

Utbredelse og tilstand til en nasjonalt viktig ålegraseng i Slependrenna i Asker og Bærum kommune



Hovedkontor

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00

NIVA Region Sør

Jon Lilletuns vei 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 22 18 51 00

NIVA Region Innlandet

Sandvikaveien 59
2312 Ottestad
Telefon (47) 22 18 51 00

NIVA Region Vest

Thormøhlensgate 53 D
5006 Bergen
Telefon (47) 22 18 51 00

NIVA Danmark

Njalsgade 76, 4. sal
2300 København S, Danmark
Telefon (45) 39 17 97 33

Internett: www.niva.no

Tittel Utbredelse og tilstand til en nasjonalt viktig ålegraseng i Slependrenna i Asker og Bærum kommune	Løpenummer 7509-2020	Dato 08.06.2020
Forfatter(e) Marijana Stenrud Brkljacic Eli Rinde Hartvig Christie	Fagområde Marin biologi	Distribusjon Åpen
	Geografisk område Viken	Sider 26 + vedlegg

Oppdragsgiver(e) Miljøvernavdelingen, Fylkesmannen i Oslo og Akershus	Oppdragsreferanse Terje M. Wivestad og Ellen Lien
	Utgitt av NIVA Prosjektnummer 17340

<p>Sammendrag</p> <p>Observasjoner mai 2013 viste fravær av ålegras i den tidligere kartlagte nasjonalt viktige ålegrasenga i Slependrenna. På oppdrag fra Fylkesmannen i Oslo og Akershus har vi gjort oppfølgende undersøkelser for å observere utbredelsen og tilstanden til denne ålegrasenga. Feltundersøkelser utført i 2017, 2018 og 2019 har dokumentert at ålegrasenga ikke har blitt permanent tapt. Undersøkelsene viste tett forekomst av ålegras i enga i hvert av de undersøkte årene. Imidlertid var ålegrasenga tidvis sterkt preget av trådalger, noe som er en kjent trussel for ålegrasenger. I tillegg ble det funnet en relativt stor utbredelse og forekomst av den fremmede røddalgen <i>Gracilaria vermiculophylla</i> på de dypeste partiene i enga. Spredning av denne arten utgjør en høy økologisk risiko for beskytta økosystemer som de som finnes i Slependrenna. Truslene knyttet til overgjødsling, trådalger, og funn av en svartelistet art med høy økologisk risiko, kommer på toppen av andre kjente trusler som utbygging, småbåthavn, etablering av kunstige sandstrender, global oppvarming og forsurening. Summen av disse forholdene gjør at trusselbildet for ålegrasenga i området er svært høyt.</p>

<p>Fire emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> Kartlegging Ålegras (<i>Zostera marina</i>) Tilstandsvurdering Slependrenna, Indre Oslofjord 	<p>Four keywords</p> <ol style="list-style-type: none"> Habitat mapping Eelgrass (<i>Zostera marina</i>) Status assessment Slependrenna, Inner Oslofjord
---	--

Denne rapporten er kvalitetssikret iht. NIVAs kvalitetssystem og godkjent av:

Eli Rinde
Prosjektleder

Mats Walday
Forskningsleder

ISBN 978-82-577-7244-4

NIVA-rapport ISSN 1894-7948

© Norsk institutt for vannforskning. Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse.

Utbredelse og tilstand til en
nasjonalt viktig ålegraseng i Slependrenna
i Asker og Bærum kommune

Forord

Ålegrasenger utgjør en verdifull marin naturtype som det er viktig å ivareta for å unngå tap av biologisk mangfold og andre økosystemtjenester som denne naturtypen bidrar med. NIVA har i oppdrag for Fylkesmannen i Oslo og Akershus undersøkt ålegrasenga i Slepennrenna med hensyn til utbredelse og tilstand, og drøftet ulike faktorer som kan ha forårsaket de observerte endringer.

NIVAs prosjektleder har vært Eli Rinde. Kontaktpersoner hos oppdragsgiver har vært Terje M. Wivestad og Ellen Lien.

Feltkartleggingen er utført av Eli Rinde, Hartvig Christie, Siri Moy og Marijana Stenrud Brkljacic. DNA-analyser av rødalgene *Gracilaria spp.* ble utført av Solveig Thorkildsen og Louise Lindblom ved DNA-lab, Universitetet i Bergen.

Oslo, 20. desember 2019

Eli Rinde

Innholdsfortegnelse

1	Introduksjon	8
2	Metode	10
3	Resultater	12
	Ålegrasundersøkelser.....	12
	3..1 Feltkartlegging sommeren 2017.....	12
	3..2 Feltkartlegging sommeren 2018.....	13
	3..3 Feltkartlegging vår, sommer og høst 2019.....	14
	Analyser av <i>Gracilaria</i> planter.....	17
	Observerte endringer i tilstand mellom år og sesong.....	20
4	Diskusjon	22
5	Konklusjon	24
6	Referanser	25

Sammendrag

Bakgrunnen for denne undersøkelsen var NIVAs observasjoner og varsel i mai 2013, om fravær av ålegras i en tidligere kartlagt, nasjonalt viktig ålegraseng i Slependrenna, som strekker seg over grensene til Bærum og Asker kommune.

På oppdrag fra Fylkesmannen i Oslo og Akershus har vi gjort oppfølgende undersøkelser for å observere utbredelsen og tilstanden til denne ålegrasenga. Feltundersøkelser ble utført i 2017, 2018 og 2019, og viste at den kartlagte ålegrasenga ikke er permanent tapt, og at ålegrasforekomsten har omtrent den samme arealutbredelsen i dag (september 2019) som ved kartleggingen i 2008. I 2018 ble det samlet inn algemateriale for DNA-analyse og artsidentifisering av en mulig fremmed rødalge; *Gracilaria vermiculophylla*. September 2019 ble det utført supplerende innsamlinger for en semi-kvantitativ vurdering av mengdeforholdet mellom *G. vermiculophylla* og den stedegne arten *G. gracilis*.

Undersøkelsene viste tett forekomst av ålegras i enga i hvert av de undersøkte årene. Imidlertid var ålegrasenga tidvis sterkt preget av trådalger, noe som er en kjent trussel for ålegrasenger, og en av faktorene som har forårsaket tap av 60 % av ålegrasengene på svenskekysten. DNA-analysene påviste forekomst av den fremmede rødalgen *G. vermiculophylla*. I tillegg til høy forekomst av trådalger ble det funnet en relativt stor utbredelse og forekomst av denne fremmede rødalgen i enga. Spredning av rødalgen utgjør en høy økologisk risiko for beskytta økosystemer som de som finnes i Slependrenna. Siden *G. vermiculophylla* stort sett ble funnet på de dypeste partiene i Slependrenna (rundt 5 meters dyp), som er rundt den maksimale nedre voksegrensen til ålegras i indre Oslofjord, tyder dette på at arten foreløpig ikke har noen stor negativ innvirkning på ålegrasforekomsten. Spredningspotensialet og den høye økologiske risikoen til arten tilsier at utbredelsen av arten bør overvåkes.

Truslene knyttet til overgjødning, trådalger og funn av svartelistet art med høy økologisk risiko, kommer på toppen av andre kjente trusler som utbygging, etablering av småbåthavn og av kunstige sandstrender, global oppvarming og forsuring. Summen av disse forholdene gjør at trusselbildet for ålegrasenga i området er svært høyt.

Summary

Title: Distribution and ecological state of a nationally important eelgrass bed in Slependrenna in Asker and Bærum municipality

Year: 2020

Author(s): Marijana Stenrud Brkljacic, Eli Rinde, Hartvig Christie

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN 978-82-577-7244-4

The background for this study was NIVA's observations and warning in May 2013, about the absence of eelgrass in a previously mapped, nationally important eelgrass bed in Slependrenna, which extends across the boundaries of Bærum and Asker municipality.

On behalf of the County Governor of Oslo and Akershus, we have done surveys to follow-up the distribution and condition of this eelgrass bed. Field surveys were conducted in 2017, 2018 and 2019, and showed that the earlier mapped eelgrass bed was not permanently lost, and that its distribution today (September 2019) is approximately the same as in 2008. In 2018, algae material was collected for DNA analysis and species identification of a possible invasive red algae; *Gracilaria vermiculophylla*. In September 2019, additional sampling was carried out for a semi-quantitative assessment of the amount ratio between *G. vermiculophylla* and the native species *G. gracilis*.

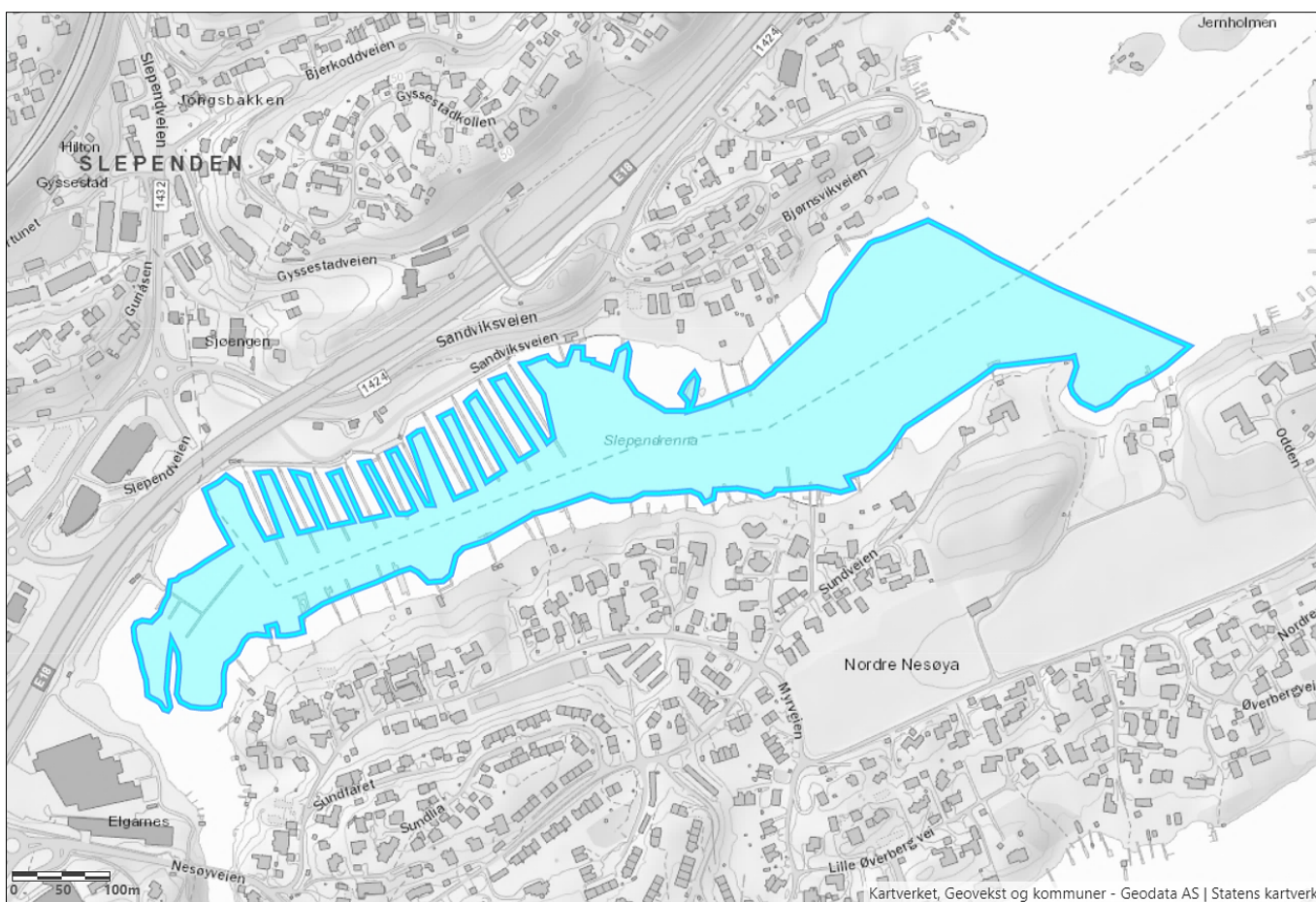
The surveys showed high density of eelgrass in the meadow in each of the years examined. However, the eelgrass bed was occasionally strongly affected by turf algae, which is a known threat to eelgrass beds, and one of the factors that has caused a loss of 60 % of the eelgrass beds on the Swedish coast. The DNA analyzes revealed presence of the invasive red alga *G. vermiculophylla*. In addition to the high prevalence of turf algae, a relatively high prevalence and occurrence of the invasive red algae was observed. Spread of this red alga poses a high ecological risk to sheltered ecosystems such as those found in Slependrenna. *G. vermiculophylla* was mostly found at the deepest parts of Slependrenna (around 5 meters depth), which is around the maximum lower growth limit for eelgrass in the inner Oslofjord, and this indicates that the species does not yet have a major negative impact on eelgrass occurrence. The spread potential and the high ecological risk of the species indicate that the distribution of the species should be monitored.

The threats associated with eutrophication, turf algae, and black-listed species with high ecological risk come on top of other well-known threats such as physical development, establishment of marinas and artificial sandy beaches, global warming and acidification. The sum of these factors makes the threat picture for the eelgrass bed in the area very high.

1 Introduksjon

Slependrenna er et sund som ligger beskyttet mellom Nesøya, Gyssestad og Jernholmene i Asker og Bærum kommune (**Figur 1**). Den ligger i vannforekomsten Sandvika (Vannforekomst-ID 0101020602-C) som er karakterisert som «Sterkt ferskvannspåvirket fjord». Mot øst, på Bærumssiden, grenser sundet videre mot utløpet av Sandvikselva, og på Asker-siden fortsetter sundet gjennom flere trange sund før det åpner seg ut mot Vestfjorden. Slependenrenna er omkranset av båtplasser hvorav Gyssestad båthavn kan huse over 500 båter. På Nesøya-siden ligger det private eiendommer med enkeltstående brygger og båtplasser. Området er grunt, beskyttet og påvirket av ferskvann, og har mye båttrafikk i sommerhalvåret.

I vestenden av sundet ligger det en avløpspumpestasjon (Slependen PST) med utløp i Slependrenna.



Figur 1. Kart over undersøkelsesområdet i Slependrenna. Det turkisfargede området viser utbredelsesområdet til ålegrasforekomsten slik den ble registrert gjennom nasjonalt program i 2008. Stiplet linje viser kommunegrensen mellom Asker og Bærum.

I juni 2008 ble Slependrenna kartlagt i Nasjonalt program for kartlegging av biologisk mangfold – kyst. Det ble den gang registrert en stor ålegraseng på om lag 135 000 m² i området (**Figur 1**). Ålegrasforekomsten ble gitt verdi A i tråd med gjeldende verdikriterier (dvs. Håndbok 19-2001 revidert 2007). Det ble også antatt at forekomsten har stor betydning som oppvekstområde for sjørret og torsk fra gyteområdet Bjørnerenna som ligger sør for Ostøya litt lenger ut i fjorden

(<https://faktaark.naturbase.no/?id=BM00044404>, ID nr. til forekomsten er BM00044404). På bakgrunn av undersøkelsene i 2008 ble Slepndrenna utpekt som en av lokalitetene for innsamling av ålegrasmaterialer i et NIVA-finansiert prosjekt for kartlegging av genetisk diversitet hos ålegras. Da området ble besøkt for dette formålet i mai 2013, ble det imidlertid ikke funnet et eneste ålegrasstrå på lokaliteten. Det ble stilt spørsmål ved om forsvinningen kunne være tilknyttet opprettelsen av flere kunstige sandstrender i området og NIVA sendte et varsel om observasjonen og det mulige tapet av ålegrasenga, til Fylkesmannen i Oslo og Akershus. Behovet for å opprette et utredningsprosjekt for å få oversikt over status for enga, samt en vurdering av mulige årsaker til bortfallet av ålegrasenga, ble påpekt.

Nasjonalt program for kartlegging av biologisk mangfold – kyst har dokumentert at ålegrasenger finnes langs hele norskekysten, og at naturtypen hovedsakelig dannes av arten *Zostera marina*, også kalt vanlig ålegras. Alle kartlagte forekomster er tilgjengelige i Miljødirektoratets Naturbase (<https://kart.naturbase.no/>). Vanlig ålegras kan danne store undervannsenger og utgjør et viktig leveområde som tilbyr føde og skjulested for et mangfold av arter (Christie m. fl. 2011). Ålegrasengene forekommer på grunne bløtbunnsområder med sand- eller mudderbunn. Ålegrasplanten er en av få marine blomsterplanter, og har i motsetning til de marine algene, et rotsystem nede i bunnsedimentet. Dette benyttes for næringsopptak og forankring, og bidrar til å redusere erosjon ved å binde sediment. I tillegg til å være et kjerneområde for biologisk mangfold, med flere arter som kun finnes i denne naturtypen, som ålegrasjøreose og ålegrasnegl, er ålegrasengene også oppvekst- og næringsområder for arter som torsk og ørret. Ålegraset forbruker næringsalter og karbondioksyd, og bringer oksygen ned i bunnen, og forbedrer således vannkvaliteten. Ålegrasengene kan også lagre store mengder karbon nede i sedimentet, og er ansett å ha en viktig klimareguleringseffekt (Unsworth m. fl. 2019). Med en så viktig økologisk rolle i det marine økosystemet, inngår ålegras i vannforskriften som en biologisk kvalitetsindikator for miljøtilstand i kystvann (Veileder 02:2018).

Ålegrasets arealutbredelse har stor betydning for ålegrasengas økologiske funksjon ettersom en stor eng vil ha høyere primær- og sekundær-produksjon, renseevne, karbonlagringsevne, etc., og vil huse flere organismer og et større artsmangfold sammenliknet med en liten eng. Ålegrasengas arealutbredelse har derfor vært et nøkkelkriterium for fastsettelse av verdi i det nasjonale kartleggingsprogrammet, både da ålegrasenga ble kartlagt i 2008 (DN håndbok 19-2001 revidert 2007), og i revideringen av verdi-kriteriene som ferdigstilles i disse dager (Bekkby m. fl. i trykk). Tettheten av ålegrasplantene i ålegrasengen er også ansett som et viktig kriterium, gjennom å indikere produksjonsraten til engen; dess tettere eng, dess høyere produksjonsrate.

En redusert arealutbredelse vil kunne oppstå på grunn av dårligere vekstforhold forårsaket av nedsatt vannkvalitet gjennom overgjødning (eutrofi), mudring eller andre fysiske inngrep som utbygging i strandsonen. Typiske inngrep i kystsonen som rammer ålegrasenger er utbygging av småbåthavner, utfyllinger, brygger og liknende (Rinde m. fl. 2012).

En annen trussel som kan påvirke ålegrasets utbredelse er introduserte, fremmede arter som konkurrerer om de samme leveområdene. Rødalgen *Gracilaria vermiculophylla* anses å være en slik art og den ble første gang registrert i Norge i Vestfold i 2012 (Husa m. fl. 2013). Denne relativt store rødalgen danner løstliggende matter på sedimentbunn i beskyttede områder og trives i områder der det også finnes ålegras. Som følge av artens hurtigvoksende egenskaper, dens vide toleransegrenser og raske spredningsevne (fragmenter på <1 cm vokser raskt opp til nye planter), frykter man at den vil kunne dominere og utkonkurrere lokale arter (Artsdatabankens fremmedartsbase 2018). Det har blitt påvist negative effekter av *Gracilaria vermiculophylla* i ålegrasenger når arten etablerer tette algematter som reduserer både vekst og overlevelse hos ålegraset (Martínez-Lüscher & Holmer

2011). Når algemattene brytes ned om høsten kan dette videre føre til oksygenmangel i sedimentet og gi dårlige forhold til faunasamfunn som lever der.

Hensikten med denne studien var å gjøre oppfølgende undersøkelser av ålegrasforekomsten i Slepennrenna med hensyn til utbredelse og tilstand, samt å drøfte ulike faktorer som kan ha forårsaket eventuelle observerte endringer.

2 Metode

Ålegrasenga i Slepennrenna er undersøkt i de tre påfølgende årene 2017, 2018, 2019, etter varslingen om det mulige tapet av enga i mai 2013. Den første feltundersøkelsen ble gjennomført i juli 2017. Siden det da ble påvist at ålegraset var tilbake, bevilget FM Oslo og Akershus ytterligere midler til oppfølgende undersøkelser i 2018 og 2019 for å finne ut om bortfallet i mai 2013 kunne skyldes en generell sesongvariasjon i tettheten av ålegras (**Tabell 1**). I 2017 og 2018 ble undersøkelsene utført på sommeren, mens det ble gjort undersøkelser både vår, sommer og høst i 2019. Kartleggingene er i hvert av årene utført fra en åpen båt der forekomst av ålegras, substrattypen og dyp, samt ålegrasets tetthet og mengde trådalger (løstliggende og på ålegrasbladene) ble registrert ved bruk av et nedsenkbart undervannskamera med dybdesensor. Posisjonen for hver registrering ble lagret med en håndholdt GPS. Som dokumentasjon av forholdene ble det også gjort enkelte videoopptak av ålegrasengene. Det er i denne rapporten hentet ut bilder fra disse videoregistreringene (skjermdump), og dette gir imidlertid dårligere kvalitet enn videoene.

I juni 2018 ble det i enkelte områder observert tett forekomst av rødalger fra slekten *Gracilaria*, men det var usikkert hvorvidt det kunne være den fremmede arten *Gracilaria vermiculophylla*. Ettersom den kan være svært vanskelig å skille fra den nærstående og stedegne arten *Gracilaria gracilis* (vanlig pollris), ble det samlet inn plantemateriale til DNA-analyser fra fire posisjoner i Slepennrenna ved hjelp av en kasterive. DNA-analysene ble deretter utført av DNA-lab ved Universitetet i Bergen med Cytochrome oxidase I -genet (COX1) som markør. Nye prøver av *Gracilaria* ble samlet inn i forbindelse med feltkartleggingen i 2019 fra fem nye punkter. Disse ble imidlertid forsøkt artsbestemt på NIVAs eget laboratorium ved å se på ytre karakterer i lupe og mikroskop. Det ble samtidig gjort et forsøk på å se på mengdeforholdet mellom de to artene ved å veie prøvene (våttvekt) fra de ulike prøvetakingspunktene.

I etterkant av feltundersøkelsene ble GPS-posisjonene integrert i kartprogrammet Q-GIS sammen med informasjon fra feltnotatene.

Tabell 1. Feltundersøkelser utført i Slependrenna i årene 2017, 2018 og 2019 i prosjektet.

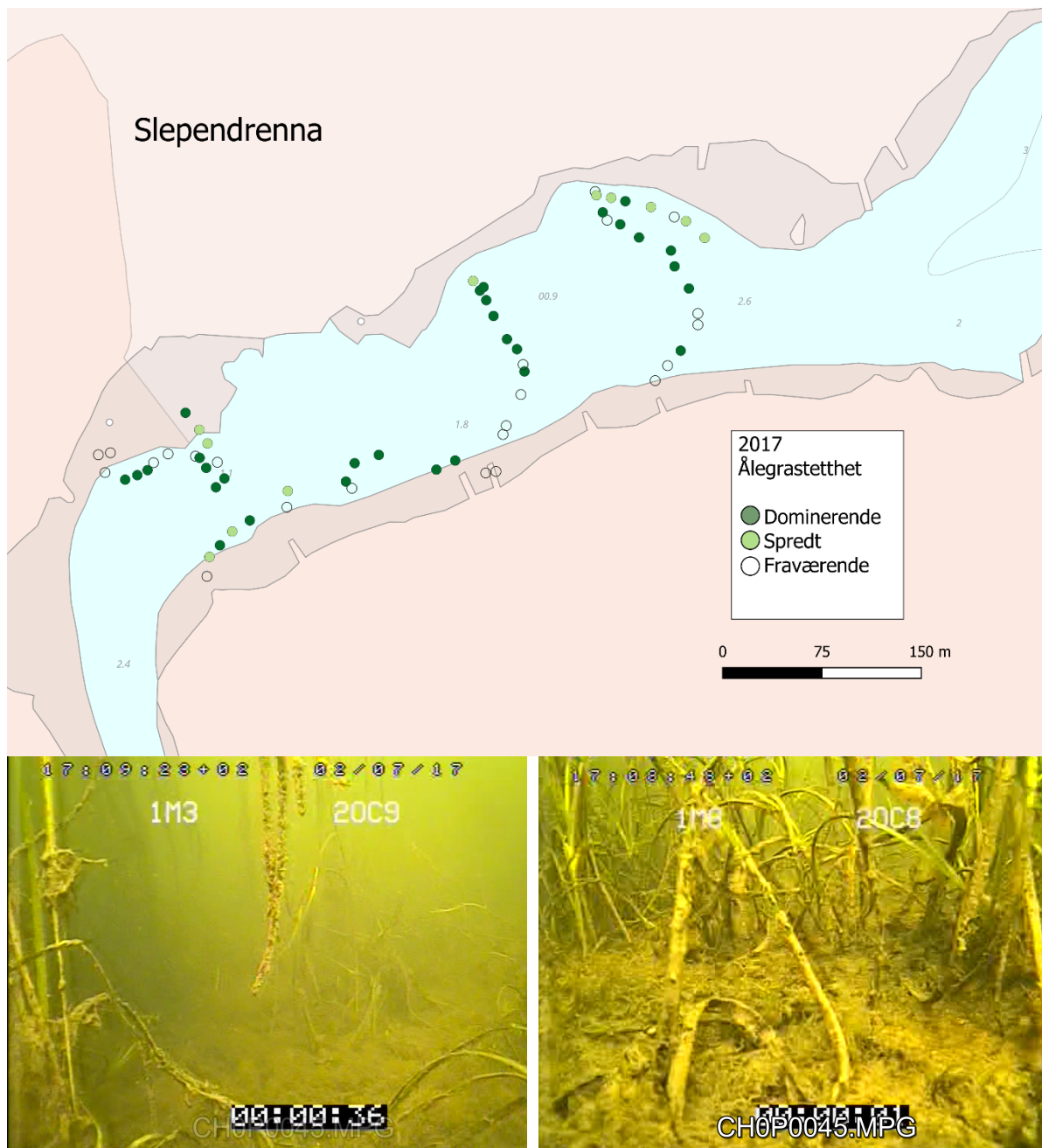
Undersøkelsesår	Dato	Type undersøkelse	Antall registreringer	Merknad
2017	02. juli	Ålegrasregistrering	66	
2018	26. juni	Ålegrasregistrering	274	
	30. juni	Innsamling av <i>Gracilaria</i> sp. (rødalge)	4	Artsidentifisering vha. DNA-analyse
2019	15. april	Ålegrasregistrering	70	Artsidentifisering vha. analyse av ytre karakterer
	17. juli		19	
	17. sept.	Ålegrasregistrering & innsamling av <i>Gracilaria</i> sp. (rødalge)	51 5	

3 Resultater

Ålegrasundersøkelser

3.1 Feltkartlegging sommeren 2017

Feltkartleggingen i 2017 viste spredt til dominerende tetthet av ålegras på flere steder innen den kartlagte ålegrasforekomsten (kartet i **Figur 2**).

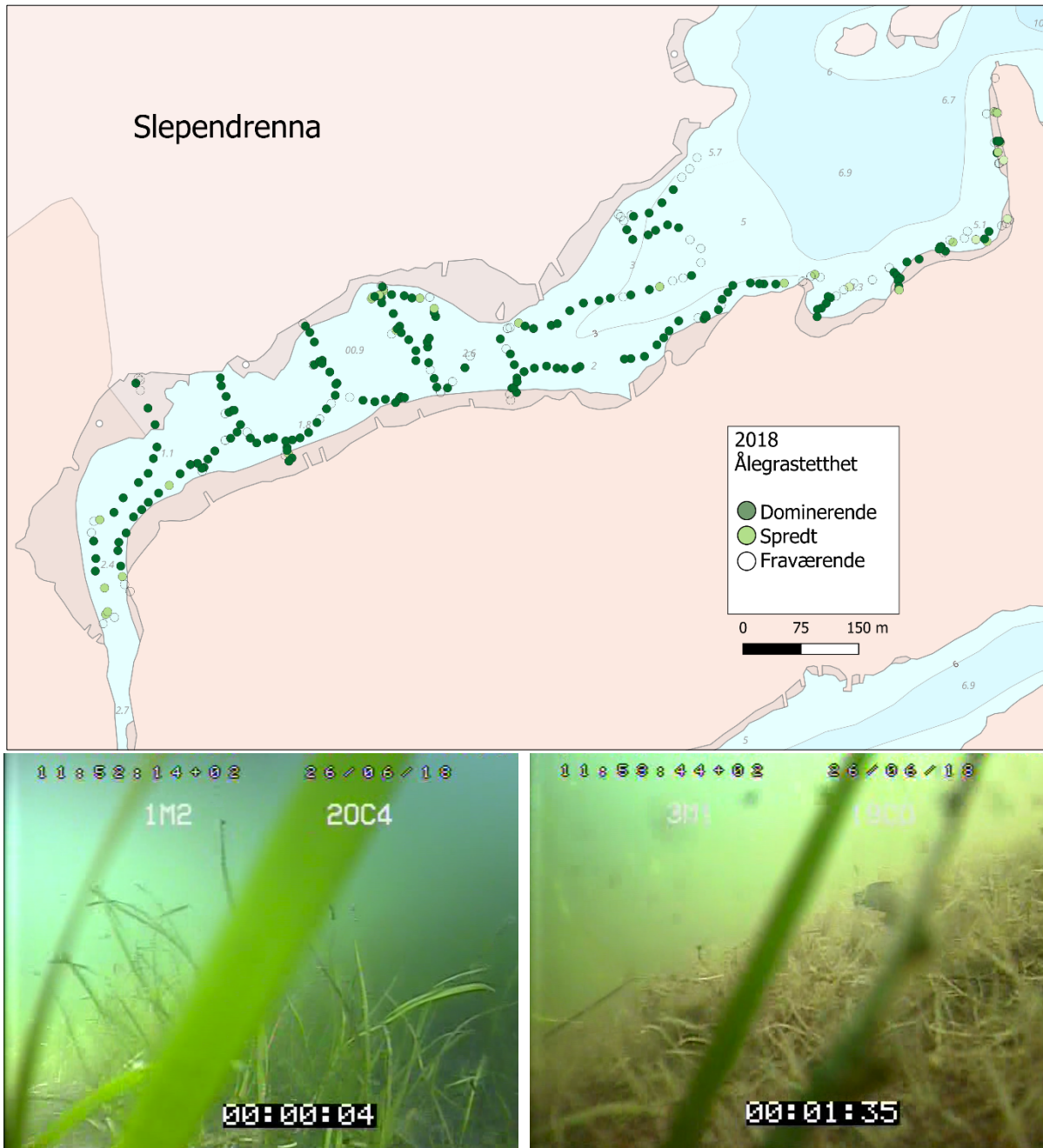


Figur 2. Oversikt over ålegrasregistreringer i Slependrenna 2. juli 2017 med skjermdump fra undervannsvideo. Begge bilder viser ålegras som er nedslammet og begrodd på hhv. 1,3 og 1,6 meters dyp.

Til tross for tett vegetasjon og forekomst av lange ålegrasblad, var ålegrasforekomsten i svært dårlig tilstand juli 2017. Bladene var tydelig dekket av sediment og påvekstalger (se bilder i **Figur 2**). Sikten i vannet var svært dårlig, og bunnen var over store deler av bukten dekket av trådformede alger (bl.a. *Cladophora*).

3.2 Feltkartlegging sommeren 2018

Kartleggingen juni 2018 indikerte at tilstanden til ålegrasenga i Slependrenna var god og det ble registrert ålegrasplanter ned til ca. 5 meters dyp. Det var lite påvekstalger på bladene og ålegraset vokste relativt tett langs hele sundet (**Figur 3**).

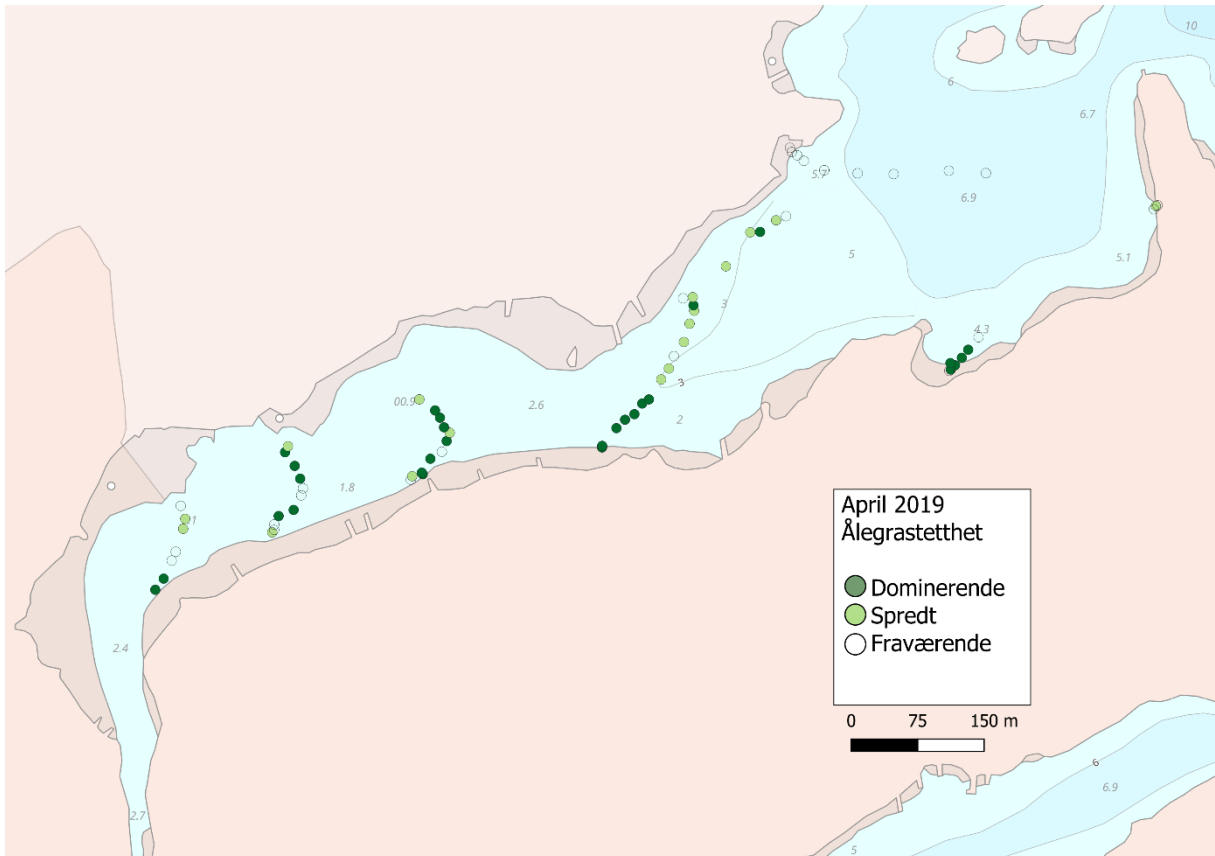


Figur 3. Oversikt over ålegrasregistreringer i Slependrenna 26. juni 2018 med skjermdump fra undervannsvideo: ålegras på venstre bilde og algematte på bunnen til høyre.

Store deler av bunnen var dekket av algematter. Sikten var relativt dårlig, men i motsetning til året før var det ikke tegn til sedimentering på bladene.

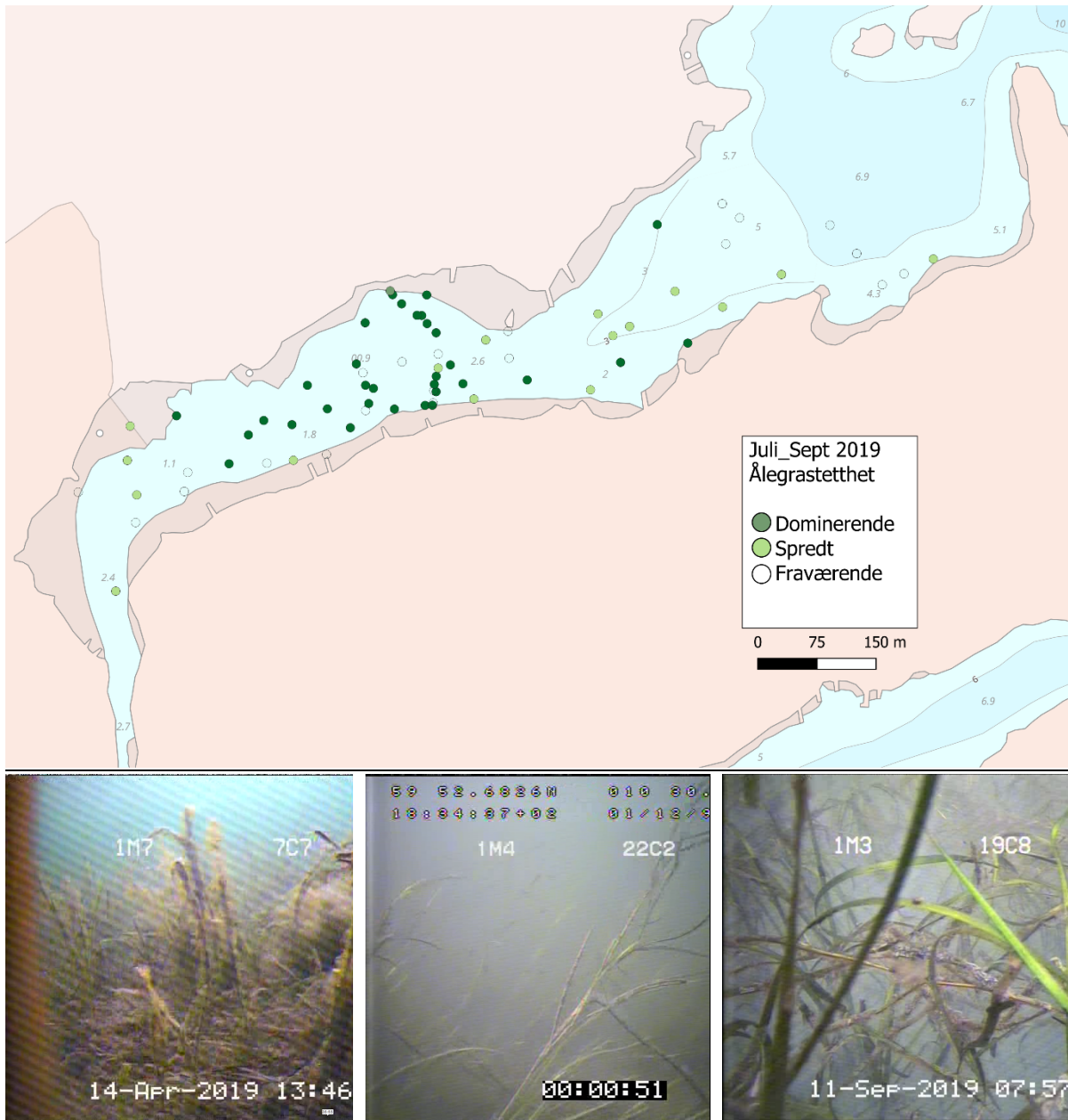
3.3 Feltkartlegging vår, sommer og høst 2019

I 2019 ble ålegrasengen kartlagt både vår, sommer og høst for å finne ut om det kunne være en generell lav tetthet av ålegras i området på våren, i forhold til sommeren og høsten. Det ble funnet tett forekomst av ålegras i engen på alle de undersøkte tidspunktene. De registrerte forekomstene i april 2019 er vist i **Figur 4**, og ålegrasregistreringene som ble utført i juli og september 2019, er vist samlet i **Figur 5**.

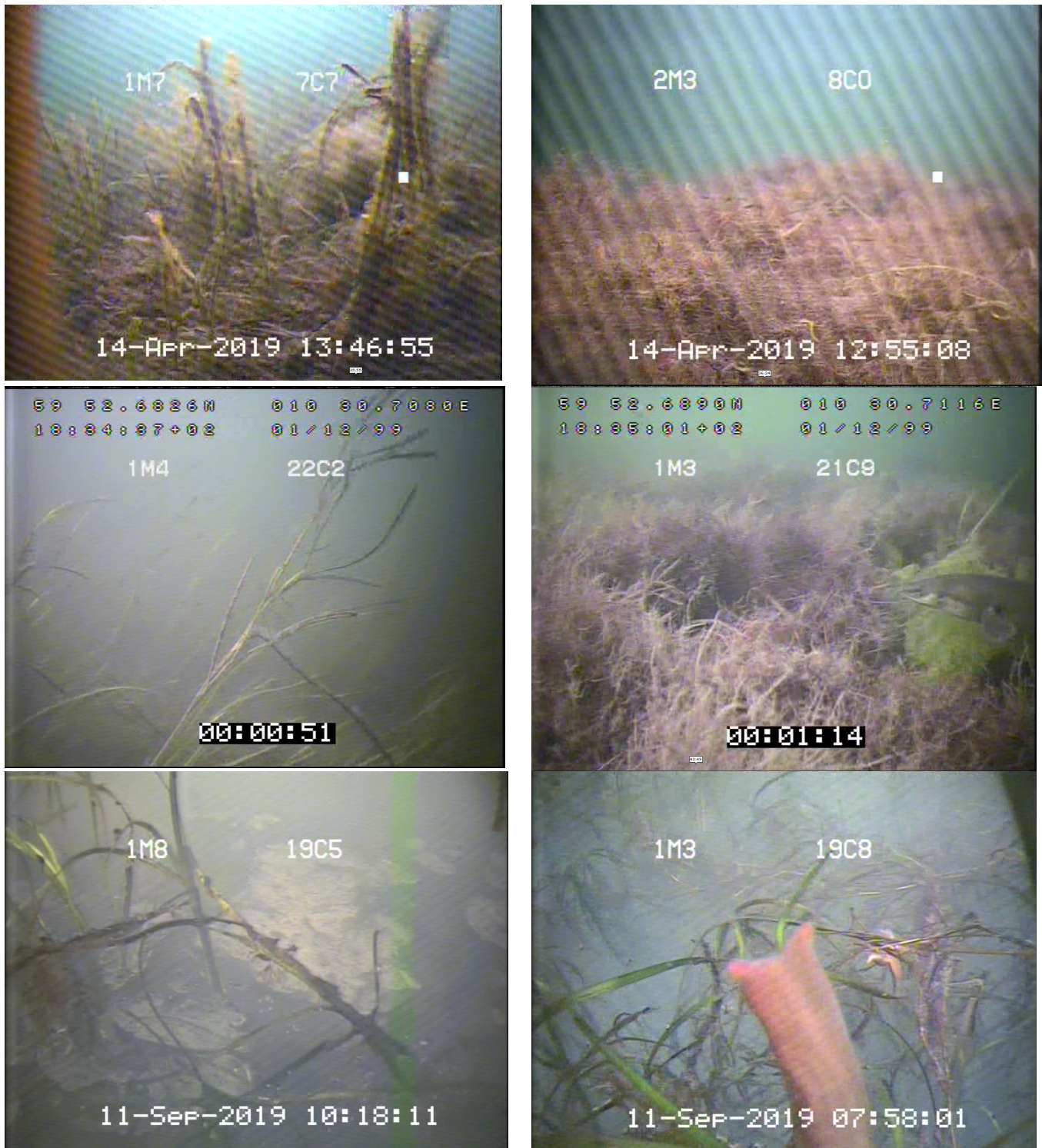


Figur 4. Oversikt over ålegrasregistreringer i Slependrenna 15. april 2019.

Til tross for høy tetthet av ålegras var tilstanden til ålegrasenga svært varierende gjennom de ulike årstidene i 2019 (**Figur 6**). April er tidlig i vekstsesongen og ålegrasbladene var i denne måneden tydelig korte. Det ble funnet ålegras i hele det undersøkte området, men bladene var tett begrodde av trådformede alger. I juli hadde imidlertid plantene vokst seg høye og enga så ut til å være i langt bedre tilstand sammenliknet med noen måneder før. I september bar ålegrasplantene preg av at det var sent i sesongen. På flere steder i området lå det et brunt belegg av organisk materiale i forråtnelse både over sedimentene, oppå bunnvegetasjonen med makroalger, og på ålegrasbladene. Ålegrasforekomsten så ut til å ha et større innslag av dyr, slik som sjøstjerner, snegl og kråkeboller. Innimellom var bladene svært begrodde av påvekstorganismer som sekkedyr og anemoner.



Figur 5. Oversikt over ålegrasregistreringer i Slependrenna, juli og september 2019, med skjermdump fra undervannsvideo fra de ulike periodene, inkludert april 2019.



Figur 6. Skjermdump av video fra ålegrasregistreringene utført april, juli og september 2019. Dyp og temperatur er vist øverst på hvert bilde, dyp til venstre (1M7 betyr 1,7 m) og temperatur til høyre (19C8 betyr 19,8°C). Bilde øverst til venstre viser ålegras og bunnsedimenter sterkt overgrodd med ulike trådformete alger. Øvre og midtre bilde til høyre viser tette matter med røde trådformete alger på bunnen. Midtre bilde til venstre viser en frøplante som i motsetning til vanlige ålegrasskudd har lange og greinete skudd. Bildet nederst til venstre viser at det meste av trådalgene har sunket til bunns og forårsaker lyse tepper av forråtnelsesbakterier. På bildet nederst til høyre ser man sjøstjerner og sjøpung som lever på ålegrasbladene.

Analysér av *Gracilaria* planter

DNA-analysene av plantene som ble samlet inn i 2018 påviste forekomst av den fremmede arten *Gracilaria vermiculophylla* i Slependrenna (**Tabell 2**). Selv om det kan være vanskelig å skille mellom de to nærstående artene *Gracilaria vermiculophylla* og *Gracilaria gracilis* (vanlig pollris) i felt, er den sistnevnte vanligvis mindre og har en mer rødlig farge. Resultatene fra DNA-analysene bekreftet at algeprøvene som ble registrert som mer brunlige i fargen var *G. vermiculophylla* (**Tabell 2**), og at det derfor kan være mulig å skille de to artene gjennom visuell identifisering.

Tabell 2. Oversikt over prøver og resultater fra DNA-analysér fra innsamlede *Gracilaria* sp. planter fra fire steder i Slependrenna 30. juni 2018. Posisjonen til disse stedene er angitt, sammen med dyp og observert forekomst eller fravær av ålegras (*Zostera marina*) i hver prøve (1-tilstede, 0-fravær). Fargen på algene som ble sendt til analyse, samt resultatet av DNA-analysén er vist.

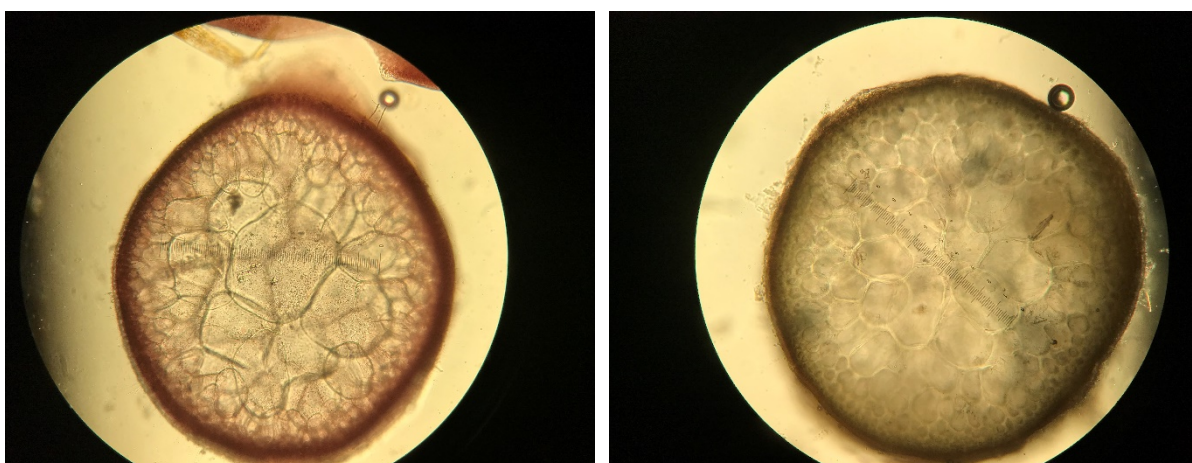
Breddegrad	Lengdegrad	Dyp	Ålegras	Prøvenr.	G. farge	G.Art (DNA)
59.87945	10.51888	4,5	1	1	rød	<i>G. gracilis</i>
				2	rød	<i>G. gracilis</i>
59.87888	10.51555	2,5	0	3	rød	<i>G. gracilis</i>
				4	rød	ubestemt (indet)
59.87805	10.5125	2,5	1	5	rød	ubestemt (indet)
				6	rød	ubestemt (indet)
				7	brun	<i>G. vermiculophylla</i>
				8	brun	<i>G. vermiculophylla</i>
59.8775	10.50917	2,3	0	9	rød	<i>G. gracilis</i>
				10	rød	ubestemt (indet)
				11	brun	<i>G. vermiculophylla</i>
				12	brun	<i>G. vermiculophylla</i>

Av de fire undersøkte stedene fra feltinnsamlingene i 2018, ble *G. vermiculophylla* påvist på to steder. På et av dem ble arten funnet sammen med ålegras. Arten ble alltid funnet i assosiasjon med den stedegne *Gracilaria gracilis*.

Algeprøvene som ble samlet inn i 2019 bekrefter funnene fra 2018. Det var tydelig to ulike former av *Gracilaria* i det innsamlede prøvematerialet hvorav den ene var større og kraftigere med brunlig farge, mens den andre var rød og noe mindre i formen (**Figur 7**). Mikroskopbilder av stengelens tverrsnitt viste i tillegg at de to formene så ut til å ha ulik cellestruktur i det innerste vevet (margcellene) (**Figur 8**).



Figur 7. Eksemplarer av *Gracilaria* spp. sett under lupe. Et rødlig eksemplar sees øverst til (*Gracilaria* cf. *gracilis*), mens et brunlig eksemplar sees nederst til høyre (*Gracilaria* cf. *vermiculophylla*).



Figur 8. Snitt av *Gracilaria* spp. i mikroskop. Fra et rødlig eksemplar til venstre (*Gracilaria* cf. *gracilis*), og fra et brunlig eksemplar til høyre (*Gracilaria* cf. *vermiculophylla*).

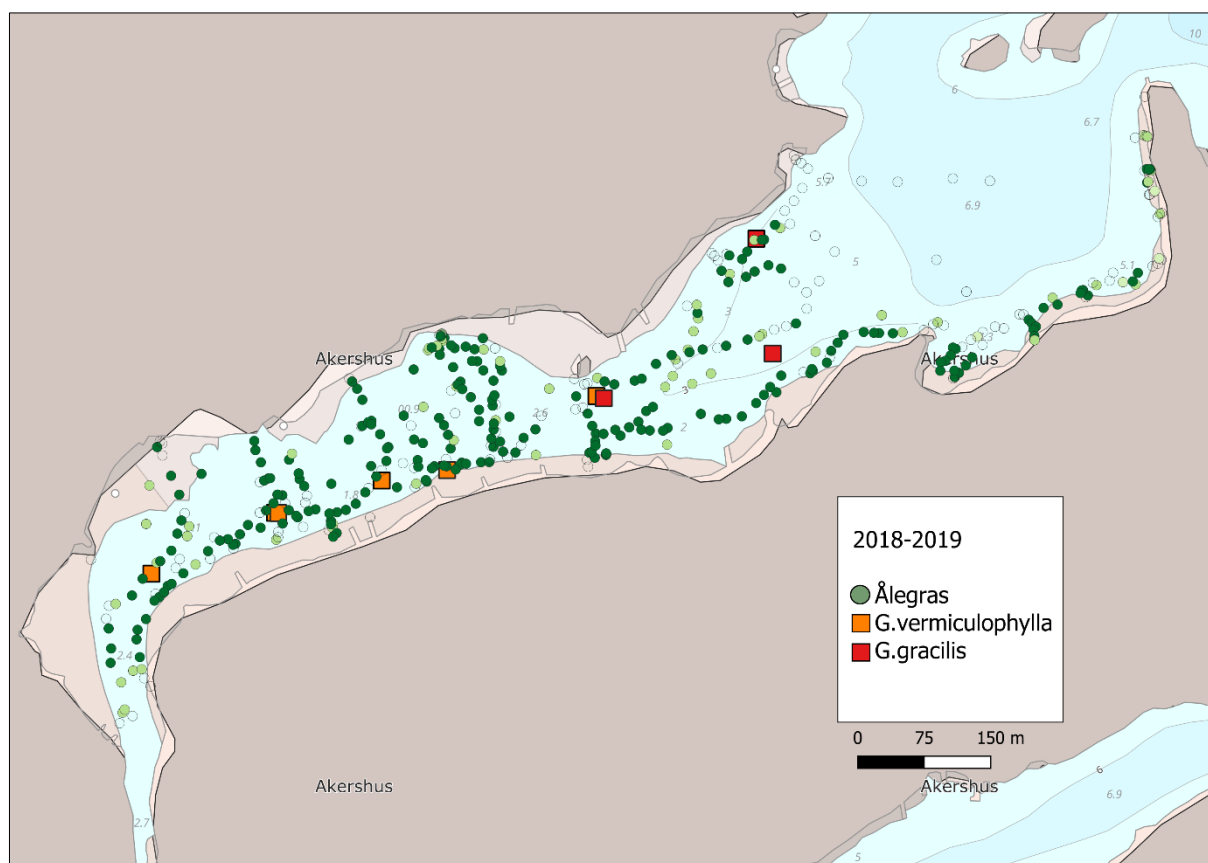
Med utgangspunkt i resultatene fra DNA-analysene, ble det antatt at den brunlige formen var *Gracilaria* cf. *vermiculophylla* og den røde *Gracilaria* cf. *gracilis*. Av totalt fem prøvetakingspunkter ble det funnet *G. cf. vermiculophylla* på fire. Ut ifra målt våtvekt var andelen av *G. cf. gracilis* langt høyere enn andelen av *G. cf. vermiculophylla* på de fleste stasjonene (**Tabell 3**). Innsamling ved hjelp

av kasterive er riktignok ikke en fullgod metode for å sammenligne mengdeforholdet mellom de to algartene, men den antyder allikevel at *G. cf. vermiculophylla* ikke er den dominerende arten av de to.

Et kart som viser forekomst av den fremmede arten *G. vermiculophylla* fra begge undersøkelsesårene er vist i **Figur 8**. Det fremkommer tydelig at arten finnes spredt i hele sundet.

Tabell 3. Oversikt over prøver og resultater fra visuelle analyser fra innsamlede *Gracilaria* sp. planter i Slependrenna 11. september 2019.

Prøvepunkt	Posisjon		<i>Gracilaria cf. gracilis</i>		<i>Gracilaria cf. vermiculophylla</i>	
			Vekt (g)	%andel	Vekt (g)	%andel
1	59,8789	10,5154	73,5	51	70,3	49
2	59,8775	10,5091	149,6	82	33,6	18
3	59,8768	10,5067	18,6	98	0,3	2
4	59,8779	10,5112	13,4	98	0,3	2
5	59,8806	10,5184	4,9	100	-	0



Figur 8. Oversikt over registrert tetthet av ålegras (dessa mørkere grønne punkter, dess høyere tetthet; fravær er vist som åpne sirkler), samt prøvetakingspunkter og funn av de to *Gracilaria* artene i Slependrenna i 2018 og 2019. Funn av den fremmede algen *G. vermiculophylla* er markert med en oransje firkant mens rød firkant viser der det kun ble funnet vanlig pollris, *Gracilaria gracilis*. Ettersom sistnevnte art ble funnet på samtlige posisjoner, viser de oransje firkantene også forekomst av *G. gracilis*.

Sett under ett, viser feltregistreringene fra 2018 og 2019, at både ålegras og *Gracilaria* spp. var utbredt langs hele Slepændrenna. Begge artene ble funnet på ca. 5 m på det dypeste, men *Gracilaria* ble stort sett registrert dypere enn ålegraset. 85 % av registreringene av *Gracilaria* var dypere enn 2 m, mens det motsatte var tilfelle for ålegras der 70 % av registreringene var mellom 0 og 2 m dyp. Rundt halvparten av punktene hvor det ble registrert *Gracilaria* ble det også observert ålegras. Ålegras tettheten var i disse tilfellene spredt til vanlig forekomst, og ikke tett forekomst.

Observerte endringer i tilstand mellom år og sesong

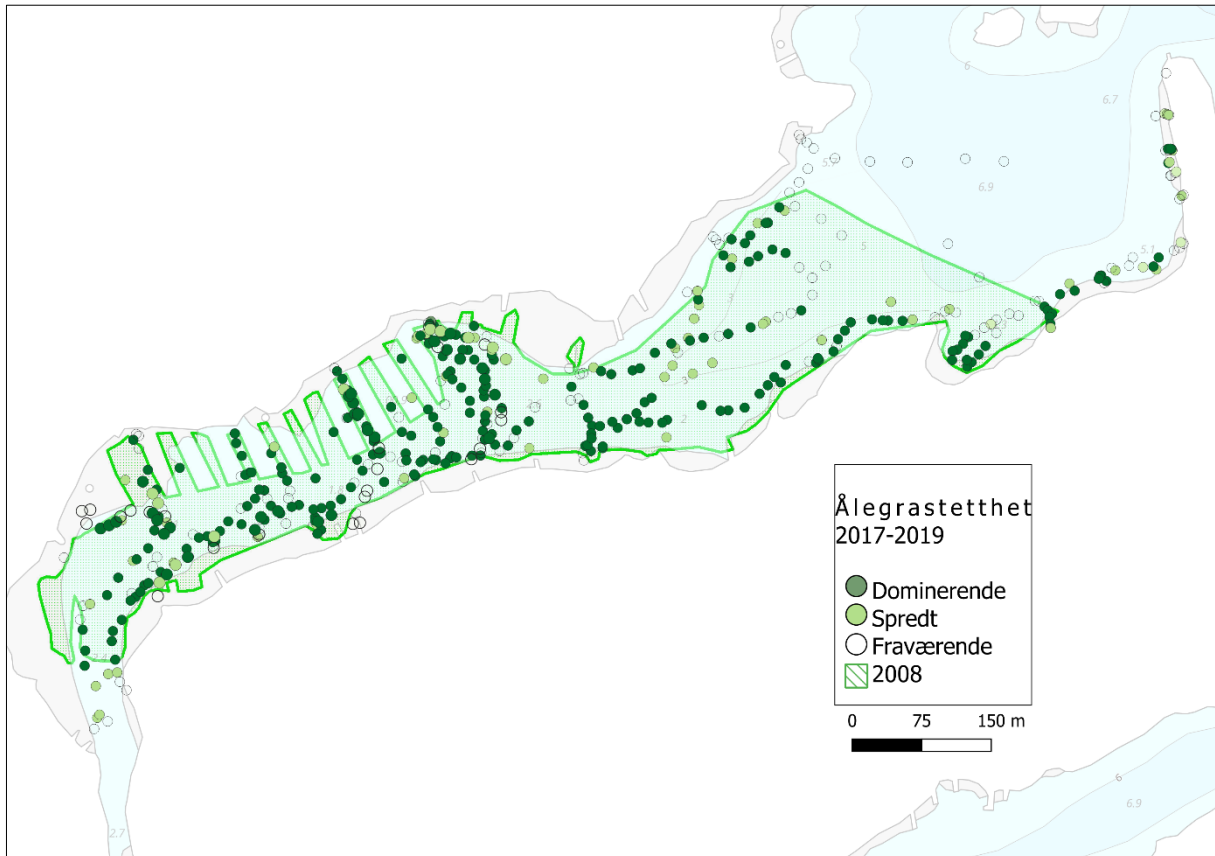
Tilstanden til ålegrasenga varierte fra år til år og gjennom sesongen (sesongvariasjoner kun undersøkt i 2019) (Tabell 4). Det ble generelt funnet vanlig til tett forekomst av trådalger som dekket bunnen mellom ålegrasplantene, og tidvis dekket disse trådalgene også ålegrasbladene. Påvekstalger er alger som kommer inn på våren og som dør ut utover høsten.

Tabell 4. Endringer over tid i tilstanden til ålegrasforekomsten i Slepændrenna fra 2017 til 2019, vurdert ut fra mengde trådalger.

År	Dato	Forekomst & utbredelse av ålegraset	Mengde trådalger	Kvalitet på engen (økologisk tilstand)	Dypeste ålegrasregistrering / funn av <i>G. vermiculophylla</i>
2017	02. juli	Funn av ålegras på 41 av 66 registreringer (punkter) hvorav 70 % hadde vanlig til tett forekomst. Det ble registrert ålegras langs store deler av sundet.	Dominerende	Dårlig	2,3 m*
2018	26. og 30. juni	Funn av ålegras på 156 av totalt 274 registreringer (punkter) hvorav 80 % hadde vanlig til tett forekomst. Det ble registrert ålegras langs hele sundet.	Spredt	God	5 m Funn av <i>Gracilaria vermiculophylla</i>
2019	15. april	Funn av ålegras på 94 av 140 registreringer (punkter) hvorav 56 % var tette forekomster for hele perioden sett under ett. Det ble registrert ålegras langs hele sundet.	Dominerende	Dårlig	4,7 m Funn av <i>Gracilaria vermiculophylla</i>
	17. juli		Spredt -Vanlig	Moderat	
	17. sept.		Vanlig	Moderat	

* Det ble ikke utført registreringer på dypere vann enn 2,3 m i 2017.

Samlet sett gjennom disse tre årene, ser utbredelsen til ålegrasengen ut til å variere innenfor det området som ble kartlagt som ei ålegraseng i 2008 (Figur 9). Den smale stripen med ålegras i den nordøstlige delen, var ikke inkludert ved kartleggingen i 2008.



Figur 9. Samlet oversikt over alle ålegrasregistreringene i Slependrenna i perioden 2017 til 2019. Fargen på sirklene indikerer tetthet av vanlig ålegras (*Zostera marina*). Jo mørkere farge dess tettere er forekomsten. Åpne sirklér indikerer fravær av ålegras. Det grønne omrisset viser utbredelsen til ålegrasforekomsten slik den ble registrert i 2008.

4 Diskusjon

Feltundersøkelsene i 2017, 2018 og 2019 har dokumentert at den kartlagte nasjonalt viktige ålegrasenga i Slependsenna som ble registrert som midlertidig borte i mai 2013, ikke har blitt permanent tapt. Undersøkelsene viste tett forekomst av ålegras i enga i hvert av årene. Imidlertid var ålegrasenga tidvis sterkt preget av trådalger, noe som er kjent for å kvele selve ålegraset og bunnen gjennom forråtnelsesprosesser som fører til oksygenvinn i sedimentet. Oksygenvinn vil ta livet av alt dyreliv i bunnen og på sikt være negativt for ålegraset.

Masseforekomster av trådalger er kjent for å ha en negativ innvirkning på ålegras, særlig i beskyttede kystområder (se Pihl m fl. 1999). Økt forekomst av trådalger på grunn av overgjødning og overfiske (som forårsaker en lignende effekt som overgjødning og som derfor kalles pseudo-overgjødning) er ansett som årsaken til at rundt 60% av ålegrasengene på den svenske vestkysten har forsvunnet (Baden m. fl. 2003, Moksnes m. fl. 2018). Siden Slependsenna er et meget beskyttet område og indre Oslofjord har høye konsentrasjoner av næringssalter om vinteren (Staalstrøm 2020), utgjør de påviste masseforekomstene av trådalger en trussel mot ålegraset. De registrerte vekslingene i forekomst av trådalger kan være en mulig forklaring på vekslingene i forekomst av ålegraset. Sesongmessig forekomst av trådalger er funnet å variere mellom år langs kysten i Sør-Norge (Christie et al. 2019). Selv om ålegraset tilsynelatende var fraværende våren 2013, har rotsystemet sannsynligvis ligget intakt, og vært klart for å sette nye spirer i senere år. Hvor lang tid ålegrasenga i Slependsenna var uten grønne skudd er ikke undersøkt og dermed ikke kjent. Feltundersøkelsene i dette prosjektet har påvist frøplanter i ålegrasenga (se **Figur 6**) som kan bidra til fornyelse av ålegrasenga når forholdene er gode nok.

Også på andre lokaliteter i Oslofjorden er det observert høy forekomst av trådalger og tilsvarende vekslinger i forekomst av trådalger på ålegras. En ålegraseng ved Kreyerskjæret på nordøstsiden av Nesøya hadde samme sesongmessige variasjon i forekomst av trådalger gjennom 2019 som den vi observerte i Slependsenna. I en ålegraseng i Viksfjorden i Larvik kommune (for mer info se <https://www.indreviksfjordvel.no/prosjekt-indre-viksfjord/>) har vi funnet at ålegrasenga klarer seg gjennom flere år med kraftig påvekst av trådalger, men at trådalgene gjennom forråtnelse har medført fullstendig reduserte sedimentforhold. Det betyr at oksygenet er brukt opp, og at sedimentet inneholder den giftige gassen hydrogensulfid, og at dyrelivet nedi sedimentet er drept. Sedimentforholdene i Slependsenna er ikke undersøkt, men det er grunn til å tro at de tette mattene med ulike algearter har ført til liknende dårlig tilstand i sedimentene i dette området. Det er uvisst hvordan disse dårlige sedimentforholdene vil påvirke ålegrasengene over tid, men erfaringene fra Sverige kan tyde på at også ålegrasengene på den norske siden av Skagerrak vil kunne reduseres over tid.

Utbredelsen og tilstanden til ålegrasenger kan påvirkes av flere forhold enn overgjødning og pseudo-overgjødning (se Christie m fl. 2011). Varmere og surere vann fremmer forekomst av opportunistiske trådalger (Connell m. fl. 2013), som *Gracilaria vermiculophylla*. Formørkning som er et økende problem langs norskekysten og særlig i Skagerrak (Dupont og Aksnes 2013, de Wit m. fl. 2016) krymper den nedre voksegrensen og dermed arealutbredelsen til ålegras og de marine algene. Varmere vann gjør at ålegras og alger trenger mer lys for å motvirke energitapet som skyldes økt respirasjon (Abe m. fl. 2003). Dette fører også til en reduksjon av den nedre voksegrense, og potensielt redusert arealutbredelse. Skygging fra fysiske strukturer og utbygging, etablering av brygger, båthavner, mudring og kunstige sandstrender har også en negativ innvirkning på ålegrasets utbredelse. I Slependsenna har vi sett at båthavnen skygger såpass at ålegraset ikke vokser under bryggene og båtene.

Ålegras er mindre tolerant for dårlige lysforhold enn rødalger, og vi fant i liten grad ålegras på de dypeste partiene i Slepennrenna (rundt 5 meter dype), der vi fant tette matter av *Gracilaria* spp. Fem meters dyp er rundt maksimum observert nedre voksegrense for ålegras i Indre Oslofjord. Vi kan dermed ikke konkludere med at *Gracilaria* spp. har utkonkurrert ålegraset i disse områdene av enga. Observasjonen av den fremmede rødalgen *G. vermiculophylla* sommeren 2018 er den første registrerte forekomsten av arten i Indre Oslofjord. Denne arten har som mange fremmede arter, ett stort invasjonspotensial i Norge og vil trolig spre seg til flere grunne bløtbunnsområder. Det er ifølge Fremmedartsbasen 2018 (<https://artsdatabanken.no/fab2018/N/1236>) antatt at arten vil kunne ha både positive og negative effekter på grunne bølgebeskytta økosystemer. Samlet sett vurderes arten til å ha svært høy økologisk risiko. Den første kjente observasjonen av arten var i Vestfold i 2012 (Husa m. fl. 2013). Det antas derimot at arten har vært i Norge flere år før dette, og at isolerte forekomster med høy tetthet i populære småbåthavner tyder på at den spres fra havn til havn med småbåter eller fiskeutstyr. Dette er en treffende beskrivelse av forekomsten i Slepennrenna. Det er påvist at arten kan ha negative effekter i ålegressenger når de forekommer i tette algematter (Martínez-Lüscher & Holmer 2011). Utviklingen av forekomsten av *G. vermiculophylla* i Slepennrenna bør derfor følges opp for å kunne vurdere trusselbildet av arten for ålegrasengen.

Det rapporteres om et akselererende tap av ålegrasenger på global skala (Waycott m. fl. 2009). Tapet av ålegrasenger på den svenske vestkysten er i tråd med denne utviklingen. For å ta vare på biologisk mangfold og sikre friske fungerende kystøkosystemer er det derfor viktig å ivareta kjente forekomster av ålegrasenger. Unsworth m. fl. (2019) påpeker seks viktige utfordringer med hensyn til bevaring av sjøgrasenger, som er fellesbetegnelsen på denne naturtypen:

1. manglende bevissthet om hva sjøgrasenger er og en begrenset offentlig erkjennelse av viktigheten av sjøgrasenger i kystnære systemer;
2. statusen til mange sjøgrasenger er ukjent, og oppdatert informasjon om status og tilstand er viktig;
3. å forstå trusselbilde på lokal skala er nødvendig for å oppnå en målrettet forvaltning;
4. å utvide vår kunnskap om sammenhengen mellom de samfunnsøkonomiske og økologiske elementer i sjøgras-systemene er nødvendig for å balansere menneskers og planetens behov;
5. sjøgras-forskning bør utvides til å generere kunnskap som støtter bevaringstiltak;
6. økt forståelse av koblinger mellom sjøgras og klimaendringer er nødvendig for å kunne tilpasse bevaring av naturtypen deretter.

Det er også i Norge en lav bevissthet om betydningen av blå skoger som ålegrasenger og tareskog for livet i havet og hvilken kobling det er mellom ivaretagelse av disse naturtypene og opprettholdelse av friske og produktive kystøkosystemer. Forskningsmessig har det de siste par årene vært et økt fokus på den klimaregulerende betydningen disse blå skogene kan ha (Krause Jensen og Duarte 2016, Macreadie m. fl. 2019). En ny rapport fra NIVA, NINA, Statistisk sentralbyrå (SSB) og Menon, av det økonomiske bidraget til økosystemtjenestene i Oslofjorden, kan bidra til å fremme en slik bevissthet (Wenting m. fl. 2019). Denne undersøkelsen av ålegrasenga i Slepennrenna, som er finansiert av Fylkesmannen i Oslo og Akershus, har vært et viktig bidrag til å avdekke statusen og variasjonen til tilstanden i en nasjonalt viktig ålegraseng, og til å forstå det lokale trusselbilde for enga.

Bortsett fra lokale tiltak som å stoppe videre utbygging og utfylling av sandstrenger i området, er det vanskelig å tenke seg andre lokale tiltak. Problemet med økte tilførsler av næringsalter siden 2003 (Selvik og Sample 2018) er en viktig trussel som det må gjøres noe med for hele Oslofjorden. Det samme gjelder tiltak for å redusere avrenning fra land og tilførslene av uorganiske partikler til fjorden. Slike tiltak er sentrale i helhetlig forvaltningsplan for Oslofjorden (Miljødirektoratet 2019). Å øke vanngjennomstrømningen i Slepennrenna vil kunne være positivt for ålegrasenga, men et slikt

tiltak vil kreve en utredning av både metodikk og mulige positive og negative konsekvenser. Overvåking av utviklingen til *G. vermiculophylla* på lokaliteten er nødvendig, og et mulig forebyggende tiltak for å unngå spredning av arten kan være å fjerne forekomstene på de dypeste partiene.

5 Konklusjon

Feltundersøkelsene i 2017, 2018 og 2019 har dokumentert at den kartlagte nasjonalt viktige ålegrasenga i Slepennrenna, som ble registrert som midlertidig borte i mai 2013, ikke har blitt permanent tapt. Selv om ålegraset tilsynelatende var fraværende våren 2013, har rotsystemet sannsynligvis ligget intakt, og vært klart for å sette nye spirer i senere år. Undersøkelsene viste tett forekomst av ålegras i enga i hvert av de undersøkte årene. Imidlertid var ålegrasenga tidvis sterkt preget av trådalger, noe som er kjent for å kvele selve ålegraset og som er dokumentert å være knyttet til et stort tap av ålegrasenger på den svenske vestkysten. Det ble også funnet en relativt stor utbredelse og forekomst av den fremmede rødalgen *Gracilaria vermiculophylla* innen enga. Spredning av denne fremmede rødalgen utgjør en høy økologisk risiko for bølgebekytta økosystemer som de som finnes i Slepennrenna. Summen av disse truslene, samt andre menneskeskapte trusler som utbygging, global oppvarming og forsuring, gjør at trusselbildet for ålegrasenga i området er svært høyt.

6 Referanser

- Abe M, HaShimoto N, Kurashima A, Maegawa M (2003) Estimation of light requirement for the growth of *Zostera marina* in central Japan. *Fisheries Science* 69:890-895.
- Baden S, Gullström M, Lundén B, Pihl L, Rosenberg R (2003) Vanishing Seagrass (*Zostera marina*, L.) in Swedish Coastal Waters. *AMBIO* 32:374-377
- Bekkby T, Rinde E, Espeland SH, Olsen H, Thormar J, Grefsrud ES, Bøe R, Brandt CF, Moy FE (2020) Nasjonal kartlegging – kyst 2019. Ny revisjon av kriterier for verdisseting av marine naturtyper og nøkkelområder for arter. NIVA rapport.
- Christie H, Andersen GS, Bekkby T, Fagerli CW, Gitmark JK, Gundersen H, Rinde E (2019) Shifts between sugar kelp and turf algae in Norway: regime shifts or flips between different opportunistic seaweed species? *Front. Mar. Sci.*, 22 February 2019: <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00072>. *Frontiers in Marine Science*, section Marine Ecosystem Ecology
- Christie H, Rinde E, Moy F (2011) Faggrunnlag (Handlingsplan) for ålegras i Norge. Rapport til Fylkesmannen i AustAgder, 34 s.
- Connell SD, Kroeker KJ, Fabricius KE, Kline DI, Russell BD (2013) The other ocean acidification problem: CO₂ as a resource among competitors for ecosystem dominance. *Philos T R Soc B* 368.
- de Wit HA, Valinia S, Weyhenmeyer GA, Futter MN, Kortelainen P, Austnes K, Hessen DO, Ræike A, Laudon H, Vuorenmaa J (2016) Current Browning of Surface Waters Will Be Further Promoted by Wetter Climate. *Environmental Science & Technology Letters* 3:430-435.
- Direktoratsgruppen vanndirektivet (2018) Veileder 2:2018 Klassifisering.
- Direktoratet for naturforvaltning (2007) Kartlegging av marint biologisk mangfold. DN håndbok 19-2001 Revidert 2007. 51 s
- Dupont N, Aksnes DL (2013) Centennial changes in water clarity of the Baltic Sea and the North Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 131:282-289
- Husa V, Agnalt A-L, Svensen R, Rokkan Iversen K, Steen H, Jelmert A, Farestvedt E, Petersen H (2013) Kartlegging av fremmede marine arter i indre og ytre Oslofjord. Utredning for DN 4-2013. Direktoratet for naturforvaltning 29
- Krause-Jensen D, Duarte CM (2016) Substantial role of macroalgae in marine carbon sequestration. *Nature Geosci advance online publication*
- Macreadie PI, Anton A, Raven JA, Beaumont N, Connolly RM, Friess DA, Kelleway JJ, Kennedy H, Kuwae T, Lavery PS, Lovelock CE, Smale DA, Apostolaki ET, Atwood TB, Baldock J, Bianchi TS, Chmura GL, Eyre BD, Fourqurean JW, Hall-Spencer JM, Huxham M, Hendriks IE, Krause-Jensen D, Laffoley D, Luisetti T, Marbà N, Masque P, McGlathery KJ, Megonigal JP, Murdiyarsa D, Russell BD, Santos R, Serrano O, Silliman BR, Watanabe K, Duarte CM (2019) The future of Blue Carbon science. *Nature Communications* 10:3998
- Martínez-Lüscher J, Holmer M (2010). Potential effects of the invasive species *Gracilaria vermiculophylla* on *Zostera marina* metabolism and survival. *Marine environmental research*. 69. 345-9. 10.1016/j.marenvres.2009.12.009.
- Miljødirektoratet, Fiskeridirektoratet, Landbruksdirektoratet, Statens vegvesen, Sjøfartsdirektoratet, Kystverket, Riksantikvaren, Forsvarsbygg, Kulturdepartementet, samt fylkesmenn og fylkeskommuner rundt fjorden. Forslag til helhetlig plan for Oslofjorden. M1550-2019. 167 sider.

- Moksnes P-O, Eriander L, Infantes E, Holmer M (2018) Local regime shifts prevent natural recovery and restoration of lost eelgrass beds along the Swedish West Coast. *Estuaries and Coasts* 41:1712-1731
- Pihl L, Svenson A, Moksnes PO, Wennehage H (1999) Distribution of green algal mats throughout shallow soft bottoms of the Swedish Skagerrak archipelago in relation to nutrient sources and wave exposure. *J. Sea Res.* 41, 281–295. doi: 10.1016/S1385-1101(99)00004-0
- Rinde E, Christie H, Moy F (2012) Småbåthavner – marinbiologiske aspekter. *VANN* (4): 553-566.
- Selvik JR, Sample JE (2018) Kildefordelte tilførsler av nitrogen og fosfor til norske kystområder i 2017 – tabeller, figurer og kart. NIVA RAPPORT L.NR. 7312-2018.
- Staalstrøm A (2020) Modellering av miljøtilstanden i indre Oslofjord sett i lys av utslippstillatelser og befolkningsutvikling. NIVA rapport 7493-2020.
- Unsworth RKF, McKenzie LJ, Collier CJ, Cullen-Unsworth LC, Duarte CM, Eklöf JS, Jarvis JC, Jones BL, Nordlund LM (2018) Global challenges for seagrass conservation. *Ambio* 48:801–815.
- Waycott M, Duarte CM, Carruthers TJB, Orth RJ, Dennison WC, Olyarnik S, Calladine A, ourqurean JWF, Heck JKL, Hughes AR, Kendrick GA, Kenworthy WJ, Short FT, Williams SL (2009) Accelerating loss of seagrasses across the globe threatens coastal ecosystems. *Proc Acad Natl Sci*
- Wenting Chen, Barton DN, Magnussen K, Navrud S, Grimsrud K, Garnåsjordet PA, Engelién E, Syverhuset AO, Bekkby T, Rinde E (2019) Verdier i Oslofjorden: Økonomiske verdier tilknyttet økosystemtjenester fra fjorden og strandsonen. NIVA rapport 7420-2019.

Lenker

Miljødirektoratets Naturbase: <https://www.miljodirektoratet.no/verktoy/naturbase>

Artsdatabanken: <https://artsdatabanken.no/Fab2018/N/1236>

Vedlegg A. Feltregistreringer

Oversikt over alle feltregistreringene som er utført i prosjektet i perioden 2017 til 2019. De geografiske posisjonene er angitt i desimalgrader. Dato, dyp (m), samt en semi-kvantitativ angivelse av mengde ålegras (*Zostera marina*) og pollris (*Gracilaria spp*), er angitt (E-enkeltvis, S-spredd, V-vanlig, D-dominerende). Et spørsmålstegn indikerer usikker observasjon.

ÅR	WP	Breddegrad	Lengdegrad	Dato	Dyp	Ålegras	Gracilaria spp
2017	204	59,87103	10,54592	02.07.2017	0,0		
	205	59,87659	10,507315	02.07.2017	1,5		
	206	59,876723	10,507332	02.07.2017	1,7	S	
	207	59,876806	10,507462	02.07.2017	0,0	V	
	208	59,876905	10,507616	02.07.2017	1,2	S	
	209	59,876988	10,507841	02.07.2017	1,5	D	
	210	59,87726	10,507461	02.07.2017	1,5	D	
	211	59,877366	10,507352	02.07.2017	1,5		
	212	59,877489	10,507202	02.07.2017	1,6	S	
	213	59,877578	10,50708	02.07.2017	1,5	S	
	214	59,877686	10,506878	02.07.2017	1,3	V	
	215	59,877381	10,505905	02.07.2017	0,1		
	216	59,877362	10,505745	02.07.2017	0,8		
	217	59,877245	10,505851	02.07.2017	1,0		
	218	59,877206	10,506128	02.07.2017	1,8	V	
	219	59,877242	10,506287	02.07.2017	1,6	V	
	220	59,877281	10,506421	02.07.2017	1,5	D	
	221	59,877334	10,506494	02.07.2017	1,6		
	222	59,8774	10,506681	02.07.2017	1,6		
	223	59,877397	10,507051	02.07.2017	1,2		
	224	59,877388	10,507109	02.07.2017	1,2	D	
	225	59,877323	10,507207	02.07.2017	1,5	D	
	226	59,877196	10,507355	02.07.2017	1,5	D	
	227	59,877204	10,508324	02.07.2017	2,2	S	
	228	59,877094	10,508327	02.07.2017	1,5		
	229	59,877243	10,508396	02.07.2017	0,0		
	230	59,877252	10,509184	02.07.2017	0,0		
	231	59,877295	10,509097	02.07.2017	1,2	D	
	232	59,877423	10,509198	02.07.2017	1,7	D	
	233	59,87749	10,509515	02.07.2017	1,7	D	
	234	59,877417	10,510303	02.07.2017	1,5	D	
	235	59,877487	10,510547	02.07.2017	1,5	D	
	236	59,877417	10,510969	02.07.2017	1,5		
	237	59,877432	10,511105	02.07.2017	0,5		
	238	59,877685	10,511166	02.07.2017	0,2		
	239	59,877746	10,511201	02.07.2017	0,5		

ÅR	WP	Latitude	Longitude	Dato	Dyp	Ålegras	Gracilaria spp
2017	240	59,877963	10,51137	02.07.2017	1,0		
	241	59,878121	10,511397	02.07.2017	1,5	D	
	242	59,878167	10,511372	02.07.2017	2,2		
	243	59,878268	10,511276	02.07.2017	2,2	D	
	244	59,878331	10,511132	02.07.2017	2,0	D	
	245	59,878482	10,51093	02.07.2017	1,9	D	
	246	59,878585	10,510818	02.07.2017	2,0	D	
	247	59,878709	10,510624	02.07.2017	1,2	S	
	248	59,878647	10,510724	02.07.2017	1,9	D	
	249	59,878672	10,51077	02.07.2017	1,5	D	
	250	59,878119	10,513163	02.07.2017	0,5		
	251	59,878226	10,513316	02.07.2017	0,9		
	252	59,878333	10,513478	02.07.2017	0,9	D	
	253	59,878516	10,513686	02.07.2017	2,2		
	254	59,878592	10,513675	02.07.2017	2,2		
	255	59,878757	10,513532	02.07.2017	1,4	D	
	256	59,8789	10,513319	02.07.2017	1,6	D	
	257	59,879005	10,513256	02.07.2017	1,5	D	
	258	59,879079	10,512815	02.07.2017	1,7	D	
	259	59,879159	10,51255	02.07.2017	1,7	D	
	260	59,879181	10,512371	02.07.2017	2,0		
	261	59,879232	10,512304	02.07.2017	1,5	D	
	262	59,879369	10,512183	02.07.2017	2,0		
	263	59,879345	10,512203	02.07.2017	2,3	S	
	264	59,879334	10,512404	02.07.2017	1,6	S	
	265	59,879318	10,512598	02.07.2017	1,4	D	
	266	59,87929	10,512947	02.07.2017	1,5	S	
	267	59,879234	10,51327	02.07.2017	1,2		
	268	59,879211	10,513431	02.07.2017	0,8	S	
269	59,879106	10,513698	02.07.2017	0,8	S		
2018	1	59,876217	10,50591599	26.06.2018	1,0	S-V	
	2	59,87631398	10,50585204	26.06.2018	0,7		
	3	59,87644801	10,50589101	26.06.2018	0,7		
	4	59,87646997	10,50602403	26.06.2018	1,0	S	
	5	59,87656703	10,50634003	26.06.2018	1,5	S-V	
	6	59,87674297	10,50653097	26.06.2018	2,2	S-V	
	7	59,87693299	10,50685996	26.06.2018	1,9	S-V	
	8	59,87704698	10,50706901	26.06.2018	1,9	S-V	
	9	59,877223	10,50716599	26.06.2018	1,3	S-V	
	10	59,87735904	10,50722902	26.06.2018	1,1	S-V	
	11	59,87761804	10,50715199	26.06.2018	1,1	S-V	
	12	59,87780303	10,50696096	26.06.2018	1,2	S-V	

2018	WP	Latitude	Longitude	Dato	Dyp	Ålegras	Gracilaria spp
	13	59,87800302	10,50675997	26.06.2018	1,5		
	14	59,87808399	10,50664203	26.06.2018	1,5	S-V	
	15	59,87814099	10,50668797	26.06.2018	1,0		
	16	59,87812498	10,50674102	26.06.2018	1,0		
	17	59,87901103	10,51513902	26.06.2018	0,9		
	18	59,87902402	10,51520004	26.06.2018	0,9		
	19	59,87908403	10,51539098	26.06.2018	0,9	S	
	20	59,87905302	10,51554303	26.06.2018	1,5	D	
	21	59,87903098	10,51574101	26.06.2018	1,8	D	
	22	59,87908202	10,51614703	26.06.2018	2,3	D	
	23	59,879107	10,51628499	26.06.2018	2,5	D	
	24	59,87926601	10,51655204	26.06.2018	2,5	D	
	25	59,879366	10,51685597	26.06.2018	2,5	D	
	26	59,87940699	10,51721002	26.06.2018	2,6	D	
	27	59,87944404	10,51747003	26.06.2018	2,7	D	
	28	59,87946901	10,51776398	26.06.2018	3,1		D
	29	59,87949701	10,51793598	26.06.2018	2,8	D	
	30	59,87957404	10,51836002	26.06.2018	3,5	V-D	
	31	59,87961603	10,51859102	26.06.2018	3,5	S	
	32	59,87969298	10,51888003	26.06.2018	3,8		
	33	59,87973598	10,51911799	26.06.2018	4,0		
	34	59,87977101	10,51931002	26.06.2018	4,0	S-D	
	35	59,87992801	10,51950398	26.06.2018	4,0		D
	36	59,88009296	10,51948101	26.06.2018	4,1		D
	37	59,880185	10,51921598	26.06.2018	4,2		
	38	59,880315	10,51893502	26.06.2018	3,8	S-D	
	39	59,88033998	10,51867702	26.06.2018	3,4	V-D	
	40	59,88026697	10,51840897	26.06.2018	3,0	S-V	
	41	59,88020796	10,51824301	26.06.2018	2,8	S-V	
	42	59,880143	10,51789499	26.06.2018	1,6	S-V	
	43	59,88025197	10,51774202	26.06.2018	1,1	D	
	44	59,88035297	10,51765602	26.06.2018	1,0		
	45	59,88039798	10,51757799	26.06.2018	0,9		
	46	59,88042497	10,51751797	26.06.2018	0,6		
	47	59,88042296	10,51781897	26.06.2018	0,6		
	48	59,88041198	10,51787797	26.06.2018	0,9	D	
	49	59,88046302	10,51823203	26.06.2018	1,9	S-V	
	50	59,88059202	10,51851097	26.06.2018	2,5	S-V	
	51	59,88075304	10,51875296	26.06.2018	3,0	D	
	52	59,88090198	10,51893099	26.06.2018	3,4		
	53	59,88100701	10,51910098	26.06.2018	3,8		
	54	59,88114296	10,51925302	26.06.2018	4,3		

2018	WP	Latitude	Longitude	Dato	Dyp	Ålegras	Gracilaria spp
	450	59,88036303	10,52529504	26.06.2018	3,0	S	
	451	59,88025398	10,52513704	26.06.2018	1,5	D	
	452	59,88023504	10,52509898	26.06.2018	0,9		
	453	59,88030402	10,52503101	26.06.2018	3,3	D	
	454	59,88038499	10,52521901	26.06.2018	3,5		
	455	59,88041801	10,52555303	26.06.2018	3,8		
	456	59,88049999	10,52561204	26.06.2018	4,6		
	457	59,88041198	10,52582301	26.06.2018	3,7	E	
	458	59,88039798	10,52608201	26.06.2018	3,1	S	
	459	59,88042598	10,526023	26.06.2018	3,3	S-V	
	460	59,880516	10,52611101	26.06.2018	4,0	S-V	
	461	59,88059403	10,526397	26.06.2018	3,5		
	462	59,88062304	10,52650002	26.06.2018	2,3		
	463	59,88066603	10,52657001	26.06.2018	1,5		
	464	59,88067701	10,52651703	26.06.2018	3,0	E	
	465	59,88155896	10,52616499	26.06.2018	2,6		
	466	59,88155804	10,52623297	26.06.2018	0,9	S	
	467	59,88156902	10,52620799	26.06.2018	1,3	S-V	
	468	59,88157203	10,52621696	26.06.2018	1,3	D	
	469	59,88157103	10,52614999	26.06.2018	3,0	D	
	470	59,88155301	10,52610297	26.06.2018	4,0		
	471	59,88157304	10,52619601	26.06.2018	1,8	D	
	472	59,88143499	10,52617396	26.06.2018	2,9	V	
	473	59,88131496	10,52624504	26.06.2018	4,0		
	474	59,88134497	10,526325	26.06.2018	2,2		
	475	59,88131303	10,52623004	26.06.2018	3,0		
	476	59,88135603	10,52634001	26.06.2018	1,6	E	
	477	59,88144396	10,52619601	26.06.2018	2,0	S	
	478	59,88187999	10,52587104	26.06.2018	5,0		
	479	59,88190999	10,52604103	26.06.2018	3,5	E	
	480	59,88190496	10,52608201	26.06.2018	2,2	S	
	481	59,88190002	10,526109	26.06.2018	1,5	S	
	482	59,88189801	10,52612702	26.06.2018	1,0		
	483	59,88230101	10,52601102	26.06.2018	3,6		
	484	59,88233001	10,52607698	26.06.2018	0,9		
	485	59,8803	10,52500603	26.06.2018	3,1	D	
	486	59,880272	10,524987	26.06.2018	2,0	D	
	487	59,88013999	10,52453999	26.06.2018	1,7	D	
	488	59,88009699	10,52426297	26.06.2018	1,9	D	
	489	59,88001602	10,52386701	26.06.2018	4,7		
	490	59,87996698	10,52398	26.06.2018	3,9	V	
	491	59,87993396	10,52404798	26.06.2018	3,5	V	

2018	WP	Latitude	Longitude	Dato	Dyp	Ålegras	Gracilaria spp
	492	59,87990303	10,52413498	26.06.2018	2,5	D	
	493	59,87987101	10,52409098	26.06.2018	2,0	D	
	494	59,87980496	10,52411696	26.06.2018	1,5	D	
	495	59,879769	10,52412299	26.06.2018	1,3	S	
	496	59,87976599	10,52412903	26.06.2018	1,2	S	
	497	59,87986296	10,52349301	26.06.2018	5,0		
	498	59,87980999	10,52307299	26.06.2018	4,6		
	499	59,87976297	10,52297199	26.06.2018	4,4	E	
	500	59,879725	10,52285003	26.06.2018	4,4		
	501	59,87964696	10,52268097	26.06.2018	4,1		
	502	59,87962299	10,52255298	26.06.2018	3,6	D	
	503	59,87963397	10,52249598	26.06.2018	3,2	V-D	
	504	59,87955401	10,52246296	26.06.2018	2,7	V	D
	505	59,87949399	10,52236003	26.06.2018	1,8	D	
	506	59,87947698	10,52227202	26.06.2018	1,5	D	
	507	59,87939098	10,52227403	26.06.2018	1,0	D	
	508	59,87985299	10,522284	26.06.2018	0,8		
	509	59,87987998	10,52215501	26.06.2018	3,5	E-S	
	510	59,87985601	10,52206901	26.06.2018	4,0		D?
	511	59,87979197	10,52188997	26.06.2018	2,5		
	512	59,87975501	10,52146199	26.06.2018	2,3	S	
	513	59,87973698	10,52126996	26.06.2018	1,9	S-V	
	514	59,87973003	10,52099202	26.06.2018	2,4	S-V	
	515	59,87972902	10,520889	26.06.2018	2,9	V	
	516	59,87973103	10,52068197	26.06.2018	3,0	D	
	517	59,87968904	10,52027696	26.06.2018	3,0	D	
	518	59,87960497	10,52017503	26.06.2018	3,0	D	
	519	59,87951797	10,520054	26.06.2018	2,5	D	
	520	59,87944798	10,52003598	26.06.2018	2,0		
	521	59,87939601	10,519983	26.06.2018	1,8	V	
	522	59,87928403	10,51952502	26.06.2018	0,8		
	523	59,87927699	10,51966298	26.06.2018	1,0	V	
	524	59,87930297	10,51971504	26.06.2018	1,1	D	
	525	59,87932099	10,51969199	26.06.2018	1,9	D	
	526	59,87923399	10,51908396	26.06.2018	1,8	S-V	
	527	59,87911102	10,51887802	26.06.2018	1,7	D	
	528	59,87902704	10,51876402	26.06.2018	1,6	D	
	529	59,87893903	10,51861801	26.06.2018	1,8	S-D	
	530	59,87879503	10,51834904	26.06.2018	1,5	D	
	531	59,87875898	10,51803798	26.06.2018	1,6	V	
	532	59,87874901	10,51788904	26.06.2018	1,3	D	
	533	59,87862697	10,51687298	26.06.2018	1,7	D	

2018	WP	Latitude	Longitude	Dato	Dyp	Ålegras	Gracilaria spp
	534	59,87859604	10,51678497	26.06.2018	1,5	D	
	535	59,878589	10,51651801	26.06.2018	1,6	D	
	536	59,87859101	10,51634601	26.06.2018	1,6	D	
	537	59,87860601	10,51610202	26.06.2018	1,8	D	
	538	59,87857198	10,51582399	26.06.2018	1,7	D	
	539	59,87852303	10,51559198	26.06.2018	1,5	D	
	540	59,87844399	10,51543498	26.06.2018	1,8	D	
	541	59,87832204	10,515337	26.06.2018	1,5	D	
	542	59,87825003	10,51529601	26.06.2018	2,5		?
	543	59,87818097	10,51532803	26.06.2018	2,4		?
	544	59,87827602	10,51544999	26.06.2018	1,8	V	
	545	59,87833302	10,515381	26.06.2018	1,5	V	
	546	59,87839999	10,51544798	26.06.2018	1,5	D	
	547	59,87859604	10,51535502	26.06.2018	1,8	D	
	548	59,87871699	10,51524798	26.06.2018	2,4	D	
	549	59,87877399	10,51514204	26.06.2018	2,4		D?
	550	59,87888404	10,51499301	26.06.2018	1,7	D	
	551	59,87866201	10,51432002	26.06.2018	2,5		D?
	552	59,87852203	10,51421902	26.06.2018	1,9	S-V	
	553	59,87835104	10,51395197	26.06.2018	1,3		
	554	59,87827401	10,51384896	26.06.2018	0,8	S-V	
	555	59,878216	10,513697	26.06.2018	0,3		
	556	59,87827501	10,51359901	26.06.2018	1,0	D	
	557	59,878374	10,513525	26.06.2018	1,5	D	
	558	59,87846998	10,513424	26.06.2018	1,8		D?
	559	59,87855203	10,51337496	26.06.2018	1,8	V	
	560	59,87873199	10,51332702	26.06.2018	1,9	D	
	561	59,87879201	10,51330799	26.06.2018	1,5	D	
	562	59,87883803	10,51334797	26.06.2018	1,1	D	
	563	59,879093	10,51346398	26.06.2018	0,8	D	
	564	59,87914003	10,51342098	26.06.2018	0,7	D	
	565	59,87918604	10,51341604	26.06.2018	0,8	S	
	566	59,87931303	10,513295	26.06.2018	0,5		
	567	59,879294	10,51306902	26.06.2018	0,8	S	
	568	59,87928998	10,51288596	26.06.2018	1,3	V	
	569	59,87931001	10,51270399	26.06.2018	1,6	V-D	
	570	59,87931303	10,51241096	26.06.2018	1,9	V	
	571	59,87934999	10,51222304	26.06.2018	1,9	S	
	572	59,87937497	10,51222002	26.06.2018	1,7		
	573	59,87939701	10,512187	26.06.2018	1,0	S-V	
	574	59,87940799	10,51216001	26.06.2018	0,7		
	575	59,87926902	10,51217602	26.06.2018	1,8	D	

2018	WP	Latitude	Longitude	Dato	Dyp	Ålegras	Gracilaria spp
	576	59,87929903	10,51212497	26.06.2018	2,0	S	
	577	59,87924899	10,51195297	26.06.2018	1,6	S	
	578	59,87927103	10,51197301	26.06.2018	1,9	S	
	579	59,87927799	10,51202397	26.06.2018	1,7	D	
	580	59,87920901	10,51219697	26.06.2018	1,6	V	
	581	59,87909401	10,51248003	26.06.2018	1,9	S-V	
	582	59,87895302	10,512647	26.06.2018	1,9	S-V	
	583	59,87885504	10,51247299	26.06.2018	2,0		
	584	59,87890298	10,51256997	26.06.2018	1,8	S	
	585	59,87892	10,51259704	26.06.2018	1,9	D	
	586	59,87887801	10,51269402	26.06.2018	1,9	D	
	587	59,87880299	10,51287699	26.06.2018	2,0	D	
	588	59,87868103	10,51305997	26.06.2018	2,5	D	
	589	59,87856603	10,51307498	26.06.2018	2,0	D	
	590	59,87813503	10,51278303	26.06.2018	1,5	D	
	591	59,87811299	10,51275403	26.06.2018	0,7	S-V	
	592	59,87812699	10,51287197	26.06.2018	1,2	D	
	593	59,87806203	10,51267097	26.06.2018	0,7	S-V	
	594	59,87809304	10,512432	26.06.2018	1,5	D	
	595	59,878057	10,51219203	26.06.2018	1,5	D	
	596	59,87806404	10,51191601	26.06.2018	1,7	D	S
	597	59,87808902	10,51160303	26.06.2018	1,7		
	598	59,87824199	10,51128804	26.06.2018	1,7	D	
	599	59,87849596	10,51091203	26.06.2018	1,7	S-V	
	600	59,87870199	10,51070097	26.06.2018	1,5	D	
	601	59,87881003	10,51058002	26.06.2018	1,5	D	
	602	59,87888002	10,51046804	26.06.2018	1,6	S-D	
	603	59,87890902	10,51041104	26.06.2018	1,3		
	604	59,87843402	10,51071103	26.06.2018	1,7		
	605	59,87843804	10,510735	26.06.2018	1,6	V	
	606	59,87848003	10,51085	26.06.2018	1,7	S-V	
	607	59,87846	10,51091404	26.06.2018	1,5	S-D	
	608	59,87836604	10,51110397	26.06.2018	1,5	D	
	609	59,87822799	10,51126298	26.06.2018	1,9	D	
	610	59,8781	10,511267	26.06.2018	1,8	D	
	611	59,87800201	10,51118704	26.06.2018	0,0		D
	612	59,87793596	10,51108603	26.06.2018	2,1	S-V	D
	613	59,87781401	10,51094698	26.06.2018	1,7		
	614	59,877769	10,51088604	26.06.2018	1,7	S-V	
	615	59,87764704	10,51071103	26.06.2018	1,5	D	
	616	59,87757797	10,51052	26.06.2018	1,9	D	
	617	59,87754797	10,510346	26.06.2018	1,6	D	

2018	WP	Latitude	Longitude	Dato	Dyp	Ålegras	Gracilaria spp
	618	59,87745702	10,51023401	26.06.2018	1,5	D	
	619	59,87736499	10,51020099	26.06.2018	0,8		
	620	59,87738603	10,51027701	26.06.2018	0,8	S	
	621	59,877338	10,51036703	26.06.2018	1,3	D	
	622	59,87729802	10,51030199	26.06.2018	1,5	D	
	623	59,87742199	10,51024097	26.06.2018	1,5	D	
	624	59,87753103	10,51019403	26.06.2018	1,7	D	
	625	59,87756297	10,50990997	26.06.2018	1,9	D	
	626	59,87754101	10,50977401	26.06.2018	1,7	D	
	627	59,87748502	10,509527	26.06.2018	1,6	D	
	628	59,87753699	10,50937302	26.06.2018	1,7	D	
	629	59,87760404	10,50928904	26.06.2018	2,0		D
	630	59,87768602	10,509124	26.06.2018	1,5	D	
	631	59,87784402	10,50892199	26.06.2018	1,6	S-V	
	632	59,87800101	10,50874799	26.06.2018	1,6	S-V	
	633	59,87812003	10,508621	26.06.2018	1,6	S-V	
	634	59,87821198	10,50858596	26.06.2018	1,5	S-V	
	635	59,87780001	10,50875603	26.06.2018	1,6		
	636	59,87781904	10,50883901	26.06.2018	1,5	S-V	
	637	59,87784703	10,50895502	26.06.2018	1,5	V	
	638	59,87759599	10,50905803	26.06.2018	1,9	V	
	639	59,87751896	10,50891797	26.06.2018	2,0	D	
	640	59,87749097	10,50879601	26.06.2018	2,0		D
	641	59,87735904	10,50857297	26.06.2018	1,9	S-V	
	642	59,87725896	10,50842503	26.06.2018	1,9	S-V	
	643	59,87715997	10,508348	26.06.2018	1,4	V	
	644	59,87711102	10,50831397	26.06.2018	0,5		
	645	59,87714798	10,50829997	26.06.2018	1,1	D	
	646	59,87720196	10,50819	26.06.2018	1,9	D	
	647	59,87718201	10,50802999	26.06.2018	1,8	S-V	S-V
	648	59,87706701	10,50780804	26.06.2018	2,0	S-V	
	649	59,87692402	10,50757402	26.06.2018	1,6	S	
	650	59,87682603	10,507341	26.06.2018	1,5	S-V	
	651	59,87671103	10,50711896	26.06.2018	1,2	V	
	652	59,87662101	10,50697597	26.06.2018	1,0	V	
	653	59,87652998	10,50679802	26.06.2018	1,0	V	V
	654	59,87633804	10,50665402	26.06.2018	1,0	D	
	655	59,87622396	10,50649904	26.06.2018	1,7	S-V	S-V
	656	59,87612598	10,50649099	26.06.2018	1,6	S-V	
	657	59,87594903	10,50658101	26.06.2018	1,7	S-V	
	658	59,875828	10,506636	26.06.2018	1,8	S	
	659	59,87573898	10,50669903	26.06.2018	1,9		

2019 April	WP	Latitude	Longitude	Dato	Dyp	Álegras	Gracilaria spp
	660	59,87566204	10,506837	26.06.2018	1,7		
	661	59,87534897	10,50651697	26.06.2018	2,2		
	662	59,875267	10,50626501	26.06.2018	0,7		
	663	59,87537697	10,50631103	26.06.2018	0,0	E-S	
	664	59,87540899	10,50635001	26.06.2018	1,7	S	
	665	59,87557302	10,50637398	26.06.2018	0,0		
	666	59,87568199	10,50624196	26.06.2018	1,7	S	
	667	59,87582699	10,50602697	26.06.2018	0,0		
	668	59,875871	10,50600098	26.06.2018	0,9	V	
	669	59,87601701	10,50599302	26.06.2018	1,1	S-V	
	012	59,87657	10,50689	15.04.2019	1,5	S-V	
	013	59,87669	10,50704	15.04.2019	1,5	V	
	014	59,87687	10,50718	15.04.2019	2,0		
	015	59,87697	10,50725	15.04.2019	2,3		D
	016	59,8772	10,50737	15.04.2019	3,0	S	
	017	59,87731	10,50739	15.04.2019	2,1	-S	S-V
	018	59,87743	10,50729	15.04.2019	2,5		
	019	59,87723	10,50916	15.04.2019	1,9	S	
	020	59,87725	10,5092	15.04.2019	1,2		
	021	59,87731	10,50919	15.04.2019	1,5		
	022	59,8774	10,50927	15.04.2019	1,8	S-V	
	023	59,87747	10,50956	15.04.2019	2,0	V	
	024	59,87762	10,50969	15.04.2019	2,3		D
	025	59,87769	10,50972	15.04.2019	2,5		D
	026	59,87779	10,50965	15.04.2019	2,4	V	
	027	59,87792	10,50952	15.04.2019	2,3	V	
	028	59,87805	10,50931	15.04.2019	2,0	S-V	
	029	59,87811	10,50936	15.04.2019	2,7	S	
	030	59,87785	10,51188	15.04.2019	0,0		
	031	59,87789	10,5119	15.04.2019	1,5	S	
	032	59,87792	10,51211	15.04.2019	1,4	S-V	
	033	59,87793	10,51209	15.04.2019	2,0	V	
	034	59,87808	10,51224	15.04.2019	2,5	D	
	035	59,87816	10,51246	15.04.2019	2,2		D
	036	59,87827	10,51254	15.04.2019	2,5	V	D
	037	59,87836	10,51259	15.04.2019	2,5	-S	D
	038	59,87841	10,51247	15.04.2019	2,5	V	D
	039	59,8785	10,51238	15.04.2019	2,3	D	
	040	59,87857	10,51227	15.04.2019	2,8	D	
	041	59,87867	10,51194	15.04.2019	1,8	S	
	042	59,87831	10,51567	15.04.2019	2,0	V	
	043	59,87833	10,51567	15.04.2019	1,8	V	

2019 April	WP	Latitude	Longitude	Dato	Dyp	Ålegras	Gracilaria spp
	044	59,87852	10,51594	15.04.2019	2,5	V	
	045	59,87861	10,5161	15.04.2019	2,1	V	
	046	59,87867	10,51628	15.04.2019	3,0	V	
	047	59,87878	10,51642	15.04.2019	2,6	V	
	048	59,87883	10,51655	15.04.2019	3,0	V	
	049	59,87904	10,51677	15.04.2019	3,1	S	
	050	59,87915	10,51691	15.04.2019	3,2	S	1?
	051	59,87928	10,51699	15.04.2019	3,0		
	052	59,87943	10,51717	15.04.2019	3,5	S	
	053	59,87962	10,51726	15.04.2019	2,3	S	
	054	59,87976	10,51734	15.04.2019	1,7	S	
	055	59,87981	10,51732	15.04.2019	1,3	S-V	
	056	59,87989	10,51729	15.04.2019	1,3	S	
	057	59,87987	10,5171	15.04.2019	1,0		
	058	59,87938	10,52265	15.04.2019	2,5	V	
	059	59,87934	10,52257	15.04.2019	2,2	V-D	
	060	59,87932	10,52254	15.04.2019	0,5		
	061	59,8794	10,52256	15.04.2019	2,0	V	
	062	59,87946	10,52278	15.04.2019	2,1	V	
	063	59,87955	10,5229	15.04.2019	3,0	S-V	D
	064	59,87968	10,52309	15.04.2019	3,9		?
	065	59,88113	10,52647	15.04.2019	3,0	E	
	066	59,88114	10,52651	15.04.2019	2,8		
	067	59,8811	10,52644	15.04.2019	4,4		
	068	59,88134	10,52301	15.04.2019	7,0		
	069	59,88134	10,52227	15.04.2019	7,2		
	070	59,88127	10,52116	15.04.2019	6,9		
	071	59,88125	10,52044	15.04.2019	6,5		
	072	59,88126	10,51976	15.04.2019	5,9		
	073	59,88134	10,51934	15.04.2019	5,0		
	074	59,88139	10,5192	15.04.2019	3,8		
	075	59,88142	10,51908	15.04.2019	2,9		
	076	59,88146	10,51904	15.04.2019	1,7		
	077	59,88077	10,51906	15.04.2019	4,2		
	078	59,88072	10,51886	15.04.2019	3,5	S	D
	079	59,8806	10,51855	15.04.2019	3,1	S-V	
	080	59,88059	10,51836	15.04.2019	2,3	S	
	081	59,88023	10,51791	15.04.2019	1,9	S	
2019 Juli	163	59,878049	10,511835	17.07.2019	0,6		
	164	59,878131	10,511894	17.07.2019	0,9	D	
	165	59,878336	10,511794	17.07.2019	2,1	D	
	166	59,878475	10,511715	17.07.2019	2,4		D

2019 Juli	WP	Latitude	Longitude	Dato	Dyp	Ålegras	Gracilaria spp
	167	59,878306	10,511977	17.07.2019	2,0	D	
	168	59,878153	10,513171	17.07.2019	1,8	D	
	169	59,87816	10,513335	17.07.2019	1,8	D	
	170	59,878186	10,513348	17.07.2019	0,8		1
	171	59,878328	10,513349	17.07.2019	0,8		
	172	59,8784	10,513347	17.07.2019	0,9	D	
	173	59,878492	10,513378	17.07.2019	1,8	D	
	174	59,878587	10,513409	17.07.2019	2,3	S	D
	175	59,878746	10,513387	17.07.2019	2,5		D
	176	59,878985	10,513309	17.07.2019	2,4	D	
	177	59,879082	10,51309	17.07.2019	1,5	D	
	178	59,879169	10,51285	17.07.2019	1,5	D	
	179	59,879287	10,512485	17.07.2019	1,5	D	
	180	59,879384	10,512266	17.07.2019	1,5	D	
	181	59,879425	10,512207	17.07.2019	1,5	S-V	
2019_Sept	271	59,87785751	10,50954829	11.09.2019	1,9	V	
	272	59,87768216	10,50922433	11.09.2019	1,9	V	
	273	59,87720984	10,5079113	11.09.2019	2,0		S
	274	59,87769071	10,50653961	11.09.2019	1,0	S	S
	275	59,87784318	10,50757008	11.09.2019	1,8	D	
	276	59,8769153	10,50679324	11.09.2019	2,0	S	S
	277	59,87660098	10,50680992	11.09.2019	2,0		
	278	59,87690097	10,50546421	11.09.2019	0,7		
	279	59,87580688	10,50646601	11.09.2019	2,2	S	S
	280	59,87729902	10,50652687	11.09.2019	1,6	S	
	281	59,87783211	10,51019286	11.09.2019	2,0	V	E?
	282	59,87829035	10,51048069	11.09.2019	2,1	V	
	283	59,87803839	10,51096743	11.09.2019	2,3	V	S?
	284	59,87784175	10,51151703	11.09.2019	1,9	V	
	285	59,8780881	10,51248397	11.09.2019	1,2	V	
	286	59,87857022	10,51155416	11.09.2019	2,0	D	
	287	59,87904388	10,51169087	11.09.2019	1,8	D	
	288	59,87862973	10,51258354	11.09.2019	2,4		
	289	59,87842807	10,51399263	11.09.2019	2,2	V	S
	290	59,87826311	10,51426361	11.09.2019	2,0	S	
291	59,87940716	10,51303902	11.09.2019	1,6	V		
292	59,87917012	10,51295679	11.09.2019	2,0	V		
293	59,87894221	10,51444047	11.09.2019	1,4	S		
294	59,87905822	10,51493023	11.09.2019	0,5			
295	59,87875295	10,51499644	11.09.2019	2,9		D	
297	59,87932418	10,51693652	11.09.2019	2,7	S	S	
298	59,87908923	10,51730784	11.09.2019	3,3	S	V?	

2019 Sept	WP	Latitude	Longitude	Dato	Dyp	Ålegras	Gracilaria spp
	299	59,87879134	10,51752107	11.09.2019	2,3	V	S
	300	59,87845724	10,51688463	11.09.2019	2,0	S	
	301	59,87920649	10,51767102	11.09.2019	3,1	S	S?
	302	59,87906207	10,51901037	11.09.2019	1,9	V	
	303	59,87949877	10,51974253	11.09.2019	3,2	S	
	304	59,879913	10,52102328	11.09.2019	4,7	E	S?
	305	59,88021609	10,51971763	11.09.2019	4,6		
	308	59,88038365	10,51813974	11.09.2019	2,5	V	S
	309	59,88066914	10,51957598	11.09.2019	4,7		V
	311	59,8802078	10,52269061	11.09.2019	6,4		
	312	59,88051021	10,52204495	11.09.2019	6,6		
	313	59,87987378	10,52331506	11.09.2019	5,0		V
	314	59,88001526	10,52379015	11.09.2019	5,4		
	315	59,88020562	10,52443187	11.09.2019	3,4	S	S
	316	59,88052228	10,51998929	11.09.2019	5,0		
	317	59,87963967	10,51864358	11.09.2019	4,1	E	V
	318	59,87852002	10,51543892	11.09.2019	2,6	V	S?
	319	59,87863175	10,51367981	11.09.2019	2,4	V	
	320	59,87831667	10,51339902	11.09.2019	1,8	D	
	322	59,87752014	10,51101621	11.09.2019	0,7		
	323	59,87742852	10,51027936	11.09.2019	2,2	S	
	324	59,87737597	10,50968542	11.09.2019	1,0		
	326	59,87733968	10,50883113	11.09.2019	2,2	V	
	327	59,87699099	10,5078616	11.09.2019	1,5		

NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

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



Norsk institutt for vannforskning

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