



# BESTEMMELSESNØKLER TIL NORSKE MARINE MAKROALGER

## 1. RØDALGER

Jan Rueness og  
Katharina Nøkling-Eide



**Norsk Botanisk Forening**

RAPPORT 1-2021

MAI 2021

ISBN 978-82-998583-7-3

Utgiver

Norsk Botanisk Forening

Adresse: Naturhistorisk museum, Postboks 1172 Blindern, 0318 Oslo

E-post: [post@botaniskforening.no](mailto:post@botaniskforening.no)

Teknisk editering: Jan Wesenberg

Forsidefoto: Kamskåring *Plocamium lyngbyanum*. Foto: Jan Rueness.

ISBN 978-82-998583-7-3 (KUN ELEKTRONISK UTGAVE)

## Om dette kompendiet

Disse nøklene er en oppdatert versjon av Jan Rueness' bestemmelsesnøkler til rød-, brun- og grønnalger fra 2006. Molekylære metoder har gjort det mulig å sekvensere makroalgers arvemateriale og verifisere deres fylogenetiske plassering, men har også ført til en del revideringer i nomenklaturen de siste tiårene. Vi mente derfor det var på høy tid å oppdatere disse nøklene, slik at alle artsnavnene er gyldige ifølge [algaebase.org](http://algaebase.org) (per desember 2020). I tillegg har vi satt sammen et bildekompendium som dekker et stort antall av de artene som er beskrevet her, og er ment å inspirere nye og gamle algeentusiaster i felt. Bildene er et resultat av til sammen mange års fartstid i fykologien, og er tatt av prof. em. Jan Rueness (UiO), prof. Stein Fredriksen (UiO), prof. Inga Kjersti Sjøtun (UiB), dr. Vivian Husa (Havforskningsinstituttet) og undertegnede (SINTEF). En stor takk rettes til dere for så villig å ha delt fra deres uvurderlige samlinger.

En veldig stor takk rettes også til Honorata Kaja Gaida, Jan Wesenberg og Bernhard Askedalen, som gjennom Norsk Botanisk Forening har finansiert prosjektet og kommet med god støtte underveis i prosessen det har vært å oppdatere disse nøklene.

Håper disse nøklene kan gjøre det morsomt og enklere å artsidentifisere det dere finner av rød-, brun- og grønnalger i felt. Bentiske makroalger er viktige primærprodusenter langs hele vår langstrakte kyst, og utgjør også et verdifullt habitat for mange andre marine arter. Å ha kunnskap om makroalger er svært nyttig i fremtiden, særlig fordi de kan fortelle oss noe om miljøtilstanden i havet. Varmere vann og eutrofiering (overgjødsling) vil påvirke hvilke arter som trives og ikke.

Ønsker alle en god algejakt!

***Katharina Nøkling-Eide***

## Info om bidragsyterne

Forfatter: Jan Rueness  
E-post: [jan.rueness@ibv.uio.no](mailto:jan.rueness@ibv.uio.no)

Oppdatert av: Katharina Nøkling-Eide  
E-post: [Katharina.Nokling-Eide@sintef.no](mailto:Katharina.Nokling-Eide@sintef.no),  
[noklingeide@gmail.com](mailto:noklingeide@gmail.com)  
Facebookgruppe: Alger i Norge

Bidratt med bilder: Stein Fredriksen  
E-post: [stein.fredriksen@ibv.uio.no](mailto:stein.fredriksen@ibv.uio.no)

Bidratt med bilder: Inga Kjersti Sjøtun  
E-post: [Kjersti.Sjotun@uib.no](mailto:Kjersti.Sjotun@uib.no)  
Nettside: <https://seaweeds.uib.no/>

Bidratt med bilder: Vivian Husa  
E-post: [vivian.husa@hi.no](mailto:vivian.husa@hi.no)

## Forkortelser for navn på fotograf

IKS – Inga Kjersti Sjøtun

JR – Jan Rueness

KNE – Katharina Nøkling-Eide

SF – Stein Fredriksen

VH – Vivian Husa

## NØKKEL TIL HOVEDGRUPPENE AV RØDALGER

|                                                                                                                                                                                                                                      |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| A: Algen forkalket.....                                                                                                                                                                                                              | s. 5  |
| B: Algen skorpeformet, men ikke forkalket, vokser på skjell og stein eller på andre alger og på ålegras.....                                                                                                                         | s. 8  |
| C: Algen avflatet, bladliknende eller med tydelig avflatete grener, bortsett fra en eventuell stilkaktig del.....                                                                                                                    | s. 10 |
| D: Algen består av forholdsvis tynne tråder, som ofte faller helt sammen når algen tas opp av vannet. Fine busker eller fjærgrenede alger, vanligvis < 5 cm.....                                                                     | s. 15 |
| E: Algen består av forholdsvis tykke, runde grener, som stort sett beholder formen når de tas ut av vannet, eller med forholdsvis grove hovedgrener med gradvis tynnere sidegrener, vanligvis > 5 cm, noen arter blir 10–30 cm ..... | s. 20 |
| F: Spesialnøkkel til <i>Polysiphonia</i> -liknende arter .....                                                                                                                                                                       | s. 24 |
| G: Spesialnøkkel til arter av <i>Ceramium</i> .....                                                                                                                                                                                  | s. 25 |
| H: Spesialnøkkel til mikroskopiske eller mm-store arter .....                                                                                                                                                                        | s. 27 |

## ILLUSTRASJONER

|                                            |       |
|--------------------------------------------|-------|
| Illustrasjoner til nøkkel A (A1–A9) .....  | s. 30 |
| Illustrasjoner til nøkkel B (B1– B2).....  | s. 32 |
| Illustrasjoner til nøkkel C (C1–C29).....  | s. 33 |
| Illustrasjoner til nøkkel D (D1–D25).....  | s. 43 |
| Illustrasjoner til nøkkel E (E1–E21) ..... | s. 55 |
| Illustrasjoner til nøkkel F (F1–F9).....   | s. 63 |
| Illustrasjoner til nøkkel G (G1–G8) .....  | s. 67 |

## A: KALKALGER

Kalkalgene står i en særstilling innenfor rødalgene ved at celleveggen er satt inn med kalsiumkarbonat (kalk), som gir dem en fast og hard konsistens. Dette kan være en tilpasning som gir beskyttelse mot beiting. Systematikken innenfor kalkalgene er komplisert, og en sikker artsbestemmelse krever spesiallitteratur og en møysommelig preparering for å se de karaktertrekk som systematikken baserer seg på. Algene må avkalkes, farges og snittes for å kunne se essensielle anatomiske trekk som cellefusjoner, poreplugg osv. Det er også som regel nødvendig å undersøke fertile alger. Sporer og kjønnsceller utvikles i spesielle hulrom i tallusoverflaten (konseptakler). Taket i konseptaklene har én eller flere porer som sporene slipper ut gjennom. Kjønnspantene har alltid enporete konseptakler, mens de ukjønnete sporeplantene enten er enporete eller flerporete, avhengig av hvilken slekt det er. Tetrasporangiene er alltid tverrdelte, men ofte skjer det bare én deling, slik at det dannes bispore. Noen få kalkalger lever som fargeløse parasitter på andre kalkalger.

1. Algen opprett og leddet ..... 2

1. Algen ikke leddet ..... 3

2. Algen fjærgrenet, grenene er noe avflatet:

### ***Corallina officinalis* – krasing**

(illustrasjon A1 s. 30)

Korallion (gr.) – korallaktig, officinalis – brukt som legemiddel (her mot innvollsmark).

Vanlig art, fra fjærepytter til mange meters dyp. *Titanoderma pustulatum* og *Lithophyllum corallinae* er epifyttiske kalkalger som av og til vokser på *Corallina*.

2. Algen gaffelgrenet (dikotom), grenene sylindriske:

### ***Jania rubens* – småkrasing**

(illustrasjon A2 s. 30)

Etter romersk gud Janus, rubens – rød

Sjelden art i Sør-Norge. Vokser ofte på eller sammen med *Cladostephus spongiosus* (piperensealge) på grunt vann.

*Choreonema thuretii* er en parasittisk kalkalge som vokser i *Jania rubens*. I fertil tilstand ses konseptaklene så vidt som små kuler på overflaten av *Jania*. *Choreonema thuretii* er ikke sikkert påvist i Norge.

3. Algen forgrenet, korall-liknende, løstliggende klumper på bunnen ..... 4

3. Algen danner flate skorper, med eller uten grenete utvekster, festet til underlaget (stein, skjell eller andre alger) ..... 7

4. Ofte forholdsvis store klumper (5–10 cm) med grenete utvekster som ofte utgår fra kompakt kjerne eller skorpe ..... 5

4. Forholdsvis små klumper (< 5 cm) med tynne grener (1–2 mm) ..... 6

5. Lange grener med få sidegrener, glinsende rød-oransje farge i frisk tilstand. Nordlig art på store dyp (10–20 m):

### ***Lithothamnion tophiforme***

lithos (gr.) – stein; thamnion (gr.) – gren, busk; tophus – tuff, vulkansk porøs steinart

5. Korte grener med utvekster og ujevn tykkelse, rosa-rød farge, noe lysere spisser. Danner uregelmessige klumper av varierende form og størrelse:

### ***Lithothamnion glaciale* – vorterugl**

(illustrasjon A3 s.30)

lithos (gr.) – stein; thamnion (gr.) – gren, busk; glacialis – is

Meget alminnelig alge på stein, skjell og fjell. Veksten starter som en flat skorpe, som etter hvert får korte utvekster.

Når algen i utgangspunktet vokser på små stein og skjell, kan den fortsette å vokse som løstliggende på bunnen, særlig i strømrrike sund. Der kan den danne korall-liknende klumper (rhodolitter) som blir inntil 10 cm i diameter (f. *fornicatum*).

6. Grener ca. 1 mm i diameter, overflate glatt, men små forhøyninger nær grenspissene forekommer, svakt glinsende i frisk tilstand, og med brun-rosa farge. Grener sprø og lett å bryte av. Grenene er jevnt avsmalende mot spissen:

***Lithothamnion corallioides* – korallmergel**

(illustrasjon A4 s. 31)

lithos (gr.) – stein; thamnion (gr.) – gren, busk; corallioides – korall-liknende

Danner forgrenete, løse klumper som er 2–5 cm i diameter. Vanskelig å skille fra *Phymatolithon calcareum* (se nedenfor), som den ofte vokser sammen med.

6. Grenspisser butte og bredest i enden:

***Phymatolithon calcareum* – buttgrenet mergel**

(illustrasjon A5 s. 31)

phyma (gr.) – vekst, svulst; lithos – stein; calcareus – kalk

Overflate matt og med blårosa farge. Vokser løst på bunnen, ofte sammen med *Lithothamnion corallioides* i strømrike sund på 10–20 m dyp i Sør-Norge. Hos noen former ligger grenene i et plan slik at klumpene blir mer eller mindre flate.

7. Vanligvis epifyttiske, tynne skorper ..... 8
7. Vanligvis epilitiske, tykke skorper ..... 11

8. Sporangiekonseptakler mangeporet (8–30 porer) med et karakteristisk mørkfarget, konkavt poreparti. Farge blårosa:

***Melobesia membranacea* – rosenskorpe**

(figur A6 s. 31)

etter Melobesia gudinne i gresk mytologi; membranacea – hinneaktig

Meget alminnelig epifytt, særlig på svartkluft – *Furcellaria lumbricalis*, men også på tareblader, krusflik – *Chondrus crispus* og andre alger.

8. Sporangiekonseptakler énporete..... 9

9. Skorpens basallag består av s.k. palisadeceller (skråstilte, langstrakte celler). Celler i de opprette cellerekker kan være forbundet med sekundære poreforbindelser, men aldri cellefusjoner:

***Litophyllum* og *Titanoderma***

titanos (gr.) – gips, kalk; derma – hud

For en sikker artsbestemmelse er det nødvendig med fertile individer, men voksested kan gi en indikasjon på hvilken art det dreier seg om:

***L. corallinae***

Vokser overveiende epifyttisk på *Corallina*, men er også funnet på *Furcellaria*. Danner små skiver, inntil 6 mm i diameter. Sporangiekonseptaklene nedsenket, ca. 200 µm i diameter, og inneholder bispore. Bunnen i konseptakelet ligger minst 6 cellelag lavere enn tallusoverflaten.

***T. laminariae***

Vokser overveiende epifyttisk på stipes og hapterer av *Laminaria* – sjeldnere på *Palmaria*, *Osmundea* og andre. Inntil 2 cm i diameter. Sporangiekonseptaklene nedsenket og inneholder tetrasporer og er ca. 300 µm i diameter. Bunnen i konseptakelet ligger (som hos *T. corallinae*) minst 6 cellelag lavere enn tallusoverflaten.

***T. pustulatum***

Vokser gjerne epifyttisk på *Chondrus*, *Mastocarpus* og på stipes og hapterer av *Laminaria*. Skorpene er rundaktige og inntil 3 cm i diameter, med hel rand og glatt overflate. De enporete sporangiekonseptaklene hever seg tydelig opp over tallusoverflaten og inneholder bispore. Bunnen i konseptakelet ligger 2–3 cellelag lavere enn tallusoverflaten. Arten omfatter ifølge den engelske spesialisten, Dr. Yvonne Chamberlain, 5 varieteter, hvorav 4 er oppgitt fra Skandinavia, men tildels oppgitt under andre navn.

9. Uten palisadeceller. Celler i de opprette cellerekker kan fusjonere, men sekundære poreforbindelser mangler..... 10

10. Epifyttisk på blader av ålegras – *Zostera marina*. Konseptakler hever seg kuppelformet over tallusoverflaten og er ca. 200 µm i diameter. Spore-spiringsplate med 4-cellet sentralparti, omgitt av 8 celler:

***Hydrolithon cruciatum***

hydro (gr.) – vann; lithos – stein; cruciatum – korsformet

Bare ett funn i Norge (Aust-Agder).

10. Epifyttisk på andre alger, men kan også forekomme på bladene av ålegras – *Zostera marina*. Spore-spiringsplate med 8-cellet sentralparti:

***Pneophyllum***

pneo (gr.) – pust; lithos (gr.) – stein

Fire arter er kjent fra Norge:

***P. coronatum***

bl.a. funnet på *Palmaria* og sjelden epilitisk (ytre Oslofjord som *Fosliella tenuis*)

***P. confervicola***

epifyttisk på ulike alger (bl.a. *Cladophora*, *Palmaria*, *Phyllophora*)

***P. fragile***

konseptakkeltaket flukter med tallusoverflaten. Epifyttisk på forskjellige alger på grunt vann, bl.a. *Chondrus*, *Furcellaria*, men også på blader av ålegras – *Zostera marina*.

***P. limitatum***

kan vokse på forskjellige alger, men er særlig ofte funnet på sagtang og tare.

11. Høye serier av celler som henger sammen med sekundære poreforbindelser. Sporangiekonseptaklene er énporete. Vokser vanligvis epilitisk:

***Lithophyllum***

lithos (gr.) – stein; phyllos (gr.) – blad

***L. crouaniorum***

etter brødrene H.M. & P.L. Crouan, franske naturforskere.

Relativt tykke (2–4 mm), glatte skorper på fjell og stein, men vokser også på nedre del av tarestilk. Konseptakler relativt små og runde. Konseptakkelporene i flukt med tallusoverflaten og er synlige som små hvite prikker i grupper.

***L. incrustans***

Vanlig art på fjell i littoralsonen under *Fucus* og i fjærepytter. Farge lys grå-rosa. Ofte noe fortykket tallusrand som bøyer seg opp der skorpene møtes. Konseptakkelporer i flukt med tallusoverflaten eller litt innsunket. Eldre konseptakler blir ”begravd” i tallus (kan ses med lupe på bruddflater). Vokser sammen med, og kan forveksles med *L. orbiculatum*.

***L. orbiculatum***

Vokser i littoralsonen og særlig i fjærepytter ofte sammen med slettrugl – *Phymatolithon lenormandii*. Arten er ikke kjent fra sublittoralsonen. Konseptakkeltaket i flukt med eller litt hevet over tallusoverflaten. Taket blir kalkaktig og slites lett bort og etterlater en sirkulær fordypning.

11. Cellefusjoner forekommer mellom celler i de opprette cellerekker, men ikke sekundære poreforbindelser. Sporangiekonseptakler mangeporete.....12

12. Overflateceller (epithallium) består av flere lag (4–7) med runde til kuppelformete celler:

***Clathromorphum***

clathron (gr.) – stang, stengsel; morphon – form, utseende

***C. circumscriptum***

circumscriptum – skarpt avgrenset nordlig art. Tykke skorper med glatt overflate, lys purpurrosa til svakt gullig farge. Vokser overveiende på grunt vann. Konseptakkeltak litt nedsenket, kantet omriss og med 15–25 porer, mange konseptakler samlet i sentralt sorus.

12. Overflateceller (epithallium) består av bare ett cellelag.....13

13. Overflateceller med ”ører”. Cellene under overflatelaget strekker seg før deling, slik at cellen nedenfor overflaten ofte er høyere enn de cellene som følger nedover i tallus:

***Lithothamnion glaciale* – vorterugl**

En av de vanligste arter fra nedre del av fjæra og til store dyp. Frisk rød-rosa farge. Unge individer med korte utvekster fra en basal skorpe. Eldre individer med grenete utvekster. Meget variabel art som også kan danne løstliggende klumper (se ovenfor).

### ***Lithothamnion sonderi***

vokser på dypt vann, ofte nedenfor 15 m. Hard og glatt-glinsende, rødlig med karakteristiske hvite konseptakler som hever seg halvkuleformet opp. Sporangiekonseptakler med flatt tak og mange (inntil 80) porer, gametangiekonseptakler mer kjegleformet og med én pore. Når konseptaklene slites bort, sitter det igjen en hvit rand rundt konseptaklerkrateret.

13. Overflateceller avflatet. Cellene under overflatelaget strekker seg ikke før deling, slik at cellestørrelsen øker jevnt nedover i tallus:

#### ***Phymatolithon***

phyma (gr.) – vekst, svulst; lithos – stein

#### ***Phymatolithon laevigatum* – glattrugl**

(illustrasjon A7 s. 31)

laevigatus – glatt

Vanlig art på fjell og stein, hovedsakelig fra fjæra og til ca. 10 m dyp. Vokser ofte sammen med *P. lenormandii* i nedre del av littoralsonen, og har en noe mer rød farge enn den arten. Med grove "vannmerker". Konseptakler nedsenket i tallus, omgitt av en svakt opphøyet ring. Først dekket av et hvitt deksel av kalk som faller av som et linseformet legeme og blottlegger porene i konseptakkeltaket.

#### ***Phymatolithon lamii***

etter R. Lami, fransk naturforsker

Vanligst utbredt i sublittoralsonen ned til store dyp. Skorper forholdsvis lett å løsne (som tykke malingflak), på fjell, stein, sjeldnere på skjell og hapterer av tare, konseptakler nedsenket, men mangler opphøyer rand (som hos *L. purpureum* og *P. laevigatum*). Med fine "vannmerker".

#### ***Phymatolithon lenormandii* – slettrugl**

(illustrasjon A8 s. 32)

etter S. R. Lenormand – fransk naturforsker

Vanligste kalkalge i littoralsonen. Relativt tynne skorper som er glatte i de yngre (marginale) delene og ofte med en tydelig hvit tallusrand. Eldre deler av skorpene blir kornet og ruglete med konseptakler som hever seg opp over tallusoverflaten.

#### ***Phymatolithon purpureum* – valkrugl**

(illustrasjon A9 s. 32)

purpureum – purpurrd

Vanlig ved åpen kyst nederst i fjæra og i sublittoralsonen. Karakteristisk grå-rosa farge, tykke skorper, glatt, men med uregelmessige "valker". Vokser av og til over tare-hapterer. Sporangiekonseptakler nedsenket i tallus, omgitt av en forholdsvis bred (100 µm), opphøyet rand.

## **B: ALGEN SKORPEFORMET (IKKE FORKALKET), VOKSER PÅ SKJELL, STEIN, ANDRE ALGER OG ÅLEGRAS**

Skorpeformete rødalger er en viktig del av algesamfunnet, der de ofte dekker primærsubstratet som er fjell, stein og skjell. Noen vokser også epifyttisk, f. eks. på bladene av *Zostera marina* (ålegras) eller nederst på tarestilk og på kalkalger. Skorpeformete rødalger er vanskelige å artsbestemme og krever ofte snitting og mikroskopi, helst av fertilt materiale. Systematikken er komplisert ved at det i de senere år er vist at mange skorpeformete rødalger inngår i en heteromorf livssyklus der de representerer den diploide sporefase, mens den haploide gametofyttfasen har et helt annet utseende og er beskrevet uavhengig under et annet navn. Samme art går altså i mange tilfeller under to forskjellige navn, mens det formelt sett bare er det eldste navnet som er gyldig. Av praktiske grunner brukes ofte begge navn for å angi hvilken fase i livssyklus det er snakk om. Nedenfor er det foreldede navnet skrevet i anførselstegn. Eksempler er *Mastocarpus stellatus* (vorteflik) som har en skorpefase i sin livssyklus som er identisk med skorpealgen "*Petrocelis cruenta*". Et tilsvarende par er *Ahnfeltia plicata* (sjøris) og "*Porphyrodiscus simulans*".

1. Store, sammenhengende, mørkerøde flekker som malt på fjell og stein, fast tilheftet underlaget (kan ikke skrapes av med neglene). Vanlig i fjæra, men kan også finnes ned til minst 10 m dyp. Sporangier er samlet i nedsenkete hulrom (konseptakler), som har sin munning på tallusoverflaten og er så vidt synlige med lupe. Kjønnsplanter ukjent.

#### ***Hildenbrandia***

etter F. E. von Hildebrand, østerriksk naturforsker

### ***Hildenbrandia rubra* – fjæreblood**

(illustrasjon B1 s. 32)

rubra – rød

En av de vanligste rødalger på fjell og stein på grunt vann. Tetrasporangiene med uregelmessig tverrdeling.

### ***Hildenbrandia crouaniorum***

etter brødrene H. M. & P. L. Crouan, franske naturforskere

Tetrasporangier med parallell tverrdeling. Denne arten likner svært på *H. rubra*. Artene skilles først og fremst ved tetrasporangienes delingsmønster. *H. crouaniorum* har muligens en mer brunlig farge og størst forekomst nedenfor fjæra, men de to artene blir trolig ofte forvekslet. Kan forveksles med:

### **"*Porphyrodiscus simulans*" (= tetrasporofytt til *Ahnfeltia plicata* – sjøris)**

porphyra – purpur (fra purpurnegl); discos (gr.) – ring, skive; simulans – som likner

Danner *Hildenbrandia*-liknende små, brunfiolette skorper nederst i fjæra og øverst i sublittoralsonen. Tetrasporangier er tverrdelte og danner sori på tallusoverflaten. Usikker forekomst i Norge.

1. Skorper av mindre utstrekning, sporangier ikke samlet i konseptakler .....2
2. Tykke skorper (400–500 µm), flere cm i utstrekning .....3
2. Tynne skorper (vanligvis < 300 µm), ofte mindre enn én cm i utstrekning .....6
3. Skorper rundaktige og noe lobet i kanten. Blir rynket ved tørking. Skorper festet til underlaget med en-cellede rhizoider. Tetrasporangier korsdelte og samlet i sori på tallusoverflaten. Vokser i sublittoralsonen.

### ***Peyssonnelia***

etter J. A. Peyssonnel, fransk naturforsker

En stor slekt med mange arter, men bare én art er med sikkerhet påvist i Norge:

### ***Peyssonnelia dubyi* – skrukkeskinn**

etter J. E. Duby – fransk naturforsker

Vokser på kalkalgessorper, på tarehapterer og på stein og skjell. Opprette cellerekker ca. 10 µm i diameter, slutter seg tett sammen og sklir ikke fra hverandre under press. *P. rosenvingei* finnes muligens i Norge. Den danner runde skorper med svake radiære striper, rødbrun farge med en lysere rand. I stedet for tetrasporangier utvikles monosporangier.

3. Skorper ikke festet med rhizoider. Tetrasporangier ikke på overflaten, men i eller blant de opprette cellerekkene .....4
4. Store, tverrdelte tetrasporangier (inntil 200 µm x 70 µm) mellom de opprette cellerekkene. Disse sklir lett fra hverandre under press, og består av 20–30 celler som er 15–20 µm i diameter ved basis og smalner til 5–10 µm øverst:

### ***Cruoria pellita* – sleipfleck**

(illustrasjon B2 s. 33)

cruor (lat.) – blod; pellitus – skinnkledd

En meget vanlig art på fjell, stein, skjell og på hapterer og stiler av tare.

4. Tetrasporangier korsdelte, dannes i de opprette cellerekkene .....5
5. Tetrasporangier enkeltvis. De opprette cellerekkene er 4–6 µm i diameter. Cellefusjoner forekommer. Vokser for det meste på fjell i nedre del av fjæresonen:

### **"*Petrocelis cruenta*" (= tetrasporofytt i livssyklus til *Mastocarpus stellatus* – vorteflik)**

petros (gr.) – stein, celis – flekk; cruenta – blodrød

5. Tetrasporangier i kjeder på 6–8 i de opprette cellerekker, noe firkantete av form. Cellerekkene er 4–6 µm i diameter og sklir forholdsvis lett fra hverandre. Cellefusjoner og sekundære poreforbindelser mangler:

### ***Haemescharia hennedyi* – tareskorpe**

haima (gr.) – blod; eschara – ildplass; hennedyi – etter R. Hennedy, skotsk naturforsker

For det meste i sublittoralsonen, ofte nederst på tareplanter.

6. Vokser langs randen av bladene til ålegras (*Zostera marina*), skorper blir etter hvert pute-halvkuleformet:  
***Rhodophysema georgei***  
 rhodon (gr.) – rød; physa (gr.) – belg, hevelse; etter E. George, engelsk naturforsker
6. Vokser på annet underlag.....7
7. Skorper bare ett cellelag i randen og ellers 2–10 celler tykke. Korsdelte tetrasporangier (av og til bisporangier) utvikles i ringformede sori på overflaten sammen med korte (2–5 celler), krumbøyde parafyser:  
***Rhodophysema elegans***  
 Forekommer fra 2–15 m dyp, ofte på kunstig substrat som glass og plastikk, men også på skall av muslinger, krabbe, kalkalger etc.
7. Opprette cellerekker (ca. 15 celler), sklir lett fra hverandre under press, celler isodiametriske, ca. 3 µm. Tetrasporangier uregelmessig korsdelte og sidestilt på de opprette cellerekker:  
***Plagiospora gracilis***  
 plagios (gr.) – skrå; spora – frø; gracilis – slank  
 Ca. 1 cm store skorper på skjell, stein, glass etc. i sublittoralsonen. Arten kan forveksles med følgende:  
**"*Cruoria rosea*"** (= tetrasporofytt til *Halarachnion ligulatum*) og **"*Cruoria arctica*"** (= tetrasporofytt til *Turnerella pennyi*).  
 Begge disse har imidlertid tværrdelte tetrasporangier og karakteristiske kjertelceller. Usikker forekomst i Norge.  
**"*Erythrodermis allenii*"** (= tetrasporofytt til *Erythrodermis traillii*).  
 Tetrasporangier korsdelte og danner kjeder i de opprette cellerekker. Gelatinøs, inntil 16 celler i de opprette cellerekker som sklir lett fra hverandre under press, celler 6–7 µm i diameter.

## C: ALGEN AVFLATET, BLADLIKENDE ELLER MED TYDELIG AVFLATEDE GRENER, BORTSETT FRA EN EVENTUELL RUND STILK

1. Blad med tydelig midtnerve, noen arter også med sidenerver .....2
1. Blad uten nerver, noen arter kan ha svakt åreliknende nerver ved basis av bladet .....6
2. Smale blad (dvs. bladavsnitt < 1 cm bredt) .....3
2. Blad bredere og med tydelig midtnerve og sidenerver .....5
3. Blad med mikroskopiske sidenerver .....4
3. Uten sidenerver, midtnerve synlig som et svakt mørkt midtparti i gjennomfallende lys, tannet bladrand og bladspiss:  
***Odonthalia dentata* – tannskåring** (illustrasjon C1 s. 33)  
 odont (gr.) – tann; ellus (lat. suffix) – liten; dentatus – tannet  
 5–20 cm flate bånd med mørk, brunrød farge, lysere i spissen. Vanlig på skjell og stein sublittoralsonen på noe beskyttede steder.
4. Nye blad har sitt utspring fra midtnerven av et eldre blad, blad med avrundete ender, celler < 20 µm lange:  
***Apoglossum ruscifolium* – småfagerving** (illustrasjon C2 s. 33)  
 apo (gr.) – fra; glossa (gr.) – tunge; ruscifolium – med blader som *Ruscus*  
 Forholdsvis vanlig art i sublittoralsonen, f.eks. i tareskog.  
***Hypoglossum hypoglossoides***  
 En sørlig art som ble registrert første gang i Norge i 2006. Kan forveksles med *A. ruscifolium*, men mangler mikroskopiske sidenerver og har tilspissede blad. Bladcellene er over 60 µm lange.

4. Smale blad (0,2–0,5 cm brede) med parallelle sider, avvekslende gaffelgrenet i et plan. Tydelig midtribbe som går over i en stilkliknende del:  
***Membranoptera alata* – smalving** (illustrasjon C3 s. 33)  
 membrana (lat.) – hud; pteron (gr.) – fjær; ala (lat.) – vinge  
 3–15 cm, vanlig art fra nederst i fjæra og dypere. Vokser på fjell og epifyttisk, ofte på stortare.
5. Blad med lappete bladrand, minner om eikeblad:  
***Phycodrys rubens* – eikeving** (illustrasjon C4 s. 34)  
 phykos (gr.) – sjøplante; drys (gr.) – eik, rubens – rød  
 Vanlig art i sublittoralsonen på skjell og stein. Farge noe brunrød. Formeringsstrukturer dannes i små utvekster fra bladene.
5. Blad med hel rand (men kan være uregelmessig fliset og slitt), lansettformet bladomriss:  
***Delesseria sanguinea* – fagerving** (illustrasjon C5 s. 34)  
 etter J. B. P. Delessert – fransk naturforsker; sanguinea – blodrød  
 Vanlig art fra nederst i fjæra og nedover, særlig på stein og skjell, men også på tarestilker. Bladet slites bort om høsten så bare den stive midtnerven blir igjen. På denne utvikles formeringsstrukturer i egne små blad, og nye vegetative blad vokser frem fra midtnerven i løpet av vinter og vår.
6. Blad dypt og uregelmessig fliket i runde lobes. Svake mikroskopiske nerver som et årenett nederst på bladet:  
***Cryptopleura ramosa* – året rødflik** (illustrasjon C6 s. 35)  
 kryptos (gr.) – skjult; pleura (gr.) – ribbe; ramosa – med grener  
 Blad med ett cellelag i øvre deler, flerlaget nær basis. Tetrasporangier tetraedrisk delt i utvekster fra bladranden. Sjelden sørlig art som vokser i sublittoralsonen under tare.
6. Blad helt uten nerver ..... 7
7. Blad meget tynne, bare ett eller to cellelag tykke ..... 8
7. Blad tykkere ..... 15
8. Vokser i sublittoralsonen ..... 9
8. Vokser i littoral- og supralittoralsonen ..... 11
9. Blad ofte delt i gaffeldelte fliker. Tetrasporangier i grupper, synlige som spredte ovale flekker på bladflaten. Farge lys rosa-gulaktig:  
***Nitophyllum punctatum* – prikket silkeving** (illustrasjon C7 s. 35)  
 niteo (lat.) – skinne; phyllos (gr.) – blad; unipunctatum – med prikker enkeltvis  
 Sjelden art i sublittoralsonen på Vestlandet. Ett cellelag tykk, store langstrakte celler (30–110 x 20–60 µm).
9. Blad med hel rand ..... 10
10. Lite rundt blad, sjelden mer enn 3 cm i diameter, blårosa farge. Vanligvis epifyttisk (ofte på stivt kjer-ringhår – *Desmarestia acuelata*). Celler mindre enn hos *Porphyra*, 4–7 µm i diameter, tykke cellevegger:  
***Porphyropsis coccinea* – rosehinne** (illustrasjon C8 s. 35)  
 porhyra (gr.) – purpur (fra purpurnegl); opis – utseende; coccinea – høyrød (skarlagerrød)
10. Blad med ovalt omriss, inntil 50 x 30 cm. Ett eller to cellelag tykt, farge rosa til purpur: ***Wildemanina miniata* – ametystfjærehinne** (illustrasjon C9 s. 35)  
 Wildemanina – etter Émile de Wildeman (1866–1947), belgisk botaniker og fykolog; miniata – sinoberrød  
 Systematikken innen denne gruppen er ikke avklart, bl.a. når det gjelder artene *W. amplissima* og *W. abyssicola*. Den siste har et karakteristisk sigdformet bladomriss og har trolig en mer nordlig utbredelse. *W. amplissima* fra Vestlandet ofte feilbestemt som *W. miniata*.

11. Blad smalt (ca. 1 cm) og langt (10–20 cm), utgår fra en kort stilk. Forekommer i supralittoralsonen i vinterhalvåret:  
***Porphyra linearis* – smal fjærehinne** (illustrasjon C10 s. 36)  
 linearis – linjeformet (smal)
11. Blad bredere ..... 12
12. Blad festet i et sentralt festepunkt (navlet). Vokser i øvre del av fjæra på noe utsatte steder:  
***Porphyra umbilicalis* – vanlig fjærehinne** (illustrasjon C11 s. 36)  
 umbilicalis – med navle
12. Blad festet basalt ..... 13
13. Vokser overveiende epifyttisk på *Fucus* og andre alger i littoral- og øvre del av sublittoralsonen. Bladet er relativt lite og tynt, ca. 25 µm tykt:  
***Neopyropia leucosticta* – stripefjærehinne** (illustrasjon C13 s. 36)  
 leucosticta – med hvite flekker  
 Kjennes sikrest i fertil tilstand da de hannlige kjønnscellene (spermatier) er synlige som lyse striper som strekker seg et stykke innover i den øvre delen av bladet. Arten er monøsisk, og karposporer ses som mørke partier.
13. Vanligvis festet til stein, skjell, bryggestolper etc. i littoralsonen..... 14
14. Rødbrun-brunlig farge, svakt gjennomskinnelig. Monøsisk, fertile partier delt i en lyst, gullig, hannlig del og en mørkerød hunnlig del. Vokser i littoralsonen på beskyttede steder:  
***Porphyra purpurea* – purpurfjærehinne** (illustrasjon C12 s. 36)  
 purpurea – purpurrød
14. Algen purpurbrun om vinteren, mer olivengrønn om sommeren, ikke gjennomskinnelig. Diøsisk. Hannplanter med en lys, gulaktig rand, hunnplanter med en mørkerød rand. Nedre littoralsone på noe utsatte steder:  
***Porphyra dioica***  
 dioica – særbo, separate hann- og hunnplanter
15. Algen blir ikke over ca. 2–3 cm høy ..... 16
15. Algen i utvokst tilstand vanligvis mer enn 2–3 cm høy ..... 19
16. Algen forholdsvis tykk og med en bruskaktig, seig konsistens..... 17
16. Algen tynt bladaktig ..... 18
17. Avflatet hovedakse med uregelmessig motsatte sidegrener stor slitestyrke. Bruskaktig konsistens. Vokser i nedre del av littoralsonen på beskyttede steder der sommertemperaturene blir forholdsvis høye, og vintertemperaturene ikke så lave som i Skagerrak:  
***Gelidium spinosum* – agaralge** (illustrasjon C14 s. 36)  
 gelidus (lat.) – kald, stiv; latifolium – bredbladet  
 Denne algen har sin nordgrense på den norske vestkysten, der veksten er liten og individene er små og oftest sterile.  
***Gelidium pusillum***  
 En art som bare er funnet noen få ganger i Norge. Den har sylindriske skudd som kan være noe avflatet i spissene. Ellers samme bruskaktige konsistens som *G. spinosum*.

17. Små mørkerøde blad (maks 2–3 cm) som vokser ut fra en hefteskive med en kort stilk. Blad bredest på midten, og har mange små utvekster fra randen (prolifikasjoner). Vokser i sublittoralsonen, ofte på loddrette fjellsider og under overheng:  
***Erythrodermis traillii* – småblekke** (illustrasjon C15 s. 37)  
 erythros (gr.) – rød; derma (gr.) – hud; traillii – etter G. W. Traill, skotsk naturforsker. Tetrasporofyten er skorpeformet og er kjent som "*Erythrodermis allenii*".
18. Algen består av et hovedblad med ovalt omriss, fra randen av dette vokser det ut små blad av samme form som hovedbladet. Disse er sterkt avsmalnende mot basis. Algen er delvis hul. Vokser i sublittoralsonen:  
***Lomentaria orcadensis* – spissbladet rosenrør** (illustrasjon C16 s. 37)  
 lomentum – belg med innsnevrede ledd; orcadensis – fra Orknøyene
18. Bladomriss vifteformet, uregelmessig gaffeldelt i smale grener. Overflateceller små, 6–9 µm; i tverrsnitt marg av store celler. Tetrasporangier korsdelt:  
***Euthora cristata* – smal rødhånd** (illustrasjon C17 s. 37)  
 cristata – kruset  
 Vanlig art i sublittoralsonen bl.a. på tarestilk og skjell. Kan bli inntil 5 cm i Nord-Norge, i Skagerrak meget mindre.
19. Store blad (inntil 10–20 cm og mer) som er udelt eller noe oppsplittet i smalere fliker, eller kan danne nye blad fra randen av hovedbladet (prolifikasjoner).....20
19. Algen er gjentatt grenet eller oppsplittet i smalere grenavsnitt, med eller uten en stilkformet del.....22
20. Vokser i nedre del av fjæra og øvre del av sublittoralsonen. På fjell eller epifyttisk på store alger som sagtang og tare. Blad med marg av store runde celler og småcellet bark:  
***Palmaria palmata* – søl** (illustrasjon C18 s. 38)  
 palma (lat.) – håndflate, palmata – håndformet
20. Vokser i nedre del av sublittoralsonen. Blad med trådaktig marg .....21
21. Blad med en bløt konsistens, brunrød farge og svakt gjennomskinnelig, med uregelmessige revner og utvekster fra bladranden:  
***Halarachnion ligulatum* – rødtunge** (illustrasjon C19 s. 38)  
 hals – salt, sjø; arachnion (gr.) – edderkoppnett; ligulatum – tungeformet  
 Vokser på skjell og steinbunn i sublittoralsonen. Sjelden. Tetrasporefasen er skorpeformet og kjent under navnet *Cruoria rosea*.
- Grateloupia turuturu* – djeveltunge** (illustrasjon C20 s. 39)  
 Grateloupia – etter J.P.F. Grateloup, fransk botaniker  
 Dette er en fremmed art som nylig (2019) har kommet til Norge, og er funnet i noen få havnebassenger i Vestfold. I motsetning til *H. ligulatum* som vokser i sublittoralsonen, vokser *G. turuturu* i havneområder og i fjæreplytter i nedre del av littoralsonen.
21. Tykke blad med fast konsistens, dyp rød farge:  
***Dilsea carnosa* – kjøttblad** (illustrasjon C21 s. 39)  
 Dilsea – latinisert form av dulce, engelsk ord brukt om rødalge; carnea – kjøttfull
- Turnerella pennyi* – draugøre** (illustrasjon C22 s. 40)  
 Kan minne om *D. carnosa*, men bladet er nyreformet, blir sjelden større enn 5 cm, og har en distinkt, kort stilk. Dette er en nordlig art som hovedsakelig vokser på ganske dypt vann nord for Trondheimsfjorden (kan også forekomme i spesielle kaldtvannspoller på Vestlandet).
22. Algen med en meget kort eller utydelig stilk .....23
22. Algen med en tydelig stilkliknende del .....27

23. Algen med et vifteformet omriss, igjen oppdelt i mindre vifteformete bladavsnitt som er oppsplittet i smalere fliker:  
***Metacallophyllis laciniata* – bred rødhånd** (illustrasjon C23 s. 40)  
 kallos (gr.) – vakker; phyllos – blad; laciniata – med fliker  
 Vokser i sublittoralsonen på tarestilker. Vanlig på Vestlandet, sjelden, og med kun små individer i Skagerrak. Tetrasporangier korsdelt og spredt utover bladflaten, cystokarpier langs bladranden. Kan være befengt med den parasittiske rødalgen *Callocolax neglectus*. *M. laciniata* kan forveksles med *Cryptopleura ramosa*, som har et mikroskopisk årenett ved basis og er festet med små hefteskiver.
23. Ikke vifteformet bladomriss ..... 24
24. De minste grener danner karakteristiske ensidige serier på oversiden av nest siste ordens grener (kamformet):  
***Plocamium lyngbyanum* – kamskåring** (illustrasjon C24 s. 40)  
 plokamos (gr.) – hårlokk; ion (gr. suffix) – liten  
 Tidligere ble denne arten omtalt som *Plocamium cartilagineum* i Norge, men molekylærgenetiske undersøkelser av herbariebelegg har avslørt at arten vi har i våre farvann er *P. lyngbyanum*.  
***Sphaerococcus coronopifolius***  
 sphaira (gr.) – kule; coccus – bær, frø  
 En sørlig art som er funnet i ytre Oslofjord. Det er en art som kan minne om en slitt *Plocamium*, og blir 10–15 cm høy. I lupe kan en i skuddspissene se et fiskebensmønster som mørke, skrånende skygger.
24. Algen gjentatt todelt (gaffeldelt)..... 25
25. Tynne, noe gaffeldelte blad, vanligvis < 5 cm:  
***Rhodophyllis divaricata* – rødflik**  
 rhodon (gr.) – rød; phyllon – blad; divaricata – utsperret  
 Bare 3 cellelag tykk, overflatelaget består av isodiametriske (15–20 µm) barkceller og den indre marginen av langstrakte celler, synlige som tråder under barklaget. Tetrasporangier tverrdelte, ofte samlet i små bladfliker. Vokser i sublittoralsonen, vanligvis på fjell og skjell. Sjelden.
25. Algen > 5 cm og med forholdsvis tykke blad..... 26
26. Gjentatt gaffeldelt i stadig smalere fliker, tallrike utvekster fra bladranden i nedre del. Encellet barklag og trådaktig marg. Tverrdelte tetrasporangier. Forekommer i sublittoralsonen i Nord-Norge:  
***Fimbrifolium dichotomum* – gaffelflik**  
 fimbriae (lat.) – rand, frynse; folium – blad; dichotomum – todelt
26. Bladavsnitt smale (< 1 cm) og lange (5–10 cm) med parallelle sider og bølget rand. Går ut fra en kort stilk, som er synlig som en svak midribbe nederst i bladet. Forgrening skjer fra bladspissene og som utvekster fra bladflaten:  
***Phyllophora crispa* – smalblekke** (illustrasjon C25 s. 41)  
 phyllon (gr.) – blad; phoros (gr.) – bære; crispa – kruset  
 Vokser i sublittoralsonen, ofte på skjellbunn, men også epifyttisk på tare.
27. Med rund stilk og et kile- eller vifteformet bladavsnitt ..... 28
27. Stilk ikke rund, tykk bruskaktig konsistens..... 29
28. Stilk flere cm lang og ofte grenet, bladdelen er bredt vifteformet i omriss og flere ganger oppdelt i fliker med runde ender:  
***Phyllophora pseudoceranoides* – krusblekke** (illustrasjon C26 s. 41)  
 pseudos (gr.) – falsk; ceranoides – hornliknende  
 Vokser på fjell i øvre deler av sublittoralsonen, fortrinnsvis på beskyttede steder.

28. Stilk ofte kort og går gradvis og kileformet over i bladdelen som er delt 1–2 ganger, og som får nye, trekantete bladavsnitt fra enden:

***Coccotylus truncatus* – hummerblekke**

(illustrasjon C27 s. 42)

coccos – bær, frø; tylos – knute; truncata – avkuttet, tverr

Meget formvariabel art. Vokser på fjell i sublittoralsonen. I fertil tilstand utvikles små, kulerunde utvekster fra randen av bladspissene.

29. Stilk renneformet nederst. Den øvre, flate delen av algen er gjentatt gaffeldelt og som regel besatt med vorteformete utvekster (papiller):

***Mastocarpus stellatus* – vorteflik**

(illustrasjon C28 s. 41)

mastos (gr.) – kvinnebryst; karpos (gr.) – frukt; stellatus – stjerneformet

Vokser på fjell i nedre del av littoralsonen, ofte i tette tuer. Tetrasporofyten er skorpeformet og kjent under navnet *Petrocelis cruenta*.

29. Stilk ikke renneformet ved basis. Den øvre, flate delen av algen gjentatt gaffeldelt, uten papiller:

***Chondrus crispus* – krusflik**

(illustrasjon C29 s. 42)

kondros (gr.) – brusk; crispus – kruset

Algens utseende varierer meget avhengig av voksestedet. Vanlig på fjell i fjæra (ofte sammen med foregående art), der den skiller seg ut ved å irisere i blått. Vokser også på større dyp.

## D: ALGEN BESTÅR AV FORHOLDSVIS TYNNE TRÅDER SOM OFTE FALLER HELT SAMMEN NÅR ALGEN TAS UT AV VANNET. FINE BUSKER ELLER FJÆRGRENTE ALGER, VANLIGVIS < CA 5 CM

1. Algen ugrenet ..... 2

1. Algen grenet ..... 3

2. Vokser på fjell i sprøytsonen, særlig om våren:

***Bangia fuscopurpurea* – purpurtråd**

(illustrasjon D1 s. 43)

etter N. Hofman Bang, dansk naturforsker; purpurea – purpurtråd

Har en mørk brunrød farge og blir inntil 10 cm lang, enradet nederst, men blir flerradet og inntil 150 µm tykk. Mange individer vokser sammen, ofte sammen med grønnalgene *Ulothrix* og *Urospora* om våren.

2. Liten epifytt på *Ceramium* og andre alger vanligvis < 1 cm:

***Erythrotrichia carnea* – rød stjernetråd**

(illustrasjon D2 s. 44)

erythros (gr.) – rød; trich – hår; carnea – kjøttrød

I mikroskop ses en stjerneformet rød plastide i hver celle. *E. reflexa* er en liten epifytt, < 2 mm lange, krumbøyde tråder som er tykkest på midten der det er 2–4 celler i bredden. Sjelden.

3. Algen enradet uten bark, eller hovedaksene kan være mer eller mindre dekket av rhizoidale barkceller... 4

3. Algen flerradet eller dekket av småcellet bark helt frem til skuddspissene..... 27

4. Celler store og synlige med det blotte øye, algen uregelmessig dikotomt grenet (gaffelgrenet) ..... 5

4. Celler mindre og kan ikke skjernes med det blotte øye ..... 6

5. Celler sylindriske, uten tydelig innsnevring mellom cellene, toppcellen konisk tilspisset:

***Halurus flosculosus***

hals (gr.) – salt, sjø; ura – hale; flosculosus – som en liten blomst

Algen danner inntil 10 cm høye, litt stive tuster. I fertil tilstand utvikles små hoder i enden av korte sidegrener øverst. Sjelden alge som er funnet få ganger på Vestlandet i sublittoralsonen på beskyttede steder med strøm.

5. Toppcellen kulerund, celler nedenfor blir etter hvert noe klubbeformet (bredest øverst) og med innsnevring mellom cellene:

***Griffithsia corallinoides* – leddbusk**

(illustrasjon D3 s. 44)

etter A.W. Griffiths, engelsk naturforsker; corallinoides – *Corallina*-liknende

Blir ca. 10 cm høy, vokser epifyttisk eller på skjellbunn i sublittoralsonen på beskyttede steder med god vannfornyelse. I fertil tilstand utvikles kranser av sporangier i øvre del.

6. Med motsatte grener (noen med 3–4 grener i krans) .....7

6. Aldri med motsatte grener .....14

7. Tydelig skille mellom hovedgrener og smågrener .....8

7. Ikke tydelig skille mellom hovedgrener og sidegrener.

Forgrening dels motsatt, dels ensidig eller avvekslende:

***Spermothamnion repens* – kryplo**

(illustrasjon D4 s. 44)

sperma (gr.) – frø; thamnion – busk; repens – krypende

Små, uregelmessige tuster, 1–4 cm, med krypende grener, festet med encellede rhizoider og en hefteskive, og opprette grener. Kan likne *Bonnemaisonia hamifera* (rødlo), men mangler kjertelceller. Vokser ofte på *Furcellaria lumbricalis* (svartkluft) og annet i sublittoralsonen.

8. Grenene ligger i et plan så algen får form av en fjær.....9

8. Hovedakser med motsatt stilte smågrener fra hver aksialcelle, avvekslende dreid 90° fra grenpar til grenpar (korsvis motsatt). I skuddspissene ligger grenene meget tett .....12

9. Hovedakser uregelmessig dikotomt grenet, hver aksialcelle bærer motsatt stilte smågrener. Siste ordens grener i ensidige serier. Kjertelceller forekommer, og disse er konisk-sylindriske med lengdeaksen ± vinkelrett på cellen som bærer den:

***Pterothamnion plumula* – vanlig havdun**

(illustrasjon D5 s. 45)

pteron (gr.) – fjær; thamnion – busk; plumula – liten fjær

1–10 cm, forholdsvis vanlig i sublittoralsonen, ofte epifytt på større alger. Noen former har 3 eller 4 grener i krans.

9. Hovedakser avvekslende grenet .....10

10. Kjertelceller mangler. Smågrener er korte og tilspissete, ofte uten sidegrener, nordlig art:

***Antithamnionella floccosa* – nordlig havdun**

(illustrasjon D6 s. 45)

anti (gr.) – motsatt; thamnion – busk; floccosa – ullaktig

Blir inntil 10 cm høy, vokser epifyttisk og på fjell i øvre del av sublittoralsonen. I Sør-Norge skal en være oppmerksom på to arter innen slekten *Antithamnionella* (*A. spirographidis* og *A. ternifolia*) som har spredt seg nordover i Nordsjøområdet, og kan nylig ha etablert seg i Norge. Begge arter har "liggende" kjertelceller, og har ugrenete eller sparsomt grenete kransgrener.

10. Med linseformete kjertelceller som ligger langs cellen som bærer dem.....11

11. Smågrener bærer siste ordens grener i ensidige serier eller avvekslende, aldri motsatt:

***Scagelothamnion pusillum* – stor havdun**

(illustrasjon D7 s. 46)

11. Smågrener bærer siste ordens grener i ensidige serier, avvekslende og av og til motsatt:

***Scagelia pylaisaei***

Scagelia – etter R.F. Scagel, kanadisk fykolog

Nordlig art, flere former beskrevet.

12. Kjertelceller på innsiden av korte smågrener (3 celler lange):

***Antithamnion cruciatum* – knippehavdun**

(illustrasjon D8 s. 46)

Med både krypende og opprette grener, 1–5 cm. Grenspisser i vekst danner tette hoder på grunn av at sidegrenene ligger tett. Vokser på skjell og på andre alger i sublittoralsonen. Sjelden sørlig art.

12. Som foregående, men uten kjertelceller:

***Antithamnion villosum***

Med krypende og opprette grener (inntil 2 cm). Vokser i sublittoralsonen på beskyttede steder. Vid geografisk utbredelse fra Middelhavet og på begge sider i Nord-Atlanteren, tåler brakkvann. Ikke sikkert påvist i Norge, men er kjent fra Sverige og Danmark.

13. Grenene ligger mer eller mindre i et plan så algen blir fjærformet, i det minste i skuddspissene .....14

13. Allsidig forgrenet, algen buskaktig .....19

14. Algen vokser i littoralsonen eller i øvre del av sublittoralsonen .....15

14. Vokser på større dyp (> 5 m) .....16

15. Myke, tynne grener. Vokser på forskjellig underlag i beskyttede havneområder (Oslofjorden):

***Aglaothamnion halliae***

(illustrasjon D9 s. 47)

aglaos (gr.) – strålende, fin; thamnion – busk; etter Mrs. G.A. Hall

1–5 (10) cm, fine, fjærformete rosa busker. Algen er trolig nyinnvandret i Sør-Norge. Opprinnelig beskrevet fra USA.

***Gaillona rosea***

Gaillon – sted i Nord-Frankrike

En art som lett kan forveksles med *A. halliae*, men denne har grovere hovedakser med tett, rhizoidal bark og er ikke tydelig fjærgrenet annet enn i grenspissene. Forekommer i brakkvann på ulikt substrat på grunt vann.

15. Vokser overveiende i littoralsonen på noe eksponerte steder langs kysten av Vest- og Nord-Norge. Noe stive grener med fremtredende skuddspiss, og sidegrener som gradvis øker i lengde nedover slik at omrisset av skuddene blir trekantet:

***Gaillona scopulorum***

scopulorum – knyttet til skjær, klipper

Arten blir sjelden > 1 cm høy. Den står nær *G. hookeri* og *G. gallica*, men begge disse har kraftig barkkledde hovedakser og er mer allsidig forgrenet enn *G. scopulorum*.

16. Celler enkjernet .....17

16. Celler med flere kjerner .....18

17. Med parasporangier på oversiden av grenene. Gametofytter ukjent:

***Aglaothamnion priceanum***

(illustrasjon D10 s. 47)

Vanligvis < 1 cm. Sjelden alge som er funnet i tareskog på steder med stor strøm. Regelmessig forgrening, der sidegrenenes nederste celler, først bærer to sidegrener på oversiden (adaksialt) og så en på undersiden (abaksialt). I Skagerrak opptrer *Gaillona hookeri* med en form som også har parasporangier på oversiden av grenene, og som kan forveksles med *A. priceanum*.

17. Algen monøsisk, regelmessig avvekslende forgrenete, flate skudd, inntil 1 cm høye:

***Aglaothamnion bipinnatum***

(illustrasjon D11 s. 48)

Vokser som epifytt i sublittoralsonen, f. eks. på tare.

18. Karakteristisk forgrening der bare den ytterste delen av sideskuddene bærer grener, mens den nederste halvdel er uten sidegrener:

***Pleonosporium borrieri***

1–5 cm. Meget sjelden. Toppcellen 20–25 µm i diameter, mens den er < 15 µm hos *Aglaothamnion*-arter, som den kan forveksles med.

18. Sideskuddene bærer grener i hele sin lengde. Tetrasporangier endestilte:  
***Compsothamnion gracillimum* og *C. thuiodes*** (illustrasjon D12 s. 48)  
 komposos (gr.) – elegant; thamnios – busk  
 To nærstående sørlige arter som bare er funnet få ganger Skandinavia. Regelmessig fjærgrenet, 2–5 cm. Vokser i sublittoralsonen.
19. Tette små, brunrøde busker som vokser i littoralsonen på eksponerte steder langs vestkysten:  
***Gaillona seposita* – busket havpryd** (illustrasjon D13 s. 48)  
 1–8 cm, karakteristiske, juletreliknende busker som er festet med en kraftig hefteskive. Kan finnes hele året. Vokser ofte på samme steder som *Ceramium shuttleworthianum* (pigget rekeklo).
19. Ikke som foregående..... 20
20. Uregelmessige loaktige, røde dotter, 1–5 cm. Med karakteristiske kjertelceller (mikroskopiske):  
***Trailliella intricata* (*Bonnemaisonia hamifera*) – rødlo** (illustrasjon D14 s. 49)  
 etter G. W. Traill – skotsk naturforsker; intricata – innfløkt  
 En av de vanligste rødalger. Vokser på forskjellig underlag fra fjæra og til stort dyp langs hele kysten. Algen representerer sporofyttstadiet i livssyklusen til *Bonnemaisonia hamifera*.
20. Uten kjertelceller ..... 21
21. Med hovedakse besatt med små grenknipper, endecellene i smågrenene er broddspisse:  
***Callithamnion tetragonum* – broddhavpryd** (illustrasjon D15 s. 49)  
 kallos (gr.) – vakker; thamnios – busk; tetragonum – firkantet  
 Inntil 10 cm høy, ofte epifytt på bladene til stortare.
21. Ikke som foregående..... 22
22. Store, ovale og mørkt pigmenterte monosporer:  
***Monosporus pedicellatus***  
 monos (gr.) – alene; spora – frø; pedicellatus – med kort stilk  
 2–10 cm høy, uregelmessig dikotomt grenet, uten bark. Sjelden sørlig art som er funnet få ganger på Vestlandet i sublittoralsonen.
22. Uten monosporangier..... 23
23. Hovedakse bare tydelig ved basis, fine ”hoder” av smågrener, som ytterst er gaffeldelt og ofte ender i et fargeløst hår. Celler med mange cellekjerner:  
***Callithamnion corymbosum* – gaffelgrenet havpryd** (illustrasjon D16 s. 50)  
 corymbosum – klaseformet  
 1–5 cm høy, vanlig alge som vokser på forskjellig underlag, særlig i beskyttede områder.
23. Celler enkjernet ..... 24
24. Med serier av ”seirosporangier”:  
***Seirospora interrupta* – perlesporealge**  
 seira (gr.) – streng, kjede; spora – frø; seirosperma – med sporer i kjede  
 2–10 cm, uregelmessig gaffelgrenet funnet på 10–20 m i beskyttede områder.
24. Aldri seirosporangier, algen < 5 cm..... 25

25. Hovedakser med lite bark, bare omgitt av løse rhizoidale tråder nederst. Sidegrenene krummer seg i skuddspissene, og vokser forbi og skjuler hovedgrenenes spiss ("overtopping"). Tetrasporangier ovale:  
***Aglaothamnion tenuissimum*** (illustrasjon D17 s. 51)  
tenuis – tynn  
Forholdsvis vanlig epifytt på *Furcellaria* (og andre alger). I fertil tilstand bærer algen karakteristiske, dypt lappede "frukter" (gonimoblaste). *Aglaothamnion pseudobyssoides* er en art som kan likne i steril tilstand. Skilles fra *A. tenuissimum* i fertil tilstand ved korte spermatangioforer og runde (ikke lappede) gonimoblaste. Ikke sikkert registrert i Norge.
25. Hovedakser med tett bark, særlig nederst, av og til vokser det små adventivgrener ut fra barken.  
Tetrasporangier kulerunde.....26
26. Skuddspisser ender ofte i et hår. Sideskudd bærer ofte grener fra hver celle inn mot hovedaksen, den innerste grenen ofte på undersiden (abaksial):  
***Gaillona gallica*** (illustrasjon D18 s. 51)
26. Skuddspisser ender vanligvis ikke i et hår. Sideskudd ofte nakne (uten sidegrener) inn mot hovedaksen.  
Skuddspissene blir ikke overtoppet av sidegrener:  
***Gaillona hookeri*** (illustrasjon D19 s. 52)  
Formvariabel art som finnes fra østre Skagerrak til Norland. Funn fra Troms og Finnmark kan være oppgitt som *Callithamnion polyspermum* og *C. scopulorum*.
27. Grenene ligger i et plan så algen blir mer eller mindre fjærformet.....28
27. Algen allsidig grenet, buskaktig .....32
28. Algen delvis hul i eldre deler, myk, faller lett sammen, smågrener ugrenete, motsatt stillet vekselvis en lang og kort gren til hver side:  
***Bonnemaisonia asparagoides* – asparagusalge** (illustrasjon D20 s. 53)  
Vokser på stort dyp i forholdsvis beskyttede områder. I mikroskop ser en at algen har en sentralakse (uniaksial). I fertil tilstand monøsisk. Aldri tetrasporangier, diploid fase består av tettforgrenete, krypende tråder ("*Hymenoclonium serpens*") som danner små skorper i sublittoralsonen, ofte på sekkdyr.
28. Ikke hul, algen har noe stiv konsistens som gjør at formen bevares etter at algen tas ut av vann .....29
29. Gjentatt fjærgrenet, dekket av småcellet bark .....30
29. Algens hovedgrener består av flere like høye celler som ligger ved siden av hverandre og danner en krans rundt en sentral cellerekke (polysifon).....31
30. Småcellet bark dekker grenene helt ut til grenspissene:  
***Ptilota gunneri* – draugfjær** (illustrasjon D21 s. 53)  
ptilon (gr.) – myk fjær; gunneri – etter J. E. Gunnerus, norsk biskop og naturforsker.  
Frisk rød farge, 3–15 cm, vanlig epifytt på bl.a. tarestiler. *P. serrata* er en nærstående art med nordlig utbredelse. Skilles fra *P. gunneri* ved at første ordens sidegrener er ulike av størrelse, de korte er tornliknende, mens de større er fjærformet. Hos *P. gunneri* er begge grener fjærformet, selv om størrelsen kan være ulik.
30. Siste ordens grener enradete, uten barkceller:  
***Plumaria plumosa* – fagerfjær** (illustrasjon D22 s. 54)  
pluma (lat.) – myk fjær; arius – forsynt med; plumosa – fjæraktig  
Brunrød farge, myk og fingrenet sammenliknet med *Ptilota*. Vokser på fjell i skyggefulle sprekker i øvre del av sublittoralsonen eller på større dyp. Formerer seg med parasporangier.
31. Med polysiphone hovedgrener (9 periaksialceller) og enradete (uniseriate) sidegrener, de siste har broddspisse toppceller:  
***Heterosiphonia plumosa* – sjølyng** (illustrasjon D23 s. 54)  
heteros (gr.) – den andre; siphon – rør; plumosa – fjærliknende  
Vokser i sublittoralsonen, ofte i undervegetasjonen i tareskog. Tetrasporangier dannes i egne skudd (stichidier).

31. Ikke enradete sidegrener. Alle grener polysifone, 7–8 periaksialceller uten småcellet bark:

***Symphocodiella parasitica* – småfjær**

(illustrasjon D24 s. 54)

symhuo – forene; clados – gren; cladiella – liten gren; parasitica – som snyltegjest

Vanligvis < 5 cm. Algen har et trekantet omriss pga. at sidegrenene øker gradvis i lengde nedover. Vokser i sublittoralsonen på hapterene til stortare eller på skjell, stein og kalkalger.

32. Algen med karakteristiske krokgrener:

***Bonnemaisonia hamifera* – krokbærer**

(illustrasjon D25 s. 54)

(gametofyttstadiet til "*Trailliella intricata*"). 5–10 cm, mørkerøde busker som alltid bærer noen karakteristiske krokgrener som bidrar til å feste algen til andre alger. Gametofyttstadiet er sjeldent, men kan forekomme tallrikt på noe bølgeeksponerte steder mellom Lista og Trøndelag på 2–10 m dyp.

32. Algen uten karakteristiske krokgrener .....33

33. Algen med segmenter av flere like høye celler (periaksialceller) som ligger ved siden av hverandre og omslutter en sentralcelle. Grenene kan være mer eller mindre barkkledd og periaksialcellene er lettest å se i skuddspisser og i tverrsnitt. I skuddspissene kan det også finnes enradete, fargeløse hårsqudd (trichoblaster):

***Polysiphonia*-liknende arter** (se egen bestemmelsesnøkkel).

33. Algen er mer eller mindre regelmessig dikotomt grenet og ender i en togrenet gaffel eller innrullet klo. Består av store aksialceller og småcellete barkceller:

***Ceramium* – rekeklo** (se egen bestemmelsesnøkkel).

## E: ALGEN BESTÅR AV FORHOLDSVIS TYKKE, RUNDE GRENER, SOM STORT SETT BEHOLDER FORMEN NÅR DE TAS UT AV VANNET, ELLER MED FORHOLDSVIS GROVE HOVEDGRENER MED GRADVIS TYNNERE SIDEGRENER, VANLIGVIS > 5 CM, NOEN ARTER BLIR 10–30 CM

1. Algen tydelig hul .....2

1. Algen kompakt, ikke tydelig hul .....7

2. Algen har tydelige innsnevninger med mellomrom som gjør at den virker leddet .....3

2. Uten leddformede innsnevninger .....4

3. Hovedgrener med motsatte eller kransstilte grener, i grenspissene innsnevninger uten kransgrener. Ved hver innsnevring dannes det en innvendig tverrvegg (diafragma):

***Chylocardia verticillata* – kransrør**

(illustrasjon E1 s. 55)

kylos (gr.) – saft; klados – gren; verticillata – kransstilt

Vokser i øvre del av sublittoralsonen og blir inntil 30 cm og har en blek rosa til gulaktig farge.

3. Hovedgrener gaffelgrenet, mindre grener motsatt eller kransstilt, skuddspissene ender ofte i to motsatte små grener som "kaninører":

***Lomentaria articulata* – leddet rosenrør**

(illustrasjon E2 s. 55)

lomentum – bønne; articulata – leddet

Arten blir ca. 10 cm og vokser i nedre del av fjæra og i sublittoralsonen mellom Sogn og Nordland.

***Catenella caespitosa* – fjærekryp**

catena (lat.) – kjede

er en liten rødalge som ikke er nærmere omtalt her. Den er leddet i likhet med *L. articulata*, men blir ikke mer enn ca. 1 cm høy og vokser under store stein og i fjellsprekker i littoralsonen spredte steder på Vestlandet.

4. Hovedakse med lange, ofte ugrenete sidegrener, ofte noe vridd og delvis avflatet, bløt konsistens, brunrød til gulaktig farge i sterkt lys:  
***Dumontia contorta* – bendelsleipe** (illustrasjon E3 s. 55)  
etter C. Dumont, fransk naturforsker; contorta – vridd  
Vanlig art på grunt vann, særlig om våren og forsommeren.
4. Rikt, uregelmessig forgrenet.....5
5. Med trådaktige celler under barklaget. tetrasporangier i grupper, i fordypninger i barklaget nær spissen av tallus:  
***Lomentaria clavellosa* – vanlig rosenrør** (illustrasjon E4 s. 56)  
clavellosa – som en liten klubbe  
5–40 cm, rikt uregelmessig grenet. Vokser på forskjellig underlag i sublittoralsonen i sommerhalvåret.
5. Uten trådaktige celler under barklaget, aldri tetrasporangier på opprett tallus.....6
6. Forgrening høyst uregelmessig på grunn av tallrike utvekster. Ikke gelatinøs. Vanlig art på grunt vann i Nord-Norge:  
***Devaleraea ramentacea* – draugskjegg** (illustrasjon E5 s. 56)  
etter M. de Valéra, irsk fykolog; ramentacea – fliset  
Utseende varierer sterkt med voksested, årstid og alder. Kan av og til bære den parasittiske rødalgen *Rhodophysema georgei*, som bleke, ca. 2 mm, vortelignende utvekster.
6. Med forholdsvis tykk hovedstamme, og med talrike små grener som er avsmalnende i begge ender. Gelatinøs konsistens:  
***Gloiosiphonia capillaris* – dusksleipe** (illustrasjon E6 s. 56)  
gloios (gr.) – slim; siphon – rør; capillaris – hårtynn  
5–10 cm høy. Vokser på fjell på grunt vann og i fjærepytter i Sør-Norge, særlig vår og forsommer. Tetrasporefasen i livs-syklus er skorpeformet og kjent under navnet *Cruoriopsis* sp.
7. Algen med *Polysiphonia*-liknende oppbygning, (sentralakse omgitt av periaksialceller), kan være vanskelig å se annet enn i skuddspissene hos arter med småcellet bark .....8
7. Algen uten *Polysiphonia*-liknende oppbygning.....11
8. Hovedakser besatt med enradete (uniseriate), rødfargete hårskudd som gir algen et rødt, loddent utseende .....9
8. Uten rødfargete hårskudd, fargeløse hårskudd kan forekomme i skuddspisser som er i vekst .....10
9. Hovedakser uten barkceller, brunrød farge:  
***Vertebrata byssoides* – fagerdokka** (illustrasjon E7 s. 57)  
vertebratus (lat.) – sammensatt av ryggvirvler; byssoides – byssusaktig (byssus er festetråder hos f.eks. blåskjell)  
Vokser i sublittoralsonen på noe beskyttede steder. Har 7 periaksialceller.
9. Hovedakser barkkledd, 5 periaksialceller, tetrasporangier samlet i egne smågrener (stichidier):  
***Dasya pedicellata* – strømgarn** (illustrasjon E8 s. 57)  
dasys (gr.) – skjegg; pedes (lat.) – fot (pediculus brukes i botanikken om en kort stilk, og sikter her til de korte stilkene som bærer stichidiene).  
Vokser i øvre del av sublittoralsonen, ofte i beskyttede områder hvor det er noe strøm. Arten er nyinnvandret i Norge, og foreløpig bare kjent fra Skagerrakkysten. Blir inntil 50 cm om sommeren og høsten, og kan også finnes midtvinters.  
***Dasya adela***  
dasys (gr.) – skjegg, tykk; adela (gr.) – ubemerket, ukjent, gjemt  
Nylig beskrevet som en ny art (2016), basert på funn fra en poll på Vestlandet (Tjongspollen, Hordaland). I likhet med *D. pedicellata* har den 5 peraksialceller, men tallus er bare 1–3 cm høyt.

***Dasysiphonia japonica* – japansk sjølyng, japansk strømgarn**

(illustrasjon E9 s. 58)

er en introdusert, japansk art som har spredd seg i norske farvann siden 1994, og finnes nå fra svenskegrensen til Nordmøre. Arten blir inntil 30 cm høy. Skuddene har fire periaksialceller og er barkkledd i eldre deler.

10. Alle grener dekket av småcellet bark helt ut i grenspissene, i tverrsnitt 6–7 periaksialceller.

Tetrasporangier to og to i hvert segment:

***Rhodomela confervoides* – teinebusk**

(illustrasjon E10 s. 58)

rhodon – rose, rød; melas – sort, mørk; confervoides – *Conferva*-liknende (*Conferva* gammelt navn på algeslekt)

Kan være befengt med den parasittiske rødalgen *Harveyella mirabilis*, som lysebrune, ca. 2 mm høye klumper på grenene.

***Rhodomela lycopodioides* – lang teinebusk**

(illustrasjon E11 s. 59)

lycopodioides – *Lycopodium*-liknende (kråkefotplante)

Regnes nå som en egen art, av enkelte som en form av *R. confervoides*. Den vokser typisk på stilker av stortare og kjennetegnes ved en mørk rød farge, nesten svart, og lange skudd (20–30) cm, tett besatt med korte smågrener.

10. Hovedgrener med eller uten bark, i skuddspissene ser en periaksialceller og ofte fargeløse hårskudd:

***Polysiphonia*-liknende arter (se egen nøkkel)**

11. Algen med myk, gelatinøs til slimet konsistens ..... 12

11. Algen har en fast til bruskaktig konsistens ..... 14

12. Algen vokser i fjæresonen. Sparsomt dikotomt grenet:

***Nemalion elminthoides* – rødsleipe**

(illustrasjon E12 s. 59)

nema (gr.) – tråd; leios – glatt, myk; elminthodes (gr.) – som en orm

Myk og glatt som spagetti, 5–25 cm, farge rødbrun.

*Gloiosiphonia capillaris* – dusksleipe er også mykt gelatinøs og vokser i fjæresonen, men er hul, og har annen farge og forgrening.

***Nemalion multifidum***

(illustrasjon E13 s. 59)

Ligner *N. elminthoides*, men har en mye rikere forgrening. Tradisjonelt har disse artene vært slått sammen til én art, under navnet *N. elminthoides*, men nyere morfologiske og molekylære undersøkelser tyder på at det kan være to arter i Skandinavia.

12. Vokser på stort dyp på skjell og steinbunn ..... 13

13. Runde skudd (1–3 mm tykke), gjentatt todelt (dikotom):

***Scinaia furcellata***

etter D. Scinà, italiensk naturforsker; furcellata – gaffelgrenet

Sørlig art som er funnet få ganger i Norge (Oslofjorden). Kjennetegnes i mikroskop bl.a. ved å ha store fargeløse overflateceller som er omgitt av mindre og pigmenterte celler.

13. Algen med en sentralakse, med tette kranser av smågrener innleiret i slim, tetrasporangier tverrdelte:

***Dudresnaya verticillata* – kranssleipe**

Dudresnaya – etter Dudresnay de Saint-Paul-de Léon, fransk amatørfykolog og samler

Meget sjelden sørlig art, funnet få ganger i ytre Oslofjord. Blir inntil 10 cm høy. En skal være oppmerksom på andre meget sjeldne arter på tilsvarende voksesteder som *Dudresnaya*, så som *Scinaia*, *Schmitzia* spp., *Tsengia* (*Platoma*) *bairdii* o.fl.

14. Algen med gjentatt dikotom forgrening. Algen står opprett i vannet ..... 15

14. Uregelmessig forgrenet ..... 16

15. Festet med et forgrenet feste (hapterer):

***Furcellaria lumbricalis* – svartkluft**

(illustrasjon E14 s. 60)

furca (lat.) – to-tannet gaffel; lumbricalis – ormlignende

Farge kan være svart-rød, men blir også gulaktig, bleknet på soleksponerte steder.

15. Festet med en hefteskive, farge kjøtt rød i gjennomfallende lys:

***Polyides rotunda* – rødkluft**

(illustrasjon E15 s. 60)

poly (gr.) – mange; eides – det samme, liknende; rotundus – rund

Blir ofte forvekslet med svartkluft, *Furcellaria lumbricalis*. I fertil tilstand kan artene bl.a. skilles ved at *Polyides* har korsdelte tetrasporangier mens de hos *Furcellaria* er tverrdelt. På ikke-fertil materiale kan man skille de to artene fra hverandre på festestrukturen.

16. Ligger løst på mudderbunn i beskyttede bukter, algen elastisk ved strekk. I tverrsnitt med marg av store, runde celler. Vanligvis steril i norske farvann:

***Gracilaria gracilis* – pollris**

(illustrasjon E16 s. 61)

gracilis (lat.) – tynn

*Gracilariopsis longissima* er en art som har vært forvekslet med *G. gracilis*, og som muligens kan forekomme i Norge. Den kan skilles i fertil tilstand ved at antheridier er samlet på overflaten og ikke nedsenket i tallus (i konseptakler) som hos *G. gracilis*.

***Agarophyton vermiculophyllum***

(illustrasjon E17 s. 61)

I estuarine områder skal en være oppmerksom på denne arten, som er av asiatisk opprinnelse, og som i de siste år har vært i rask spredning på begge sider av Atlanterhavet. I Norge er den allerede påvist fra svenskegrensen til Agder, og vokser i beskyttede bukter på grunt vann, ofte brakkvann. Algen har en brunrød farge og kan danne inntil 1 m store, løse tuster.

16. Algen vanligvis festet til underlaget ..... 17

17. Stive, runde tråder, uregelmessig grenet, alle grener av omtrent samme tykkelse, farge nesten sort, men kan være avbleket gulaktig:

***Ahnfeltia plicata* – sjøris**

(illustrasjon E18 s. 61)

etter N. O. Ahnfelt, svensk botaniker; plicata – foldet rynket

Tetrasporofytt skorpeformet ("*Porphyrodiscus simulans*"). Vanlig på beskyttede steder på grunt vann der den av og til kan danne store sammenhengende matter, til dels løstliggende på bunnen, 1–3 m dyp.

17. Ikke stive runde grener ..... 18

18. Lite forgrenet, sidegrener korte og butte, og av omtrent samme tykkelse som hovedgrener:

***Osmundea oederi***

(illustrasjon E19, E20 s. 62)

osmoy – duft; oederi – etter Oeder, tysk/dansk botaniker

I Skagerrak vokser *O. oederi* ofte på sagtang, men kan også vokse på fjell. På Vestlandet forekommer også *O. pinnatifida* (pepperalge) og *O. hybrida* ofte i fjærepytter på noe utsatte steder. Artene skilles bl.a. ved om de er festet med en festeskive (*O. oederi*, *O. hybrida*) eller har utløpere, stoloner (*O. pinnatifida*), og mikroskopisk ved om barkcellene er forbundet med sekundære poreforbindelser (*O. oederi*) eller ikke. *O. hybrida* er meget sjelden.

***Chondria dasyphylla***

En art som kan minne om *Osmundea*, men sidegrenene er tydelig innsnevret ved basis, og i tverrsnitt kan en se 5 periaksialceller. Arten vokser i sublittoralsonen på skjell og sandbunn i beskyttede områder, ofte hvor det er ålegras (*Zostera marina*). Arten er bare funnet et par ganger på Sørlandet.

18. Rikt grenet med gradvis tynnere sidegrener, som i sin ytterste spiss kan være dratt ut i en "slyngtråd":

***Cystoclonium purpureum* – fiskeløk**

(illustrasjon E21 s. 62)

kystis (gr.) – blåre; klonion – skudd, kvist; purpureum – purpurrød

Festet til underlaget med grenete utvekster (stoloner). Ved tverrsnitting ser man marginen av trådaktige celler. Tetrasporangier tverrdelte, og karposporer dannes i løkformete, oppsvullete områder i grenene.

## F: SPESIALNØKKEL TIL POLYSIPHONIA-LIKNENDE ARTER

1. Med 4 periaksialceller.....2
1. Med mer enn 4 periaksialceller .....5
2. Hovedgrener er dekket av barkceller (i det minste i nedre del) slik at periaksialcellene der blir utydelige .....4
2. Ingen bark, dvs. de 4 periaksialcellene er lett synlige i alle deler .....3
3. Uten noen tydelig og fremtredende hovedakse, grener med frisk rød farge, nederst med krypende tråder og tallrike rhizoider (i åpen forbindelse med periaksialcellen). Skuddspisser vanligvis uten trichoblaster. Cellene er vanligvis høyere enn brede (1–3 x), og kan være noe spiralsnodd:
 

***Polysiphonia stricta* – røddokke** (illustrasjon F1 s. 63)

polys (gr.) – mange; siphon (gr.) – rør; strictum – sammensnørt, stramt  
3–20 cm høy. Vanlig art på fjell, skjell og stein og som epifytt, f.eks. på tarestilker.
3. Opprette grener går ut fra en hefteskive. De tykkeste grenene blir inntil 0,5 mm. Cellene ofte kortere enn bredden av hvert segment av periaksialceller. Som regel med hårskudd (trichoblaster) i skuddspissene:
 

***Melanothamnus harveyi*** (illustrasjon F2 s. 63)

harveyi – etter W.H. Harvey irsk algeforsker  
5–10 cm høye, brun-røde tuster som vokser på fjell eller epifyttisk på større alger i fjæra og i øvre del av sublittoralsonen. Et godt kjennetegn er at kloroplastene ligger inn mot sentralcellene, slik at periaksialcellene virker transparente i ytterkanten. Utvikling av barkceller varierer, og selv ved basis kan bark ofte mangle helt. Arten ble opprinnelig beskrevet fra den amerikanske østkysten, men hører til et japansk arts kompleks og er trolig introdusert i europeiske farvann i nyere tid. I Norge er den nå funnet fra Oslofjorden til Møre.
4. Tykke hovedgrener (inntil 0,6 mm tykke og ofte uten sidegrener nederst), kraftig barkkledd og noe stiv i alle deler utenom de siste smågrener. Stor forskjell i tykkelse mellom hovedgrener og de tynneste grenene. Disse er tydelig innsnevret mot basis:
 

***Carradoriella elongata* – stilkdokke** (illustrasjon F3 s. 64)

elongata – utdratt, forlenget  
5–25 cm. Vokser på skjell og stein i sublittoralsonen, av og til på stilker og blad av stortare.
4. Algen myk, og faller helt sammen når den tas ut av vannet, brun-rød farge, bark bare i den nederste delen, hårskudd (trichoblaster) som regel rikelig til stede i skuddspissene:
 

***Leptosiphonia fibrillosa* – tangdokke** (illustrasjon F4 s. 64)

fibrillosa – fintrevlet  
5–10 cm. Vokser på forskjellig substrat, ofte på *Fucus*.
5. Med 24 periaksialceller, segmenter kortere enn brede og stor rund aksialcelle, uten bark. Aldri hårskudd:
 

***Vertebrata lanosa* – grisetangdokke** (illustrasjon F5 s. 65)

lanosa – ullrik  
Brunsvarte tuster, 3–5 cm, som vokser på grisetang (meget sjelden på blæretang). Algen kan ofte være befengt med den parasittiske rødalgen *Choreocolax polysiphoniae* som danner små (ca. 1 mm) puteformete utvekster av lyst farge.
5. Med færre enn 20 periaksialceller, med eller uten barkceller .....6
6. Med 6 periaksialceller, ingen bark .....7
6. Med mer enn 6 periaksialceller .....8

7. Vokser i varmtvannspoller i Sør-Norge:

***Polysiphonia hemisphaerica* – polldokke**

(illustrasjon F6 s. 65)

polys (gr.) – mange; siphon (gr.) – rør; hemi (gr.) – halv; sphair – ball, kule

2–5 (10) cm, med både krypende og opprette grener, sidegrener ofte med nesten rette grenvinkler. Fargen kan være rødbrun, men eldre individer er nesten svarte. I mikroskop ser en ofte blågrønne flekker mellom periaksialcellene. Vokser på fjell eller på andre alger på grunt vann i varmtvannspoller. Nyere molekylærgenetiske analyser, der også materiale fra Norge er inkludert, viser at arten tilhører artskomplekset *Lophosiphonia obscura*, som har en vid biogeografisk utbredelse i varmere farvann. I Norge er arten begrenset til varmtvannspoller og kan være en relik fra postglasial varmetid. Den formelle overføringen til slekten *Lophosiphonia* er ennå ikke foretatt.

7. Vokser på dypt vann i Nord-Norge og i Arktis:

***Savoiea arctica* – ishavsdokke**

(illustrasjon F7 s. 66)

Blir inntil 20 cm og er rikt grenet.

8. Med 6–8 periaksialceller, mye bark. Vokser oftest på fjell i fjæra på noe eksponerte steder om sommeren:

***Leptosiphonia brodiaei* – penseldokke**

(illustrasjon F8 s. 66)

leptos (gr.) – smal, tynn; siphon (gr.) – rør; brodiaei, etter J. Brodie, skotsk naturforsker

10–20 cm høy med tydelige hovedakser som er besatt med korte grenknipper. Brunrød farge.

8. Med mer enn 8 periaksialceller .....9

9. Med 12–16 periaksialceller rundt en stor sentralcelle (inntil 1/3-del av diameteren), det kan være litt bark ved basis:

***Vertebrata fucoides* – svartdokke**

(illustrasjon F9 s. 66)

Algen blir inntil 30 cm høy. I eldre deler (dvs. nederst) er algen forholdsvis stiv og med mørk farge, yngre deler i vekst har rødlig farge. Vanlig alge, særlig på noe beskyttede steder i sublittoralsonen.

9. Med 8–14 periaksialceller som ofte er spiralsnodd, ingen bark:

***Vertebrata nigra* – kuskjelldokke**

nigra – svart

Algen blir inntil 20 cm høy og består av mange opprette hovedakser som utgår fra et system av krypende tråder. Smågrenene er avsmalnende i begge ender. Farge mørkerød til svart. Vokser på skjell-, sand- og steinbunn i beskyttede områder, men ofte der det er noe strøm. Sjelden.

## G: SPESIALNØKKELE TIL ARTER AV CERAMIUM

1. Grenene er forsynt med mikroskopiske pigger, særlig nær skuddspissene .....2

1. Uten mikroskopiske pigger .....4

2. Pigger nålformete og består av bare én celle:

***Ceramium echionotum***

keros (gr.) – med horn; echinotum – med pigger

Sørlig art med bare ett (usikkert) funn i Norge (ytte Oslofjord)

2. Piggene består av 2–4 celler .....3

3. Piggene består av 3 celler, den nederste piggcellen tydelig lengre enn de andre (> 30 µm lang), piggene utvikles i kranser av 5–6 pigger nær skuddspissene:

***Ceramium ciliatum***

ciliatum – med hår i randen

Sørlig art med bare få (usikre) registreringer i Norge. Algen blir 5–10 cm, og vokser på fjell og epifyttisk i nedre del av fjæra og dypere. *C. gaditanum* er en art som vel kan finnes i Norge. Den har 3–4 celledede pigger som sitter enkeltvis. Vokser fortrinnsvis som epifytt nederst i fjæra.

3. Piggene bredt trekantet og utvikles vanligvis enkeltvis på grenenes ytterside:

***Ceramium shuttleworthianum* – pigget rekeklo**

(illustrasjon G1 s. 67)

etter Mr. Shuttleworth – skotsk naturforsker

Arten danner små, tette tuer (2–5 cm) på eksponerte steder i littoralsonen fra Lindesnes og nordover. Forekommer ofte sammen med *Gaillona seposita* (busket havpyrd) og *Corallina officinalis* – krasing.

4. Algen med skarpt avgrensete barkbelter som er atskilt av lysere partier uten bark. Med det blotte øye eller i lupe synlig som avvekslende lyse og mørke striper .....6

4. Algen dekket av ± sammenhengende eller nesten sammenhengende bark .....5

5. Som regel helt barkkledd, variabel avstand mellom forgreninger (7–19 segmenter), 6–7–8 periaksialceller:

***Ceramium virgatum* – vanlig rekeklo**

(illustrasjon G2 s. 67)

virga (lat.) – kvist, ris

Dette er trolig den vanligste rødalgen i Norge, og den finnes langs hele kysten til alle årstider. Algen blir 5–30 cm, og vokser både i fjæra og i sublittoralsonen, både som epifytt og på skjell og stein. Den er meget formvariabel, noe som bl.a. er årsak til den vanskelige artsavgrensningen.

5. Sprekker noe opp i barkkledningen, nokså regelmessig avstand mellom forgreninger (8–15 segmenter), ofte rikelig med adventivgrener, 7–8–9 periaksialceller:

***Ceramium secundatum***

(illustrasjon G3 s. 67)

Vokser sublittoralt epifyttisk og på annet substrat, men også på fjell i littoralsonen på noe utsatte steder.

*C. botryocarpum* er en art som står nær *C. secundatum*.

Har et velutviklet krypende rhizoidalt grensystem og ofte med bare 6 (7) periaksialceller. Forekomst i Norge usikker.

5. Ofte sterkt brutt opp i barkkledning, regelmessig og kort avstand mellom forgreninger (4–8 segmenter), 6–7–8 periaksialceller. Hver periaksialcelle gir opphav til to barkcellerekker oppover og to rekker nedover, mens det hos de 3 foregående artene er 2 rekker oppover og 3 nedover:

***Ceramium pallidum***

(illustrasjon G4 s. 68)

pallidus (lat.) – lys, blek

6. Vokser overveiende i littoralsonen, ofte på vertikale fjellsider i beskyttede områder med tidevannsstrøm. 2–7 cm høy, mørk brunlig farge og noe stiv konsistens:

***Ceramium deslongchampsii***

(illustrasjon G5 s. 68)

etter J. A. Eudes-Deslongchamps

I fertil tilstand dannes tetrasporangiene i kranser i barkbeltene der sporangiene buler ut på overflaten. 5 periaksialceller.

Skuddspisser rette, ikke innrullet. Sjelden art i Norge.

6. Vokser overveiende sublittoralt, i fjorder og beskyttede områder, festet til skjell og stein eller epifyttisk:

***Ceramium sungminbooi***

(illustrasjon G6 s. 68)

Etter professor Sung Min Boo, algeforsker fra Sør-Korea

Liten og vever art som blir inntil 5 cm. Tetrasporangiene dannes på innsiden av grenene (adaksialt) med bare ett delvis utpresset sporangium per barkbelte. Plastidene i aksialcellene gir disse en rosa farge. 4–5–6 periaksialceller.

7. Barkbeltene noe oppsvulget i forhold til aksialcellene:

***Ceramium diaphanum***

(illustrasjon G7 s. 69)

diaphanum – gjennomskinnelig

Liten og vever art, 1–5 cm. Vokser i sublittoralsonen, ofte på beskyttede steder med ålegras (*Zostera marina*). Sjelden, sørlig art. I fertil tilstand utvikles ofte bare ett tetrasporangium i hvert barkbelte, og det buler ut til den ene siden. Skuddspissene er sterkt innrullet med en noe tannet ytterkant. 6–7 periaksialceller.

7. Barkbeltene ikke spesielt oppsvulget i forhold til aksialcellene (unntatt de barkbeltene som inneholder en ring av tetrasporangier):

***Ceramium tenuicorne* ("*Ceramium strictum*") – tynn rekeklo**

(illustrasjon G8 s. 69)

tenuis (lat.) – slank, tynn; cornu (lat.) – horn

3–6 cm, 6–7 periaksialceller. Forholdsvis vanlig art på fjell og på andre alger fra littoralsonen og dypere på beskyttede steder særlig i sommerhalvåret. Vanlig langs hele norskekysten. Arten er opprinnelig beskrevet fra Østersjøen, der den er en av de vanligste rødalgene, men er også vanlig i Kattegat og Skagerrak, trolig også i fjordene på Vestlandet. I eldre litteratur kjent som *Ceramium strictum*, men dette er et ugyldig navn.

## H: SPESIALNØKKELE TIL MIKROSKOPISKE ELLER MM-STORE ARTER

For slektene *Acrochaetium* og *Colaconema* (fra punkt 8 og nedover) er det i alt beskrevet et hundretalls arter, og i Norsk algeflora (1977) er et 30-talls arter omtalt. Man må være ekspert for å identifisere og klassifisere disse artene, og helst dyrke artene i kultur og støtte seg på molekylærgenetiske data. Mange arter som en tidligere mente var "gode" arter, viser seg å inngå i livssyklus til andre arter, og navn blir derved redusert til synonymer. Andre taksa er fortsatt uklart definert og mye forskning gjenstår. En viktig taksonomisk karakter er plastidenes utforming. Den kan være sentralt plassert i cellen og stjerneformet (dvs. lappete eller lobet) med en sentral pyrenoide, eller den kan være plateformet (skiveformet) og lokalisert langs celleveggen (parietal), med eller uten pyrenoide. I tabellen nedenfor er bare noen av artene nevnt, og denne framstillingen kan derfor tjene som ledetråd ved bruk av spesiallitteratur.

1. Parasittisk på andre rødalger, gulbrune, få mm i diameter ..... 2 a-g
1. Ikke parasittisk, vokser på eller i andre alger eller dyr ..... 3
2.
  - a) Parasittisk på *Coccotylus truncatus*: ***Coccotylus hartzii***
  - b) Parasittisk på *Vertebrata lanosa*: ***Choreocolax polysiphoniae***
  - c) Parasittisk på *Rhodomela confervoides*: ***Harveyella mirabilis***
  - d) Parasittisk på *Metacallophyllis laciniata*: ***Callocolax neglectus***
  - e) Parasittisk på *Jania rubens*: ***Choreonema thuretii*** (ikke påvist i Norge)
  - f) Parasittisk på *Devaleraea ramentaceae*: ***Rhodophysema lundii***
  - g) Parasittisk på *Leptophytum laeve*: ***Kvaleya epilaeve***
3. Krypene celletråder i muslingskall:
 

***"Conchocelis rosea"*** (diploid fase i livssyklus til *Bangia* og *Porphyra*)
3. Annet substrat ..... 4
4. Mikroskopiske celleskiver ett cellelag tykke ..... 5
4. Uniseriate, forgrenete celletråder ..... 6
4. Flerradete, krypende skudd med innsnevninger. Forekommer under store stein og i sprekker i littoralsonen:

***Catenella caespitosa* – fjærekryp**

Vokser ved tidevannskyster, bare kjent fra Vestlandet og Møre. Flere skudd (ca. 2mm brede) vokser sammen, festet med små rhizoider. Tallus med innsnevninger og mørk, brunrød farge.

5. Sentrale celler rundaktige (3–5 µm), cellene i randen av skiven er ofte todelt (Y-formet) og ligger tett sammen:  
***Sahlingia subintegra***  
epifyttisk på sublittorale alger og hydroider
5. Cellerekkene som danner celleskivene, spriker uregelmessig i skiveranden og er ikke todelt:  
***Erythrocladia irregularis***  
epifyttisk på sublittorale alger og hydroider
6. Celler med flere båndformete kloroplaster, uten pyrenoide .....7
6. Celler med én eller flere kloroplaster, oftest med pyrenoide .....8
7. Algen består av krypende celletråder som danner en pseudoparenkymatisk skive og opprette, forgrenete cellerækker. Bare tetrasporangier er kjent, de sitter enkeltvis eller i par. Vokser på dyr og alger i sublittoralsonen:  
***Meiodiscus spetsbergensis***  
Arten ble tidligere klassifisert som *Rhodochorton penicilliformis*, men er nå vist å tilhøre ordenen Palmariales.
7. Basalparti ikke skiveformet. Opprette cellerækker lite grenet, celler med mange bånd- og skiveformete kloroplaster. Tetrasporangier ofte i knipper:  
***Rhodochorton purpureum* – rødfilt**  
Vokser på fjell i skyggefulle sprekker eller på tarestilker som et tett, filtaktig belegg.
8. Hver celle har en eller flere stjerneformete plastider, hver med en sentral pyrenoide.....9
8. Ikke stjerneformete plastider, men én eller flere plateformete, parietale (veggstilte) plastider, med eller uten pyrenoide. ....13
9. Celletråder forgrenet, består av krypende og opprette grener, cellene inneholder flere (3–8) stjerneformete plastider, hver med en pyrenoide:  
***Rhodothamniella floridula***
9. Celler med bare én stjerneformet (lobet) plastide i hver celle, med en sentral pyrenoide.....10
10. Celletråder er ugreinete og vokser som epifytt:  
***Erythrotrichia***  
a) Celletråder rette, inntil 2–3 cm lange: ***E. carnea***  
b) Celletråder krumbøyde inntil 0,5 cm, i midtre deler kan cellene være flere i bredden: ***E. reflexa***
10. Celletråder greinet. Vokser vanligvis på andre alger eller planter (epifyttisk), sjeldnere epizooisk på hydroider eller mosdyr .....11
11. Basalparti består av en enkelt celle:  
***Acrochaetium alariae*, *A. collopodum*, *Colaonema hallandicum*, *A. kyllinioides*, *A. microscopicum*, *A. moniliforme*, *A. parvulum*, *A. secundatum*** (gametofytt-fasen = ***A. rhipidandrum***)
11. Basalparti består av krypende celletråder som kan slutte seg sammen til en celleskive.....12

12. Det krypende grensystemet er dominerende, kan være endofyttisk:

***A. macula*, *A. reductum***

12. Det opprette grensystemet dominerende:

***A. secundatum*, *Colaconema hallandicum***

13. 1–3 båndformete, noe spiraldreide plastider i hver celle, uten pyrenoide:

***Grania***

etter H.H. Gran, norsk botaniker, professor og grunnlegger av marin botanikk som fag ved Universitetet i Oslo

a) ***G. efflorescens***. Celler ca. 5 µm brede og 10–15 ganger så høye som brede

b) ***G. pectinata***. Celler 6–8 µm brede og 5–8 ganger så høye som brede (av noen blir denne arten plassert i slekten *Colaconema* som *C. pectinantum*).

13. Én plateformet kloroplast i hver celle, med pyrenoide:

***Colaconema***

Kolaks (gr.) – som klynger seg til, parasitt og nema – tråd

a) Basalparti består av en enkelt celle: ***C. gynandrum***

b) Basalparti flercellet

Endofyttisk: ***C. bonnemaisoniae*** i *Bonnemaisonia asparagoides*,

***C. emergens*** i *Polysiphonia*

Epifyttisk, epizoisk: ***C. daviesii*, *C. savianum*, *C. tetrasporum*,**

***C. thuretii***

13. Celler med flere små plastider uten pyrenoide. Algen vokser i kitinveggen til hydroider, særlig i *Dynamena pumila*, og gir denne en rød farge:

***Rubrointrusa***

ruber (lat.) – rød, intrudere – trenge inn

***R. membranacea* – hydroiderødpusling**

## ILLUSTRASJONER

**A1**



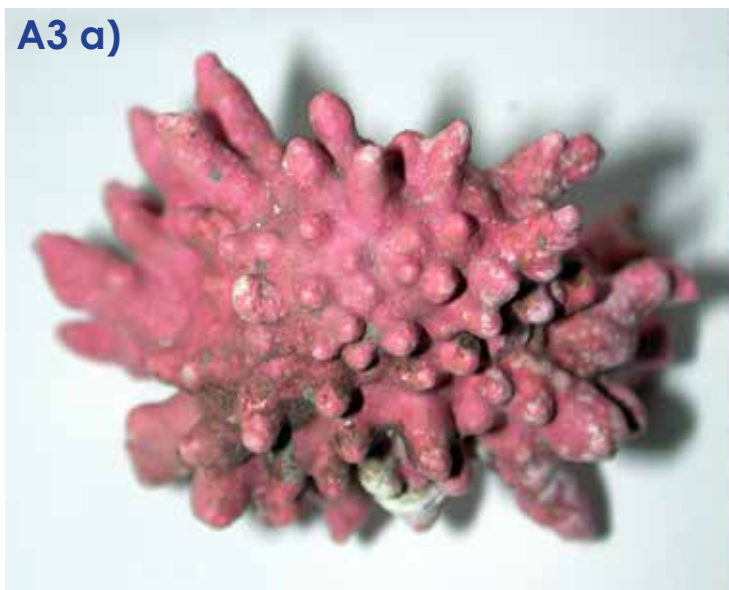
**A1** *Corallina officinalis* – krasing. Del av algen som viser en leddet oppbygning med motsatte grener. JR

**A2**



**A2** *Jania rubens* – småkrasing. Herbarieeksemplar, 2 cm høyt individ som viser gjentatt 2-delt forgrening og sylindriske ledd. JR

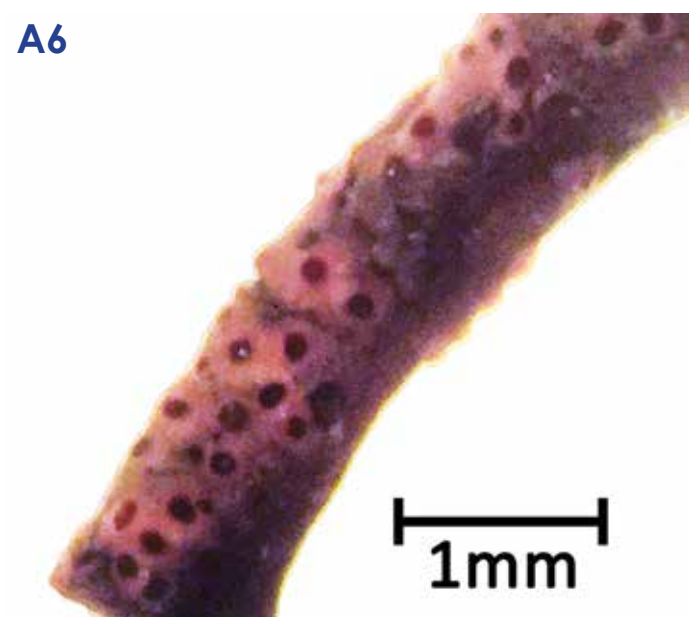
**A3 a)**



**A3 b)**



**A3** *Lithothamnion glaciale* – vorterugl. **a)** Herbarieeksemplar. JR **b)** Multiporate konseptakler. SF



**A4** *Lithothamnion corallioides* – korallmergel. JR

**A5** *Phymatolithon calcareum* – buttgrenet mergel. JR

**A6** *Melobesia membranacea* KNE

**A7** *Phymatolithon laevigatum* – glattrugl. **a)** Glatt skorpeformet tallus. JR. **b)** Forstørret parti med sporangiekonseptakler. Disse er multiporeate og sitter i en liten fordypning med en opphøyet kant. JR



**A8**



**A8** *Phymatolithon lenormandii* – slettrugl. Tynne, glatte skorper på fjell og stein på grunt vann. Karakteristisk er den lyse randen (foto Almater forlag). JR

**A9**

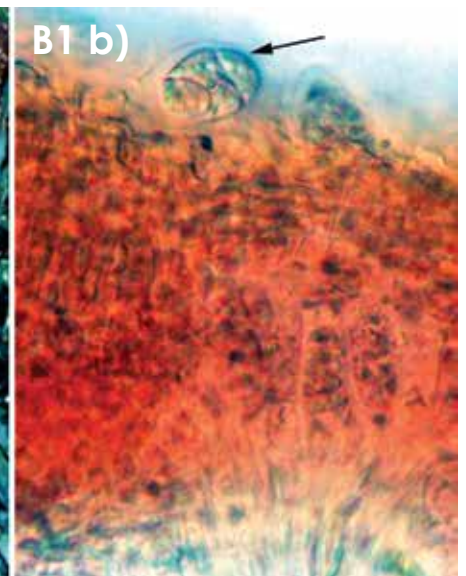


**A9** *Phymatolithon purpureum* – valkrugl. JR

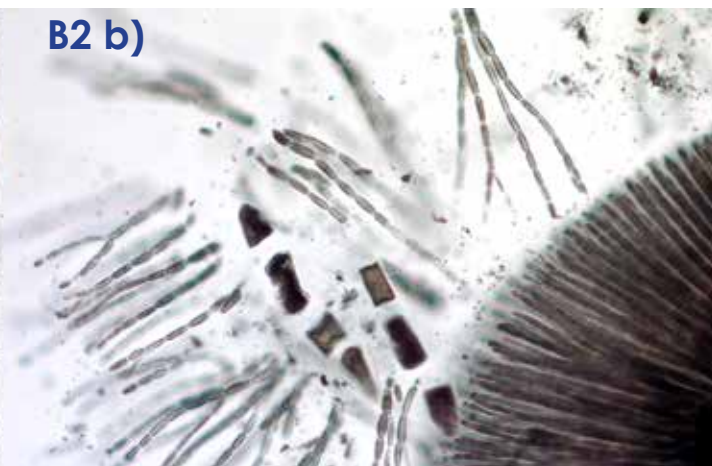
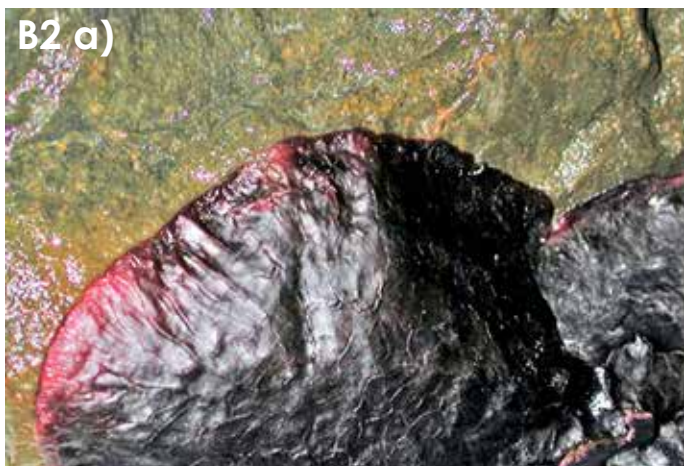
**B1 a)**



**B1 b)**



**B1** *Hildenbrandia rubra* – fjæreblood. **a)** Feltfoto som viser et utsnitt av fjæresonen der *Hildenbrandia* forekommer som en tynt overtrekk på stein og fjell. (De grønne flekkene ovenfor er skorpelaven *Verrucaria mucosa*). **b)** Skrapes de røde skorpene av underlaget med en kniv og ses i snitt, vil en se fordypninger i overflaten med tetrasporangier. Disse er uregelmessig tverrdelt. Hos den nærstående arten *H. crouaniorum* er tetrasporangiene tverrdelt. JR



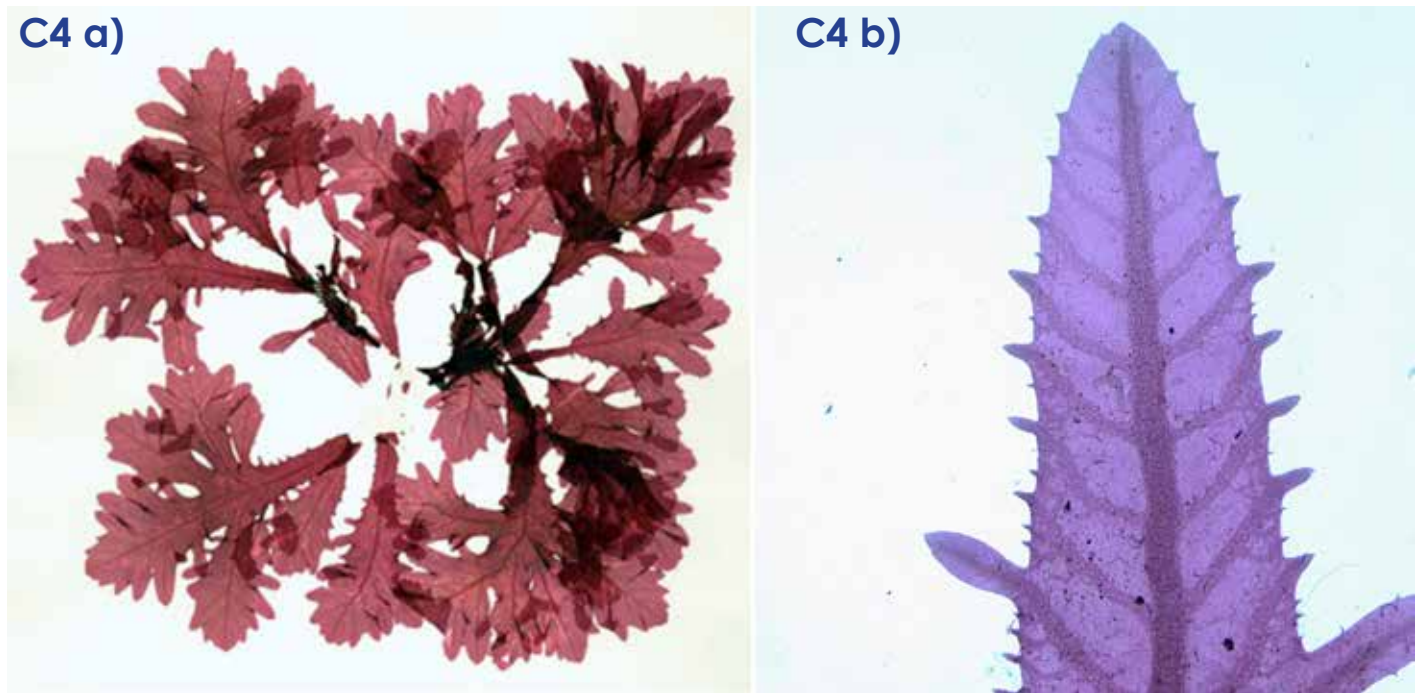
**B2** *Cruoria pellita* – sleipfleck. **a)** Relativt tykt skorpeformet belegg på stein. Lett å fjerne med neglen eller en kniv. **b)** Algen består av cellerekker som ligger tett sammen, men som sklir fra hverandre under press. Fra de monosiphone trådene utvikles store, tverrdelte tetrasporangier. JR



**C1.** *Odonthalia dentata* – tannskåring. JR

**C2.** *Apoglossum ruscifolium* – småfagerving. JR

**C3.** *Membranoptera alata* – smalving. JR



**C4.** *Phycodrys rubens* – eikeving. **a)** Herbarieeksemplar. **b)** Mikroskopibilde som viser hvordan nye blad vokser ut fra randen av eldre blad. JR



**C5 a) C5 b) C5 c)**



**C5 d)**

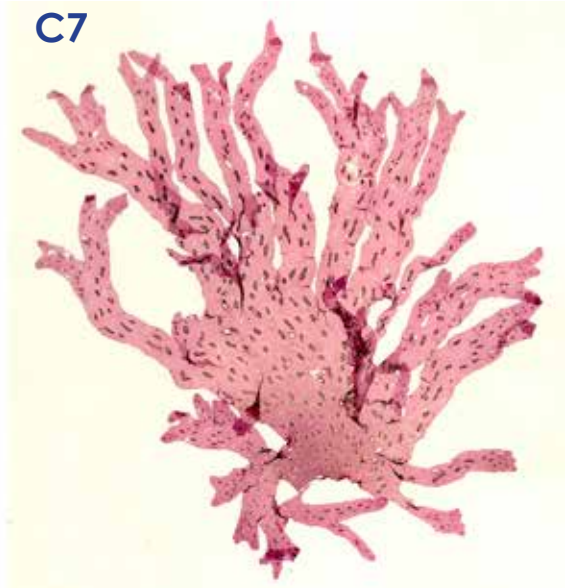
**C5.** *Delesseria sanguinea* – fagerving. Fire herbarieeksemplarer fra Oslofjorden som viser årstidsvariasjon. **a)** oktober-november. De gamle midtnervene av fjorårets blader overvinter. JR. **b)** januar-februar. Nye blader kommer til utvikling selv om lystilgangen er lav, det skjer dels på bekostning av opplagsstoffer i de gamle delene. JR. **c)** april-mai. De nye bladene utvikler seg raskt JR. **d)** juni-juli. Maksimal utvikling av blader, senere på sommeren innstiller veksten og algen blir overgrodd av epifytter og bladene reduseres. SF

C6



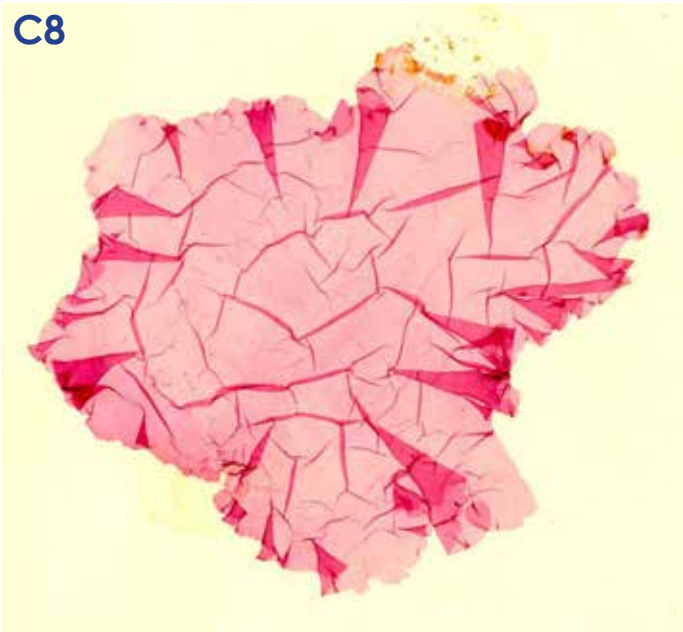
C6. *Cryptopleura ramosa* – året rødflik. JR

C7



C7. *Nitophyllum punctatum* – prikket silkeving. JR

C8



C8. *Porphyropsis coccinea* – rosehinne. Bladene er ett cellelag tykke og blir bare noen få cm. Vokser som epifytt på større alger i sublittoralsonen. JR

C9. *Wildemania miniata* – ametystfjærehinne. Algen vokser i sublittoralsonen og bladet blir ca 30 x 5–10 cm og er to cellelag tykt (foto Almater forlag). JR

C9





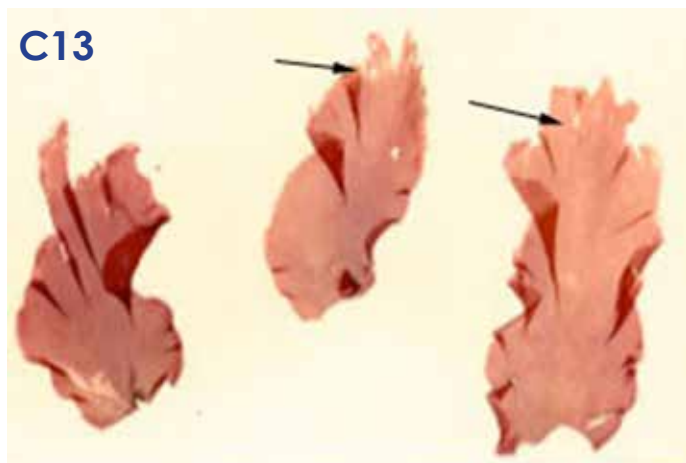
**C10.** *Porphyra linearis* – smal fjærehinne. Bladet er smalt (1 cm) og med parallelle sider. Mot basis brått avsmalnende og festet med en liten festeskive. KNE



**C11.** *Porphyra umbilicalis* – vanlig fjærehinne. Algen er festet til underlaget i et sentralt område av bladet. KNE



**C12.** *Porphyra purpurea* – purpurfjærehinne. KNE



**C13.** *Neopyropia leucosticta* – stripefjærehinne. Karakteristisk er at hannlige kjønnsceller utvikles i øvre del av bladene og fremstår som ovale, lyse striper. Ofte epifytt på for eksempel i fjæra. JR



**C14.** *Gelidium spinosum* – agaralge. JR



**C15.** *Erythrodermis traillii* – småblekke. Herbarieeksemplarer. JR



**C16.** *Lomentaria orcadensis* – spissbladet rosenslør. Herbarieeksemplar. Algen blir inntil 5 cm og er flat, bladliknende med sterkt avsmalnende sidegrener langs randen. Tetrasporangier kan ses som mørke prikker. I mikroskop ser en at sporangiene er tetraedrisk delt. JR



**C17.** *Euthora cristata* – smal rødhånd. JR

**C18 a)**



**C18 b)**



**C18 c)**



**C18.** *Palmaria palmata* – søl. **a)** Herbarieeksemplar. **b)** Herbarieeksemplar. **c)** Tversnitt som viser de store, runde og gjennomsiktige margcellene. KNE

seaweeds.uib.no

**C19**



**C19.** *Halarachnion ligulatum* – rødtunge. 12 cm langt herbarieeksemplar. VH

## C20

**C20.** *Grateloupia turuturu* – djeveltunge. Tallus er uregelmessig bladformet og her en glatt, nesten gelatinøs konsistens. Vokser ofte i fjæra og i fjærepytter. Arten er introdusert til europeiske farvann og er bare kjent fra Skagerrak-kysten siden 2018. JR

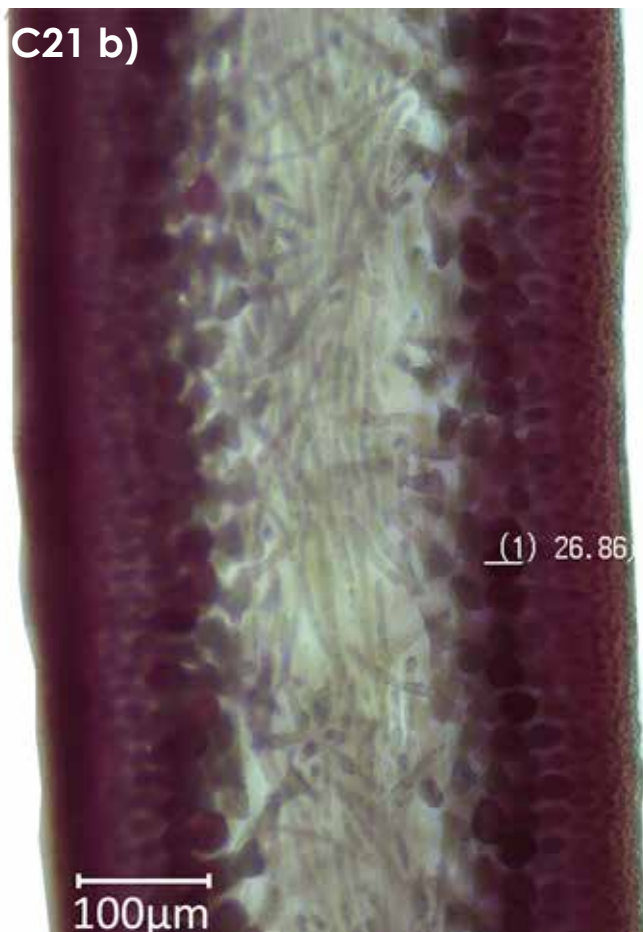


**C21.** *Dilsea carnosa* – kjøttblad. **a)** Herbarieeksemplar. JR. **b)** Tverrsnitt som viser de trådformede margcellene. KNE

### C21 a)



### C21 b)



C22



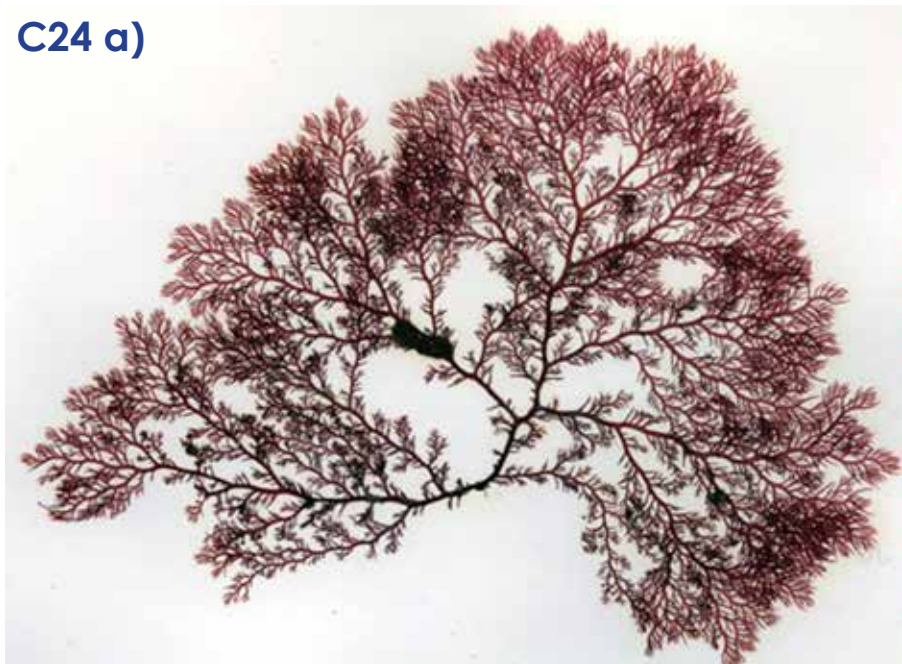
**C22.** *Turnerella pennyi* – draugøre. Bladet er bredt nyreformet og vokser på dypt vann nord for Trondheimsfjorden. Bladet blir sjelden over 5–10 cm. JR

C23



**C23.** *Metacallophyllis laciniata* – bred rødhånd. Herbarieeksemplar. JR

C24 a)



C24 b)



**C24.** *Plocamium lyngbyanum* – kamskåring. **a)** Herbarieeksemplar. **b)** Forstørret utsnitt som viser forgrening. JR



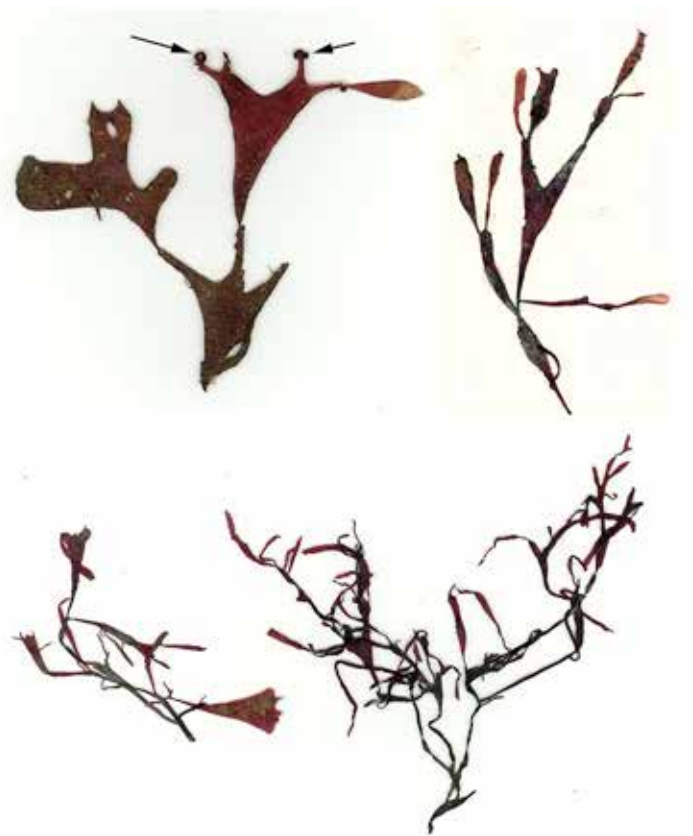
**C25.** *Phyllophora crispa* – smalblekke. Herbarieeksemplar. Meget kort stilk og flate blader med parallelle sider og nye blader ofte noe bølgjet i randen. Nye blader vokser ut fra randen eller enden av eldre blad og forgreningen er gjentatt todelt. Vokser ofte på bunn med skjell og småstein. JR



**C26.** *Phyllophora pseudoceranoides* – krusblekke. Herbarieeksemplar. Typisk er en relativt lang, rund stilk og et bredt, vifteformet blad. JR



**C28.** *Mastocarpus stellatus* – vorteflik. Tallus i felt. Fargen er variabel og kan bli blekt gulgrønn i sterk belysning, men er ofte mørkt rødt ved basis. Hunnplantene har få eller mange vortelignende utvekster på øvre del. I motsetning til forvekslingsarten *Chondrus crispus* har *Mastocarpus* et noe renneformet tallus. SF

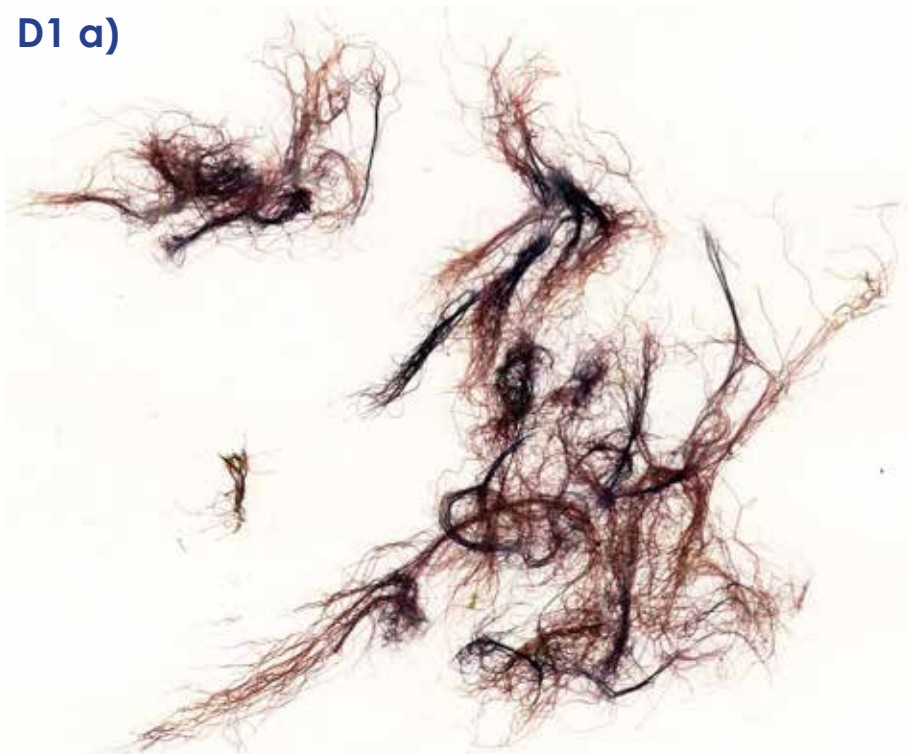


**C27.** *Coccotylus truncatus* og *C. brodiei* – hummerblekke. Fem herbarieeksemplarer. Analyser av DNA viser at det kan skilles mellom to arter som tidligere har vært oppfattet som en formvariabel art. Det kan være vanskelig å skille de to artene morfologisk og voksested. På et av individene ser en nemathecier som er synlige som små mørke klumper i øvre bladrand (piler). Disse viser seg ved mikroskopering å inneholde serier av korsdelte tetrasporangier i tillegg til vegetative cellerrekker. Strukturen kan tolkes som en sterkt redusert tetrasporofytt som utvikles på hunplanten etter befruktningen. Fritt voksende tetrasporofytter mangler, bare gametofytter. JR



**C29.** *Chondrus crispus* – krusflik. Typisk eksemplar, men form- og fargevariasjonen er stor avhengig av voksested. *Chondrus* har en isomorf livssyklus der kjønnsplantene og tetrasporofyttene er morfologisk like. JR

**D1 a)**



**D1. *Bangia fuscopurpurea*** – purpurtråd. **a)** Herbarieeksemplar av ugreinete tråder som vokser tett i tett på fjell i strandsonen, særlig om våren.

**b)** "Conchocelis-stadium". Skjell med rødfarge som skyldes algetråder som vokser i kalken. Ble opprinnelig regnet som distinkt art *Conchocelis rosea*, men nå vet man at denne typen av alger representerer det diploide stadium i livssyklus til *Bangia* og arter av *Porphyra* sensu lato.

**c)** Deler av celletråder sett i mikroskop. Til høyre med stor forstørrelse viser enradet i basal del. Til venstre distal del med flerradete celletråder. JR

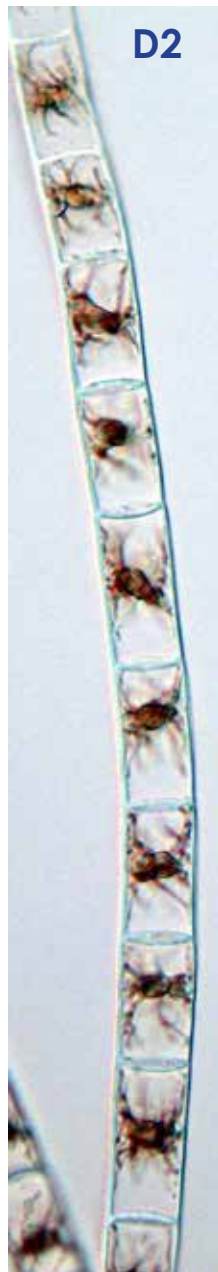
**D1 b)**



**D1 c)**



**D2.** *Erythrotrichia carnea* – rød stjernetråd. Del av celletråd som viser at hver celle har en stjerneformet kloroplast som er plassert sentralt i cellen og har en pyrenoide. JR

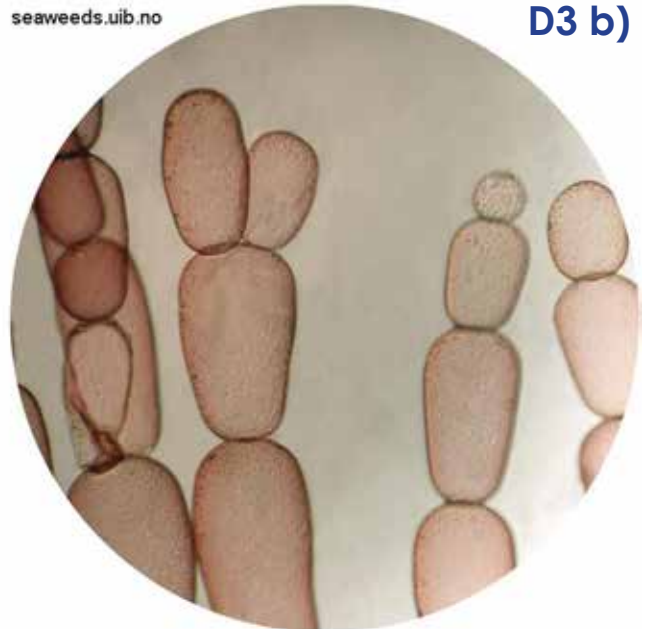


**D3.** *Griffithsia corallinoides* – leddbusk. **a)** Herbarieeksemplar. **b)** Utsnitt som viser de klubbeformede cellene med tydelige innsnevringer mellom hverandre. Apikalcellene er kulerunde. VH

seaweeds.uib.no



seaweeds.uib.no



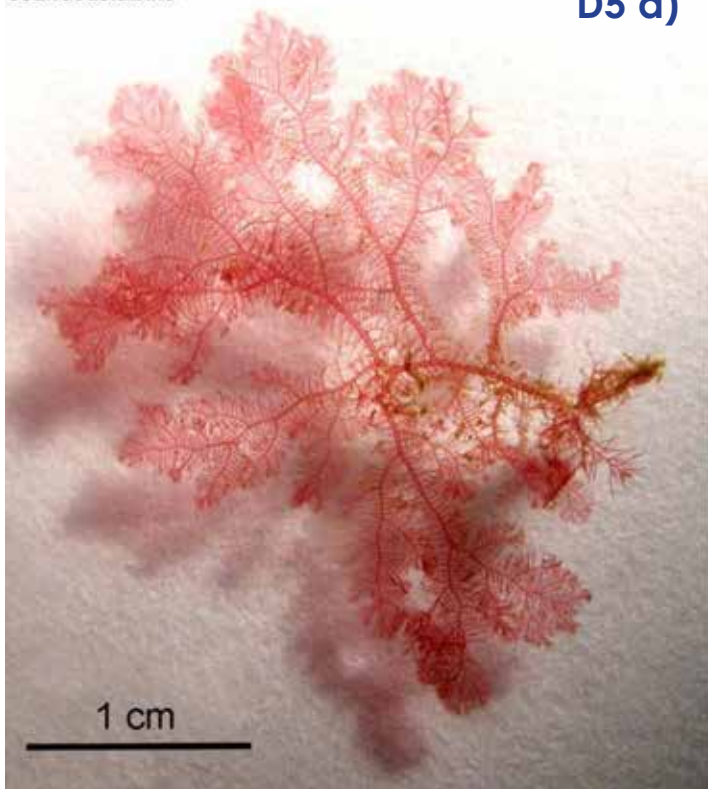
**D4.** *Spermothamnion repens* – kryplo. Utsnitt som viser både motsatt, ensidig og avvekslende tosidig forgrening. Cellene er 4–10 ganger så lange som brede. Aldri kjertelceller. KNE



seaweeds.uib.no

D5 a)

D5 b)



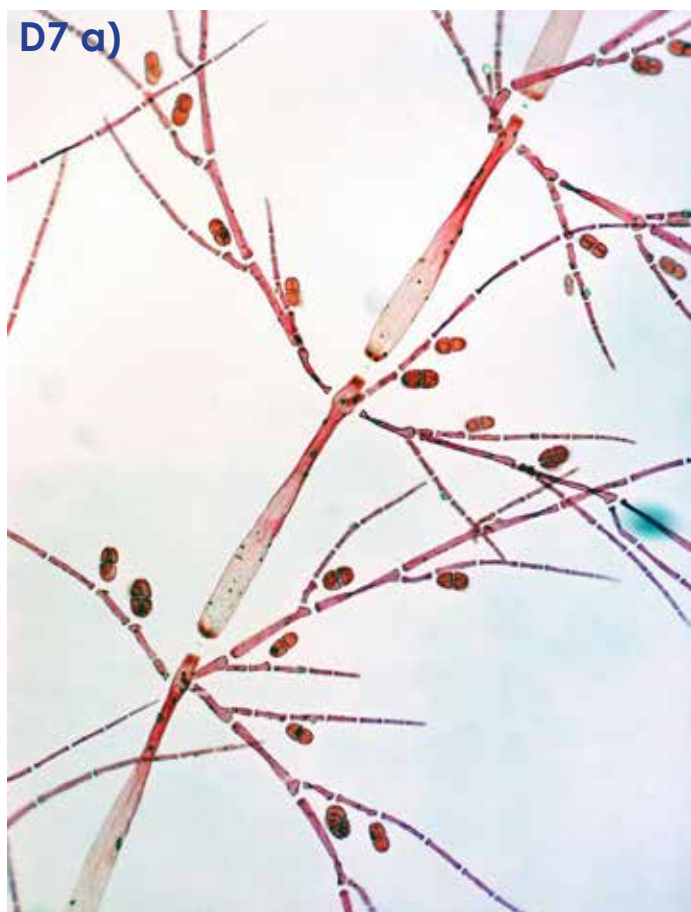
**D5.** *Pterothamnion plumula* – vanlig havdun. **a)** Herbarieeksemplar. Hovedgrenene er tilsynelatende gaffel-grenet, men alle smågrener er motsatt (eller 4 i krans) med siste generasjons grener ensidig. VH. **b)** Detalj av smågrener med kjertelceller som er eggformet og står mer eller mindre på høykant og ikke liggende. JR

D6 a)

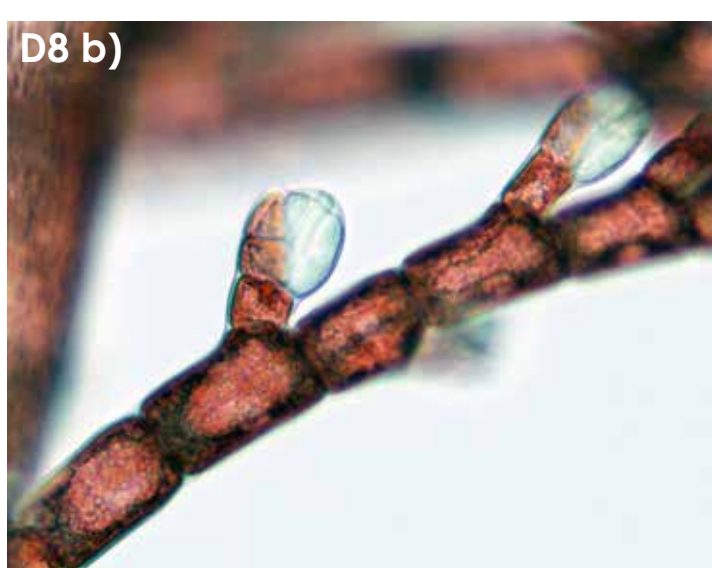
D6 b)



**D6.** *Antithamnionella floccosa* – nordlig havdun. **a)** Grenene er avvekslende og ligger i et plan (fjærgrenet) med motsatte smågrener som er tilspisset. Kjertelceller mangler. **b)** Grener med tetrasporangier som utvikles i enden av smågrener. JR



**D7.** *Scagelothamnion pusillum* – stor havdun. **a)** Gren med motsatte sidegrener og en sylindrisk basalcelle. Tetrasporangiene er korsdelte. **b)** Detalj av kjertelcelle som dekker bare en del av cellen som bærer den. JR



**D8.** *Antithamnion cruciatum* – knippehavdun. **a)** Alger som er i god vekst ender ofte i tette grenknipper (derav norsk navn knippehavdun). **b)** Karakteristisk for arten er at kjertelcellene sitter på oversiden av korte greener og berører 2–3 celler (fra kultur). JR



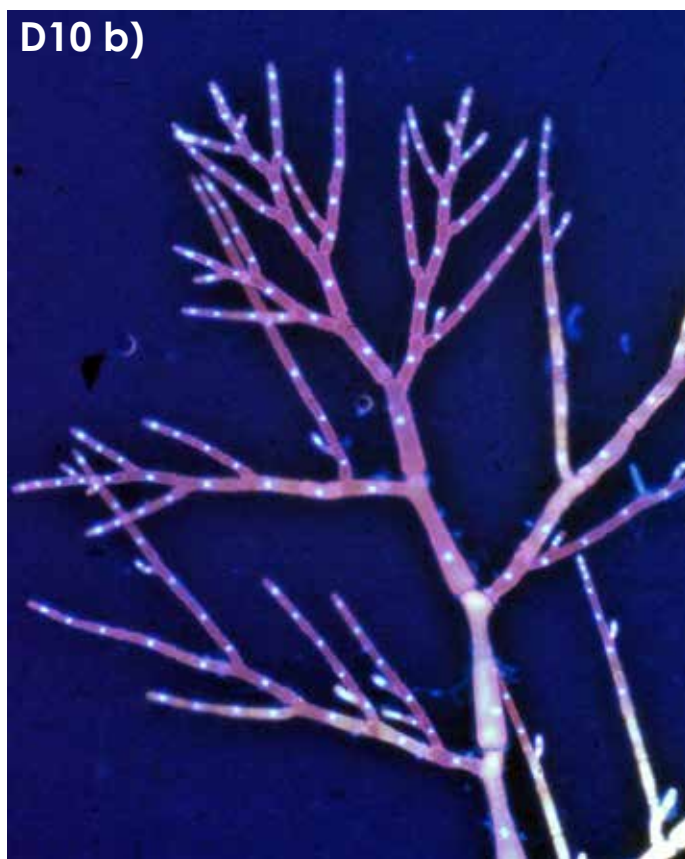
**D9.** *Aglaothamnion halliae*. Grenspiss av tetrasporofytt (fra kultur). JR

**D10.** *Aglaothamnion priceanum*. **a)** Skuddspiss med en hovedakse og regelmessige sidegrener i et plan. De første to cellene av sidegrener har ofte sidegrener på oversiden (adaksialt) men gren nummer tre kommer på undersiden (abaksialt). Algen blir bare ca. 1 cm høy og vokser dypere enn ca. 5 m, f.eks. på tareblader. **b)** Skuddspiss som viser celler med bare en kjerne i hver. Bildet er tatt i fluorescensmikroskop, og kjernene er farget med DAPI. JR

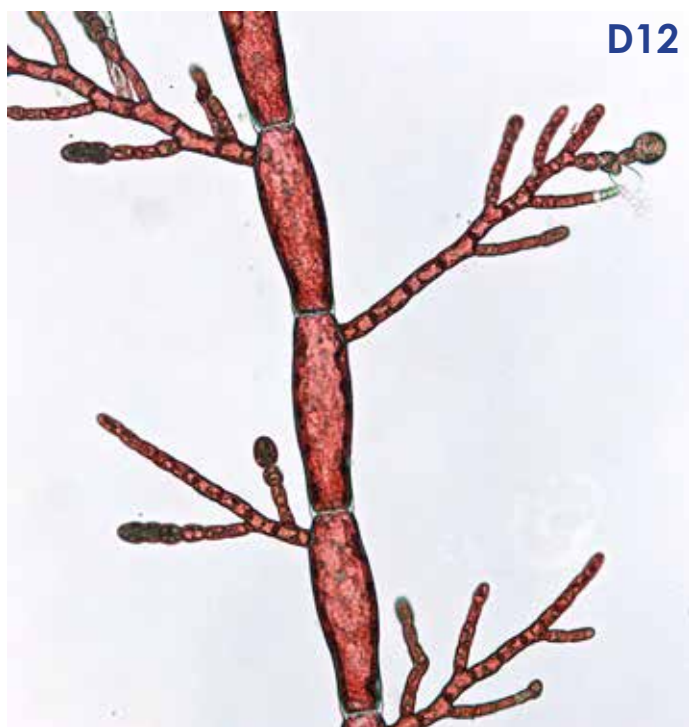
**D10 a)**



**D10 b)**



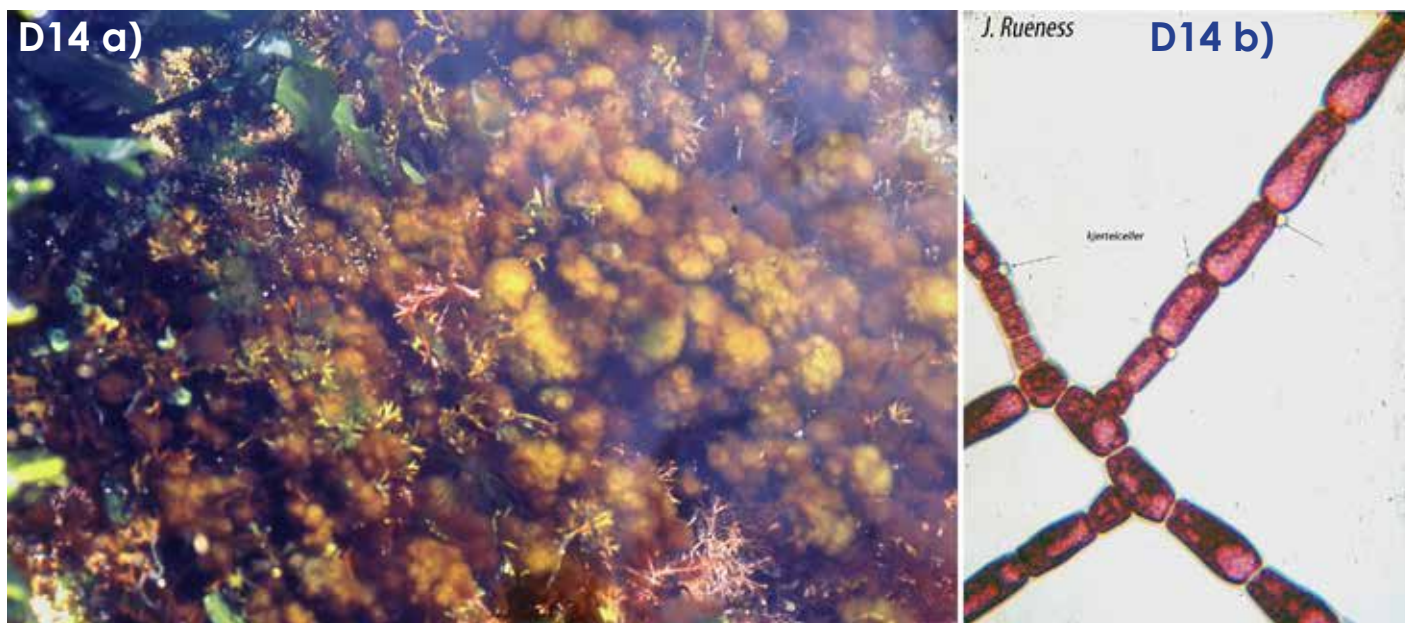
**D11.** *Aglaothamnion bipinnatum*. Grenene ligger i ett plan (fjærgrenet). Gametofytt med modne, runde gonimoblaster. Arten er monøsisk, men på denne illustrasjonen er ikke spermatangiene synlige. JR



**D12.** *Compsothamnion* sp. Sporangier dannes i enden av korte grener. Avgrensningen mellom *C. gracilimum* og *C. thuioides* er uavklart. JR



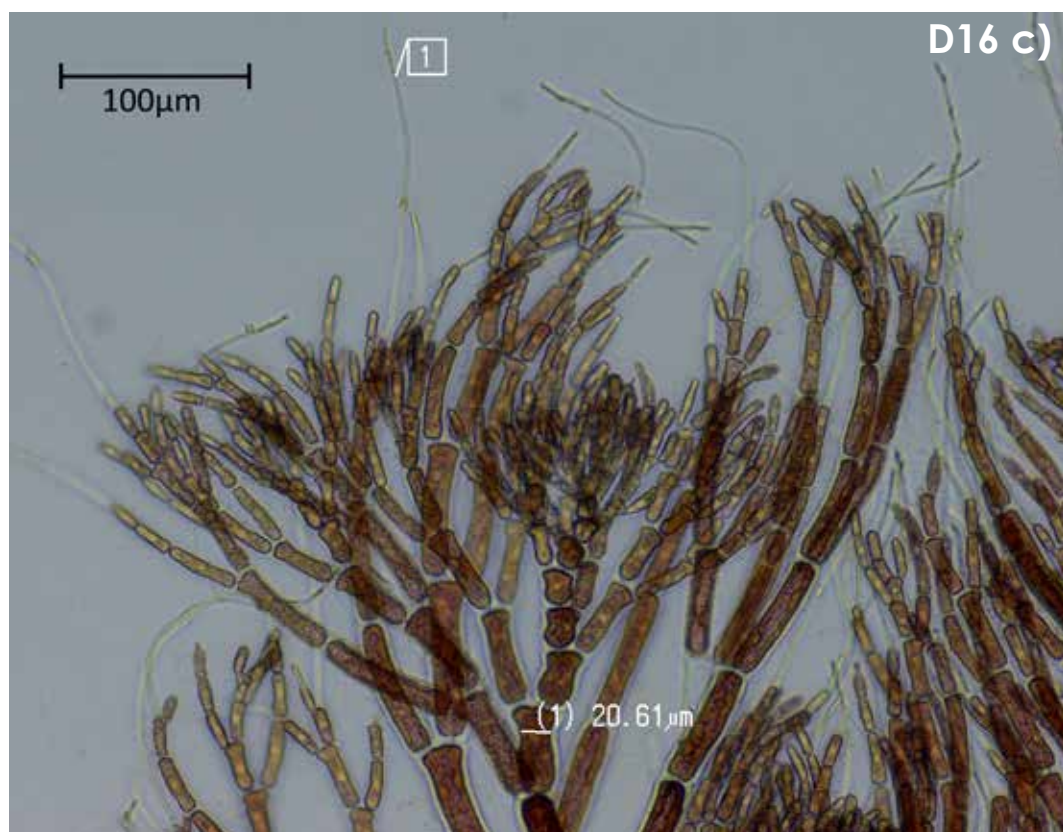
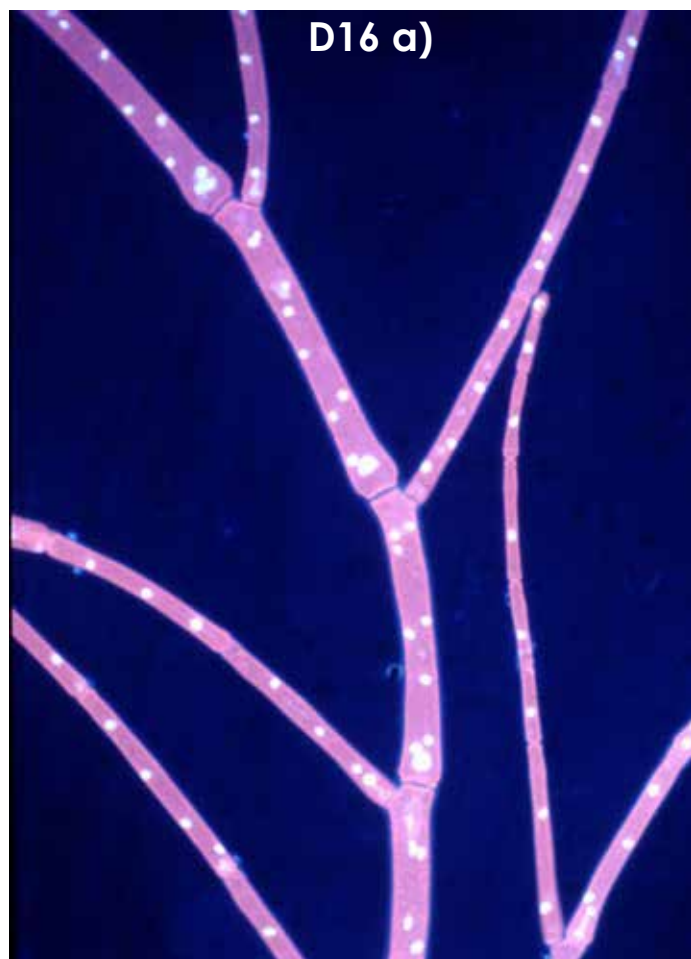
**D13.** *Gaillona seposita* – busket havpyrd. Herbarieeksemplar. Typisk med tette grener og brunrød farge. Algen vokser i fjæra og i fjærepytter på ut-sattes steder på vestkysten, ofte sammen med *Ceramium shuttleworthianum* og *Corallina officinalis*. JR



**D14.** "*Trailliella intricata*" (*Bonnemaisonia hamifera*) – rødlo. **a)** Tett vegetasjon i nedre del av fjæra, pluss noen *Corallina officinalis*. **b)** Del av grensystem som viser s.k. kjertelceller. Disse er en del av algens kjemiske beredskap. Cellene inneholder bioaktive forbindelser (i dette tilfelle bromerte organiske forbindelser) som kan begrense beiting og begroing av mikroepifytter. JR



**D15.** *Callithamnion tetragonum* – broddhavpyrd. **a)** Bilde tatt med fluorescensmikroskop, som viser mange kjerner per celle. **b)** Eksemplar med karposporer. **c)** Eksemplar med tetrasporer. KNE



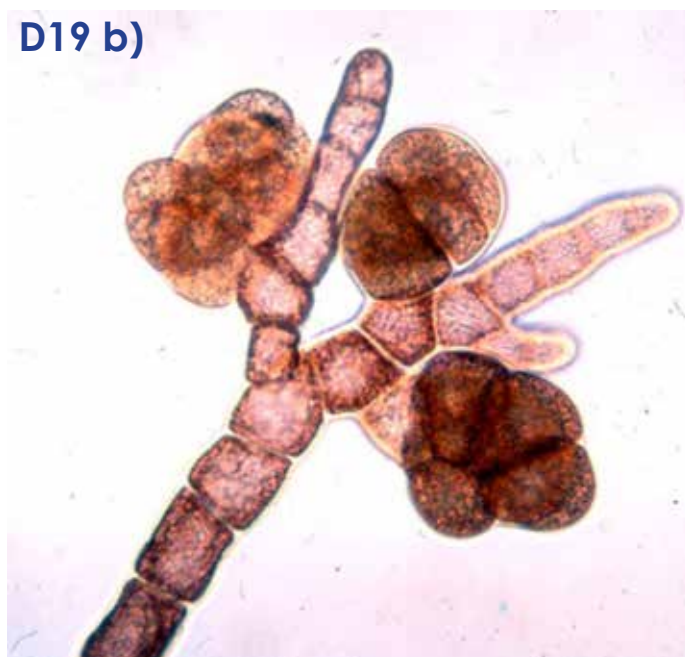
**D16.** *Callithamnion corymbosum* – gaffel-grenet havpyrd..  
**a)** Cellekjerne farget med DAPI som viser økende antall cellekjerne med økende avstanden fra apikalcel-len. JR. **b)** Nedre del av en hovedgren med rhizoidal bark. JR. **c)** Skuddspiss som viser tilsynelatende gaffel-delte skudd og toppcel-ler, som ender ofte i et encellet hår. KNE



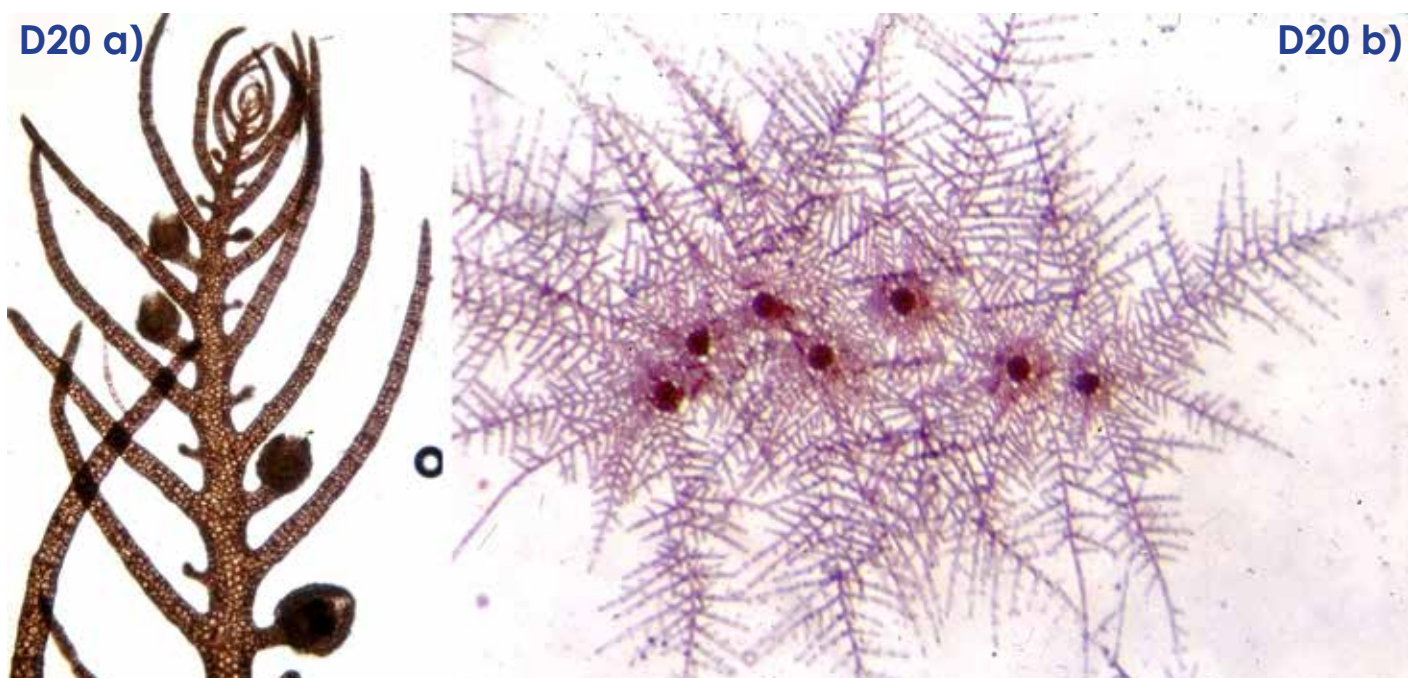
**D17.** *Aglaothamnion tenuissimum*. **a)** Utsnitt av fertil gren med spermatangier som utvikles fra korte grener, 1–3 fra hver celle. **b)** Befruktet hunnplante som utvikler gonimoblast som er delt i spisse lober. JR



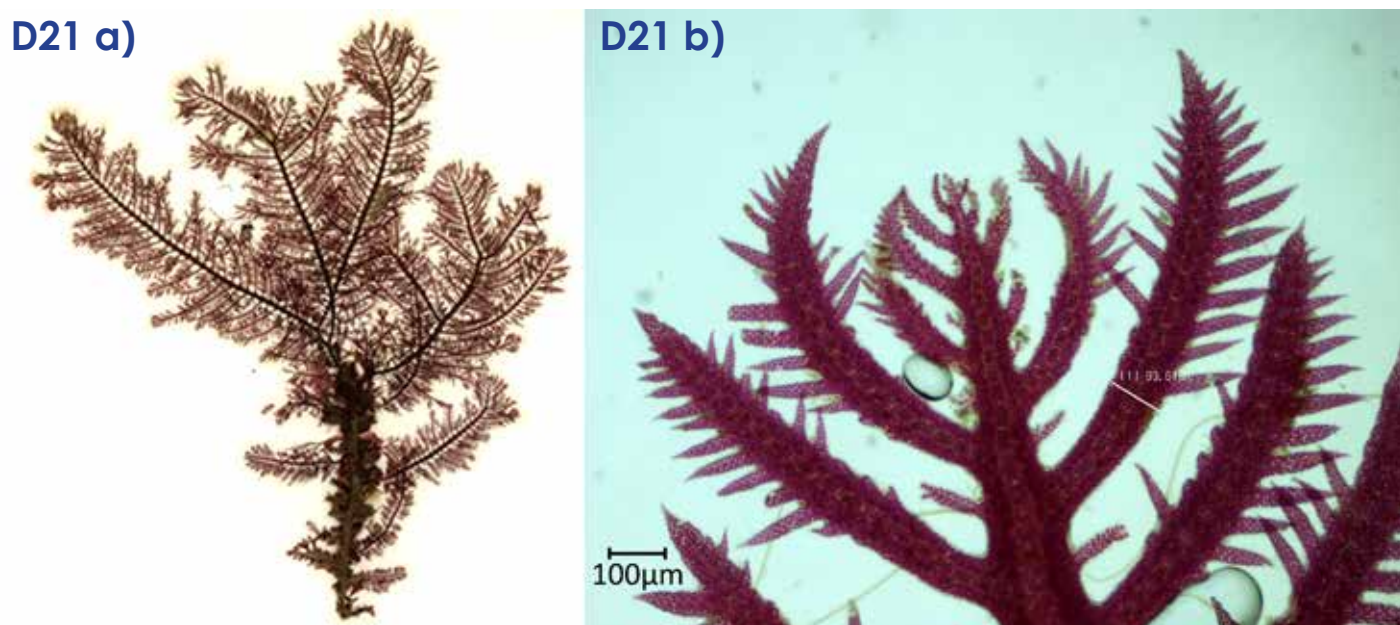
**D18.** *Gaillonia gallica*. Skuddspiss der mange toppceller ender i et encellet hår. Arten er i eldre skandinaviske undersøkelser kjent under navnet *Calithamnion brodiaei*, og kan også ha vært forvekslet med *Gaillonia hookeri*. Algen vokser som epifytt på bl.a. *Mastocarpus stellatus* og *Furcellaria lumbricalis*. JR



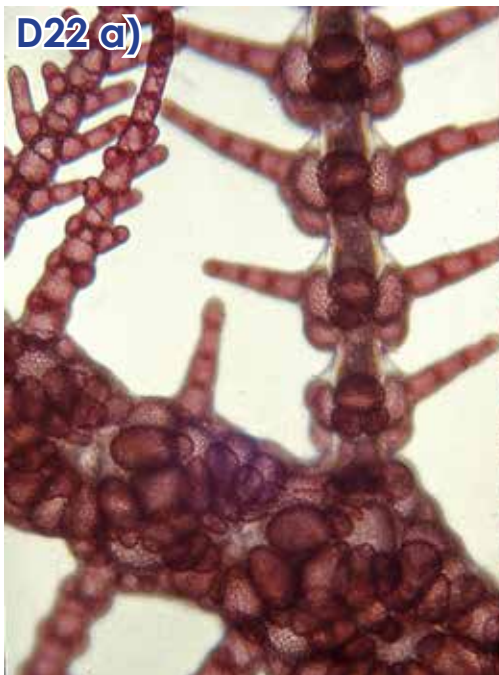
**D19.** *Gaillona hookeri*. **a)** Skuddspiss som viser celler med bare en kjerne (DAPI-farget). **b)** Skuddspiss med tetraedrisk delte, kulerunde tetrasporangier. **c)** Grenspiss som bærer parasporangier. Dette er en formeringsmåte som finnes i populasjoner som vokser i Skagerrak der algen vokser i sublittoralsonen, mens langs vestkysten finnes algen hovedsakelig i tidevannssonen. JR



**D20.** *Bonnemaisonia asparagoides* – aspargesalge. **a)** Skuddspiss av gametofytt med utvikling av spermatangier og cystokarpier i avvekslende rekkefølge. **b)** *Hymenoclonium*-stadiet utviklet i kultur. I felt blir det ofte oversett, men er bl.a. funnet som tynne skorper på sekkedyr. JR



**D21.** *Ptilota gunneri* – draugfjær. **a)** Fjærgrenet tallus. JR **b)** Skuddspiss med regelmessig avvekslende motsette grener. Siste generasjons grener er også dekket av små barkceller (i motsetning til hos *Plumaria*). KNE



**D22.** *Plumaria plumosa* – fagerfjær. a) Hovedaksene er dekket av småcellet bark, mens endegrenene ikke er det (fra kultur). JR. b) Herbarieeksemplar. KNE



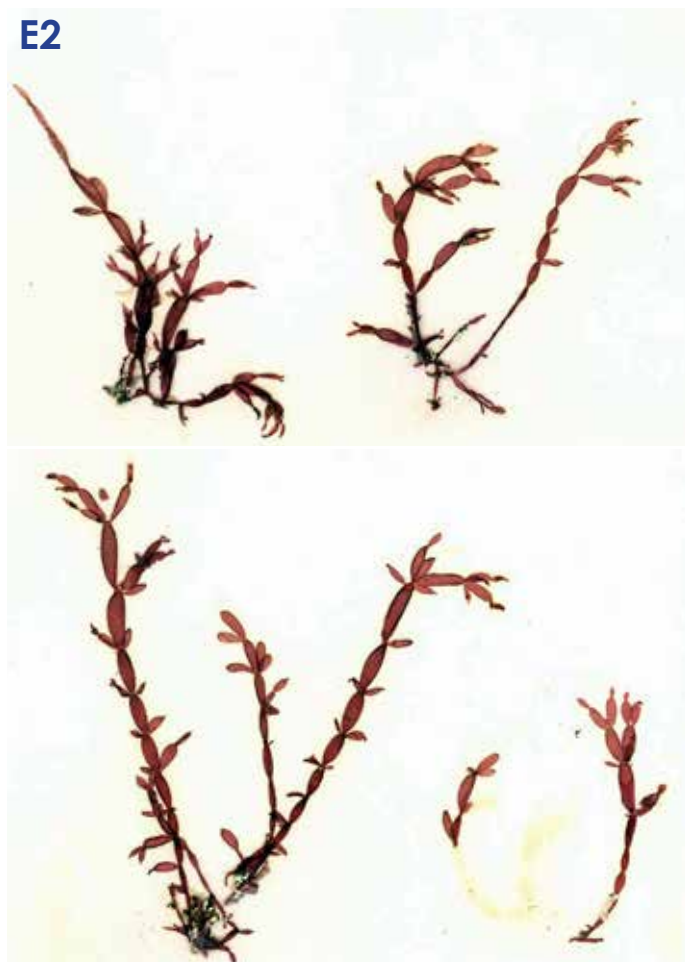
**D23.** *Heterosiphonia plumosa* – sjølyng. Mikroskopi-utsnitt som viser hovedakser bestående av segmenter med 9 periaksialceller. Disse er dekket av barkceller i de nedre deler. Fra hovedaksene utgår det uniseriate grenknipper, som ender i en tilspisset toppcelle. Bildet viser en tetrasporofytt som har sporangiene samlet i egne skudd (stikidier), med mange tetraedrisk delte sporangier (pil). JR

**D24.** *Symphocladia parasitica* – småfjær. Mikroskopi-utsnitt som viser hvordan både hovedakser og sidegrener er polysifone, med 7–8 peraksialceller per segment. Barkceller mangler. SF

**D25.** *Bonnemaisonia hamifera* – krokbærer. De karakteristiske krokgrenene har gitt algen det norske navnet krokbærer. JR



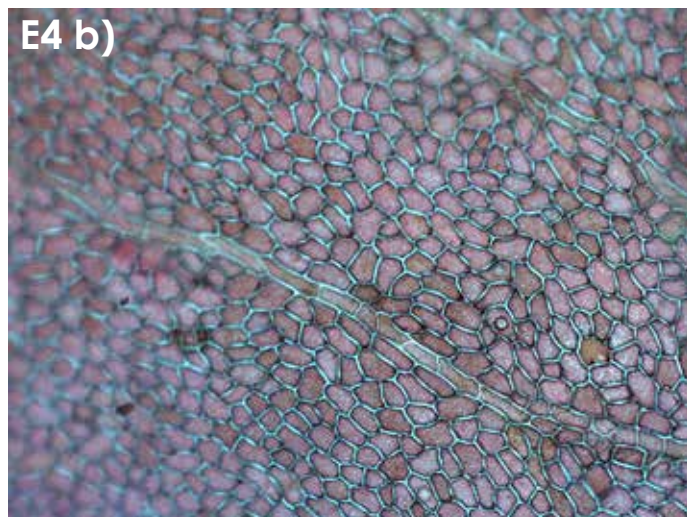
**E1.** *Chylocladia verticillata* – kransslør. Herbarieeksemplar. KNE



**E2.** *Lomentaria articulata* – leddet rosenlør. Herbarieeksemplarer som viser den karakteristiske innsnevninger i tallus og med motsatte eller kransstilte sidegrener fra innsnevringene. JR



**E3.** *Dumontia contorta* – bendelsleipe på grunt vann. Fra hovedaksen utgår det lange sidegrener, ofte noe vridd. Konsistensen er bløt. VH



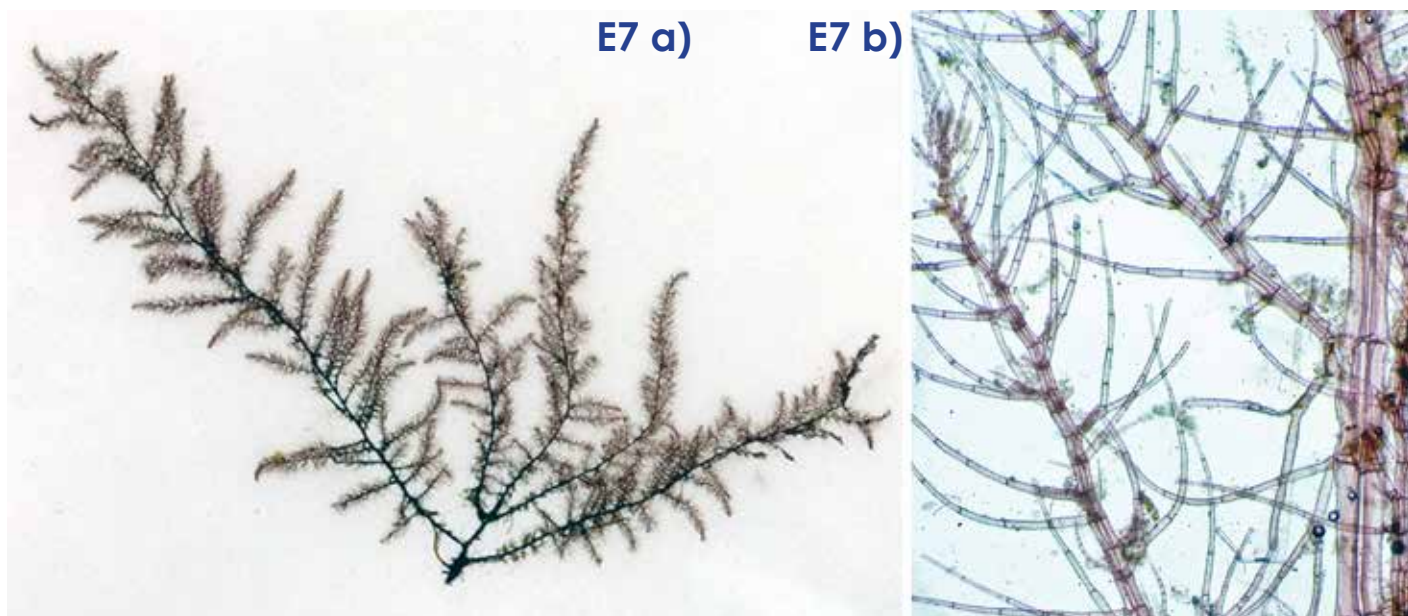
**E4.** *Lomentaria clavellosa* – vanlig roseslør. **a)** Herbarieeksemplar. JR **b)** Mikroskopiutsnitt som viser de tråddaktige cellene under barklaget. SF



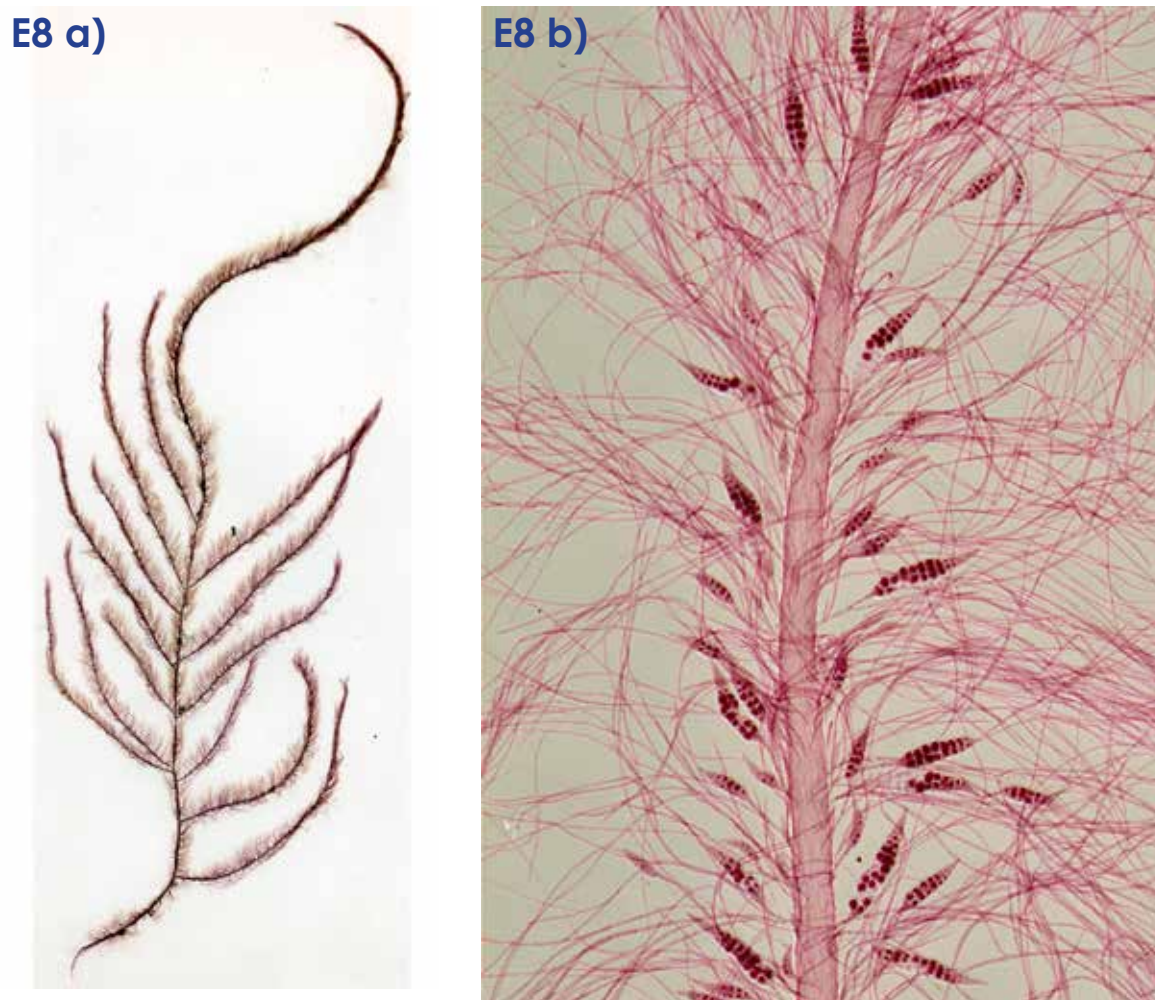
**E6.** *Gloiosiphonia capillaris* – dusksleipe. Herbarieeksemplar. JR



**E5.** *Devaleraea ramentacea* – draugskjegg. Herbarieeksemplar. En svært formvariabel art som vokser i fjæra langs kystene i Nord-Norge. JR



**E7.** *Vertebrata byssoides* – fagerdokka. **a)** Herbarieeksemplar. **b)** I mikroskop ser en hovedgrener med fler-radet (polysifon) oppbygning med 7 periaksialceller og uten bark. Fra hvert segment utvikles enradete og grenete skudd som inneholder kloroplaster og er derfor er rødfargete. JR



**E8.** *Dasya pedicellata* – strømgarn. **a)** Herbarieeksemplar. JR **b)** Mikroskopibilde som viser stichidiene. SF



**E9.** *Dasyisiphonia japonica* – japansk sjølyng, japansk strømgarn. **a)** Herbarieeksemplar. **b)** Mikroskopisk utsnitt som viser hovedaksene med flerradet (poly-sifon) oppbygging, og 4 peraksialceller i hvert segment. Disse kan utvikle trådaktig bark som dekker hovedaksene. Det dannes enradete grenete skudd fra hvert segment. Endecellene er broddspisse. VH



**E10.** *Rhodomela confervoides* – teinebusk. **a)** Herbarieeksemplar. **b)** Grener i øvre del av algen med tetrasporangier. Disse dannes oftest i par, 2 sporangier i hvert segment. JR. **c)** Tverrsnitt som viser 6 peraksialceller rundt aksialcellen, omgitt av et tykt barkcellelag. VH

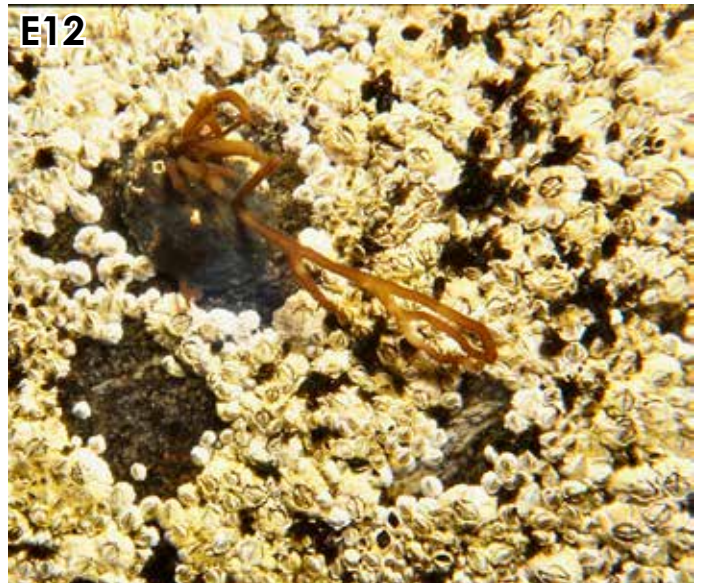
**E11**



**E11.** *Rhodomela lycopodioides* – lang teinebusk. Herbarieeksemplar. KNE

1cm

**E12**



**E12.** *Nemalion elminthoides* – rødsleipe. Individ voksende på *Patella* i fjæresonen. SF

**E13**



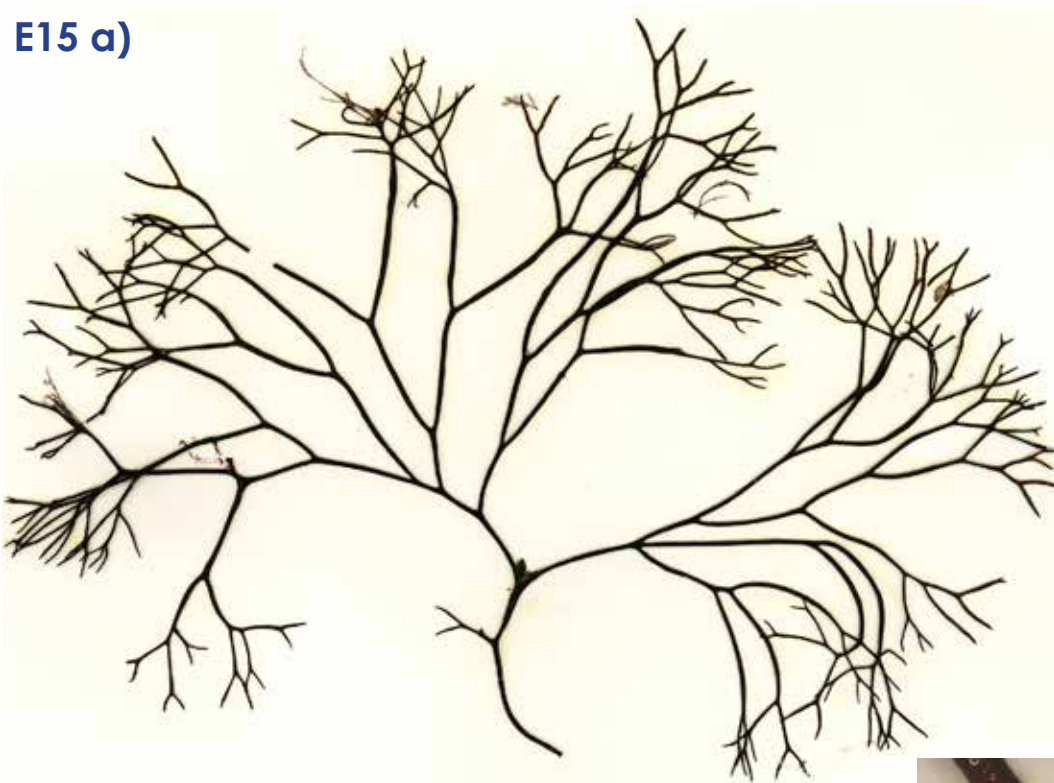
**E13.** *Nemalion multifidum*. Herbarieeksemplar fra Oslofjorden. Tallus er rikt forgrenet (i motsetning til *N. elminthoides*), ofte med gjentatt todelt forgrening. JR

**E14**



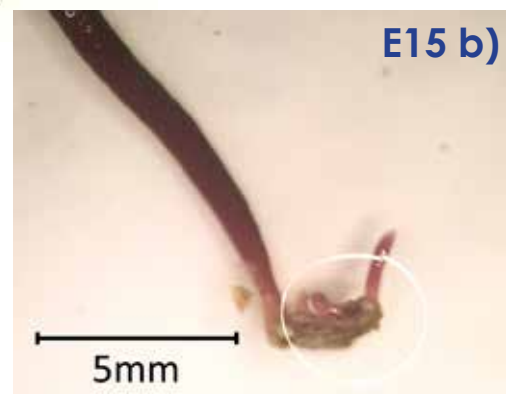
**E14.** *Furcellaria lumbricalis* – svartkluft. Tallus er gjentatt todelt forgrenet med relativt smale grenvinkler. Algen er festet til underlaget med hapterer, ofte flere individer sammen. Fargen er variabel avhengig av lysforholdene fra nesten svart til lyst gulgrønt. Et sikkert skille fra *Polyides rotunda* er at *Furcellaria* har tetrasporangier som er tverrdelte, mens de hos *Polyides* er korsdelte. Det krever et tverrsnitt av fertile individer. SF

**E15 a)**



**E15.** *Polyides rotunda* – rødkluft. **a)** Tallus er gjentatt todelt forgrenet med relativt vide grenvinkler. Fargen er mørkt rødbrun eller rødlig i gjennomfallende lys. JR. **b)** Tallus vokser ut fra en hefteskive. KNE

**E15 b)**



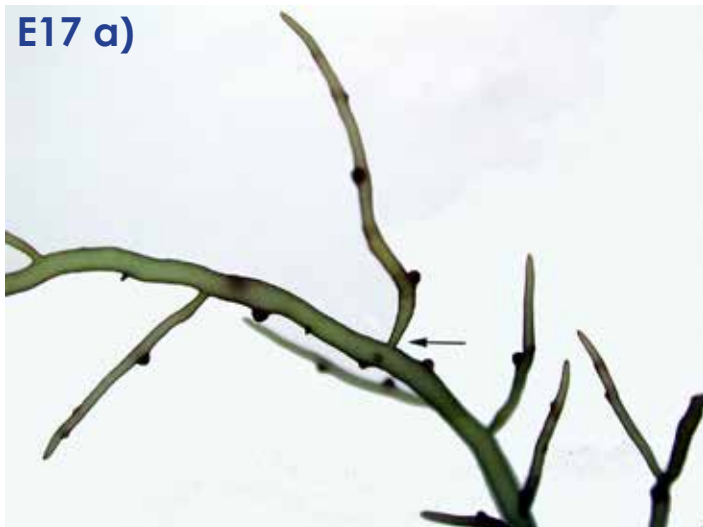
**E16**



**E16.** *Gracilaria gracilis* – pollris. I Norge vokser algen nesten alltid som løstliggende på/i mudderbunn på beskyttede steder og den blir meget sjelden fertil. Tallus har bruskaktig konsistens og er elastisk ved strekk. JR

**E17.** *Agarophyton vermiculophyllum*. **a)** Del av fertil tallus som viser at grenene ofte er noen avsmalnende mot festet (pil). Algen på bildet er fertil med cystokarpier. Fargen på tallus varierer fra brunrød til lyst brungrønn. **b)** Vokser ofte på mudderbunn, men også i beskyttede bukter med skjell og småstein. JR

**E17 a)**



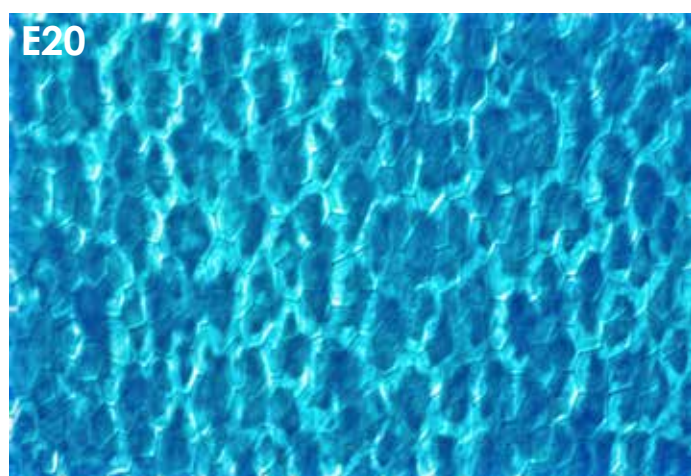
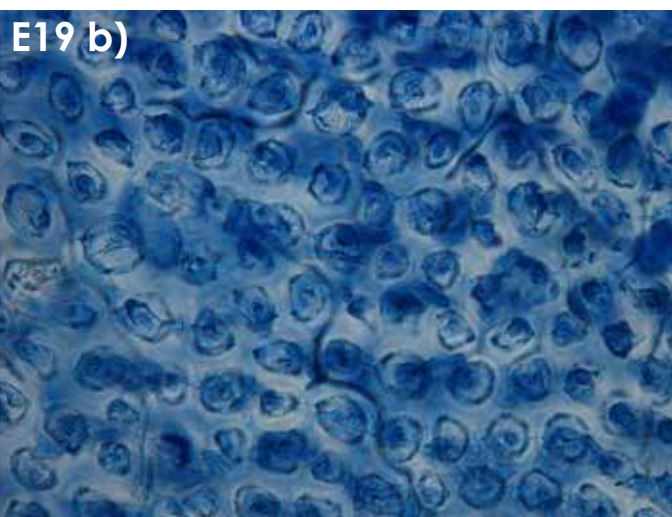
**E17 b)**



**E18**

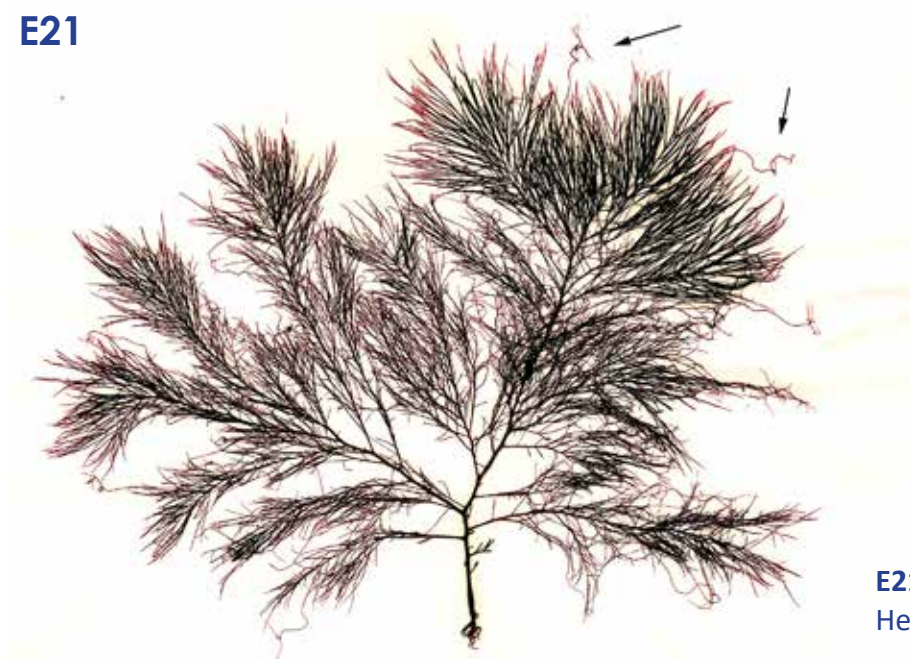


**E18.** *Ahnfeltia plicata* – sjøris. Tallus består av stive, uregelmessig forgrenete skudd. Fargen varierer fra lys rød-gul-grønn til svart, avhengig av voksested. JR

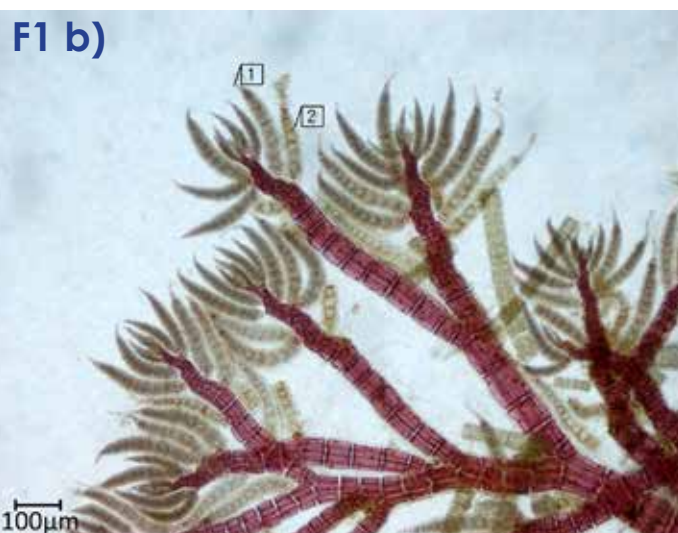
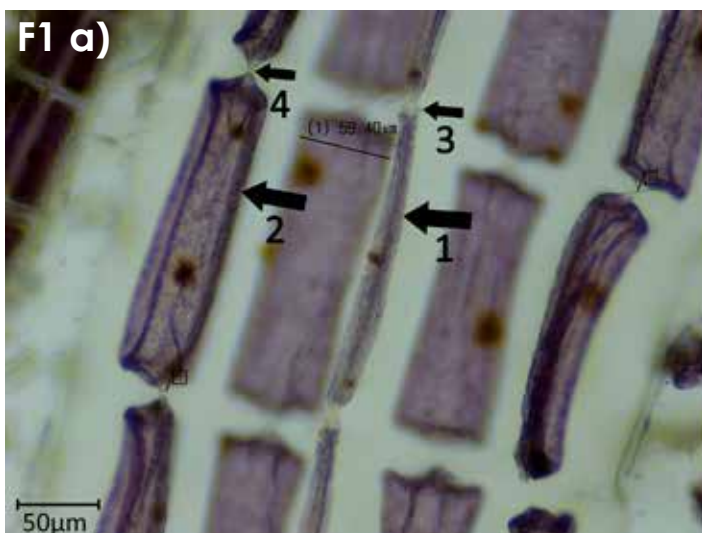


**E19.** *Osmundea oederi*. **a)** Tallus. JR. **b)** Overflateceller sett i mikroskop og farget for å vise poreforbindelser mellom cellene. SF

**E20.** *Osmundea pinnatifida* – pepperalge. Overflateceller avlange og polygonale uten poreforbindelser. JR



**E21.** *Cystoclonium purpureum* – fiskeløk. Herbarieeksemplar med slyngtråder. JR



**F1.** *Polysiphonia stricta* – røddokke. **a)** 4 peraksialceller og én aksialcelle per segment. Mellom aksialcellene (1), sitter det en primær poreplugg (3). Mellom peraksialcellene (2) sitter det en sekundær poreplugg (4). **b)** Gametofytt med spermatangier i skuddspissene. **c)** Gametofytt med cystokarper. KNE

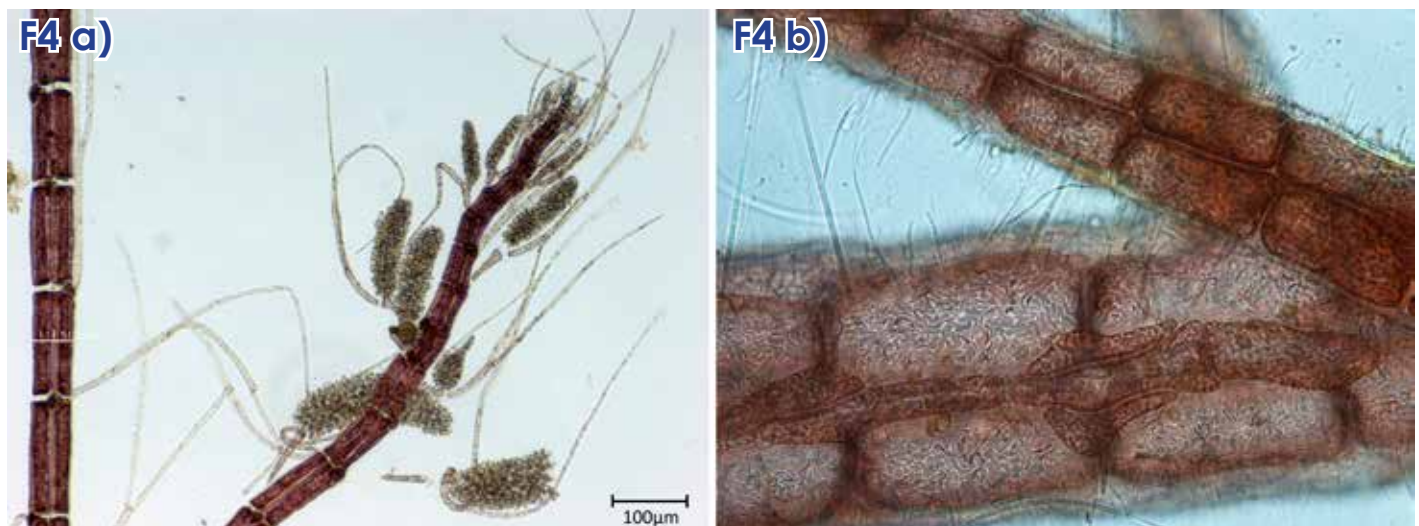


**F2.** *Melanothamnus harveyi*. **a)** Plastidene ligger nær sentralaksen, slik at cellene virker gjennomsiktige. **b)** Gametofytt med cystokarper. Perikarpen, som utgjør det ytterste laget i cystostokarpen, har celler organisert i rekker. Cellene minker i størrelse mot ostiolen (cystokarp-åpningen). **c)** Tetrasporofytt med tetraedriske tetrasporangier. KNE





**F3.** *Carradoriella elongata* – stilkdokke. **a)** Herbarieeksmplar. Kraftige hovedgrener som blir gradvis tynnere. Fargen er frisk rød. JR. **b)** Mikroskopiutsnitt som viser en kraftig, barkkledd hovedgren, og en mye tynnere sidegren uten bark. Hvert segment har 4 peraksialceller. SF



**F4.** *Leptosiphonia fibrillosa* – tangdokke. **a)** Spermatangier (1), utgår som en gren ved den første forgreningen av trichoblastene (2). Hvert segment har 4 peraksialceller. KNE **b)** Barkceller forekommer i den nederste delen av algen. SF



F5 c)



**F5.** *Vertebrata lanosa* – grisetang-dokke. **a)** Feltfoto som viser den mørkerøde, nesten svarte epifytten på grisetang. KNE.

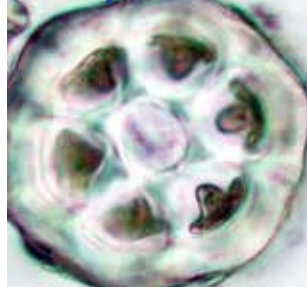
**b)** Grener med falsk gaffelgrenning, som gjør at skuddspisser kan minne om en rekeklo (*Ceramium*). Individ med tetrasporangier. SF **c)** Tverrsnitt som viser ca 24 periakialceller. JR

**F6.** *Polysiphonia hemisphaerica* – polldokke. **a)** Skuddspiss med tetrasporangier og trichoblaste. **b)** Blågrønne pigmentflekker i enkelte eldre grener (ikke cyanobakterier). **c)** Tverrsnitt som viser 6 periakialceller. JR

F6 a)

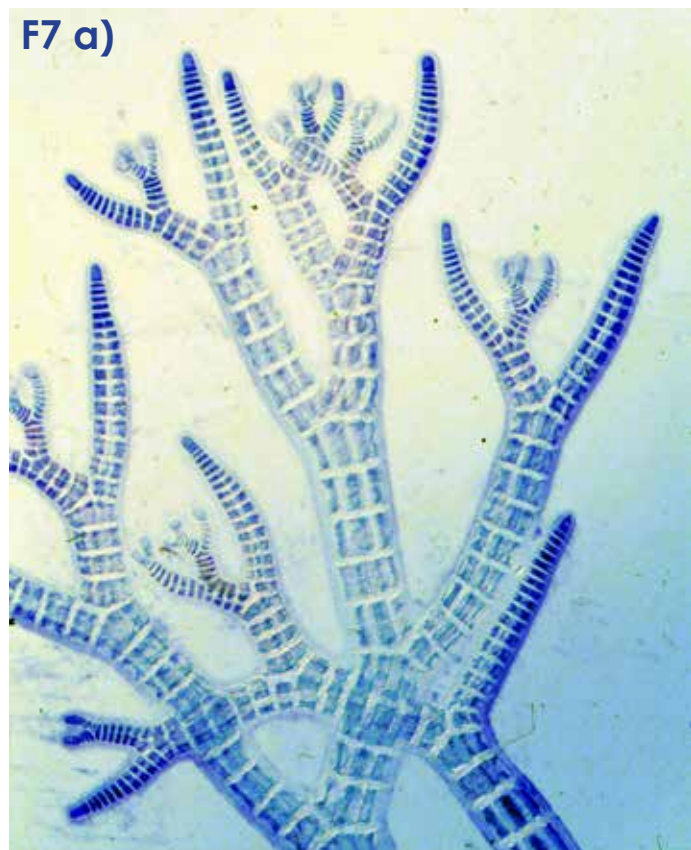


F6 c)



F6 b)





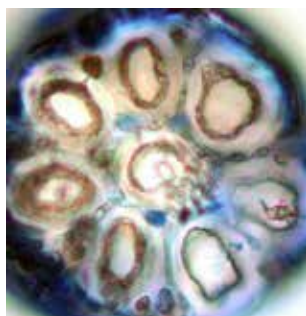
**F7 b)**

**F7.** *Savoiea arctica* – ishavsdokke. **a)** Preparat av vegetativ skuddspiss. **b)** Tverrsnitt med 6 periaksialceller. JR



**F8 b)**

**F8.** *Leptosiphonia brodiei* – penseldokke. **a)** Tallus med karakteristiske grenknipper. Fargen er brunrød. **b)** Tverrsnitt som viser 7 periaksialceller. JR



**F9 b)**



**F9.** *Vertebrata fucooides* – svartdokke. **a)** Herbarieeksemplar. IKS **b)** Tverrsnitt som viser 14 periaksialceller. JR

**G1**



**G1.** *Ceramium shuttleworthianum*. Skuddspisser innbøyd og med tre-cellede pigger på grenspissenes utside. JR

**G2 a)**



**G2 c)**

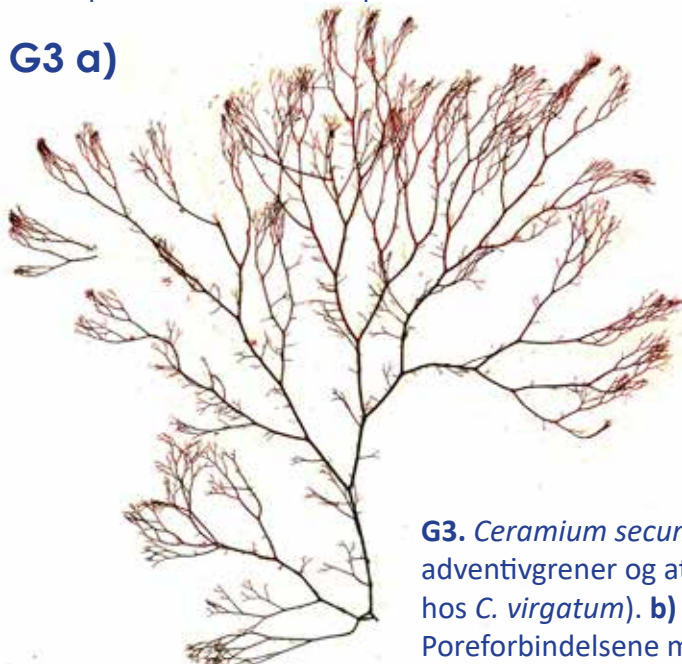


**G2 b)**

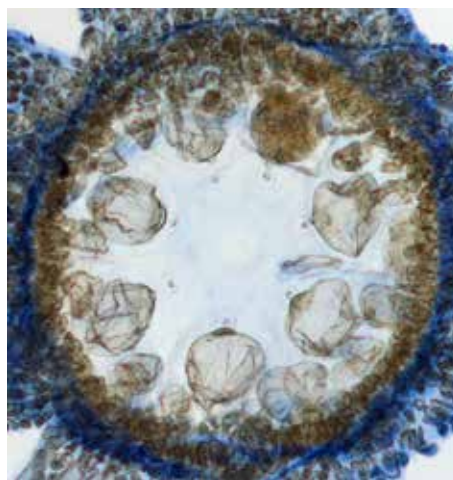


**G2.** *Ceramium virgatum* – vanlig rekeklo. **a)** Herbarieeksmplar som viser karakteristisk forgrening for rekeklo der skuddene er gjentatt todelt og ender i en "klo". **b)** Alle deler av algen er dekket av småcellet bark. De store centralcellene er synlige som lyse partier som danner mørkere barkbelter der to sentralceller møtes. **c)** Et tverrsnitt gjennom et barkbelte, viser at det er en krans av 7 periaksialceller. Det mørke punktet i sentrum er poreforbindelsen mellom to aksialceller. JR

**G3 a)**



**G3 b)**



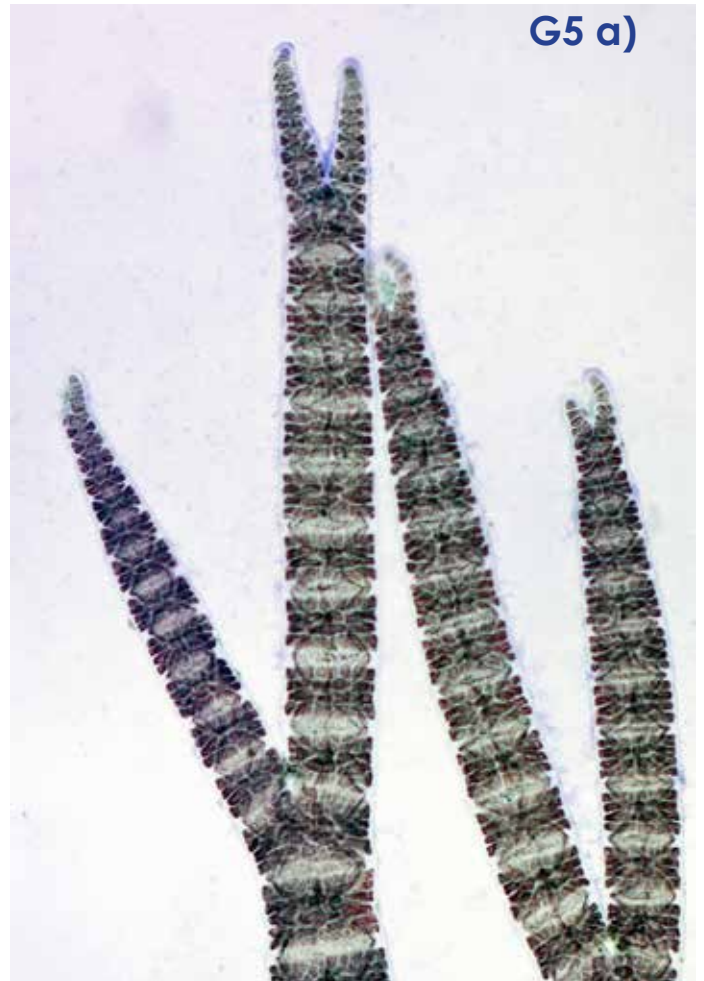
**G3.** *Ceramium secundatum*. **a)** Herbarieeksemplar. Typisk er mange korte adventivgrener og at alle deler av algen er dekket av småcellet bark (som hos *C. virgatum*). **b)** Tverrsnitt som viser 7 periaksialceller, kan også være 8. Poreforbindelsene mellom aksialcelle og hver periaksialcelle er synlige. JR

**G4**



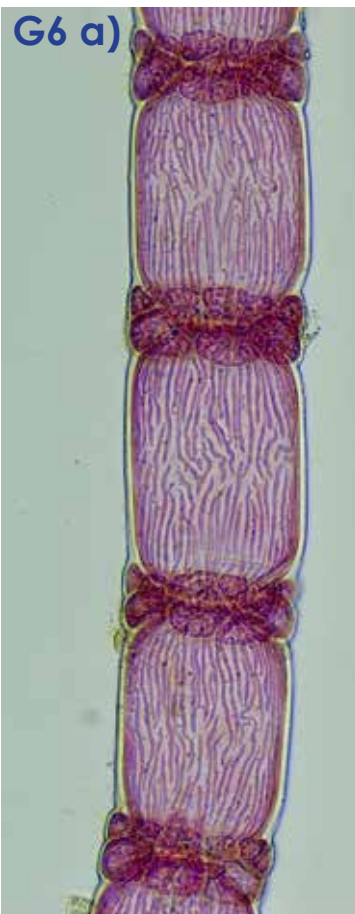
**G4.** *Ceramium pallidum*. Herbarieeksemplar. Avstand mellom forgreningene oftest 4–8 segmenter. JR

**G5 a)**



**G5.** *Ceramium deslongchampsii*. **a)** Skuddspiss av tallus med karakteristisk rette grenspisser og klart avgrensede rektangulære barkbelter. **b)** Tverrsnitt som viser 5 periaksialceller. **c)** Tetrasporangiene buler ut fra barkbeltene. JR

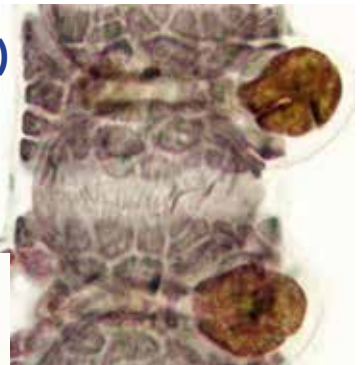
**G6 a)**



**G6 b)**



**G5 b)**



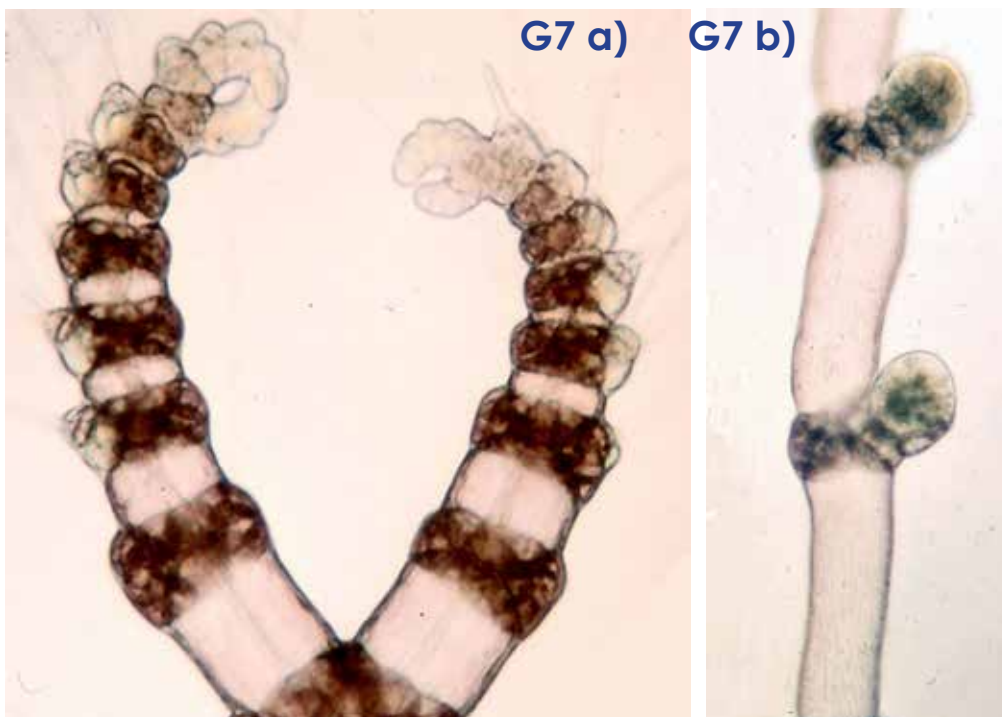
**G5 c)**



**G6.** *Ceramium sungminbooi*. **a)** Mikroskopibilde som viser de rosa kloroplastene i aksialcellene. Disse gir algen en kraftig farge. **b)** Tetrasporangier utvikler seg på innsiden av grenene (adaksialt) med bare ett delvis utpresset sporangium per barkbelte (fra kultur). JR

**G7. *Ceramium diaphanum*.**

**a)** Sterkt innrullet skuddspiss med ruglete utside. **b)** Ett tetrasporangium som buler ut fra hvert barkbelte. JR



**G8. *Ceramium tenuicorne***

– tynn rekeklo. **a)** Herbarie-eksemplar som viser avvekslende store aksialceller uten bark atskilt av smale barkbelter. **b)** Formeringen kan skje ukjønnnet ved parasporer (se pil) som dannes på utsiden av barkbeltene som en gruppe på 10–20 sporer. KNE **c)** Arten har også kjønnnet formering. Resultatet av befruktningen er dannelsen av karposporer, som utvikles i en gonimoblast i et grenshjørne. SF **d)** De hannlige gametene (spermatier) utvikles fra barkbeltene i stort antall som fargeløse celler. SF **e)** Tverrsnitt gjennom barkbelte som viser 6 periaksialceller som omgir sentralcellen. JR

