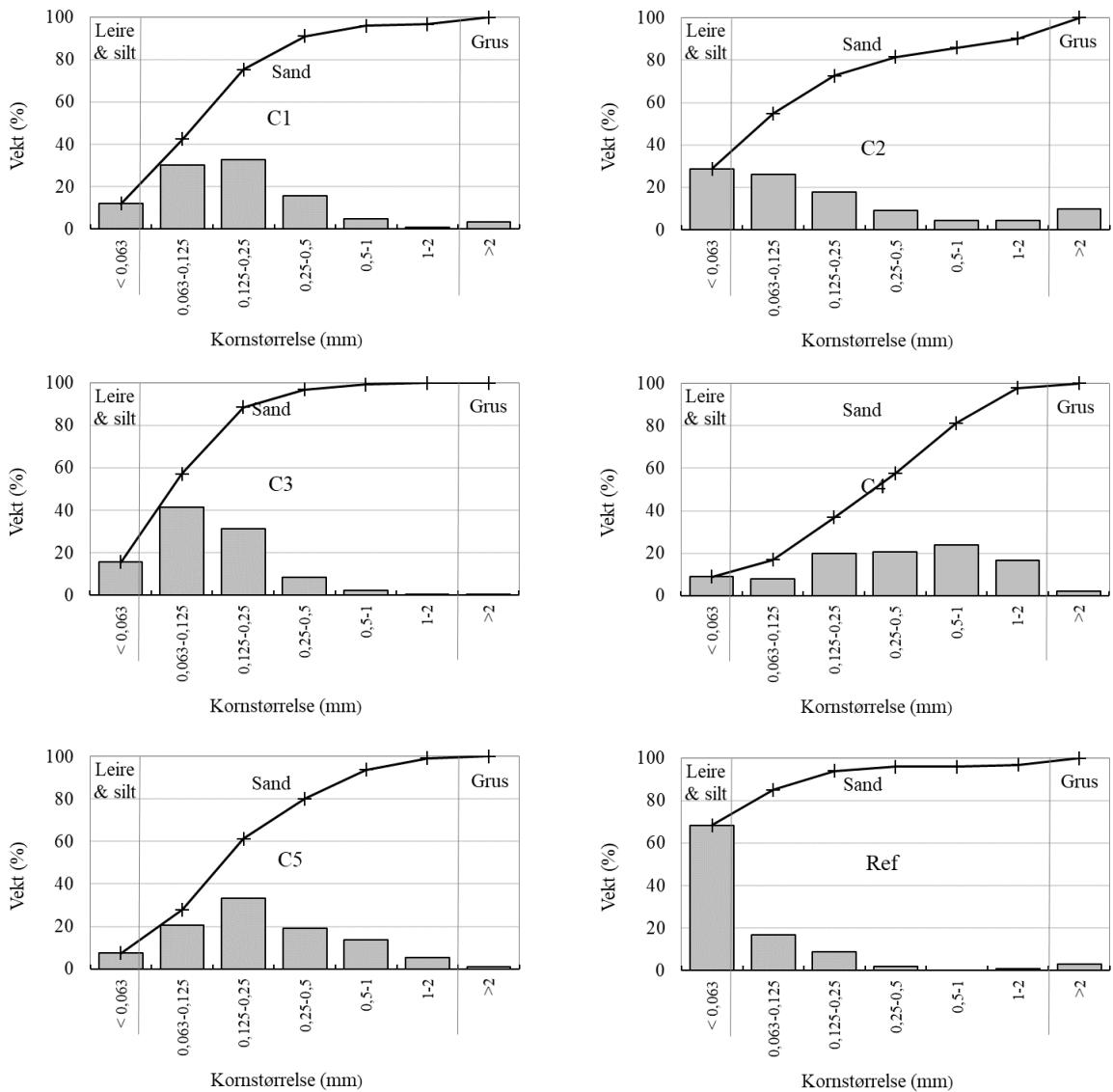
Tabell 9. Tørrstoff, organisk innhald, kornfordeling og innhald av fosfor, nitrogen, kopar og sink i sedimentet frå seks stasjonar ved Fiksneset 12. juli 2018. Tilstand er markert med tal, som tilsvarar tilstandsklassifiseringa etter rettleiar 02:13, og M-608/2016. Alle resultat for kjemi er presentert i vedlegg 1.

| Stasjon | Eining | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | Ref |
|------------------------|--------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Leire & silt | % | 12,1 | 28,8 | 15,6 | 8,9 | 7,4 | 68,4 |
| Sand | % | 84,6 | 61,4 | 84,3 | 88,8 | 91,7 | 28,5 |
| Grus | % | 3,3 | 9,8 | 0,1 | 2,2 | 0,9 | 3,1 |
| Tørrstoff | % | 37,9 | 51,9 | 43,8 | 61,2 | 57,3 | 47,8 |
| Glødetap | % | 6,05 | 3,09 | 6,27 | 4,7 | 2,88 | 6,14 |
| TOC | mg/g | 34,9 | 5,2 | 7,91 | 6,18 | 4,69 | 8,52 |
| Normalisert TOC | mg/g | 50,72 | 18,01 | 23,11 | 22,57 | 21,36 | 14,21 |
| Tot. Fosfor (P) | mg/g | 3,71 | 0,911 | 0,991 | 0,385 | 0,626 | 0,656 |
| Tot. Nitrogen (N) | mg/g | 2,4 | 0,5 | 1,1 | <0,5 | 0,8 | 1,1 |
| Kopar (Cu) | mg/kg | 66,3 (II) | 7,85 (I) | 11,6 (I) | <5,0 (I) | 6,44 (I) | 12,6 (I) |
| Sink (Zn) | mg/kg | 114 (II) | 44,3 (I) | 26,7 (I) | 20,3 (I) | 21,2 (I) | 49,8 (I) |

Innhald av tørrstoff var frå moderat lågt til moderat på stasjonane C1, C3 og Ref, med verdiar på 38-48 %, og moderat høgt på stasjonane C2, C4 og C5, med verdiar på 52-61 %. Glødetapet var i hovudsak lågt, med høgast verdiar på stasjonane C1, C3 og Ref. Mengde av organisk innhald (TOC) hadde i nokon grad det same biletet som for tørrstoff og glødetap, men biletet vart noko annleis ved normalisering for innhald av finstoff. Det var lågast innhald av normalisert TOC på stasjonane C2 og Ref, der innhaldet låg innanfor tilstandsklasse I = "svært god". På stasjonane C3-C5 låg innhaldet innanfor tilstandsklasse II = "god", og på stasjon C1 låg innhaldet innanfor tilstandsklasse V = "svært dårlig".

Innhaldet av næringssalt i sedimentet var generelt nokså lågt, men høgast på stasjon C1. Molforholdet mellom C og N var knapt 17 på stasjon C1 og vèl 12 på stasjon C2. På stasjon C4 var mengda nitrogen under deteksjonsgrensa på 0,05 mg/g, og C/N-forholdet var dermed svært høgt. Dette tyder på redusert omsetting av organisk materiale på stasjonen. På dei øvrige stasjonane låg C/N-forholdet på 7-9.

Analysar av metall synte at nivået av kopar og sink i sedimentet på stasjon C1 var innanfor tilstandsklasse II = "god", medan nivået på dei øvrige stasjonane var innanfor tilstandsklasse I = "bakgrunn".



Figur 6. Kornfordeling i sedimentet på stasjonane C1–C5 og Ref fra granskninga på Fiksneset 12. juni 2018. Figuren viser kornstørrelse i mm langs x-aksen og høvesvis akkumulert vektprosent (linje) og andel (stolpar) i kvar storleikskategori langs y-aksen. Vertikale linjer indikerer grense mellom leire/silt og sand, og mellom sand og grus.

BLAUTBOTNFAUNA

Detaljar omkring artar og individ for dei ulike stasjonane finn ein i **vedlegg 2**.

Stasjon C1

Klassifisering av botnfauna i høve til grenseverdiar frå NS 9410:2016 syner at stasjon C1 hamna i **miljøtilstand 3 = "dårlig"** på grunnlag av talet på artar og samansetnaden av artar.

Basert på stasjonen sin nEQR-verdi for grabbgjennomsnitt og stasjonsgjennomsnitt vart stasjonen totalt sett klassifisert med tilstandsklasse "svært dårlig" etter rettleiar 02:2013 (**tabell 10**). Stasjonen framstår som sterkt påverka av organisk materiale.

Alle indeksverdiane unntatt verdiane for ISI₂₀₁₂ var innanfor "svært dårlig" tilstand. ISI₂₀₁₂ er en indeks som i utrekninga ikkje ta høve til tall individ og viste "moderat" til "dårlig" tilstand.

Tabell 10. Artstal (S), individtal (N), jamleksindeks (J'), maksimal Shannon-indeksverdi (H'_{max}), AMBI-indeks, NQI1-indeks, artsmangfald uttrykt ved Shannon-Wiener (H') og Hurlberts indeks (ES_{100}), ISI₂₀₁₂-indeks, NSI-indeks og DI-indeks i grabb a og b på stasjon C1 ved Fiksneset, 12. juni 2018. Middelverdi for grabb a og b er angitt som \bar{G} , medan stasjonsverdien er angitt som \dot{S} . Til høgre for begge sistnemnde kolonner står nEQR-verdiane for desse størrelsane. Nedst i nEQR-kolonnane står middelverdien for nEQR-verdiane for alle indeksar, med unntak av DI-indeksen. Tilstandsklassar er vist med farge, der blå = klasse I, grøn = II, gul = III, oransje = IV og raud = V (jf. **tabell 5**).

| C1 | a | b | \bar{G} | \dot{S} | nEQR \bar{G} | nEQR \dot{S} |
|---------------------|-------------|------------|------------|-------------|----------------|----------------|
| S | 7 | 4 | 5,5 | 8 | | |
| N | 1312 | 980 | 1146 | 2292 | | |
| J' | 0,05 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | | |
| H'_{max} | 2,81 | 2,00 | 2,40 | 3,00 | | |
| AMBI | 5,954 | 5,983 | 5,969 | 5,967 | | |
| NQI1 | 0,257 (V) | 0,205 (V) | 0,231 (V) | 0,262 (V) | 0,149 (V) | 0,169 (V) |
| H' | 0,142 (V) | 0,054 (V) | 0,098 (V) | 0,109 (V) | 0,022 (V) | 0,024 (V) |
| ES_{100} | 2,275 (V) | 1,490 (V) | 1,882 (V) | 1,960 (V) | 0,075 (V) | 0,078 (V) |
| ISI ₂₀₁₂ | 6,251 (III) | 5,935 (IV) | 6,093 (IV) | 6,365 (III) | 0,387 (IV) | 0,425 (III) |
| NSI | 7,155 (V) | 7,060 (V) | 7,108 (V) | 7,114 (V) | 0,142 (V) | 0,142 (V) |
| DI | 1,068 (V) | 0,941 (V) | 1,005 (V) | 1,005 (V) | 0,174 (V) | 0,174 (V) |
| Samla | | | | | 0,155 (V) | 0,168 (V) |

Artstalet i dei to grabbane på stasjon C1 var svært lågt med 7 i grabb a og 4 i grabb b. Samla verdi for artstal låg på 8, medan middelverdien var 5,5. Normalt gjennomsnittleg artstal i høve til rettleiar 02:2013 er 25-75 artar per grabb. Individtalet var svært høgt med 1312 i grabb a og 980 i grabb b. Samla verdi for individtal låg på 2292, medan middelverdien var 1146. Normalt gjennomsnittleg individtal i høve til rettleiar 02:2013 er 50-300 per grabb. Jamleksindeksen (J') har svært lave verdiar, noko som viser utprega dominans av enkelte artar.

Hyppigast førekommende art på stasjonen var svært forureiningstolerante fleirbørstemakk frå *Capitella capitata*-artskomplekset (NSI-klasse V), som utgjorde nesten 99 % av det totale individtalet (**tabell 16**). I prøva var det i tillegg nokre få individ av muslingen *Thyasira sarsii* (NSI-klasse IV) og fire andre artar fleirbørstemakk, samt ei gravande sjøanemone frå gruppa Edwardsiidae og ei snigl av arten *Euspira nitida*.

Stasjon C2

Basert på stasjonen sin nEQR-verdi for grabbgjennomsnitt og stasjonsgjennomsnitt vart stasjonen totalt sett klassifisert med tilstandsklasse "svært god" etter rettleiar 02:2013 (**tabell 11**). Stasjonen framstår som ikkje påverka av organisk materiale.

Alle indeksverdiane låg innanfor "god" eller "svært god" tilstand.

Tabell 11. Artstal (S), individtal (N), jamleksindeks (J'), maksimal Shannon-indeksverdi (H'_{max}), AMBI-indeks, NQI1-indeks, artsmangfold uttrykt ved Shannon-Wiener (H') og Hurlberts indeks (ES_{100}), ISI₂₀₁₂-indeks, NSI-indeks og DI-indeks i grabb a og b på stasjon C2 ved Fiksneset, 12. juni 2018. Tilstandsklassar er vist med farge, der blå = klasse I, grøn = II, gul = III, oransje = IV og raud = V (jf. **tabell 5**). Sjå også tabelltekst i **tabell 10**.

| C2 | a | b | Ā | Ś | nEQR Ā | nEQR Ś |
|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| S | 63 | 49 | 56 | 75 | | |
| N | 236 | 190 | 213 | 426 | | |
| J' | 0,86 | 0,80 | 0,83 | 0,81 | | |
| H'_{max} | 5,98 | 5,61 | 5,80 | 6,23 | | |
| AMBI | 1,527 | 1,734 | 1,631 | 1,620 | | |
| NQI1 | 0,826 (I) | 0,794 (II) | 0,810 (II) | 0,816 (II) | 0,789 (II) | 0,796 (II) |
| H' | 5,156 (I) | 4,469 (II) | 4,813 (I) | 5,059 (I) | 0,803 (I) | 0,857 (I) |
| ES_{100} | 41,847 (I) | 35,936 (I) | 38,891 (I) | 39,965 (I) | 0,861 (I) | 0,875 (I) |
| ISI ₂₀₁₂ | 10,568 (I) | 9,908 (I) | 10,238 (I) | 10,591 (I) | 0,838 (I) | 0,858 (I) |
| NSI | 26,100 (I) | 25,020 (I) | 25,560 (I) | 25,618 (I) | 0,819 (I) | 0,821 (I) |
| DI | 0,323 (II) | 0,229 (I) | 0,276 (I) | 0,276 (I) | 0,816 (I) | 0,816 (I) |
| Samla | | | | | 0,822 (I) | 0,841 (I) |

Artstalet i dei to grabbane på stasjon C2 var normalt med 63 i grabb a og 49 i grabb b. Samla verdi for artstal låg på 75, medan middelverdien var 56. Individtalet var også normalt med 236 i grabb a og 190 i grabb b. Samla verdi for individtal låg på 426, medan middelverdien var 213. Jamleksindeksen (J') har høge verdiar, noko som viser lite dominans av enkelte artar.

Hyppigast førekommende art på stasjonen var den opportunistiske fleirbørstemakken *Paramphinnome jeffreysii* (NSI-klasse III), som utgjorde rundt 21 % av det totale individtalet (**tabell 16**). Nest hyppigast førekommende art var den forureiningssensitive muslingen *Mendicula ferruginosa* (NSI-klasse I) med 7,3 % av det totale individtalet. Andre relativt vanleg førekommende artar på stasjonen var pølseormen *Onchnesoma steenstrupii* (NSI-klasse I) og muslingen *Thyasira obsoleta* (NSI-klasse II), som utgjorde høvesvis 5,4 % av det totale individtalet. Elles var det artar (mest fleirbørstemakk og muslinger), som er sensitive mot organisk forureining, og nokre få meir tolerante artar.

Stasjon C3

Basert på stasjonen sin nEQR-verdi for grabbgjennomsnitt og stasjonsgjennomsnitt vart stasjonen totalt sett klassifisert med tilstandsklasse "god" etter rettleiar 02:2013 (**tabell 12**). Stasjonen framstår som litt påverka av organisk materiale.

Indeksverdiane for NQI1 låg innanfor "god" tilstand for grabb b og stasjonsverdien og innanfor "moderat" tilstand for grabb a og grabbgjennomsnittet. NSI viste "moderat" tilstand for alle verdiar og DI låg innanfor "dårlig" tilstand. Elles viste alle indeksverdiar "god" tilstand.

Artstalet i dei to grabbane på stasjon C3 var normalt med 53 i grabb a og 59 i grabb b. Samla verdi for artstal låg på 75, medan middelverdien var 56. Individtalet var noko høgt med 567 i grabb a og 490 i grabb b. Samla verdi for individtal låg på 1057, medan middelverdien var 528,5. Jamleksindeksen (J') har moderat låge verdiar, noko som viser dominans av enkelte artar.

Tabell 12. Artstal (S), individtal (N), jamleksindeks (J'), maksimal Shannon-indeksverdi (H'_{max}), AMBI-indeks, NQI1-indeks, artsmangfold uttrykt ved Shannon-Wiener (H') og Hurlberts indeks (ES_{100}), ISI_{2012} -indeks, NSI-indeks og DI-indeks i grabb a og b på stasjon C3 ved Fiksneset, 12. juni 2018. Tilstandsklassar er vist med farge, der blå = klasse I, grøn = II, gul = III, oransje = IV og raud = V (jf. tabell 5). Sjå også tabelltekst i tabell 10.

| C3 | a | b | Ā | Ś | nEQR Ā | nEQR Ś |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| S | 53 | 59 | 56 | 75 | | |
| N | 567 | 490 | 528,5 | 1057 | | |
| J' | 0,65 | 0,67 | 0,66 | 0,63 | | |
| H'_{max} | 5,73 | 5,88 | 5,81 | 6,23 | | |
| AMBI | 3,786 | 3,824 | 3,805 | 3,803 | | |
| NQI1 | 0,620 (III) | 0,633 (II) | 0,620 (III) | 0,633 (II) | 0,596 (III) | 0,603 (II) |
| H' | 3,702 (II) | 3,934 (II) | 3,818 (II) | 3,896 (II) | 0,691 (II) | 0,700 (II) |
| ES_{100} | 25,190 (II) | 26,768 (II) | 25,979 (II) | 26,227 (II) | 0,706 (II) | 0,709 (II) |
| ISI_{2012} | 7,876 (II) | 8,177 (II) | 8,026 (II) | 8,581 (II) | 0,650 (II) | 0,703 (II) |
| NSI | 16,764 (III) | 17,419 (III) | 17,092 (III) | 17,068 (III) | 0,484 (III) | 0,483 (III) |
| DI | 0,704 (IV) | 0,640 (IV) | 0,672 (IV) | 0,672 (IV) | 0,342 (IV) | 0,342 (IV) |
| Samla | | | | | 0,625 (II) | 0,639 (II) |

Hyppigast førekommende art på stasjonen var den moderat forureiningstolerante fleirbørstemakken *Scoloplos armiger* (NSI-klasse III), som utgjorde rundt 28 % av det totale individtalet (tabell 16). Fleirbørstemakk fra *Capitella capitata*-artskomplekset (NSI-klasse V) var nest hyppigast førekommende på stasjonen med ca. 24 % av den totale faunaen. Andre relativt vanleg førekommende artar på stasjonen var de tolerante fleirbørstemakkane *Chaetozone setosa* og *Heteromastus filiformis* (NSI-klasse IV), som utgjorde høvesvis 7,1 og 5,2 % av det totale individtalet. Elles var det ei blanding av tolerante og moderat tolerante artar, samt nokre få meir sensitive artar.

Stasjon C4

Basert på stasjonen sin nEQR-verdi for grabbgjennomsnitt og stasjonsgjennomsnitt vart stasjonen totalt sett klassifisert med tilstandsklasse "god" etter rettleiar 02:2013 (tabell 13). Stasjonen framstår som ikkje påverka av organisk materiale.

Indeksverdiane for NQI1, H', ES_{100} og DI låg innanfor "god" tilstand, medan indeksverdiane for ISI_{2012} og NSI viste tilstandsklasse "svært god".

Artstalet i dei to grabbane på stasjon C4 var normalt med 47 i grabb a og 46 i grabb b. Samla verdi for artstal låg på 69, medan middelverdien var 46,5. Individtalet var normalt med 235 i grabb a og 261 i grabb b. Samla verdi for individtal låg på 496, medan middelverdien var 248. Jamleksindeksen (J') har moderat høge verdiar, noko som viser lite dominans av enkelte artar.

Hyppigast førekommende art på stasjonen var den forureiningssensitive fleirbørstemakken *Spiophanes wigleyi* (NSI-klasse I), som utgjorde rundt 26 % av det totale individtalet (tabell 16). Nest hyppigast førekommende var muslingen *Thyasira flexuosa* (NSI-klasse III) med rundt 18 % av det totale individtalet. Andre vanleg førekommende artar på stasjonen var fleirbørstemakkane *Prionispio cirrifera* (NSI-klasse III) og *Glycera lapidum* (NSI-klasse I), som utgjorde høvesvis ca. 7 og 6 % av det totale individtalet. Også elles var det mange forureiningssensitive artar i prøvane, samt nokre meir tolerante artar.

Tabell 13. Artstal (S), individtal (N), jamleksindeks (J'), maksimal Shannon-indeksverdi (H'_{max}), AMBI-indeks, NQII-indeks, artsmangfold uttrykt ved Shannon-Wiener (H') og Hurlberts indeks (ES_{100}), ISI_{2012} -indeks, NSI-indeks og DI-indeks i grabb a og b på stasjon C4 ved Fiksneset, 12. juni 2018. Tilstandsklassar er vist med farge, der blå = klasse I, grøn = II, gul = III, oransje = IV og raud = V (jf. tabell 5). Sjå også tabelltekst i tabell 10.

| C4 | a | b | Ȑ | Ȑ | nEQR Ȑ | nEQR Ȑ |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|
| S | 47 | 46 | 46,5 | 69 | | |
| N | 235 | 261 | 248 | 496 | | |
| J' | 0,75 | 0,72 | 0,74 | 0,70 | | |
| H'_{max} | 5,55 | 5,52 | 5,54 | 6,11 | | |
| AMBI | 2,696 | 2,701 | 2,699 | 2,699 | | |
| NQI1 | 0,712 (II) | 0,703 (II) | 0,708 (II) | 0,724 (II) | 0,682 (II) | 0,699 (II) |
| H' | 4,186 (II) | 3,998 (II) | 4,092 (II) | 4,284 (II) | 0,721 (II) | 0,743 (II) |
| ES_{100} | 30,007 (II) | 29,251 (II) | 29,629 (II) | 31,326 (II) | 0,749 (II) | 0,769 (II) |
| ISI_{2012} | 9,949 (I) | 10,062 (I) | 10,005 (I) | 10,201 (I) | 0,824 (I) | 0,835 (I) |
| NSI | 26,218 (I) | 26,950 (I) | 26,584 (I) | 26,603 (I) | 0,853 (I) | 0,853 (I) |
| DI | 0,321 (II) | 0,367 (II) | 0,344 (II) | 0,344 (II) | 0,737 (II) | 0,737 (II) |
| Samla | | | | | 0,766 (II) | 0,780 (II) |

Stasjon C5

Basert på stasjonen sin nEQR-verdi for grabbgjennomsnitt og stasjonsgjennomsnitt vart stasjonen totalt sett klassifisert med tilstandsklasse "svært god" nær grensa til tilstandsklasse "god" etter rettleiar 02:2013 (tabell 14). Stasjonen framstår som ikkje påverka av organisk materiale.

Alle indeksverdiane låg innanfor "god" eller "svært god" tilstand. Samla låg verdien for nEQR for grabbgjennomsnittet og stasjonen innanfor tilstandsklasse "svært god", men verdien for grabbgjennomsnittet låg ved grensa til "god" tilstand.

Tabell 14. Artstal (S), individtal (N), jamleksindeks (J'), maksimal Shannon-indeksverdi (H'_{max}), AMBI-indeks, NQII-indeks, artsmangfold uttrykt ved Shannon-Wiener (H') og Hurlberts indeks (ES_{100}), ISI_{2012} -indeks, NSI-indeks og DI-indeks i grabb a og b på stasjon C5 ved Fiksneset, 12. juni 2018. Tilstandsklassar er vist med farge, der blå = klasse I, grøn = II, gul = III, oransje = IV og raud = V (jf. tabell 5). Sjå også tabelltekst i tabell 10.

| C5 | a | b | Ȑ | Ȑ | nEQR Ȑ | nEQR Ȑ |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|
| S | 57 | 55 | 56 | 78 | | |
| N | 194 | 187 | 190,5 | 381 | | |
| J' | 0,88 | 0,83 | 0,86 | 0,83 | | |
| H'_{max} | 5,83 | 5,78 | 5,81 | 6,29 | | |
| AMBI | 2,230 | 2,297 | 2,264 | 2,262 | | |
| NQI1 | 0,779 (II) | 0,769 (II) | 0,774 (II) | 0,783 (II) | 0,751 (II) | 0,761 (II) |
| H' | 5,137 (I) | 4,813 (I) | 4,975 (I) | 5,245 (I) | 0,839 (I) | 0,899 (I) |
| ES_{100} | 40,641 (I) | 40,112 (I) | 40,376 (I) | 41,686 (I) | 0,880 (I) | 0,896 (I) |
| ISI_{2012} | 9,818 (I) | 9,524 (II) | 9,671 (I) | 9,969 (I) | 0,804 (I) | 0,822 (I) |
| NSI | 23,436 (II) | 24,369 (II) | 23,903 (II) | 23,894 (II) | 0,756 (II) | 0,756 (II) |
| DI | 0,238 (I) | 0,222 (I) | 0,230 (I) | 0,230 (I) | 0,847 (I) | 0,847 (I) |
| Samla | | | | | 0,806 (I) | 0,827 (I) |

Artstalet i dei to grabbane på stasjon C5 var normalt med 57 i grabb a og 55 i grabb b. Samla verdi for artstal låg på 78, medan middelverdien var 56. Individtalet var også normalt med 194 i grabb a og 187 i grabb b. Samla verdi for individtal låg på 381, medan middelverdien var 190,5. Jamleksindeksen (J') har høge verdiar, noko som viser lite dominans av enkelte arter.

Hyppigast forekomande art på stasjonen var den moderat tolerante fleirbørstemakken *Galathowenia oculata* (NSI-klasse III), som utgjorde rundt 14 % av det totale individtalet (**tabell 16**). Nest hyppigast forekomande art var *Prionospio cirrifera* (NSI-klasse III) med 11 % av det totale individtalet. Den forureiningssensitive tangloppa *Harpinia antennaria* (NSI-klasse I) var også relativt vanleg på stasjonen, med litt over 5 % av det totale individtalet. Elles var det ei blanding av arter (mest fleirbørstemakk og muslingar) som er sensitive eller noko tolerante mot organisk forureining.

Referansestasjon (Ref)

Basert på stasjonen sin nEQR-verdi for grabbgjennomsnitt og stasjonsgjennomsnitt vart stasjonen totalt sett klassifisert med tilstandsklasse "svært god" etter rettleiar 02:2013 (**tabell 15**). Stasjonen framstår som ikkje påverka av organisk materiale.

Alle indeksverdiar viste "svært god" tilstand, med unntak for verdien for DI indeksen for grabb b, som hamna innanfor "god" tilstand.

Tabell 15. Artstal (S), individtal (N), jamleksindeks (J'), maksimal Shannon-indeksverdi (H'_{max}), AMBI-indeks, NQI1-indeks, artsmangfald uttrykt ved Shannon-Wiener (H') og Hurlberts indeks (ES_{100}), ISI_{2012} -indeks, NSI-indeks og DI-indeks i grabb a og b på referansestasjonen ved Fiksneset, 12. juni 2018. Tilstandsklassar er vist med farge, der blå = klasse I, grøn = II, gul = III, oransje = IV og raud = V (jf. **tabell 5**). Sjå også tabelltekst i **tabell 10**.

| Ref | a | b | Ĝ | Ś | nEQR Ĝ | nEQR Ś |
|--------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|
| S | 62 | 52 | 57 | 77 | | |
| N | 174 | 249 | 211,5 | 423 | | |
| J' | 0,89 | 0,85 | 0,87 | 0,84 | | |
| H'_{max} | 5,95 | 5,70 | 5,83 | 6,27 | | |
| AMBI | 1,360 | 1,213 | 1,287 | 1,273 | | |
| NQI1 | 0,853 (I) | 0,827 (I) | 0,840 (I) | 0,845 (I) | 0,850 (I) | 0,861 (I) |
| H' | 5,270 (I) | 4,843 (I) | 5,056 (I) | 5,272 (I) | 0,857 (I) | 0,905 (I) |
| ES_{100} | 45,163 (I) | 34,582 (I) | 39,873 (I) | 39,823 (I) | 0,873 (I) | 0,873 (I) |
| ISI_{2012} | 10,345 (I) | 9,849 (I) | 10,097 (I) | 10,351 (I) | 0,829 (I) | 0,844 (I) |
| NSI | 25,043 (I) | 25,322 (I) | 25,182 (I) | 25,207 (I) | 0,806 (I) | 0,807 (I) |
| DI | 0,191 (I) | 0,346 (II) | 0,268 (I) | 0,268 (I) | 0,821 (I) | 0,821 (I) |
| Samla | | | | | 0,843 (I) | 0,858 (I) |

Artstalet i dei to grabbane på referansestasjonen var normalt med 62 i grabb a og 52 i grabb b. Samla verdi for artstal låg på 77, medan middelverdien var 57. Individtalet var normalt med 174 i grabb a og 249 i grabb b. Samla verdi for individtal låg på 423, medan middelverdien var 211,5. Jamleksindeksen (J') har høge verdiar, noko som viser lite dominans av enkelte arter.

Hyppigast forekomande art på stasjonen var den forureiningssensitive pølseormen *Onchnesoma steenstrupii* (NSI-klasse I), som utgjorde rundt 11 % av det totale individtalet (**tabell 16**). Muslingen *Mendicula ferruginosa* (NSI-klasse I) var nest hyppigast forekomande på stasjonen med ca. 8 % av den totale faunaen. Andre vanleg førekommende arter på stasjonen var muslingen *Thyasira flexuosa* (NSI-klasse III), og fleirbørstemakkane *Heteromastus filiformis* (NSI-klasse IV) og *Paramphinome jeffreysii* (NSI-klasse III), som utgjorde høvesvis ca. 5-6 % av det totale individtalet. Stasjonen var dominert av fleirbørstemakk (35 arter), men mangfaldet av blautdyr var også høgt (23 arter).

Tabell 16. Dei ti mest dominerande artane av botndyr tekne på stasjon C1 – C5 og referansestasjonen ved Fiksneset, 12. juni 2018.

| Artar st. C1 | % | kum % | Artar st. C2 | % | kum % |
|----------------------------------|-------|--------|---|-------|-------|
| <i>Capitella capitata</i> kompl. | 98,95 | 98,95 | <i>Paramphipnoma jeffreysii</i> | 20,66 | 20,66 |
| <i>Thyasira sarsii</i> | 0,31 | 99,26 | <i>Mendicula ferruginosa</i> | 7,28 | 27,93 |
| <i>Malacoceros</i> sp. | 0,26 | 99,52 | <i>Onchnesoma steenstrupii</i> | 5,40 | 33,33 |
| <i>Prionospio plumosa</i> | 0,22 | 99,74 | <i>Thyasira obsoleta</i> | 5,40 | 38,73 |
| <i>Scoloplos armiger</i> | 0,13 | 99,87 | <i>Amythasides macroglossus</i> | 4,93 | 43,66 |
| Edwardsiidae | 0,04 | 99,91 | <i>Eclysippe vanelli</i> | 3,76 | 47,42 |
| <i>Euspira nitida</i> | 0,04 | 99,96 | <i>Levinsenia gracilis</i> | 3,52 | 50,94 |
| <i>Pholoe</i> sp. | 0,04 | 100,00 | <i>Kelliella miliaris</i> | 2,35 | 53,29 |
| | | | <i>Lumbrineris</i> cf. <i>cingulata</i> | 2,35 | 55,63 |
| | | | <i>Parathyasira equalis</i> | 2,35 | 57,98 |
| Artar st. C3 | % | kum % | Artar st. C4 | % | kum % |
| <i>Scoloplos armiger</i> | 27,91 | 27,91 | <i>Spiophanes wigleyi</i> | 26,41 | 26,41 |
| <i>Capitella capitata</i> compl. | 24,41 | 52,32 | <i>Thyasira flexuosa</i> | 18,15 | 44,56 |
| <i>Chaetozone setosa</i> | 7,10 | 59,41 | <i>Prionospio cirrifera</i> | 7,06 | 51,61 |
| <i>Heteromastus filiformis</i> | 5,20 | 64,62 | <i>Glycera lapidum</i> | 6,25 | 57,86 |
| <i>Prionospio cirrifera</i> | 4,54 | 69,16 | <i>Aonides paucibranchiata</i> | 4,44 | 62,30 |
| <i>Prionospio fallax</i> | 2,37 | 71,52 | <i>Galathowenia oculata</i> | 3,43 | 65,73 |
| <i>Thyasira sarsii</i> | 1,99 | 73,51 | <i>Cirratulidae</i> | 1,61 | 67,34 |
| <i>Galathowenia oculata</i> | 1,80 | 75,31 | <i>Jasmineira caudata</i> | 1,61 | 68,95 |
| <i>Fabulina fabula</i> | 1,42 | 76,73 | <i>Spiophanes kroyeri</i> | 1,61 | 70,56 |
| <i>Owenia borealis</i> | 1,42 | 78,15 | <i>Capitella capitata</i> compl. | 1,41 | 71,98 |
| Artar st. C5 | % | kum % | Artar referansestasjon | % | kum % |
| <i>Galathowenia oculata</i> | 14,44 | 14,44 | <i>Onchnesoma steenstrupii</i> | 10,87 | 10,87 |
| <i>Prionospio cirrifera</i> | 11,29 | 25,72 | <i>Mendicula ferruginosa</i> | 7,57 | 18,44 |
| <i>Harpinia antennaria</i> | 5,25 | 30,97 | <i>Thyasira flexuosa</i> | 5,91 | 24,35 |
| <i>Chaetozone setosa</i> | 3,94 | 34,91 | <i>Heteromastus filiformis</i> | 5,67 | 30,02 |
| <i>Thyasira flexuosa</i> juv. | 3,41 | 38,32 | <i>Paramphipnoma jeffreysii</i> | 5,44 | 35,46 |
| <i>Ampharete</i> sp. | 3,15 | 41,47 | <i>Kelliella miliaris</i> | 4,26 | 39,72 |
| <i>Glycera lapidum</i> | 2,89 | 44,36 | <i>Eriopisa elongata</i> | 4,02 | 43,74 |
| <i>Pectinaria auricoma</i> | 2,89 | 47,24 | <i>Eclysippe vanelli</i> | 3,55 | 47,28 |
| <i>Aonides paucibranchiata</i> | 2,62 | 49,87 | <i>Entalina tetragona</i> | 3,55 | 50,83 |
| <i>Spiophanes wigleyi</i> | 2,62 | 52,49 | <i>Nucula tumidula</i> | 3,07 | 53,90 |

Overgangssone

Basert på nEQR-verdiane for grabbgjennomsnitt og stasjonsgjennomsnitt samla på stasjon C3 -C5 vert overgangssona totalt sett klassifisert med tilstandsklasse "god" etter rettleiar 02:2013 (**tabell 17**).

Artsmangfaldet i overgangssona var svært høgt med 145 artar. Alle indeksverdiar låg innanfor tilstandsklasse "god" eller "svært god". Samla låg verdien for nEQR for grabbgjennomsnittet og for heile overgangssona innanfor tilstandsklasse "god".

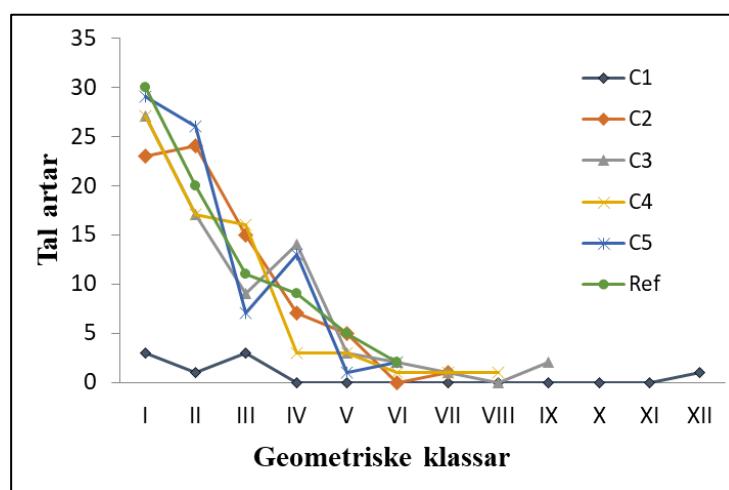
Overgangssona synest best representert ved tilstandsklasse "god" og framstår som upåverka av organisk materiale eller anna forureining som kunne merkbart redusere arts Mangfaldet i området.

Tabell 17. Artstal (S), individtal (N), jamleiksindeks (J'), maksimal Shannon-indeksverdi ($H'max$), NQI1-indeks, arts mangfald uttrykt ved Shannon-Wiener (H') og Hurlberts indeks (ES_{100}), ISI_{2012} -indeks, NSI-indeks og DI-indeks i grabb a og b i overgangssona (stasjon C3-C5) ved Fiksneset, 12. juni 2018. Tilstandsklassar er vist med farge, der blå = klasse I, grøn = II, gul = III, oransje = IV og raud = V (jf. tabell 5). Enkeltresultat er presentert i vedlegg 2. Sjå også tabelltekst i tabell 10.

| Overgangssone | Ĝ | Ś | nEQR Ĝ | nEQR Ś |
|---------------------|-------------|-------------|------------|------------|
| S | 52,8 | 145 | | |
| N | 322,3 | 1934 | | |
| NQI1 | 0,703 (II) | 0,718 (II) | 0,677 (II) | 0,692 (II) |
| H' | 4,295 (II) | 5,154 (I) | 0,744 (II) | 0,879 (I) |
| ES ₁₀₀ | 31,995 (II) | 37,764 (I) | 0,776 (II) | 0,847 (I) |
| ISI ₂₀₁₂ | 9,234 (II) | 9,783 (I) | 0,765 (II) | 0,811 (I) |
| NSI | 22,526 (II) | 20,858 (II) | 0,701 (II) | 0,634 (II) |
| DI | 0,415 (II) | 0,415 (II) | 0,635 (II) | 0,635 (II) |
| Samla | | | 0,733 (II) | 0,773 (II) |

Geometriske klassar

Kurva til dei geometriske klassane er flat og lang på stasjon C1 (**figur 7**) og er karakteristisk for ein stasjon som er forureina av organiske tilførslar. Kurvane har eit ganske likt forlaup på stasjon C2-C5 og referansestasjonen. Kurvane fell relativt jamt frå mange artar i klasse I gjennom dei første klassane til klasse V (16-31 individ per 0,2 m²), og utover flatar kurvane ut. Kurvane frå stasjon C2, C4, C5 og referansestasjonen er moderat lange (maksimalt til klasse VIII = 128-255 individ per 0,2 m²) og indikerer ein tilnærma upåverka tilstand. På stasjon C3 var kurva litt lengre og indikerer eit nærstofffrikt habitat med mange individ av ein art.



Figur 7. Faunastruktur uttrykt i geometriske klassar for stasjonane C1 – C5 og referansestasjonen tekne ved Fiksneset, 12. juni 2018. Tal på artar langs y – aksen og geometriske klassar langs x- aksen.

DISKUSJON

HYDROGRAFI

Hydrografi var målt om lag 2,4 km lenger vest i Korsfjorden, men botnkart syner at det ikkje er noko som avgrensar vassutskiftinga i prøvetakingsområdet rundt Fiksneset, og ein kan rekne med dei hydrografiske målingane representerer tilhøva rundt Fiksneset. Ved botn på 392 m djup var innhaldet av oksygen 8,8 mg O₂ (90 %), noko som tilsvavar 6,2 ml O₂, og i høve til rettleiar 02:2013 er dette innanfor tilstandsklasse I = "svært god" (rettleiar 02:2013).

SEDIMENT

Det var noko utfordrande å få opp sedimentprøve frå stasjonen nærmast anlegget, og til dels på referansestasjonen og stasjon C2. På dei øvrige stasjonane fekk ein opp representative prøver utan problem, og alle stasjonar bør kunne repeterast.

KORNFORDELING OG KJEMI

Analysar av kornforedeling synte at sedimentet var nokså grovt, med sand som dominerande fraksjon og relativt lite finstoff. Med unntak av referansestasjonen var det C2 som hadde høgast innhald av finstoff, med ein andel på 29 %. På referansestasjonen var andelen 68 %. Kornfordelingsanalysane indikerer at mengda finstoff i sedimentet aukar med djupet.

Det var litt variasjon i tørrstoffinnhald på dei ulike stasjonane, men glødetapet var i hovudsak relativt lågt. Innhaldet av organisk materiale var høgast på stasjon C1, noko som er som forventa ettersom stasjonen ligg nære utsleppskjelda, og stasjonen hamna i tilstandsklasse V = "svært dårlig" med omsyn på normalisert TOC. Inne i overgangssona hamna stasjonane i tilstandsklasse II = "god", medan stasjon C2 i yttergrensa av overgangssona og referansestasjonen hamna i tilstandsklasse I = "svært god".

Innhaldet av næringssalt i sedimentet var generelt nokså lågt. På stasjonane C3, C5 og Ref var molforholdet mellom tot-C og tot-N på 7-9, og innanfor det som er normalt for organisk materiale med marint opphav (Schulz & Zabel 2005). C/N-forholdet på stasjon C2 var 12, og på grensa til å kunne kallast påverka. På stasjon C1 var C/N-forholdet knapt 17, noko som indikerer påverknad frå tilførslar frå oppdrettsverksemda, men dette er og å forvente så nære oppdrettsanlegget. Mengda nitrogen i sedimentet på stasjon C4 var under deteksjonsgrensa på 0,5 mg/g, og det låge nivået gjer ein svært høg verdi for C/N-forholdet. Det er noko uklart kvifor stasjon C4 har eit såpass høgt C/N-forhold, men sidan ingen andre analysar indikerer at stasjonen er påverka bør ikkje dette vektleggast.

Innhaldet av kopar og sink i sedimentet var innanfor tilstandsklasse II = "god" på stasjon C1, og innanfor tilstandsklasse I = "bakgrunn" på alle andre stasjonar.

BLAUTBOTNFAUNA

Ut frå klassifisering etter grenseverdiar for artsantal og artssamansetnad i NS 9410:2016 hamnar stasjon C1 i **miljøtilstand 3 = "dårlig"**. Vurdering av blautbotnfauna etter rettleiar 02:2013 synte at stasjon C1 ved Fiksneset låg innanfor tilstandsklasse "svært dårlig". Klassifisering etter rettleiar 02:2013 synte at stasjon C2, C5 og referansestasjonen hamna i **tilstandsklasse I = "svært god"**, og stasjon C3 og C4 hamna i **tilstandsklasse II = "god"**. Samla vart stasjonane i overgangssona klassifisert til **tilstandsklasse II = "god"**.

Med unntak av stasjon C1, kor det var markant redusert artsmangfald, var artstalet på stasjonane ved Fiksneset normalt. Individtettleik (talet individ) var svært høgt på stasjon C1, høgt på stasjon C3 og elles var det normalt.

På stasjon C1 var ein svært forureiningstolerant art dominerande og arten førekom også med mange individ på stasjon C3, kor det elles var ein blanding av tolerante og noko meir sensitive artar. På stasjon C2, C4, C5 og referansestasjonen var det mange forureiningssensitive artar og nokre av desse sensitive artane var også individrike. Artslistene frå dei forskjellige stasjonane var ganske ulike, og samla artsmangfald i overgangsona var difor særleg høgt (145 artar).

OPPSUMMERING

Granskinga syner påverknad på stasjonen nærmest anlegget. Inne i overgangsona var det litt teikn til påverknad på ein stasjon, men alle stasjonar her hamna i nest beste eller beste tilstandsklasse, og overgangsona samla sett hamna i nest beste tilstandsklasse. Yttergrensa av overgangsona synte ingen teikn til påverknad, og tilhøva her var nokså like som på den uberørte referansestasjonen. Neste C-gransking på lokaliteten skal i høve til NS 9410:2016 utførast ved tredje produksjonstopp etter utslakting av fisken som stod i anlegget i juni 2018, grunna ei overgangssone i tilstandsklasse "god".

REFERANSAR

- Berge-Haveland, F. 2018. Resipientgransking B-gransking lokalitet Fiksneset Sund kommune. Resipientanalyse AS, rapport nr 1576-2017, 19 sider.
- Direktoratgruppa Vanndirektivet 2013. Veileder 02:2013 – Revidert 2015. Klassifisering av miljøtilstand i vann. 229 sider.
- Gray, J.S. & F.B. Mirza 1979. A possible method for the detection og pollution-induced disturbance in marine benthic communities. Marine Pollution Bulletin 10: 142-146.
- Haga B. 2009. Strømmåling – lokalitet Fiksneset. AquaSafe, arkivref: AS-NO-CUR-09/003, 25 sider.
- Norsk Standard NS-EN ISO 5667-19:2004. Vannundersøkelse – Prøvetaking – Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder. Standard Norge, 24 sider.
- Norsk Standard NS 9410:2016. Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg. Standard Norge, 29 sider.
- Norsk Standard NS-EN ISO 16665:2014. Vannundersøkelser – Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna. Standard Norge, 44 sider.
- Pearson, T.H. 1980. Macrobenthos of fjords. In: Freeland, H.J. Farmer, D.M. Levings, C.D. (Eds), NATO Conf. Ser. 4. Mar. Sci. Nato. Conference on fjord Oceanography, New York, pp. 569-602.
- Pearson, T. H., J. S. Gray & P. J. Johannessen 1983. Objective seldbection og sensitive species indicative og pollution – induced change in benthic communities. 2. Data analyses. Marine Ecology Progress Series 12: 237-255.
- Schulz, H.D & Zabel, M. 2005. Marine geochemistry 2nd revised, updated and extended edition. Springer 574 sider.
- Seljeseth, G.R & O. Vangdal 2013. Lokalitetsrapport Fiksneset regnr. 31157. Rapport nr LR-060513-1-OV, 43 sider.
- Aarseth, E. 2010. Straummåling utført for Telavåg Fiskeoppdrett AS, 5380 Tælavåg. Lokalitet: Ved Fiksneset i Forlandsvåg i Sund kommune. Lokalitetsnr.: 31157. Subaqueatech, 19 sider.

VEDLEGG

Vedlegg 1. Analyserapport Eurofins Miljøanalyse AS.



Rådgivende Biologer AS
Bredsgården Bryggen
5003 BERGEN
Attn: Geir Helge Johnsen

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Bergen)
F. reg. 985 141 618 MVA
Sandviksveien 110
5035 Bergen

Tlf: +47 94 50 42 42
bergen@eurofins.no

AR-18-MX-002952-01



EUNOBE-00028619

Prøvemottak: 13.06.2018
Temperatur:
Analyseperiode: 13.06.2018-18.07.2018
Referanse: Førehandsgransking
Fiksneset, 2018-130

ANALYSERAPPORT

| Prøvnr.: | 441-2018-0613-056 | Prøvetakingsdato: | 13.06.2018 | | |
|---------------------------------|---------------------|--------------------|------------|-----|--|
| Prøvetype: | Sedimenter | Prøvetaker: | TTF | | |
| Prøvemerking: | C1, kjemi Fiksneset | Analysesstartdato: | 13.06.2018 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| a) Kobber (Cu) | 66.3 | mg/kg TS | 5 | 15% | EN ISO 11885, EN 13346 (S 7a): 2001-04 |
| a) Sink (Zn) | 114 | mg/kg TS | 5 | 21% | EN ISO 11885, EN 13346 (S 7a): 2001-04 |
| a) Total Fosfor | | | | | |
| a) Phosphorus (P) | 3710 | mg/kg TS | 1 | 13% | EN ISO 11885, EN 13346 (S 7a): 2001-04 |
| a) Total nitrogen - Kjeldahl | | | | | |
| a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM) | 2.4 | g/kg TS | 0.5 | 19% | EN 13342, Internal Method (Soil) |
| a) Totalt organisk karbon (TOC) | 34900 | mg/kg TS | 1000 | 15% | EN 13137 |
| a)* Tørstoff | | | | | |
| a)* Tørvekt steg 1 | 37.9 | % rv | 0.1 | 5% | EN 12880: 2001-02 |

Henvurdering:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'Ikke påvist'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi-/området.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Side 1 av 5 AR-001 v 142



| Prøvemerkning: | Prøvetype: | Prøvenr.: | Prøvetakingsdato: | Prøvetaker: | Analysesstartdato: | |
|---------------------------------|------------|-------------------|-------------------|-------------|--------------------|--|
| C2, kjemi Fiksneset | Sedimenter | 441-2018-0613-057 | 13.06.2018 | TTF | 13.06.2018 | |
| Analyse | | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| a) Kobber (Cu) | | 7.85 | mg/kg TS | 5 | 34% | EN ISO 11885, EN 13346 (S 7a): 2001-04 |
| a) Sink (Zn) | | 44.3 | mg/kg TS | 5 | 21% | EN ISO 11885, EN 13346 (S 7a): 2001-04 |
| a) Total Fosfor | | | | | | |
| a) Phosphorus (P) | | 911 | mg/kg TS | 1 | 13% | EN ISO 11885, EN 13346 (S 7a): 2001-04 |
| a) Total nitrogen - Kjeldahl | | | | | | |
| a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM) | | 0.5 | g/kg TS | 0.5 | 35% | EN 13342, Internal Method (Soil) |
| a) Totalt organisk karbon (TOC) | | 5720 | mg/kg TS | 1000 | 15% | EN 13137 |
| a)* Tørstoff | | | | | | |
| a)* Tørvekt steg 1 | | 51.9 | % rv | 0.1 | 5% | EN 12880: 2001-02 |

| Prøvemerkning: | Prøvetype: | Prøvenr.: | Prøvetakingsdato: | Prøvetaker: | Analysesstartdato: | |
|---------------------------------|------------|-------------------|-------------------|-------------|--------------------|--|
| C3, kjemi Fiksneset | Sedimenter | 441-2018-0613-058 | 13.06.2018 | TTF | 13.06.2018 | |
| Analyse | | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| a) Kobber (Cu) | | 11.6 | mg/kg TS | 5 | 25% | EN ISO 11885, EN 13346 (S 7a): 2001-04 |
| a) Sink (Zn) | | 26.7 | mg/kg TS | 5 | 21% | EN ISO 11885, EN 13346 (S 7a): 2001-04 |
| a) Total Fosfor | | | | | | |
| a) Phosphorus (P) | | 991 | mg/kg TS | 1 | 13% | EN ISO 11885, EN 13346 (S 7a): 2001-04 |
| a) Total nitrogen - Kjeldahl | | | | | | |
| a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM) | | 1.1 | g/kg TS | 0.5 | 22% | EN 13342, Internal Method (Soil) |
| a) Totalt organisk karbon (TOC) | | 7910 | mg/kg TS | 1000 | 15% | EN 13137 |
| a)* Tørstoff | | | | | | |
| a)* Tørvekt steg 1 | | 43.8 | % rv | 0.1 | 5% | EN 12880: 2001-02 |

Teknisk forklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist.

Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdiområdet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Side 2 av 5

AR-001 v 142



| Prøvnr.: | 441-2018-0613-059 | Prøvetakingsdato: | 13.06.2018 | | |
|---------------------------------|---------------------|-------------------|------------|--|--|
| Prøvetype: | Sedimenter | Prøvetaker: | TTF | | |
| Prøvemerking: | C4, kjemi Fiksneset | Analysestartdato: | 13.06.2018 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| a) Kobber (Cu) | <5.00 | mg/kg TS | 5 | EN ISO 11885, EN 13346 (S 7a); 2001-04 | |
| a) Sink (Zn) | 20.3 | mg/kg TS | 5 | 21% | EN ISO 11885, EN 13346 (S 7a); 2001-04 |
| a) Total Fosfor | | | | | |
| a) Phosphorus (P) | 385 | mg/kg TS | 1 | 13% | EN ISO 11885, EN 13346 (S 7a); 2001-04 |
| a) Total nitrogen - Kjeldahl | | | | | |
| a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM) | <0.5 | g/kg TS | 0.5 | EN 13342, Internal Method (Soil) | |
| a) Totalt organisk karbon (TOC) | 6180 | mg/kg TS | 1000 | 15% | EN 13137 |
| a)* Tørrstoff | | | | | |
| a)* Tørvekt steg 1 | 61.2 | % rv | 0.1 | 5% | EN 12880: 2001-02 |

| Prøvnr.: | 441-2018-0613-060 | Prøvetakingsdato: | 13.06.2018 | | |
|---------------------------------|---------------------|-------------------|------------|-----|--|
| Prøvetype: | Sedimenter | Prøvetaker: | TTF | | |
| Prøvemerking: | C5, kjemi Fiksneset | Analysestartdato: | 13.06.2018 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| a) Kobber (Cu) | 6.44 | mg/kg TS | 5 | 40% | EN ISO 11885, EN 13346 (S 7a); 2001-04 |
| a) Sink (Zn) | 21.2 | mg/kg TS | 5 | 21% | EN ISO 11885, EN 13346 (S 7a); 2001-04 |
| a) Total Fosfor | | | | | |
| a) Phosphorus (P) | 626 | mg/kg TS | 1 | 13% | EN ISO 11885, EN 13346 (S 7a); 2001-04 |
| a) Total nitrogen - Kjeldahl | | | | | |
| a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM) | 0.8 | g/kg TS | 0.5 | 26% | EN 13342, Internal Method (Soil) |
| a) Totalt organisk karbon (TOC) | 4890 | mg/kg TS | 1000 | 15% | EN 13137 |
| a)* Tørrstoff | | | | | |
| a)* Tørvekt steg 1 | 57.3 | % rv | 0.1 | 5% | EN 12880: 2001-02 |

Teknisk forklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn ->: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi-området.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|-----|------------|
| Prøvnr.: | 441-2018-0613-061 | Prøvetakingsdato: | 13.06.2018 | | |
| Prøvetype: | Sedimenter | Prøvetaker: | TTF | | |
| Prøvemerking: | C1, korn Fiksneset | Analysestartdato: | 13.06.2018 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| Total tørrstoff glødetap | 6.05 | % TS | 0.02 | 5% | NS 4764 |
| Total tørrstoff | 54.1 | % | 0.02 | 15% | NS 4764 |
| Kornfordeling 2000-63µm 7 fraksjoner | | | | | |
| Analyseresultat i vedlegg | se vedlegg | | | | Gravimetri |

| | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|-----|------------|
| Prøvnr.: | 441-2018-0613-062 | Prøvetakingsdato: | 13.06.2018 | | |
| Prøvetype: | Sedimenter | Prøvetaker: | TTF | | |
| Prøvemerking: | C2, korn Fiksneset | Analysestartdato: | 13.06.2018 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| Total tørrstoff glødetap | 3.09 | % TS | 0.02 | 5% | NS 4764 |
| Total tørrstoff | 68.1 | % | 0.02 | 15% | NS 4764 |
| Kornfordeling 2000-63µm 7 fraksjoner | | | | | |
| Analyseresultat i vedlegg | vedlegg | | | | Gravimetri |

| | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|-----|------------|
| Prøvnr.: | 441-2018-0613-063 | Prøvetakingsdato: | 13.06.2018 | | |
| Prøvetype: | Sedimenter | Prøvetaker: | TTF | | |
| Prøvemerking: | C3, korn Fiksneset | Analysestartdato: | 13.06.2018 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| Total tørrstoff glødetap | 6.27 | % TS | 0.02 | 5% | NS 4764 |
| Total tørrstoff | 61.9 | % | 0.02 | 15% | NS 4764 |
| Kornfordeling 2000-63µm 7 fraksjoner | | | | | |
| Analyseresultat i vedlegg | vedlegg | | | | Gravimetri |

| | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|-----|------------|
| Prøvnr.: | 441-2018-0613-064 | Prøvetakingsdato: | 13.06.2018 | | |
| Prøvetype: | Sedimenter | Prøvetaker: | TTF | | |
| Prøvemerking: | C4, korn Fiksneset | Analysestartdato: | 13.06.2018 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| Total tørrstoff glødetap | 4.70 | % TS | 0.02 | 5% | NS 4764 |
| Total tørrstoff | 61.5 | % | 0.02 | 15% | NS 4764 |
| Kornfordeling 2000-63µm 7 fraksjoner | | | | | |
| Analyseresultat i vedlegg | vedlegg | | | | Gravimetri |

Tekniskforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'Ikke påvist'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Side 4 av 5

AR-001 v 142



| Prøvenr.: | 441-2018-0613-065 | Prøvetakingsdato: | 13.06.2018 | | |
|--------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|-----|------------|
| Prøvetype: | Sedimenter | Prøvetaker: | TTF | | |
| Prøvemerking: | C5, korn Fiksneset | Analysestartdato: | 13.06.2018 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| Total tørststoff glødetap | 2.88 | % TS | 0.02 | 5% | NS 4784 |
| Total tørststoff | 61.1 | % | 0.02 | 15% | NS 4784 |
| Kornfordeling 2000-63µm 7 fraksjoner | | | | | |
| Analyseresultat i vedlegg | | vedlegg | | | Gravimetri |

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
 a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488,

Bergen 18.07.2018

Kristine Fiane Johnsson

Laboratorieingenør

Tegnforklaring:

- Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
- < Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.
- Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.
- Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
- Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Side 5 av 5

AR-001 v142



Eurofins Environment Testing Norway
 AS (Bergen)
 F. reg. 965 141 618 MVA
 Sandviksveien 110
 5035 Bergen

Tlf: +47 94 50 42 42
 bergen@eurofins.no

Rådgivende Biologer AS
 Bredsgården Bryggen
 5003 BERGEN
 Attn: Geir Helge Johnsen

AR-18-MX-002861-01



EUNOBE-00028612

Prøvemottak: 13.06.2018
 Temperatur:
 Analyseperiode: 13.06.2018-12.07.2018
 Referanse: Førhandsgransking
 Ytstaskjæret og
 Fiksneset

ANALYSERAPPORT

| Prøvenr.: | 441-2018-0613-036 | Prøvetakningsdato: | 12.06.2018 | | |
|---------------------------------|-------------------|--------------------|---------------|-----|--|
| Prøvetype: | Sedimenter | Prøvetaker: | Oppdragsgiver | | |
| Prøvemerking: | Ref, Kjemi | Analysestartdato: | 13.06.2018 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| a) Kobber (Cu) | 12.6 mg/kg TS | | 5 | 24% | EN ISO 11885, EN 13346 (S 7a): 2001-04 |
| a) Sink (Zn) | 49.8 mg/kg TS | | 5 | 21% | EN ISO 11885, EN 13346 (S 7a): 2001-04 |
| a) Total Fosfor | | | | | |
| a) Phosphorus (P) | 656 mg/kg TS | | 1 | 13% | EN ISO 11885, EN 13346 (S 7a): 2001-04 |
| a) Total nitrogen - Kjeldahl | | | | | |
| a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM) | 1.1 g/kg TS | | 0.5 | 22% | EN 13342, Internal Method (Soil) |
| a) Totalt organisk karbon (TOC) | 8520 mg/kg TS | | 1000 | 15% | EN 13137 |
| a)* Tørrstoff | | | | | |
| a)* Tørvekt steg 1 | 47.8 % rv | | 0.1 | 5% | EN 12880: 2001-02 |

| Prøvenr.: | 441-2018-0613-037 | Prøvetakningsdato: | 12.06.2018 | | |
|--------------------------------------|--------------------|--------------------|---------------|------------|---------|
| Prøvetype: | Sedimenter | Prøvetaker: | Oppdragsgiver | | |
| Prøvemerking: | Ref, kornfordeling | Analysestartdato: | 13.06.2018 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| Total tørrstoff glødetap | 6.14 % TS | | 0.02 | 5% | NS 4764 |
| Total tørrstoff | 51.6 % | | 0.02 | 15% | NS 4764 |
| Kornfordeling 2000-63µm 7 fraksjoner | | | | | |
| Analyseresultat i vedlegg | se vedlegg | | | Gravimetri | |

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saveme
 a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saveme NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488,

Tegnforklaring:

- * Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 < Mindre enn : Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensinterval fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Side 1 av 2

AP-001 v 142

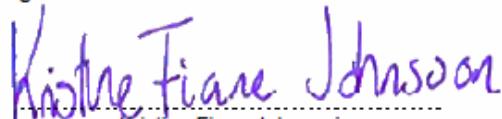
AR-18-MX-002861-01



EUNOBE-00028612



Bergen 12.07.2018



Kristine Fiane Johnsson

Laboratorieingenier

Tekniskforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

< Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

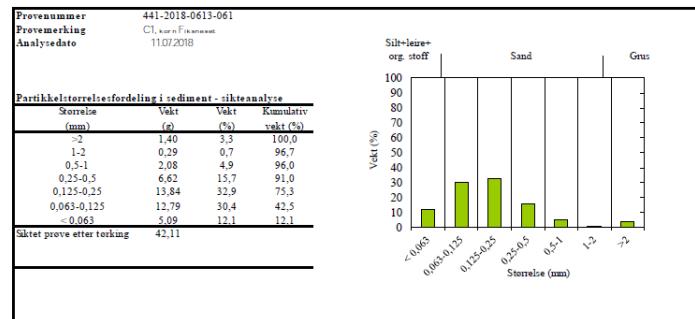
Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi-/området.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Side 2 av 2 AR-001 v142

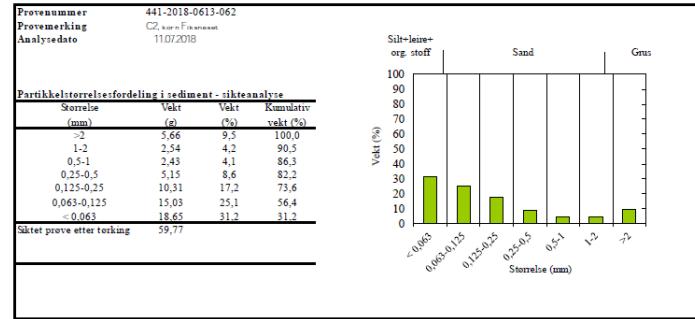
Resultat kornfordeling



Versjon 2

Utarbeidet av DAHI
 Gyldig fra 01.10.2017

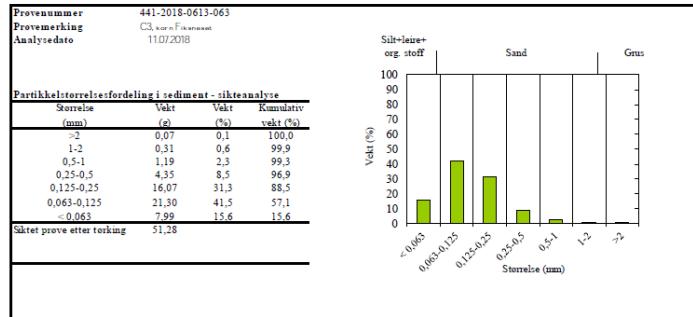
Resultat kornfordeling



Versjon 2

Utarbeidet av DAHI
 Gyldig fra 01.10.2017

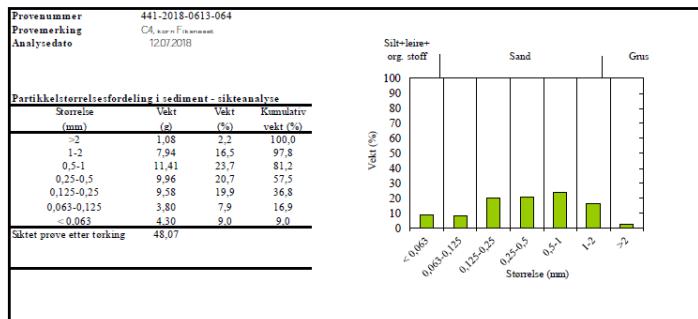
Resultat kornfordeling



Versjon 2

Utarbeidet av DAHI
Gyldig fra 01.10.2017

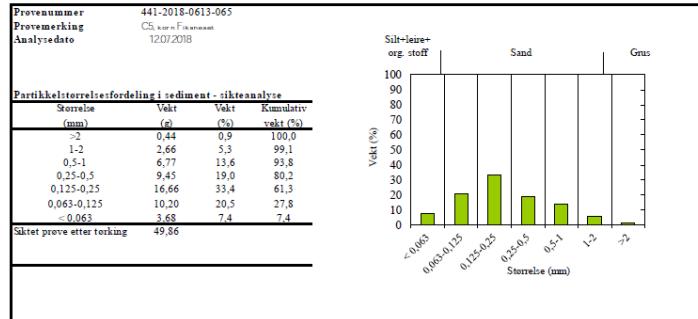
Resultat kornfordeling



Versjon 2

Utarbeidet av DAHI
Gyldig fra 01.10.2017

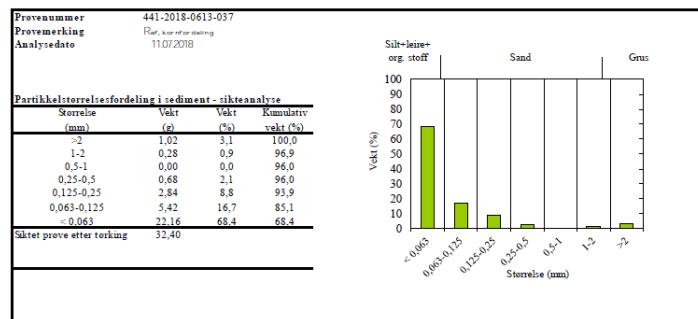
Resultat kornfordeling



Versjon 2

Utarbeidet av DAHI
Gyldig fra 01.10.2017

Resultat kornfordeling



Versjon 2

Utarbeidet av DAHI
Gyldig fra 01.10.2017

Vedlegg 2. Oversikt over botndyr funne i sediment på stasjonane C1-C5 og referansestasjonen (Ref) ved lokaliteten Fiksneset, 12. juni 2018. Markering med x viser at taksa var i prøvene, men tal er ikke gitt.

| Fiksneset 2018 Taksa merket med X inngår ikke i statistikk | NSI-klasse | C1 | | C2 | | C3 | | C4 | | C5 | | Ref | |
|---|------------|------|------|------|---|-----|-----|----|---|----|---|-----|----|
| | | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b |
| CNIDARIA | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cerianthus lloydii</i> | III | | | | | 1 | | | | | | | |
| <i>Edwardsia</i> sp. | II | | | | | 7 | 2 | | | | | | |
| Edwardsiidae | II | | 1 | | | | 1 | | | | | | |
| <i>Halipteris christii</i> | I | | | | | | | x | | | | | |
| Hydrozoa | - | X | | | | | | | | | | x | x |
| Hydrozoa på <i>Nucula</i> | - | X | | x | | | | | | | x | | |
| Hydrozoa på Scaphopoda | - | X | | | | x | | | | | x | | |
| Hydrozoa på <i>Tellimya</i> | - | X | | | x | | | | | | | x | x |
| Hydrozoa på <i>Yoldiella</i> | - | X | | x | x | | | | | | | x | x |
| NEMATODA | | | | | | | | | | | | | |
| Nematoda | - | X | >200 | >200 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| NEMERTEA | | | | | | | | | | | | | |
| Nemertea | III | | | | 2 | | 7 | 5 | 2 | | 2 | | 1 |
| SIPUNCULA | | | | | | | | | | | | | |
| Golfingiidae | II | | | | | | 1 | | | | | | 4 |
| <i>Nephasoma</i> sp. | II | | | | | | | | | | | 3 | 9 |
| <i>Onchnesoma squamatum</i> | I | | | 1 | | | | | | | | | |
| <i>Onchnesoma steenstrupii</i> | I | | | 14 | 9 | | | | | | | 8 | 38 |
| <i>Phascolion strombus</i> | II | | | | | | | | | | 2 | 3 | 1 |
| POLYCHAETA | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Abyssinioe</i> sp. | II | | | 3 | | | | | | | | | 1 |
| <i>Amage auricula</i> | I | | | | 1 | | | | | | | | |
| <i>Ampharete octocirrata</i> | I | | | 1 | | 1 | | | | | 1 | | 2 |
| <i>Ampharete</i> sp. | I | | | 1 | | | 1 | | | 5 | 7 | | |
| Ampharetidae | I | | | | | | | 2 | 4 | 1 | | | |
| <i>Amphitrite cirrata</i> | III | | | | | | 2 | 4 | 1 | | | | |
| <i>Anythasides macroglossus</i> | I | | | 12 | 9 | 1 | | | | | | 1 | 6 |
| <i>Aonides paucibranchiata</i> | I | | | | | | 13 | 9 | 4 | 6 | | | |
| <i>Aphelochaeta</i> sp. | II | | | 1 | 1 | | 5 | | | | | | |
| <i>Aphrodita aculeata</i> | I | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Aricidea</i> sp. | I | | | 2 | 2 | 1 | | 1 | 1 | | | | |
| <i>Aricidea wassi</i> | I | | | | | | 3 | | | 1 | | | |
| <i>Augeneria</i> cf. <i>tentaculata</i> | I | | | 7 | 2 | | | | | | | | |
| <i>Capitella capitata</i> compl. | V | 1293 | 975 | 4 | 1 | 151 | 107 | 5 | 2 | 5 | | 1 | 1 |
| <i>Chaetozone jubata</i> | III | | | 1 | | | | | | | | 1 | 5 |
| <i>Chaetozone setosa</i> | IV | | | 1 | | 41 | 34 | | | 10 | 5 | 1 | |
| <i>Chaetozone zetlandica</i> | III | | | | | 6 | 3 | 1 | | | | | |
| <i>Chone</i> sp. | I | | | | | 2 | | 2 | 2 | | | 1 | 2 |
| Cirratulidae | IV | | | 4 | | | | 2 | 6 | 1 | | | |
| <i>Diplocirrus glaucus</i> | II | | | 3 | 3 | 2 | | | | | | 5 | 4 |
| <i>Dipolydora caulleryi</i> | V | | | | | 1 | 4 | | | | | | |
| <i>Dipolydora</i> sp. | III | | | | | | 1 | | 1 | | | | |
| <i>Drilonereis filum</i> | II | | | | | 1 | | | | | | | |
| <i>Eclysippe vanelli</i> | I | | | 10 | 6 | | | | | | | 9 | 6 |
| <i>Eteone flava/longa</i> | IV | | | | | 1 | 2 | | | | 1 | | |
| <i>Euchone</i> sp. | II | | | | | 1 | | | | | | | |
| <i>Eulalia</i> sp. | II | | | | | | | 6 | | | | | |
| <i>Exogone naidina</i> | I | | | | | | 1 | | | | | | |
| <i>Exogone verugera</i> | I | | | | | 1 | 2 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <i>Galathowenia oculata</i> | III | | | 1 | 1 | 11 | 8 | 9 | 8 | 15 | 40 | |
| <i>Glycera alba</i> | II | | | | | 5 | 5 | | | | | |
| <i>Glycera lapidum</i> | I | | | 5 | 4 | 8 | | 15 | 16 | 5 | 6 | 1 |
| <i>Glycera unicornis</i> | I | | | | | 1 | 2 | | | | | |
| <i>Glyphohesione klatti</i> | II | | | | | | 1 | 1 | | | 1 | |
| <i>Goniada maculata</i> | II | | | | | | 5 | 5 | 1 | 3 | 6 | 3 |
| <i>Heteromastus filiformis</i> | IV | | | 1 | 4 | 22 | 33 | | | | | 6 |
| <i>Jasmineira caudata</i> | II | | | | | 9 | 3 | 6 | 2 | | | 18 |
| <i>Jasmineira</i> sp. | II | | | | | | | | 4 | | | |
| <i>Laonice bahusiensis</i> | I | | | | | | 1 | 4 | 2 | | | |
| <i>Laonice sarsi</i> | I | | | | 4 | 2 | | | | | 2 | 1 |
| <i>Levinsenia gracilis</i> | II | | | | 12 | 3 | | | | | 1 | 3 |
| <i>Lumbriclymene cylindricauda</i> | II | | | | 2 | | | | | | | 1 |
| <i>Lumbrineridae</i> | II | | | | | | 1 | | | | | |
| <i>Lumbrineris</i> cf. <i>cingulata</i> | II | | | | 6 | 4 | | 3 | 3 | | 5 | 2 |
| <i>Lysippe</i> sp. | I | | | | | | | | 1 | | | |
| <i>Malacoceros</i> sp. | III | 4 | 2 | | | | | 1 | 4 | | | |
| <i>Maldanidae</i> | II | | | | 1 | 1 | | 1 | | | 1 | |
| <i>Melinna elisabethae</i> | II | | | | | 3 | | | | | | |
| <i>Mysta picta</i> | II | | | | | | 1 | | | | | |
| <i>Nephtys hombergii</i> | II | | | | | | | | 1 | 1 | | |
| <i>Nephtys hystricis</i> | II | | | | 1 | 1 | | | | | | 1 |
| <i>Nereiphylla lutea</i> | II | | | | | | 1 | | | | | |
| <i>Notomastus latericeus</i> | I | | | | | | 3 | 1 | 1 | 1 | | |
| <i>Oligochaeta</i> | V | | | | | | | | 5 | | | |
| <i>Ophelina acuminata</i> | II | | | | | 3 | 1 | | | | | |
| <i>Ophelina cylindricaudata</i> | I | | | | | | | | | | 4 | |
| <i>Ophryotrocha maculata</i> | IV | | | | | 2 | 7 | | | | | |
| <i>Ophryotrocha</i> sp. | IV | | | | | | | | | 1 | | |
| <i>Orbinia sertulata</i> | II | | | | | | | | 1 | | | |
| <i>Owenia borealis</i> | III | | | | 1 | 9 | 6 | 4 | | 6 | 2 | |
| <i>Oxydromus flexuosus</i> | III | | | | | 2 | 1 | | | | | 1 |
| <i>Paradiopatra fiordica</i> | III | | | | | | | | | | 1 | 2 |
| <i>Paradoneis</i> sp. | I | | | | | | | 1 | | | | |
| <i>Paramphitone jeffreysii</i> | III | | | 32 | 56 | 2 | 1 | | | 2 | 13 | 10 |
| <i>Parexogone hebes</i> | I | | | | | | 2 | | 3 | | | |
| <i>Paucibranchia bellii</i> | I | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Pectinaria auricoma</i> | II | | | | | | | | | 9 | 2 | |
| <i>Pectinaria belgica</i> | II | | | | 3 | | | | | | 1 | 1 |
| <i>Pectinaria koreni</i> | IV | | | | | 1 | 1 | | | | | |
| <i>Pholoe baltica</i> | III | | | | 1 | 6 | 2 | 3 | 1 | | 2 | |
| <i>Pholoe pallida</i> | I | | | 4 | 5 | | | | | | | 5 |
| <i>Pholoe</i> sp. | II | | 1 | | | | | | | | | |
| <i>Phyllodoce groenlandica</i> | III | | | | | 1 | 3 | | | | | |
| <i>Phyllodoce mucosa</i> | V | | | | | 1 | | | | | | |
| <i>Phyllodoce</i> sp. | III | | | | | | 2 | | | 2 | 1 | |
| <i>Pista cristata</i> | II | | | | | | | | | | 1 | |
| <i>Poecilochaetus serpens</i> | I | | | | | | | | | | 1 | |
| <i>Polycirrus arcticus</i> | III | | | | | | | | | 1 | 2 | |
| <i>Polycirrus</i> sp. | I | | | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Polynoidae indet. | - | X | | | | | | | | 1 | 4 | |
| <i>Prionospio cirrifera</i> | III | | | 2 | 1 | 17 | 31 | 18 | 17 | 23 | 20 | 1 |
| <i>Prionospio dubia</i> | I | | | 3 | | | | | | | | 1 |
| <i>Prionospio fallax</i> | II | | | | 1 | 10 | 15 | | | 1 | 6 | 1 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|---|---|---|---|---|-----|-----|----|----|---|---|----|
| <i>Prionospio plumosa</i> | III | | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 5 | | |
| <i>Protodorvillea kefersteini</i> | IV | | | | | | | | | | | | |
| <i>Psamathe fusca</i> | II | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pseudopolydora aff.</i> | IV | | | | | | | | | | | | |
| <i>paucibranchiata</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Rhodine loveni</i> | II | X | | | | | | | | | | | |
| <i>Sabellidae</i> indet. | - | | | | | | | | | | | | |
| <i>Scalibregma inflatum</i> | III | | | | 1 | 1 | 163 | 132 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| <i>Scolelepis korsuni</i> | I | | | | | | | | | | | | 5 |
| <i>Scoloplos armiger</i> | III | | 3 | | | | | | | | | | |
| <i>Siboglinum</i> sp. | I | | | | 2 | | | | | | | | |
| <i>Sige fusigera</i> | III | | | | | 1 | | 1 | | 1 | 1 | | |
| <i>Sphaerodoropsis fauchaldi</i> | I | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sphaerodororum gracilis</i> | II | | | | 1 | | | | | | | | |
| <i>Sphaerosyllis hystrix</i> | I | | | | | | | | 1 | 1 | | | |
| <i>Spio</i> sp. | II | | | | | | | | 1 | | | | |
| <i>Spiophanes bombyx</i> | II | | | | | 6 | 6 | | 6 | 2 | 7 | 2 | 5 |
| <i>Spiophanes kroyeri</i> | III | | | | 4 | 1 | 1 | | 53 | 78 | 5 | 5 | |
| <i>Spiophanes wigleyi</i> | I | | | | | 2 | | | | | | | |
| <i>Sthenelais limicola</i> | I | | | | | | 1 | | | | 2 | | |
| <i>Streblosoma intestinalis</i> | I | | | | | 1 | | | | | | | 1 |
| <i>Syllides longocirratus</i> | I | | | | | | | 1 | | | | | 1 |
| <i>Syllis cornuta</i> | III | X | | | | | 2 | | | | | | |
| <i>Terebellidae</i> indet. | - | | | | | | | 1 | | | | 1 | 1 |
| <i>Terebellides</i> sp. | I | | | | 1 | | | | | | | | |
| <i>Thelepus cincinnatus</i> | I | | | | | | | | | 1 | 4 | | |
| <i>Trichobranchus roseus</i> | I | | | | 1 | | | | | | | | |
| MOLLUSCA | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Abra longicallus</i> | III | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| <i>Abra nitida</i> | III | | | | | | | | | | | | |
| <i>Abra prismatica</i> | I | | | | | | 2 | 2 | | | 5 | | |
| <i>Acteon tornatilis</i> | I | | | | | | 1 | | | | 2 | 1 | |
| <i>Adontorhina similis</i> | II | | | | | | | | | | | 3 | 1 |
| <i>Antalis entalis</i> | I | | | | | | | | | | 4 | 2 | |
| <i>Asbjornsenia pygmaea</i> juv. | I | | | | | | | | | | 1 | 1 | |
| <i>Astarte sulcata</i> juv. | I | | | | | | | | 1 | 1 | | | |
| <i>Astarte sulcata</i> | I | | | | | | | | | | | 1 | |
| <i>Axinulus croulinensis</i> | I | X | | | 3 | | | | | | | 2 | |
| <i>Bivalvia</i> indet. | - | | | | | | | | | | | 1 | |
| <i>Bivalvia</i> sp. juv. | I | | | | | | 1 | | | | | | |
| <i>Cardiomya costellata</i> | I | X | | | 1 | 2 | | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Caudofoveata</i> | II | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chaetoderma nitidulum</i> | II | | | | | | | | | | 1 | 1 | |
| <i>Corbula gibba</i> | IV | | | | | | 4 | 5 | | | | | |
| <i>Cuspidaria</i> cf. <i>obesa</i> juv. | II | | | | | | | | 2 | | | | 1 |
| <i>Cuspidaria cuspidata</i> | II | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cuspidaria rostrata</i> | I | | | | 2 | | | | | | | | |
| <i>Cylinchna cylindracea</i> | II | | | | | | | 1 | | | 2 | | |
| <i>Ennucula tenuis</i> | II | | | | | | | | 1 | 2 | 1 | | |
| <i>Entalina tetragona</i> | I | | | | | | | | | | | 3 | 12 |
| <i>Euspira montagui</i> | II | | | | | | | 1 | | | | | |
| <i>Euspira nitida</i> | II | | 1 | | | | 3 | 3 | | | | | |
| <i>Fabulina fabula</i> | I | | | | | | 7 | 8 | | | | | |
| <i>Falcidens crossotus</i> | II | | | | 4 | 1 | | | | | | 8 | 2 |
| <i>Gastropoda</i> sp. juv. | I | | | | | | | 1 | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| <i>Hermania indistincta</i> | II | | | | 1 | | | | | |
| <i>Kelliella miliaris</i> | III | | | 4 | 6 | | | | | 7 |
| <i>Kurtiella bidentata</i> | IV | | | | | 1 | | | 1 | 11 |
| <i>Kurtiella tumidula</i> | I | | | | 2 | | | | | |
| <i>Leptochiton asellus</i> | - | X | | | | | 1 | | 1 | |
| <i>Limatula subauriculata</i> | I | | | | | | 2 | | | |
| <i>Lucinoma borealis</i> juv. | I | | | | | 2 | 2 | 1 | 1 | |
| <i>Mendicula ferruginosa</i> | I | | | 22 | 9 | | 1 | 2 | | 16 |
| <i>Myrtea spinifera</i> juv. | II | | | | | 2 | 2 | 3 | | 16 |
| <i>Mytilus edulis</i> | - | X | 1 | | | | | | | |
| <i>Neomenia carinata</i> | II | | | | | | | 1 | | |
| <i>Nucula sulcata</i> | II | | | | | | | | 1 | 3 |
| <i>Nucula sulcata</i> juv. | - | X | | | | | | | | 1 |
| <i>Nucula tumidula</i> | II | | | 3 | 2 | | | 1 | | 9 |
| <i>Nucula tumidula</i> juv. | - | X | | | | | | | 3 | 2 |
| <i>Ondina divisa</i> | I | | | | | | | 1 | | |
| <i>Parathyasira equalis</i> | III | | | 3 | 7 | | | 1 | | 6 |
| <i>Parathyasira equalis</i> juv. | - | X | | | 2 | | | | 3 | 2 |
| <i>Polyplacophora</i> juv. | - | X | | | | | 1 | 1 | | |
| <i>Retusa umbilicata</i> | IV | | | | | 1 | | 3 | | |
| <i>Scaphopoda</i> juv. | II | | | | | | | | 2 | 2 |
| <i>Scutopus robustus</i> | II | | | | | | | | | 1 |
| <i>Scutopus ventrolineatus</i> | II | | | 1 | | | | | | 2 |
| <i>Tellimya ferruginosa</i> | II | | | 1 | 2 | | | | 1 | 1 |
| <i>Thyasira flexuosa</i> | III | | | | | | 44 | 46 | | 15 |
| <i>Thyasira flexuosa</i> juv. | III | | | | | | | | 3 | 10 |
| <i>Thyasira</i> indet. | - | X | 1 | | | 2 | 3 | | 1 | |
| <i>Thyasira obsoleta</i> | I | | | 11 | 12 | | 1 | | 1 | 4 |
| <i>Thyasira sarsi</i> | IV | | 7 | | | 10 | 11 | 2 | 8 | 4 |
| <i>Thyasira sarsi</i> juv. | - | X | 2 | | | | | | 6 | 2 |
| <i>Thyasira</i> sp. juv. | III | | | | | | 1 | | | |
| <i>Tropidomya abbreviata</i> | I | | | 2 | | | | | | 1 |
| <i>Yoldiella</i> cf. <i>nana</i> | III | | | 1 | 4 | | | | | 1 |
| <i>Yoldiella nana</i> | III | | | | | | | | | 2 |
| <i>Yoldiella philippiana</i> | I | | | | | | | 5 | 4 | 1 |
| <i>Yoldiella</i> sp. juv. | I | | | | | | 1 | 1 | | |
| CRUSTACEA | | | | | | | | | | |
| <i>Ampelisca</i> cf. <i>spinipes</i> | I | | | | | | | 1 | 1 | |
| <i>Anapagurus laevis</i> | I | | | | | 1 | | | | |
| <i>Calanoida</i> | - | X | 7 | 3 | 8 | 1 | 1 | 14 | 26 | 5 |
| <i>Cheirocratus</i> sp. | I | | | | | | | 1 | 1 | 3 |
| <i>Cirripedia</i> | - | X | 1 | | | | | | | 4 |
| <i>Deflexilodes subnudus</i> | II | | | | | | | | 1 | 26 |
| <i>Desmosomatidae</i> | I | | | | | | | | | 1 |
| <i>Diastylis cornuta</i> | I | | | | 1 | 3 | | | | 1 |
| <i>Diastyloides biplicatus</i> | I | | | | | | | | 1 | |
| <i>Eriopisa elongata</i> | II | | | | 1 | | | | | 2 |
| <i>Eugerda tenuimana</i> | I | | | | | 1 | | | | 15 |
| <i>Eusirus longipes</i> | II | | | | | | | | 1 | |
| <i>Gnathia maxillaris</i> | I | | | | | | 1 | 1 | | |
| <i>Harpinia antennaria</i> | I | | | | | | | 8 | 12 | |
| <i>Leucothoe lilljeborgi</i> | I | | | | | 1 | | | | |
| <i>Lysianassidae</i> | I | | | 2 | 1 | 1 | | | 2 | |
| <i>Mysidae</i> | - | X | | | | 1 | 1 | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----|---|---|---|---|---|---|----|----|
| <i>Nebalia borealis</i> | V | | | | | | 1 | 1 | |
| <i>Nototropis vedlomensis</i> | I | | | | | | 5 | | |
| <i>Oediceropsis brevicornis</i> | II | | 2 | 1 | | 1 | | | 1 |
| Oedicerotidae | II | | | | | 1 | | | 1 |
| <i>Pontophilus norvegicus</i> | II | | 1 | | | | | | |
| <i>Typhlotanais aequiremis</i> | I | | | 2 | | | | | 1 |
| <i>Westwoodilla caecula</i> | I | | 1 | | 1 | | 1 | 1 | |
| ECHINODERMATA | | | | | | | | | |
| <i>Amphilepis norvegica</i> | II | | 4 | | | | | 1 | 11 |
| <i>Amphipholis squamata</i> | I | | | | | | | 1 | |
| <i>Amphiura chiajei</i> | II | | 2 | 2 | | | | 1 | 2 |
| <i>Amphiura filiformis</i> | III | | | | 2 | 1 | | | |
| <i>Amphiura</i> sp. juv. | III | | | | 6 | 1 | | 3 | 2 |
| Asteroidea juv. | III | | | | | | 1 | 1 | |
| <i>Brisiopsis lyrifera</i> | II | | | | | | | | 2 |
| <i>Echinocardium flavesrens</i> | I | | | | 1 | 3 | 2 | 1 | |
| <i>Echinocardium</i> sp. | III | | | | 1 | | | | |
| <i>Echinocyamus pusillus</i> | I | | | | | | 2 | | |
| Echinoidea reg. juv. | I | | | | 1 | | 2 | | |
| <i>Labidoplax buskii</i> | II | | | | | 4 | | 5 | 4 |
| <i>Ophiacantha bidentata</i> | I | | | | | | 1 | | 1 |
| <i>Ophiocten affinis</i> juv. cf. | III | | | | | | | 1 | 1 |
| <i>Ophiura carnea</i> | II | | 4 | 1 | | | | | 2 |
| <i>Ophiura</i> indet. juv. | - | X | 4 | 4 | | | | | 2 |
| <i>Ophiura</i> sp. juv. | II | | | | 1 | | | | 1 |
| <i>Pseudothyone raphanus</i> | I | | | | | | | | 1 |
| Spatangoida indet. juv. | - | X | | | 6 | 1 | 1 | 18 | 24 |
| BRYOZOA | | | | | | | | | |
| Bryozoa | - | X | | | | x | | | |