

Fjæresoneundersøkelser ved Lutelandet i 2014



RAPPORT

Hovedkontor

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

NIVA Region Sør

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

NIVA Region Innlandet

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

NIVA Region Vest

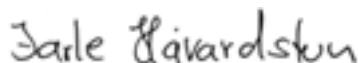
Thormøhlensgate 53 D
5006 Bergen
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 55 31 22 14

Tittel Fjæresoneundersøkelser ved Lutelandet i 2014	Løpenr. (for bestilling) 7024-2016	Dato 29.3.2016
	Prosjektnr. Undernr. 14273	Sider Pris 15
Forfatter(e) Janne Gitmark	Fagområde Marin biologi	Distribusjon Fri
	Geografisk område Sogn og Fjordane	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Lutelandet Offshore AS	Oppdragsreferanse
--	-------------------

<p>Sammendrag</p> <p>Formålet med undersøkelsen var å dokumentere den økologiske tilstanden på hardbunn i fjæresonen utenfor det planlagte industriområdet ved Lutelandet i Sogn og Fjordane. Det ble foretatt en registrering av makroskopiske alger og dyr i fjæresonen og ned til øvre del av sjøsonen på tre stasjoner utenfor det planlagte industriområdet, samt ved en referansestasjon lenger sør for Lutelandet. Undersøkelsen ble utført ved snorkling. Økologisk tilstand på hver stasjon ble beregnet i hht. vannforskriften ved bruk av fjæreindeksen (RSLA - Reduced Species List with Abundance). Basert på makroalgevegetasjonen i fjæra var det «god» tilstand (Kl. II) på alle stasjonene.</p>
--

<p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> Lutelandet Makroalger Fjæresone Vanndirektivet 	<p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> Lutelandet Macroalgae Littoral zone EU Water Framework Directive
--	--



Jarle Håvardstun
Prosjektleder



Mats Walday
Forskningsleder

Fjæresoneundersøkelser ved Lutelandet i 2014

Forord

Undersøkelsene i den foreliggende rapport er utført av Norsk institutt for vannforskning (NIVA) på oppdrag for Lutelandet Offshore AS.

Undersøkelsene av hardbunnsorganismer i fjæresonen ble utført av Janne Gitmark og Camilla Fagerli (NIVA) i august 2014. Beregning av fjæreindeks og rapportering er utført av Janne Gitmark.

Oslo, 30. mars 2016

Janne Gitmark

Innhold

Fjæresoneundersøkelser ved Lutelandet i 2014	3
Sammendrag	5
Summary	6
1. Innledning	7
2. Gjennomføring	7
3. Undersøkelsen i relasjon til Vannforskriften	9
4. Resultater	11
5. Konklusjon	13
Vedlegg A.	14

Sammendrag

Formålet med undersøkelsen er å dokumentere den økologiske tilstanden på hardbunn i fjæresonen utenfor det planlagte industriområdet ved Lutelandet i Sogn og Fjordane.

Det ble foretatt en registrering av makroskopiske alger og dyr i fjæresonen og ned til øvre del av sjøsonen på tre stasjoner utenfor det planlagte industriområdet, samt ved en referansestasjon lenger sør for Lutelandet. Undersøkelsen ble utført ved snorkling.

Økologisk tilstand på hver stasjon ble beregnet ved bruk av fjæreindeksen (RSLA - Reduced Species List with Abundance).

Basert på makroalgevegetasjonen i fjæra er det «god» tilstand (Kl. II) på alle stasjonene.

Summary

Title: Littoral zone surveys at Lutelandet

Year: 2016

Author: Janne Gitmark

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN No.: ISBN 978-82-577-6759-4

The purpose of the survey is to document the ecological condition of the hard bottom in the littoral zone outside of the planned industrial area at Lutelandet in the county of Sogn og Fjordane, Norway.

Registration of macroscopic algae and animals, in the littoral zone and down to the upper part of sublittoral zone, was carried out at three stations outside the envisaged industrial area, and at a reference station further south of Lutelandet. The survey was conducted by snorkeling.

The ecological condition at each station was calculated using the RSLA (Reduced Species List with Abundance) - index.

Based on the macroalgal vegetation in the littoral zone the ecological condition is "good" at all stations.

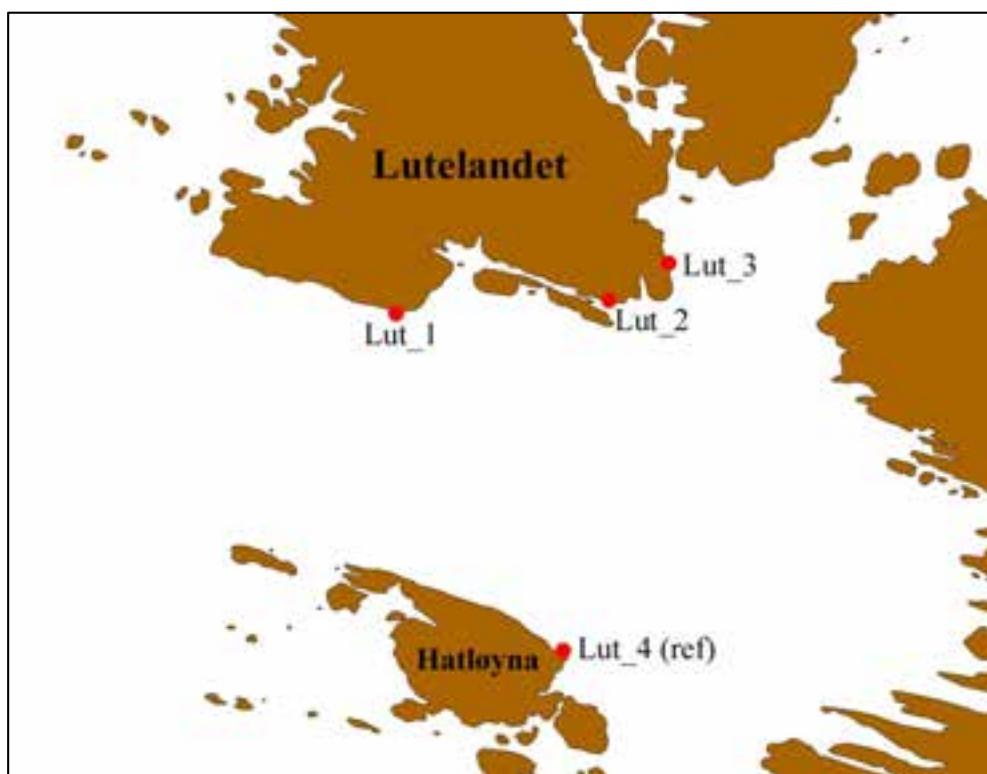
1. Innledning

Formålet med undersøkelsen er å dokumentere den økologiske tilstanden på hardbunn i fjæresonen utenfor det planlagte industriområdet ved Lutelandet.

Foreliggende undersøkelse vil fungere som referanse før industriaktiviteter på land er startet opp. På industriområdet vil det bli gjennomført opphogging og resirkulering av offshore-installasjoner.

2. Gjennomføring

I utlysningen var det angitt tre områder hvor det var ønsket å utføre fjæresoneundersøkelser. Det ble i tillegg lagt til en referansestasjon et stykke lenger sør for Lutelandet (Hatløyna). Stasjonsplasseringer er gitt i **Figur 1** og **Tabell 1**.



Figur 1. Fjæresonestasjoner (røde sirkler) undersøkt i 2014.

Tabell 1. Start- og slutt punkt (wgs84) til strandlinjen på de fire undersøkte fjæresonestasjonene.

Stasjonsnavn	Startpunkt	Sluttpunkt
Lut_1	N61,24428 E4,96685	N61,24429 E4,96709
Lut_2	N61,24628 E4,98670	N61,24629 E4,98687
Lut_3	N61,24842 E4,99153	N61,24851 E4,99145
Lut_4 (referanse)	N61,22964 E4,98762	N61,22967 E4,98748

På samtlige stasjoner ble det foretatt en registrering av makroskopiske (>1 mm) alger og dyr i fjæresonen og ned til øvre del av sjøsonen i hht. de retningslinjer som er gitt i Vannforskriften. Undersøkelsen ble utført ved snorkling 1. august 2014 (**Figur 2**). På hver stasjon ble det undersøkt ca. 10 m av strandlinjen. GPS posisjoner ble tatt ved start- og slutt punkt av den undersøkte strandlinjen (**Tabell 1**).

Alle fastsittende makroalger og fastsittende/langsamt bevegelige dyr ble registrert. Mengden av de registrerte organismene ble bestemt etter en semi-kvantitativ skala (% dekningsgrad):

- 1 = enkeltfunn
- 2 = spredt forekomst (0 - 10 %)
- 3 = frekvent forekomst (10 - 25 %)
- 4 = vanlig forekomst (25 - 50 %)
- 5 = betydelig forekomst (50 - 75 %)
- 6 = dominerende forekomst (75 - 100 %)

De organismene som ikke kunne identifiseres i felt, ble samlet inn og senere bestemt under mikroskop. I tillegg til registrering av organismer i fjæra ble også stasjonens fysiske karakteristika registrert på et skjema i hht. Veileder 02:2013.

Det ble tatt bilder av samtlige stasjoner, og i tillegg ble karakteristiske trekk ved alle stasjoner dokumentert med undervannsfotografering av fjæresonen.



Figur 2. Registreringer i strandsonen på referansestasjonen (Lut_4) på Hatløyna.

3. Undersøkelsen i relasjon til Vannforskriften

I hht. vannforskriften er norske kystvannforekomster delt inn i seks regioner (Veileder 02:2013). Undersøkellesområdet ligger i region "Nordsjøen Nord", i vannforekomst "0280030302-C Vilnesfjorden-
ytre", i vanntype "Åpen eksponert kyst" (**Figur 3**). For nærmere informasjon se www.vann-nett.no.



Figur 3. Oversikt over kystvannregionene i Norge i hht. vannforskriften. Rød sirkel viser til undersøkelsesområdet og kartutsnitt viser Lutelandet og vanntypen rundt. (Kart hentet fra vann-nett.no)

Vannforskriften sier at alle vannforekomster skal dokumentere vannkvaliteten ved å benytte biologiske indekser. I Norge har vi per i dag (mars 2016) to makroalgeindekser (Fjæreindeksen – RSLA/RSL og Nedre voksegrenseindeksen – MSMDI) som benyttes i forskjellige regioner og vanntyper (Veileder 02:2013). For Lutelandet er det kun fjæreindeksen, RSLA (Reduced Species List with Abundance), som er godkjent for bruk.

Fjæreindeksen, RSLA/RSL (Reduced Species List with Abundance/Reduced Species List), baseres på en multimetrisk indeks som inneholder informasjon om antall arter som forekommer i fjæra, forhold mellom grupper og typer av arter, samt en normalisering av artsrikheten mot fjæras fysiske egenskaper ved hjelp av en normaliseringsfaktor (fjærepotensialet) Normaliseringen gjøres ut fra kunnskapen at på en stasjon med glatt fjell vil en forvente å finne få arter, mens på en stasjon med f.eks. oppsprukket fjell, store steiner etc. vil en forvente et høyt artsantall (Veileder 01:2009). Det er utviklet forskjellige klassegrenser for indeksene alt etter hvilken vanntype en undersøker. For RSLA er det utarbeidet klassegrenser og artslister for bruk i vanntypene 1 (Åpen eksponert kyst), 2 (Moderat eksponert kyst/fjord) og 3 (Beskyttet kyst/fjord). Her inngår også abundans, som defineres som prosent dekningsgrad eller forekomst etter en semi-kvantitativ skala. Forekomstene av organismene konverteres fra viste skala på 1 – 6 til en skala på 1 – 4. I ferskvannspåvirkete fjorder gjelder foreløpig en eldre indeks, RSL, med noen andre klassegrenser og artslister i vanntypene 4 (ferskvannspåvirket beskyttet fjord) og 5 (sterkt ferskvannspåvirket fjord). Abundans inngår ikke i RSL indeksen. (Veileder 02:2013).

Prosedyren for å beregne tilstand på en stasjon går ut på å beregne EQR (Ecological Quality Ratio) for flere parametere, som til slutt går inn i en samlet nEQR (normalised Ecological Quality Ratio) for stasjonen. EQR/nEQR-verdier beregnes automatisk i et regneark utviklet av NIVA og varierer fra 0 (svært dårlig) til 1 (svært god). For å tilfredsstille kravene i vannforskriften må det oppnås en nEQR over 0,6 (grenseverdien mellom god og moderat tilstand). Dersom nEQR er lavere enn 0,6 skal det vurderes å sette inn tiltak. Det forventes at klassegrensene i det endelige klassifiseringssystemet vil endres noe i forhold til dagens foreslåtte klassegrenser når et mer omfattende datagrunnlag foreligger fra de ulike regionene og vanntypene (Veileder 02:2013).

For beregning av nEQR-verdier er det benyttet klassegrenser for vanntype 1 i økoregion Nordsjøen Nord (**Tabell 2**)

Tabell 2. Klassegrenser for nEQR-verdiene for klassifisering av makroalger i region Nordsjøen Nord, vanntype 1 (RSLA1) (Veileder 02:2013).

nEQR-verdi	0,8 – 1,0	0,6 – 0,8	0,4 – 0,6	0,2 – 0,4	0 – 0,2
Statusklasser	Meget God	God	Moderat	Dårlig	Meget Dårlig

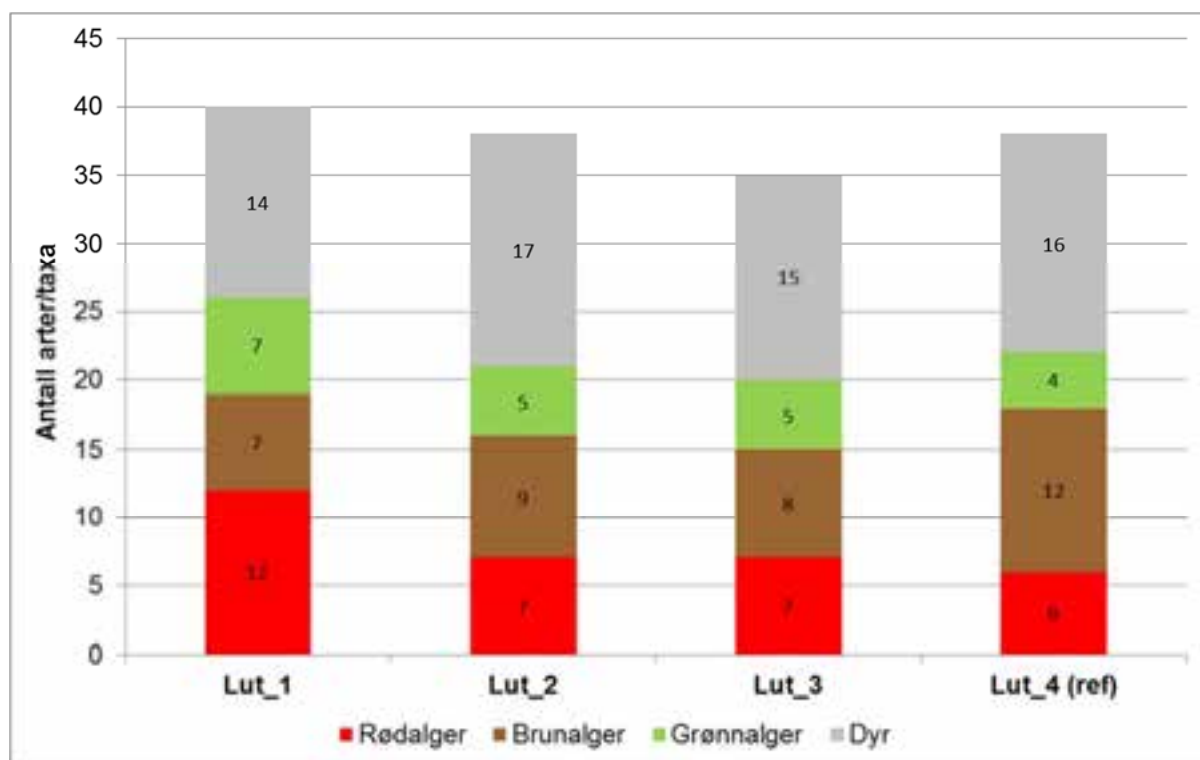
4. Resultater

Basert på makroalgevegetasjonen i fjæra er den økologiske tilstanden «god» (Kl. II) på alle de undersøkte stasjonene (**Tabell 3**).

Tabell 3. nEQR-verdi (regnet fra fjæreindeksen) og økologisk tilstand (statusklasse) på de fire stasjonene som ble undersøkt i 2014.

Stasjon	Lut_1	Lut_2	Lut_3	Lut_4 (referanse)
EQR-verdi	0,791	0,708	0,722	0,768
Statusklasse	God	God	God	God

Det ble registrert totalt 40 taxa makroalger og 24 taxa dyr i undersøkelsen. Det ble registrert flest algetaxa (26 taxa) på stasjon Lut_1 og færrest (20 taxa) på stasjon Lut_3 (**Figur 4**). Det ble registrert flest dyr (17 taxa) på stasjon Lut_2 og færrest (14 taxa) på stasjon Lut_1. Artslister for undersøkelsen er gitt i **Vedlegg A**. **Figur 5** viser oversiktsbilde av hver av stasjonene, samt vanlige arter på stasjonene.



Figur 4. Antall arter/taxa rødalger (rød kolonne), brunalger (brun kolonne), grønnalger (grønn kolonne) og dyr (grå kolonne) som ble registrert i fjæra på de fire stasjonene som ble undersøkt i 2014. Antall arter/taxa av hver av gruppene er merket på kolonnene.



Figur 5. Stasjonsbilder. **a.** Lut_1. **b.** Sagnetang (1), søl (2), vanlig grønndusk (3), krasing (4) og purpursnegl (5) på Lut_1. **c.** Lut_2. **d.** Blæretang (1) og sagnetang (2) på Lut_2. **e.** Lut_3. **f.** Blæretang (1), sagnetang (2) og tarmgrønsker (3) på Lut_3. **g.** Lut_4 (referansestasjon) **h.** Blæretang (1), fjærerur (2) og albuesnegl (3) på Lut_4.

5. Konklusjon

Basert på makroalgevegetasjonen i fjæra er det påvist gode forhold i undersøkelsesområdet. Høyest nEQR-verdi ble registrert på stasjon Lut_1, mens lavest ble registrert på Lut_2.

Det ble registrert frisk og fin tangvegetasjon på alle stasjonene. På Lut_1 var det noe lavere forekomst av blæretang og sagtang enn på de andre stasjonene. Det ble derimot registrert større forekomst av spiraltang på Lut_1 enn på de andre stasjonene.

Det var ingen tegn til nedslamming eller store forekomster av alger som indikerer forhøyede næringssaltnivåer (f.eks. tarmgrønnsker (*Ulva* spp.) og grønndusker (*Cladophora* spp.)).

Organismesamfunn på hardbunn består av både ettårige- og flerårige arter, og utvalg og mengde av de ulike artene vil variere lokalt, regionalt og sesongmessig. Andre naturlige faktorer som f.eks. bølge-, strøm- og eksponeringsgrad, ferskvannspåvirkning og isskuring kan også påvirke artssammensetningen.

Vedlegg A.

Arts/taxaliste for dyr og alger i fjæresonen på fire stasjoner (Lut_1-4) undersøkt i 2014. 1 = enkeltfunn, 2 = spredt forekomst (0 - 10 %), 3 = frekvent forekomst (10 - 25 %), 4 = vanlig forekomst (25 - 50 %), 5 = betydelig forekomst (50 - 75 %), 6 = dominerende forekomst (75 - 100 %)

ARTER	NORSK NAVN	STASJON			
		Lut_1	Lut_2	Lut_3	Lut_4 (ref)
DYR					
<i>Actinia equina</i>	Hesteaktinie				2
<i>Alcyonidium gelatinosum</i>	Mosdyr		2	3	2
<i>Alcyonidium parasiticum</i>	Mosdyr		2	4	3
Ascidiacea indet.	Sjøpung				1
<i>Asterias rubens</i> juvenil	Vanlig korstroll		3		
<i>Balanus</i> sp. juvenil	Rur	4	4	5	5
<i>Semibalanus balanoides</i>	Fjærerur	6	5	6	6
<i>Balanus improvisus</i>	Brakkvannsrur	2			
<i>Dynamena pumila</i>	Tanghydroide	2	3	3	
<i>Electra pilosa</i>	Skorpeformet mosdyr	4	3	4	5
<i>Gibbula cineraria</i>	Glatt kjeglesnegl			2	
<i>Laomedea geniculata</i>	Sikksakkhår (hydriode)	3	2	2	3
<i>Lacuna vineta</i>	Tarestilksnegl				
<i>Littorina littorea</i>	Vanlig strandsnegl	2		2	2
<i>Littorina obtusata</i>	Butt strandsnegl		2	2	2
<i>Littorina saxatilis</i>	Liten strandsnegl	2	2	2	2
<i>Lithodes maja</i>	Trollkrabbe		2		2
<i>Membranipora membranacea</i>	Membranmosdyr	4	3	4	5
<i>Metridium senile pallidus</i>	Sjonellik	3	2		
<i>Mytilus edulis</i> juvenil	Blåskjell	3	2		
<i>Nucella lapillus</i>	Purpursnegl	3	2	3	3
<i>Nucella lapillus</i> egg	Purpursnegl egg	2			
<i>Patella</i> sp	Albuesnegl	4	4	5	3
<i>Patina pellucida</i>	Blåsnegl	2			
<i>Spirorbis spirorbis</i>	Posthornmark		5	3	4

ARTER	NORSK NAVN	STASJON			
		Lut_1	Lut_2	Lut_3	Lut_4 (ref)
RØDALGER					
<i>Abnfeltia plicata</i>	Pollris				1
<i>Callitamnion</i> sp.	Havpryd	1			
<i>Ceramium rubrum</i>	Vanlig rekeklo	2		2	
<i>Chondrus crispus</i>	Krusflik	2	2	2	2
Coralliniacea indet.	Skorpeformet kalkalge	3	3	3	3
<i>Corralina officinalis</i>	Krasing	2		2	2
<i>Cruoria pellita</i>	Sleipfleck		1		
<i>Mastocarpus stellata</i>	Vorteflik	3		3	3
<i>Membranoptera alata</i>	Smalving		2		1
<i>Osmundea</i> cf <i>truncata</i>		2			
<i>Palmaria palmata</i>	Søl	3	1		
<i>Polysiphonia brodiei</i>	Penseldokke	3			
<i>Polysiphonia fucoides</i>	Svartdokke			2	
<i>Polysiphonia stricta</i>	Røddokke	2	2	2	
<i>Porphyra umbilicalis</i>	Vanlig fjærehinne	3			
<i>Trailiella intricata</i>	Rødlo	2	2		
BRUNALGER					
Brun skorpeformet alge			2		2
<i>Chordaria flagelliformis</i>	Strandtagl				1
<i>Cladostephus spongiosus</i>	Piperenserlange		1		
<i>Ectocarpus fasciculatus</i>	Knippesli		2		
<i>Elachista fucicola</i>	Tanglo	2	2	2	3
<i>Fucus serratus</i>	Sagtang	4	6	6	6
<i>Fucus spiralis</i>	Spiraltang	4	3	3	3
<i>Fucus vesiculosus</i>	Blæretang	2	5	5	5
<i>Laminaria digitata</i>	Fingertare	4			3
<i>Laminaria hyperborea</i>	Stortare	3			3
<i>Leathesia difformis</i>	Knuldre	2			
<i>Pelvetia caniculata</i>	Sauetang	2	4	3	4
<i>Pylaiella littoralis</i>	Perlesli			3	2
<i>Scytosiphon lomentaria</i>	Fjæreslo			2	2
<i>Sphacelaria cirrosa</i>	Bruntufs		2		
<i>Spongonema tomentosum</i>	Tvinnesli			2	2
GRØNNALGER					
<i>Acrosiphonia arcta</i>	Stor grønndott	2			
<i>Cladophora albida</i>	Bleikgrønndusk	2	2	2	2
<i>Cladophora rupestris</i>	Vanlig grønndusk	3	3	4	4
<i>Rhizoclonium riparium</i>	Krypstråd	2	2	1	
<i>Spongomorpha aeruginosa</i>	Liten grønndott	2			2
<i>Ulva compressa</i>	Grenet tarmgrønske	3	2	3	3
<i>Ulva</i> cf <i>flexuosa</i>	Tarmgrønske		2		
<i>Ulva intestinalis</i>	Tarmgrønske	3		2	

NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

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



Norsk institutt for vannforskning

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