



BESTEMMELSESNØKLER TIL NORSKE MARINE MAKROALGER

2. BRUNALGER

Jan Rueness og
Katharina Nøkling-Eide



Norsk Botanisk Forening

RAPPORT 2-2021

MAI 2021

ISBN 978-82-998583-8-0

Utgiver

Norsk Botanisk Forening

Adresse: Naturhistorisk museum, Postboks 1172 Blindern, 0318 Oslo

E-post: post@botaniskforening.no

Teknisk editering: Jan Wesenberg

Forsidefoto: Sautang *Pelvetia canaliculata*. Foto: Stein Fredriksen.

ISBN 978-82-998583-8-0 (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 (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

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

Bidratt med bilder: Stein Fredriksen
E-post: stein.fredriksen@ibv.uio.no

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

Bidratt med bilder: Vivian Husa
E-post: 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 BRUNALGER

A: Algen avflatet, bladaktig eller sammentrykt (bortsett fra en eventuell stilkformet del); ikke hul, bortsett fra eventuelle flyteblærer, grenet eller ugrenet	s. 5
B: Algen ugrenet. Runde klumper, tråd-, snor-, eller tarmliknende	s. 9
C: Algen forgrenet. Har utpreget bløt geléaktig til slimet konsistens.....	s. 11
D: Enradete celletråder (bare én cellerekke, unntakelsesvis er noen celler delt på langs), forgrenet eller ugrenet	s. 11
E: Algen med grener som er flere celler tykke eller som bare delvis er enradete; hul eller kompakt	s. 14
F: Algen skorpeformet, vokser vanligvis på skjell og stein	s. 18
G: Mikroskopiske eller meget små arter (<2–3 mm): ikke inkludert her	

ILLUSTRASJONER

Illustrasjoner til nøkkel A (A1–A25)	s. 20
Illustrasjoner til nøkkel B (B1–B10)	s. 29
Illustrasjoner til nøkkel C (C1–C5).....	s. 32
Illustrasjoner til nøkkel D (D1–D9).....	s. 33
Illustrasjoner til nøkkel E (E1–E15)	s. 36
Illustrasjoner til nøkkel F (F1)	s. 42

A: ALGEN AVFLATET, BLADAKTIG ELLER SAMMENTRYKT (BORTSETT FRA EN EVENTUELL STILKFORMET DEL). IKKE HUL, BORTSETT FRA EVENTUELLE FLYTEBLÆRER, GRENET ELLER UGRENET

1. Med flyteblærer (må ikke forveksles med reseptakler hos tang)2
1. Uten flyteblærer5
2. Blærene dannes i hovedgrenene3
2. Blærer i enden av en liten stilk4
3. Blærer opptrer parvis på hver side av en midtribbe:

(illustrasjon A1 s. 20)

***Fucus vesiculosus* – blæretang**

fykos (gr.) – sjøvekst; vesiculosus – med små blærer

Blæretang og grisetang er de to vanligste artene i fjæra langs hele kysten på beskyttede steder, og går også inn i brakkvann. Blæretangen er meget formvariabel, avhengig av voksestedet. På utsatte steder kan blærer mangle (f. *linearis*), og på beskyttede steder kan blærer sitte tett i tett (f. *vadorum*). Arten bærer modne reseptakler om våren og forsommeren, og er diøskisk.
3. Blærer enkeltvis oppetter hovedgrenene med 5–8 cm avstand:

(illustrasjon A2 s. 20)

***Ascophyllum nodosum* – grisetang**

askos (gr.) – sekk; fyllon (gr.) – blad; nodosus – knutet, leddet

Kvantitativt sett den dominerende algen i fjæresonen på beskyttede steder langs hele kysten. Det dannes en ny blære i skuddspissene hver vår, og de eldste skuddene kan ha opptil ca. 15 blærer på rad. Algen kan da bli ca. 2 m. Vanlig størrelse er 0,3–0,7 m. Arten er diøskisk, og utvikler reseptakler på sidestilte kortskudd. Disse er modne på forsommeren og faller så av. I Trøndelag og Nordland høstes grisetang og brukes til produksjon av tangmel; i mindre grad til alginat og tang-ekstrakter. I langgrunne, beskyttede vikar kan grisetangen forekomme løst på bunnen og mangler da blærer (f. *scorpioides*).
4. Blærer avlange, skulpeliknende, oppdelt i kamre:

(illustrasjon A3 s. 21)

***Halidrys siliquosa* – skulptetang (skolmetang)**

hals (gr.) – salt; drys (gr.) – tre (eik); siliquosus – med skulper

Vanligst i øvre del av sublittoralsonen på noe utsatte steder og i store fjærepyster, 0,3–2 m høy.
4. Blærer kulerunde, ca. 5 mm i diameter:

(illustrasjon A4 s. 21)

***Sargassum muticum* – japansk drivtang**

sargaço (port.) – betegnelse brukt om drivende tang (i Sargassohavet); muticus – butt

Fremmed art som kom til Skandinavia på 1980-tallet. Er nå forholdsvis vanlig langs kysten fra Østfold til Sognefjorden. Opprinnelig hjemmehørende i Japan og Kina, men ble utilsiktet introdusert i europeiske farvann sammen med japansk østers. Arten blir i Norge inntil 8 m lang i Norge, og vokser fra fjæra og ned til flere meters dyp. Best utviklet der de andre tangartene har vanskelig for å etablere seg, som på småstein og skjell ved sandbunn, på bryggestolper o.l. Ser ut til å utvide sin nisjebredde med tiden.
5. Algen består av forgrenete hefterøtter (hapterer), en stilkliknede del (stipes) og en stor bladplate (lamina) – tare6
5. Algen ikke differensiert i hapterer, stipes og lamina11
6. Stipes fortsetter som en midtribbe gjennom lamina:

(illustrasjon A5 s. 22)

***Alaria esculenta* – butare**

ala (lat.) – vinge; esculentus – spiselig

Lamina blir ca. 2 m langt og er 10–20 cm bredt. På øvre del av stipes utvikles sporebærende blad (sporofyller). Algen vokser typisk på eksponerte steder langs kysten fra Mandal og nordover. *Undaria pinnatifida* (Illustrasjon A6 s. 22) er en japansk slektning som er i spredning i Europa, men som ennå ikke har nådd Norge.
6. Lamina uten midtribbe7

7. Lamina langstrakt (inntil flere m langt og 10–50 cm bredt), ikke splittet opp i ”fingre”, ofte med bølget rand og et buklete midtparti:
***Saccharina latissima* – sukkertare** (illustrasjon A7 s. 22)
 saccharinus – sukkeraktig, latissima – bredest
 Meget vanlig langs hele kysten, særlig på beskyttede steder, men i Skagerrak og på Sør-Vestlandet har arten i de siste årene vist en dramatisk tilbakegang.
7. Lamina som utvokst splittet opp i ”fingre” 8
8. Små knipper av fargeløse hår kan forekomme på lamina, festeorgan spesielt utformet 9
8. Aldri knipper av hår på lamina 10
9. Stipes rund (<25 cm høy), lamina først udelt og ovalt, senere splittet opp i få ”fingre”. Forekommer fra Helgeland og nordover:
***Saccorhiza dermatodea* – bladtare**
 sakkos (gr.) – sekk; rhiza – rot; dermatodeus – hudaktig
 Vokser overveiende på stein og grusbunn i øvre del av sublittoralsonen.
9. Stipes avflatet, ofte snodd og med bølget rand. Festeorganet som en stor ”kopp” besatt med korte utvekster. Lamina bredt og splittet opp i mange fingre. Forekommer fra Rogaland til Nordland:
***Saccorhiza polyschides* – draughtare** (illustrasjon A8 s. 23)
 polyschides – mangespaltet
 Vår største alge. Den er ettårig, og blir inntil 4,5 m høy i løpet av en vekstsesong. Forholdsvis sjelden, men kan enkelte steder og enkelte år være vanlig i sublittoralsonen.
10. Stipes glatt og bøyelig, noe avflatet øverst:
***Laminaria digitata* – fingertare** (illustrasjon A9 s. 23)
 digitatus – fingeraktig
 Overgangen mellom stipes og lamina ± kileformet. Vanlig på fjell og stein i øvre del av sublittoralsonen. På utsatte steder blir algen lang og smal, mens den på beskyttede steder får et bredere blad og ofte kort stilk.
10. Stipes er ru og stiv, ikke avflatet øverst:
***Laminaria hyperborea* – stortare** (illustrasjon A10 s. 23)
 hyperboreus – høynordisk
 Overgangen mellom stipes og lamina ± hjerteformet. På Nord-Vestlandet og på trøndelagskysten er stortaren best utviklet. Stipes kan bli 2–3 m høy, og i tareskogen står det 10–20 individer per m², hvilket kan utgjøre en biomasse på inntil 30 kg/m². I det østlige Skagerrak blir stortaren sjelden mer enn én meter høy, og stipes bare 10–30 cm lang. Stortare er utbredt langs hele kysten av Norge, og vokser fra laveste lavvannsnivå og ned til ca. 25 m dyp. På tarestipes vokser det mange epifytter, og tareskogen er voksested og oppholdssted (habitat) for en rikholdig fauna og flora.
11. Algen grenet 12
11. Algen som et ugrenet blad 22
12. En tydelig hovedakse (<5mm bred) med en svak midtnerve. Hovedaksen tett besatt med motsatte, flate grener som igjen er grenet fra randen. Grenene ligger i samme plan slik at hele algen virker flat. Grenene er avsmalnende mot begge ender (tungeformet):
***Desmarestia ligulata* – flatt kjerringhår** (illustrasjon A11 s. 24)
 etter A.G. Desmarest – fransk naturforsker; ligula – tunge
 Sjelden art, Rogaland – Nordland. Vokser i sublittoralsonen og er vanligvis 30–40 cm, men kan bli inntil 2 m lang.
12. Algen mer eller mindre regelmessig, gjentatt todelt (dikototom forgrening) 13
13. Tynne alger (3 eller få cellelag tykke), gjentatt todelt 14
13. Tykke, læraktige alger, ikke alltid tydelig avflatet (tang) 15

14. Smale, jevnbrede, flate bånd (<5 mm brede), 3–20 cm høy, regelmessig, gjentatt todelt, 3 cellelag tykke (store indre celler med ett lag små barkceller på hver side), linseformet toppcelle:
***Dictyota dichotoma* – tvebendel** (illustrasjon A12 s. 24)
 diktyon (gr.) – nett; dichotoma – todelt, gaffelgrenet
 Vokser på skjell og stein eller epifyttisk, av og til rikelig, men stort sett en sjelden art på Vestlandet og i Skagerrak.
14. Uregelmessig todelt i fliker som blir stadig smalere, og som i grenspissene ender i et knippe av hår:
***Cutleria multifida* – brunbendel** (illustrasjon A13 s. 24)
 etter C. Cutler – engelsk naturforsker; multifida – mangekløftet
 Meget sjelden alge som er funnet på skjell og stein i sublittoralsonen mellom ytre Oslofjord og Møre. Arten har heteromorf livssyklus, der sporofyttstadiet er skorpeformet og går under navnet *Aglaozonia*-stadiet. Skorpefasen er forholdsvis vanlig.
15. Med tydelig sagtakket rand:
***Fucus serratus* – sagtang** (illustrasjon A14 s. 25)
 serratus – sagtannet
 Vanligvis 30–60 cm høy med flate, gaffeldelte skudd som er 1–3 cm brede. Kan ikke forveksles med andre tangarter på grunn av den sagtakkete randen. På eksponerte steder er tallus smalt, mens det er bredt og kruset på beskyttede steder. Om høsten utvikles flate reseptakler i skuddspissene på atskilte hann- og hunplanter. Etter den fertile perioden om vinteren og våren kastes reseptaklene av. Arten er vanlig langs hele kysten i overgangssonen mellom littoral- og sublittoralsonen, men den kan også finnes på større dyp.
15. Med hel rand eller uregelmessig fliket rand på grunn av skade16
16. Tydelig avflatet og med mer eller mindre tydelig midtribbe17
16. Skudd renneformet, eller smalt og uten tydelig midtribbe19
17. Algen noe vridd, vokser høyt i fjæra. Reseptaklene er runde og har en svak vingekant:
***Fucus spiralis* – spiraltang (kaurtang)** (illustrasjon A15 s. 25)
 spiralis – vridd
 Vokser høyt i fjæra, ovenfor blæretang som den kan forveksles med, men mangler blærer. Om sommeren utvikles de karakteristiske, runde reseptaklene med en tydelig steril rand i skuddspissene.
17. Algen med flate skudd, reseptakler langstrakte og delt18
18. Tynt, gjennomskinnelig (pergamentaktig) tallus, vokser ved bekkeutløp:
***Fucus ceranoides* – høvringtang** (illustrasjon A16 s. 26)
 ceranoides – hornliknende
 10–30 cm høy, midtnerven fremtredende, men tynn. Reseptaklene utvikles på vifteformete sidegrener i nedre del av tallus, reseptaklene er todelt og tilspisset, vanligvis diøsiske. Rogaland – Finnmark.
18. Midtnerven blir svakere mot skuddspissene. I Sør-Norge er arten ofte begrenset til havneområder, i Nord-Norge vokser den på noe eksponerte steder. Inntil 0,5 m høy med inntil 10 cm lange reseptakler om våren:
***Fucus distichus* subsp. *evanescens* – gjelvtang** (illustrasjon A17 s. 26)
 evanescens – som viskes ut, taper seg
 Kan forveksles med blæreløse former av blæretang, men i motsetning til andre *Fucus*-arter, har gjelvtang (og båletang) s.k. caecostomata. Dette er små hulrom i tallus som kan ses på tverrsnitt i mikroskop. I fertil tilstand kan det være til hjelp ved artsbestemmelsen å se om arten er monøsiske eller diøsiske. Sagtang, blæretang og høvringtang er diøsiske, mens spiraltang, gjelvtang og båletang er monøsiske.
19. Algen blir 1–3 cm høy og 1–3 mm bred, vokser øverst i strandenger på Vestlandet:
Fucus cottonii (illustrasjon A18 s. 27)
 etter A. Cotton – irsk naturforsker
 Reseptakler ukjent. Ble tidligere regnet som en dvergform av blæretang. Antas i dag oppstått gjennom hybridisering mellom blæretang og spiraltang, eller ved polyploidisering. Sitter som små, gulbrune mosedotter blant gress og siv i grunne viker høyt opp i fjæra. Sjelden.

19. Algen meget større enn foregående 20
20. Med renneformete skudd. Vokser høyt i fjæra på beskyttede steder:
***Pelvetia canaliculata* – sauetang** (illustrasjon A19 s. 27)
 etter Pelvet – fransk naturforsker; canaliculatus – renneformet
 Lys gul-brun farge, 5–15 cm høy. Med reseptakler store deler av året, monøsisk og oogonier med 2 egg. Forekommer vanlig fra Rogaland og nordover langs hele norskekysten.
20. Skudd ikke renneformet..... 21
21. Vokser på sterkt eksponert klippekyst (subsp. *anceps*) eller i store fjæreplytter på utsatte steder (f. *distichus*). Monøsisk:
***Fucus distichus* – båetang** (illustrasjon A20 s. 27)
 distichus – toradet
 subsp. *anceps* har en kraftig hefteskive og korte, flate skudd og med forholdsvis lange (2–3 cm), runde reseptakler. Vokser i fjæra på de mest utsatte klipper fra Mandal og nordover. f. *distichus* har et smalt (2–3 mm) tallus og blir 10–15 cm høyt. Formen synes å være sjelden, og er begrenset til fjæreplytter langs åpen kyst på Vestlandet og nordover.
21. Vokser på eksponerte steder i nedre del av fjæra og i fjæreplytter. Fra et 2–3 cm høy, skålformet tallus vokser det ut meterlange, gjentatt todelte reseptakler:
***Himanthalia elongata* – remtang, knapptang** (illustrasjon A21 s. 28)
 himas (gr.) – lærrem; hals – salt, fra sjøen; elongata – langstrakt
 Algen er først pæreformet, men blir senere avflatet og skålformet, 2–4 cm bred. I denne tilstanden kalles den knapptang. Reseptaklene begynner å vokse ut om våren, og kan bli meterlange og går da under navnet remtang. Algen er vanlig på utsatte steder på Vestlandet, men er sjelden på Sørlandet og i Finnmark.
22. Bladaktig, ett cellelag tykk, 2–10 cm; vokser i sublittoralsonen:
***Omphalophyllum ulvaceum* – dypvannsbrunblad**
 omphalos (gr.) – navle; phyllon – blad; ulvaceum – Ulva-liknende
 Arten er vidt utbredt i Arktis, og er bare registrert én gang i Norge (Troms).
22. Blad flere cellelag tykke 23
23. I tverrsnitt med små barkceller og store, langstrakte indre celler. Overflateceller med én kloroplast pr. celle 24
23. I tverrsnitt med celler av omtrent samme størrelse og form. Overflateceller rektangulære med flere kloroplaster..... 25
24. Blad bredest på midten eller noe ovenfor midten, inntil 5 cm bredt, gradvis avsmalnende mot basis. Flere individer vokser ofte sammen i knipper på fjell i littoralsonen:
***Petalonia fascia* – vanlig brunbånd** (illustrasjon A22 s. 28)
 petalon (gr.) – blad; fascies – knippe
 Vanlig art om våren og forsommeren, vokser på fjell og skjell, ofte sammen med *Scytosiphon lomentaria* – fjæreslo.
24. Blad smalt (< 2–3 mm bredt) med parallelle sider inntil 30 cm langt. Vokser på fjell i littoralsonen, ofte flere individer sammen. Sjelden:
***Planosiphon zosterifolius* – smalt brunbånd** (illustrasjon A23 s. 28)
 zosterifolius – med *Zostera*-liknende blad
25. Blad smale (< 5 mm), lyst brun, vanligvis bare 2 cellelag tykke og inntil 5–10 cm lange og med glatt eller takket rand. Vokser ofte på ålegras; eller epifyttisk på større alger:
***Punctaria tenuissima* – bølget brunbånd** (illustrasjon A24 s. 29)
 punctum (lat.) – prikk; arius – forsynt med; tenuis – tynn, smal
25. Blad bredere og tykkere..... 26

26. Farge olivengrønn, blad 2–4 cellelag tykt, ovalt tungeformet, 5–40 cm langt og 2–8 cm bredt, jevnt avsmalnende mot basis:

***Punctaria latifolia* – bredtunge**

latifolius – med brede blad

Vokser i knipper, epifyttisk eller på fjell på grunt vann i beskyttede områder.

26. Farge tobakksbrun, blad 4–6 cellelag tykt, smalt ovalt, ofte noe oppsplittet, vanligvis < 3 cm bredt og inntil 20 cm langt. Vanligvis på fjell på grunt vann:

***Punctaria plantaginea* – prikketunge**

plantagineus – som likner *Plantago* (kjempe)

Vanligst om våren.

(illustrasjon A25 s. 29)

B: ALGEN UGRENET. RUNDE KLUMPER, TRÅD-, SNOR- ELLER TARMLIKNENDE

1. Algen danner rundaktige klumper eller luftfylte kuler 2

1. Algen langstrakt og ugrenet..... 3

2. Gelatinøse, uregelmessige, lysebrune klumper, 1–5 cm. Vokser epifyttisk på alger i littoralsonen (f.eks. på *Corallina*):

***Leathesia marina* – knuldre**

etter G. Leathes – engelsk naturforsker

Vanlig art langs hele kysten.

(illustrasjon B1 s. 29)

2. Luftfylte, brune kuler, 3–15 cm i diameter, epifyttisk eller på skjell og stein på grunt vann:

***Colpomenia peregrina* – østerstyv**

kolpos (gr.) – bule ut; peregrinus – fremmed, som kommer utenfra

Algen kom inn i europeiske farvann fra det nordlige Stillehavet i begynnelsen av dette århundret. I Norge ble den først funnet i 1933 ved Bergen, og er i dag utbredt fra Vestfold til Nord-Trøndelag. Navnet østerstyv har algen fått fordi den kan drive av sted med østers som den vokser på. Ved lavvann blir algen luftfylt, og ved høyvann får den så stor oppdrift at den kan ta med seg østersen.

(illustrasjon B2 s. 29)

3. Algen tynn som sytråd, ikke hul 4

3. Algen tykkere, oftest hul 7

4. Algen bredest øverst (klubbformet), 0,2–3 cm høy, besatt med korte parafyser, sporangier og fargeløse hår:

Myriotrichia clavaeformis

myrios (gr.) – tallrik; trich – hår; clavaeformis – klubbformet

Vokser ofte i små knipper som epifytt på *Scytosiphon lomentaria* – fjæreslo, men også på andre brunalger og på ålegras.

(illustrasjon B3 s. 30)

4. Jevntykke tråder, 0,5–5 (10) cm lange, < 0,3 mm tykke 5

5. Trådene bærer tallrike fargeløse hår..... 6

5. Algen uten hår, epifyttisk på bladene av tare:

***Pogotrichum filiforme* – sukkertaretråd**

pogon (gr.) – skjegg; trich – hår; filiformis – trådformet

Danner isolerte små knipper, særlig på sukkertare.

(illustrasjon B4 s. 30)

6. Danner små stjerneformete knipper på blad av *Alaria esculenta* – butare:

***Litosiphon laminariae* – butaretråd**

litos (gr.) – tynn; siphon – rør

De enkelte tråder < 2 cm, mørkebrun.

(illustrasjon B5 s. 30)

6. Vanligvis epifyttisk på *Chorda filum* – martaum (åletang):

***Litosiphon pusillus* – taumtråd**

pusillus – liten, ubetydelig

Tråder inntil 10 cm, lysebrune. I dag betraktes *L. laminariae* og *L. pusillus* som samme art med *L. laminaeriae* som gyldig navn.

7. Algen hul, rørliknende, vanligvis < 30 cm lang.....8

7. Algen hul, snorliknende 0,3 til flere meter lang.....13

8. Algen med karakteristiske innsnevninger, vokser vanligvis på fjell og skjell i fjæra, sjeldnere epifyttisk:

***Scytosiphon lomentaria* – fjæreslo**

(illustrasjon B6 s. 30)

skytos (gr.) – skinn; siphon – rør; lomentarius – leddformig innsnørt

Celler med bare én kloroplast og én pyrenoide. I fertil tilstand er overflaten helt dekket av sporangier som danner korte vertikale cellerekker. Vanlig om våren i fjæra.

8. Uten innsnevninger. Celler med flere kloroplaster9

9. I fertil tilstand er overflaten prikket pga. grupper av sporangier11

9. Uten tydelige mørke prikker10

10. Vokser vanligvis på fjell om våren, særlig etter isskuring. Kan likne *Scytosiphon*, men er tynnere og uten innsnevninger og med butte spisser. Gulbrun farge. Barkceller meget større enn cellene under overflate-laget:

***Delamarea attenuata* – knippetråd**

(illustrasjon B7 s. 31)

etter E.A. Delamare – fransk naturforsker; attenuata – avsmalnende

Overflaten i øvre del av algen er dekket av store, kølleformede celler (parafyser) som er ca. 130 µm høye og 35 µm brede.

10. Epifytt på *Scytosiphon lomentaria* – fjæreslo (sjelden på *Cystoclonium*), 2–8 cm, ofte i grupper. Den enkelte tråd er 1–3 mm tykk, bredest på midten, og avsmalnende mot begge ender:

Dictyosiphon ekmanii

etter J.L. Ekman, svensk algeforsker

Sjelden alge, vanligst i Nord-Norge.

11. Algen flattrøkt, lang og smal (inntil 40 cm og 1–2 cm bred):

Asperococcus ensiformis

asper (lat.) – ru; kokkos (gr.) – frø, frukt; ensiformis – sverdformet

Fargen olivengrønn, vokser på forskjellig underlag i littoralsonen og øvre del av sublittoralsonen. Sjelden, Sør-Norge. I Nord-Norge er *Coilodesme bulligera* – ishavsbelte, en sjelden art som kan likne. Den er flattrøkt og bare delvis hul.

11. Algen sylindrisk, luftfylt, ikke tydelig flattrøkt12

12. Algen vanligvis < 0,5 cm bred og inntil 20 cm lang. Oftest epifyttisk på *Fucus*:

***Asperococcus fistulosus* – smal vortesmukk**

(illustrasjon B8 s. 31)

fistulosus – som et rør

Vokser langs hele kysten.

12. Algen er lysebrun, luftfylt og står rett opp i vannet på beskyttede steder. Inntil 4 cm bred og 30 cm høy. Vokser oftest på fjell og skjell i øvre del av sublittoralsonen. Revner lett opp i biter når den tas ut av vannet:

***Asperococcus bullosus* – bred vortesmukk**

(illustrasjon B9 s. 31)

bullosus – oppblåst

Vanlig i Sør-Norge på beskyttede steder om sommeren.

13. Algen kledd med brune hår i hele sin lengde, bortsett fra et lite stykke nederst:

***Halosiphon tomentosum* – lodnetaum**

(illustrasjon B10 s. 31)

hals (lat.) – salt, snor; siphon – rør; tomentosum – lodden, filthåret

Vanlig om våren og forsommeren på fjell i øvre del av sublittoralsonen, langs hele kysten på noe eksponerte steder.

13. Algen kledd med fargeløse hår. Vokser festet til små stein og skjell i øvre del av sublittoralsonen på beskyttede steder. Blir flere meter lang om sommeren og høsten:

***Chorda filum* – åletang, martaum**

filum – tråd

Vanlig langs hele kysten om sommeren og høsten.

C: ALGEN FORGRENET. HAR UTPREGET BLØT GELÉAKTIG TIL SLIMET KONSISTENS

1. Algen 2–5 cm med få, korte sidegrener som står rett ut. Epifyttisk på ålegras (*Zostera marina*):

***Cladosiphon zosterae* – ålegrastrevl**

(illustrasjon C1 s. 32)

klados (gr.) – gren; siphon – rør; zosterae – som vokser på *Zostera*.

1. Algen større og med lange sidegrener 2

2. Olivengrønn farge, med lange sidegrener av første orden, korte sidegrener av 2. orden. Grener jevntykkede:

***Eudesme virescens* – slimtrevl**

(illustrasjon C2 s. 32)

eu (gr.) – ekte; desmos (gr.) – sammenbundet; virescens – grønnaktig, blir grønn

5–20 cm, ofte epifyttisk, men også på annet substrat. Vår og forsommer i øvre del av sublittoralsonen langs hele kysten.

2. Brun farge. Grener av ujevn tykkelse. På fjell og stein i sublittoralsonen, sjeldnere epifyttisk:

***Mesogloia vermiculata* – bruntrevl**

(illustrasjon C3 s. 32)

mesos (gr.) – middels, i midten; gloios (gr.) – slim, gelé; vermiculata – som en orm, mark

10–30 cm, vanligst om sommer og høst. Sør-Norge.

Følgende to arter hører til samme gruppen av brunalger som de tre artene foran, men de er ikke så utpreget slimete som disse. Begge synes å være sjeldne, og kan bare bestemmes sikkert ved hjelp av mikroskop:

Myriocladia lovenii

(illustrasjon C4 s. 33)

myrios (gr.) – tallrike; klados (gr.) – gren, lovenii – etter N. H. Lovén, svensk naturforsker

2–10 cm høy, uregelmessig grenet. Assimilasjonstråder består av 8–15 celler som er sylindriske, ca. 5–9 µm brede. Epifyttisk (på tareblad) eller på skjell og stein i sublittoralsonen.

***Sphaerotrichia divaricata* – gaffeltrevl**

(illustrasjon C5 s. 33)

sphaira (gr.) – ball, kule; trich – hår; divaricata – utsperret

10–30 cm høy, uregelmessig dikotomt forgrenet, blir hul i eldre deler. Assimilasjonstråder består av 4–6 celler, den ytterste stor og kuleformet, 20–25 µm i diameter. På fjell eller epifyttisk i sublittoralsonen.

D: ENRADETE CELLETRÅDER (BARE ÉN CELLEREKKE, UNNTAKELSESVIS ER NOEN CELLER DELT PÅ LANGS), FORGRENET ELLER UGRENET

1. Opprette cellerekker uten sidegrener 2

1. Opprette cellerekker forgrenet 5

2. Små tuster (< 5mm høye), vokser på andre alger eller på ålegras 3

2. Pensellignende tuster (inntil 4 cm høye) på *Fucus*-arter eller på *Himanthalia elongata*. Sporangier ved basis, omgitt av parafyser 4

3. Celler i de opprette trådene (25–65 µm brede), delvis omdannet til sporangier. Epifyttisk på ålegras:
Halothrix lumbricalis
 hals (gr.) – salt; thrix – hår; lumbricalis – ormlignende
 Så vidt synlig med det blotte øyet. Bare få funn i Norge. Den mikroskopiske arten *Leptonematella fasciculata* – kan likne noe, men har opprette tråder som er < 20 µm brede.

3. Sporangier ved basis av de enradete celletråder, av og til også høyere opp. Parafyser mangler:
Elachista stellaris (illustrasjon D1 s. 33)
 elachistos (gr.) – den minste; stellaris – stjerneformet
 Epifyttisk på forskjellige alger (*Chorda filum*, *Sargassum muticum*, *Polysiphonia* spp. etc., men ikke registrert på *Fucus*).

4. Vanlig epifytt på blæretang, sjeldnere på andre *Fucus*-arter:
***Elachista fucicola* – tanglo** (illustrasjon D2 s. 33)
 fucicola – vokser på *Fucus*
 Best utviklet i sommerhalvåret, men kan finnes i en redusert tilstand også om vinteren.

4. Epifytt på reseptaklene av *Himanthalia elongata* – remtang:
***Elachista scutulata* – remtanglo**
 scutulum – lite skjold
 5–15 mm, halvkuleformet ofte mange individer tett sammen.

5. Plastider smalt båndformet, få (1–3) i hver celle 6
5. Plastider små, rundaktige, mange i hver celle 8

6. Danner en tett pels på tareblader om våren, opprette celletråder bare ca. 1 cm høye:
***Laminariocolax tomentosoides* – tare-brunfilt**
 kolax (gr.) – parasitt; tomentosoides – tomentosa-liknende (dvs. lodden)
 Opprette tråder 6–8 µm brede.

6. Opprette celletråder flere cm høye 7

7. Grener tvunnet tett sammen, vanlig epifytt på *Fucus*:
***Spongonema tomentosum* – tvinnesli** (illustrasjon D3 s. 34)
 spongos (gr.) – svamp; nema (gr.) – tråd; tomentosus – lodden, filthåret
 Grener ca. 10 µm i diameter. Korte sidegrener som står vinkelrett på grenen som bærer dem, ofte krokaktig bøyd og ender ofte i et flerrommet sporangium.

7. Grener løst sammenfiltret, langstrakte flerrommete sporangier sidestilt eller endestilt på grenene:
***Ectocarpus* – brunsl**
 ektos (gr.) – utside; karpus (gr.) – frukt
 Artssystematikken er uavklart. Det skilles mellom to arter, men mellomformer kan finnes.
***E. fasciculatus* – knippe-brunsl** (illustrasjon D4 s. 34)
 grenene sitter ofte i knipper, sporangiene løper vanligvis ikke ut i et hår. Vanlig epifytt i littoral- og sublittoralsonen, særlig på eksponerte steder. 2–10 cm.
***E. siliculosus* – vanlig brunsl** (illustrasjon D5 s. 34)
 sporangiene løper ofte ut i et langt hår. Vanlig både som epifytt og på annet substrat i littoral- og sublittoralsonen. Blir inntil 30 cm lang.

8. Sporangier (en- eller flerrommete) utvikles i grenene, nedenfor spissen (interkalært):
***Pylaiella littoralis* – perlesli** (illustrasjon D6 s. 35)
 etter A. de la Pylaie, fransk botaniker; littoralis – strand
 Ofte med motsatte grener. Meget vanlig alge, 1–40 cm. Vokser både som epifytt og på fjell i littoral- og sublittoralsonen.
Pylaiella varia
 varia – forskjelligartet
 Har sjelden motsatte grener, men ofte flere grener til samme side fra naboceller. Vokser i sublittoralsonen. Nordlig art som i Sør-Norge påtreffes om våren.

8. Sporangier utvikles i enden eller utenpå grenene 9

9. Sporangier sitter sammen i klaseformete grupper, grener ender i fargeløst hår:

Botrytella micromora
 botrys (gr.) – drueklase, kladon – gren; micromorus – små morbær
 Få cm høye, grener 45 µm brede. Bare få funn i Norge. En nærstående art, *B. reinboldii*, er funnet to ganger i Norge.

9. Sporangier enkeltvis eller i serier 10

10. Sporangier vanligvis sittende, butte:

Hincksia
 etter H. Hincks – irsk naturforsker

H. granulosa
 granulosus – med små korn
 Forgrening vanligvis motsatt, sporangier enkeltvis (sjelden 2 sammen), ofte i littoralsonen.

H. hincksiae (illustrasjon D7 s. 35)
 Flerrommete sporangier i tette serier på oversiden av grenene, så tett at de berører hverandre. Ofte epifytt på *Saccorhiza polyschides* – draughtare

H. ovata (illustrasjon D8 s. 35)
 ovata – eggformet
 Sporangier ofte motsatt, eller motsatt en sidegren

H. sandriana (illustrasjon D9 s. 36)
 sandriana – etter G.B. Sandri, italiensk naturforsker
 Sporangier sitter i serier på oversiden av grener, men ikke så tett at de berører hverandre. Uregelmessig grenet, men ofte stykkevis med flere grener til samme side.

10. Sporangier vanligvis stilket 11

11. Sparsomt grenete tråder (ca. 30 µm brede), som vikler seg til littorale alger, og har korte sidegrener som går vinkelrett ut:

Acinetospora crinita
 a – (gr. prefix) – uten; kineo (gr.) – bevege; spora (gr.) – frø; criniata – langhåret
 Ofte både uni- og plurilokulære sporangier, de siste med påfallende store rom.

11. Sparsomt grenete opprette tråder (8–15 µm brede og < 1 cm høye) som utgår fra et system av krypende tråder:

Kuetzingiella holmesii
 etter F.T. Kützing – tysk algeforsker, holmesii – etter E.M. Holmes, britisk naturforsker
 Danner et pelsaktig overtrekk på fjell (og f.eks. albusnegl) i littoralsonen. Både uni- og plurilokulære sporangier forekommer i midtre del av de opprette grenene.

11. Sparsomt grenete tråder (18–60 µm brede), tydelige tilvekstsoner (meristem) nær basis, vanligvis ingen forgrening ovenfor tilvekstsoner:

Feldmannia
 etter J. Feldmann – fransk algeforsker
 Slekten omfatter flere arter som er mangelfullt utredet. Vanligvis ikke mer enn et par cm høye. Vekstsoner er synlige som områder der cellene ligger tett. Sporangiene dannes like nedenfor vekstsonen.

E: ALGEN MED GRENER SOM ER FLERE CELLER TYKKE, ELLER SOM BARE DELVIS ER ENRADETE. HUL ELLER KOMPAKT

1. Algen vanligvis mindre enn ca. 2–3 cm.....2
1. Algen vanligvis mer enn ca. 3 cm.....9
2. Opprette skudd uten sidegrener, avsmalnende i begge ender, enradet ved basis, flerradet høyere opp.
Epifytt på *Zostera marina* og på større alger:
Giraudia sphacelarioides (illustrasjon E1 s. 36)
etter H. Giraudy – fransk naturforsker; sphacelarioides – *Sphacelaria*-lignende
Algen blir ca. 1 cm høy, forholdsvis sjelden.
2. Opprette skudd forgrenet.....3
3. Litt stive, små tuster på andre alger eller på fjell og skjell. Grener jevntykk, ofte med stor toppcelle.
Nedenfor toppcellen dannes segmenter som består av flere like høye celler.....4
3. Liten epifytt, ofte på *Cladophora rupestris*. Runde, enrommede sporangier sitter motsatt, ofte atskilt
av en smal, steril celle:
***Isthmoplea sphaerophora* – tvesli**
isthmus (gr.) – smal pasasje, eid; pleos – mange; sphaira – ball, kule; phoros – som bærer
Opptre særlig om våren.
4. Algen med *Sphacelaria*-liknende oppbygning. Danner enten opprette, 3–4 cm høye, tette tuster (barberkostliknende), eller ligger løst på bunnen, og har korte, torneformete sidegrener som går ± vinkelrett ut fra hovedskuddene:
Halopteris scoparia
hals (gr.) – salt, hav; pteron – fjær, vinge; scoparia – feiekost
En sørlig art som er vanlig i Middelhavet i sin typiske form, i Sør-Norge kjent som den løstliggende f. *spinulosa* (spinulosa – som bærer torner). Forekommer i varmtvannspoller.
4. Fastvokst til forskjellig underlag.....5
5. Vanligvis på skjell og stein.....6
5. Vanligvis epifyttisk7
6. Grenene ligger stort sett i et plan (fjærgrenet). Formeringsskudd (propaguler) har form som trekantete klubber:
Sphacelaria plumula (illustrasjon E2 s. 36)
sphacelos (gr.) – koldbrann; plumula – liten fjær
1–2 cm høy, Sør-Norge, vokser for det meste på skjell.
6. Allsidig grenet:
Protohalopteris radicans
radicans – som slår røtter
Danner ofte et sammenhengende teppe på fjell i littoralsonen, sparsomt grenet, aldri propaguler. *Battersia racemosa* er en art som kan likne *P. radicans*. Algen danner isolerte tuster som blir inntil 2 cm høye og er sparsomt grenet, ofte funnet i sandige fjærepyster.

7. Tregrenete propaguler som smalner mot feste, ofte forsynt med et hår. Segmenter har aldri sekundære tverrvegger:
- Sphacelaria cirrosa* – bruntufs** (illustrasjon E3 s. 37)
 cirrosa – frynset
 Vanlig epifytt på tang og større alger, sjelden på stein eller skjell. En egen form er skolmetufts (f. *bipinnata*), som vokser på *Halidrys siliquosa* – skulpetang, skolmetang.
7. To-, sjeldnere tre-grenete propaguler kan forekomme, men da aldri forsynt med et hår, eller propaguler mangler 8
8. Propaguler mangler, segmenter med sekundære tverrvegger:
- Sphaceloderma caespitulum* – taretufs**
 caespitula – små tuer
 Vokser epi- og endofyttisk på tarestilker.
8. Propaguler ofte med 2, sjeldnere 3 grener, ikke avsmalnende mot feste, aldri med hår:
- Spacelaria rigidula* – gaffeltufs**
 rigidus – stiv, ubøyelig
 Vokser epifyttisk eller epilithisk, ofte som undervegetasjon i fjæra, men også på større dyp.
9. Algen består av tynne, myke, *Ectocarpus*-liknende tuster som består av overveiende enradete tråder, bortsett fra i nedre del og ved forgreninger 10
9. Algen grovere og stivere (*Sphacelaria pro parte*) 12
10. Uregelmessig forgrenet. Kulerunde sporangier på en kort (ofte 2-cellet) stilk:
- Haplospora globosa* – flerradet kulesli** (illustrasjon E4 s. 37)
 haplos (gr.) – enkel; spora – spore, frø, globosa – kulerund
 Vokser i sublittoralsonen om våren. 5–10 cm. Gametofyttstadiet, (tidligere kalt *Scaphospora*) har ustilkede oogonier og antheridier som utvikles i grenene på samme individ.
10. Med motsatte eller kransstilte grener 11
11. Vokser på *Palmaria palmata* – søl:
- Stictyosiphon griffithsianus***
 stiktos (gr.) – prikket; siphon – rør; griffithsianus – etter A.W. Griffiths, engelsk naturforsker
 Sjelden art. Motsatte eller kransstilte grener.
11. Vokser helst på skjell i sublittoralsonen i beskyttede områder. Hovedakser tett besatt med motsatte smågrener av ulik lengde og som løper ut i et hår:
- Tilopteris mertensii* – flerradet tvesli**
 tila (gr.) – fin tråd; pteris – bregne, av pteron = fjær; mertensii – etter F.K. Mertens, tysk botaniker
 5–12 cm, oogonier dannes enkeltvis eller parvis i sidegrener.
12. Algen fjærformet, 2–10 cm. Tydelige, barkkledd hovedgrener som bærer regelmessig motsatte smågrener 13
12. Algen ikke fjærformet 14
13. «Fjær» bredest på midten (lansettformet):
- Chaetopteris plumosa* – fjærtufs (brunfjær)** (illustrasjon E5 s. 38)
 sphacelos (gr.) – koldbrann; plumosa – fjærformet
 Kraftige barkkledd hovedakser, inntil 700 µm ved basis. Barken dannes av rhizoider som vokser ut fra overflateceller i alle plan. Vokser på skjell og stein (sjelden på tarestilker) i sublittoralsonen.

13. «Fjær» med parallelle sider:

***Battersia plumigera* – smal fjærtufs**

plumigera – fjærliknende

Hovedakser ikke så kraftig barkkledd, inntil 450 µm ved basis. Barken dannes av rhizoider som har sitt utspring i fjærgrenenes plan. Arten er ikke sikkert dokumentert i Norge, angivelser fra Oslofjorden trolig feilbestemt.

B. arctica er en variabel art som kan likne de to foregående, men er uregelmessig fjærgrenet og blir 2–5 cm høy. Mange opprette grener utgår fra en felles hefteskive, men arten kan også danne løstliggende tuster på bunnen, ofte i fjorder med brakkvann. Arten kan også forveksles med *Acrocystis groenlandica*, en art som krever sikrere dokumentasjon i Norge.

14. Forgrenete hovedskudd som er besatt med kranser av smågrener (kortskudd)15

14. Uten kranser av smågrener (kortskudd)16

15. Hovedgrener besatt med kranser av krumbøyde kortskudd med *Sphacelaria*-lignende oppbygning:

***Cladostephus spongiosus* – piperenseralege**

(illustrasjon E6 s. 38)

klados – gren; stephos – krans; spongiosus – svampaktig

Vokser i fjærepyster og i øvre del av sublittoralsonen.

15. Hovedskudd motsatt grenet, bærer kranser av enradete hårskudd:

Arthrocladia villosa

arthron (gr.) – ledd; klados – gren; villosa – lodden

10–20 cm. Enrommede sporangier i kjeder som perler på en snor, sidestilt fra hårskuddene. Forekommer på skjellbunn i sublittoralsonen, ofte sammen med *Sporochnus pedunculatus*. Meget sjelden.

16. Hovedgrenene ugrenet eller med få sidegrener, tett besatt med små klubbeformete kortskudd (1–3 mm) som ender i et knippe med fargete hår:

Sporochnus pedunculatus

spora (gr.) – frø, spore; chnus – fnokk; pedunculatus – med stilk

10–20 cm, ofte ugrenete hovedskudd. Forekommer på skjellbunn i sublittoralsonen, ofte sammen med *Arthrocladia villosa*. Meget sjelden.

16. Uten klubbeformete kortskudd17

17. Om våren er algen forsynt med lysebrune hårskudd, (ca. 5 mm), senere kastes disse av, og det sitter igjen tornliknende smågrener, hovedgrenene er stive og svakt avflatet:

***Desmarestia aculeata* – stivt kjerringhår**

(illustrasjon E7 s. 39)

etter A. G. Desmarest fransk naturforsker; aculeata – med pigger

Uregelmessig, spredt grenet, kan bli 1–2 m, ofte løstliggende på bunnen. Oppbygning av sentralaksetypen. Vanlig.

17. Ikke som foregående.....18

18. Algen har sporangier i grupper som fremtrer som mørke prikker eller striper19

18. Uten synlige grupper av sporangier21

19. Grupper av sporangier synlige som tverrstriper, forgrening ofte motsatt, algen delvis hul:

***Striaria attenuata* – stripesveig**

(illustrasjon E8 s. 39)

stria (lat.) – fure, stripe; ellus – liten; attenuata – avsmalnende

Vokser vanligvis epifyttisk (ofte på *Polysiphonia*) i øvre del av sublittoralsonen, særlig vår-sommer. Kan forveksles med arter innen slekten *Stictyosiphon*, men disse er ikke hule, men har store indre celler.

19. Grupper av sporangier synlige som brune prikker, uregelmessig gaffelforgrening.....20

20. Hul i eldre deler, 20–40 cm høye tuster. Skuddspisser med bare én sentralakse:

***Spermatochnus paradoxus* – bleiktuste**

(illustrasjon E9 s. 40)

sperm (gr.) – frø; chnus – fnokk; paradoxus – besynderlig

Vokser på beskyttede steder i øvre del av sublittoralsonen, epifyttisk på større alger eller på skjell, men også i løse, lyse-brune tuster på bunnen. Algen er skjør og går lett i stykker.

20. Skuddspisser med 4–5 sentralakser. 10–20 cm høy, vokser ofte epifyttisk på sagtang og blæretang:

***Stilophora tenella* – vortetuste**

(illustrasjon E10 s. 40)

stile (gr.) – dråpe; phoros – som bærer; tenella – tynn, slank

21. Algen er gjentatt og regelmessig motsatt grenet:

***Desmarestia viridis* – mykt kjerringhår**

(illustrasjon E11 s. 40)

etter A.G Desmarest fransk naturforsker, viridis – grønn, bli grønn

En ettårig art som starter veksten tidlig på våren og har da en lys, olivengrønn farge og er forsynt med tynne hårsqudd som senere kastes av. Algen er lite holdbar når den kommer opp av sjøen, og den lekker sur celledsaft til omgivelsene, noe som gjør at den ikke bør oppbevares sammen med andre alger.

21. Algen er uregelmessig, spredt eller motsatt grenet22

22. Algen med en hovedstamme som bærer lange sidegrener av omtrent samme tykkelse. Disse mangler eller har bare korte sidegrener23

22. Rikt grenet med flere generasjoner sidegrener25

23. Vokser i littoralsonen på fjell eller på større alger24

23. Skuddspisser i vekst løper ut i en hårliknende spiss som fortsetter som en sentralakse nedover i algens sentrum, algen hul ved basis:

***Acrothrix gracilis* – flutagl**

akron(gr.) – spiss, topp; thrix – hår; gracilis – tynn.

Vokser i sublittoralsonen

24. Vanligvis med bare én generasjon sidegrener:

Dictyosiphon chordaria

diktyon (gr.) – nett; siphon – rør,

10–60 cm, sidegrener tydelig smalere ved basis enn på midten.

24. Brunsvart farge, ofte bare en generasjon sidegrener. Vanlig på fjell i littoralsonen i sommerhalvåret:

***Chordaria flagelliformis* – strandtagl**

(illustrasjon E12 s. 41)

chorda – streng, snor; arius – forsynt med; flagelliformis – piskformet

Dictyosiphon foeniculaceus – finsveig vokser ofte som epifytt på strandtagl, og de to algene går helt over i hverandre, men finsveig har alltid en lysere farge.

25. Skudsspisser i vekst løper ut i en hårliknende spiss. Tynt barklag som dekker over store indre celler som er synlige ved mikroskopering26

25. Skuddspisser løper ikke ut i et hår, men i en ± tydelig toppcelle. Småcellet bark av rundaktig celler:

***Dictyosiphon foeniculaceus* – finsveig**

(illustrasjon E13 s. 41)

diktyon (gr.) – nett; siphon – rør; foeniculaceus – som minner om *Foeniculum* (fenikkel, en skjermplante)

10–50 cm, rikt grenet. Grener ikke tykkere enn ca. 0,5 mm. Vanlig sommeralge på grunt vann, ofte epifytt på *Chordaria flagelliformis* (strandtagl).

26. Store indre celler er langstrakte. Vokser på skjell og stein i beskyttede bukter og i fjorder.

Særlig om våren:

***Stictyosiphon tortilis* – langcellet brunskjegg**

(illustrasjon E14 s. 41)

stiktos (gr.) – prikket; siphon – rør; tortilis – vridt

Barkcellene er forholdsvis store, rektangulære og ordnet i tverrekker.

26. Store, indre celler ± kulerunde:

***Stictyosiphon soriferus* – kortcellet brunskjegg**

(illustrasjon E15 s. 41)

soriferus – som bærer sori

1–30 cm, likner foregående art, men er mindre og ofte med enradete sidegrener.

F: ALGEN SKORPEFORMET, VOKSER VANLIGVIS PÅ SKJELL OG STEIN

1. De opprette cellerekken skilr forholdsvis lett fra hverandre under press2

1. De opprette cellerekken tett og fast sammenheftet3

2. Gelatinøs konsistens, celler lette å spre fra hverandre. Sporangier utvikles i enden av de opprette celler og er ikke omgitt av parafyser:

***Petroderma maculiforme* – rur-brunflekk**

petros (gr.) – stein; derma – hud; maculiforme – som flekker

Overflateceller runde sett ovenfra, 7–10 µm i diameter og med en veggstilt plastide, uten pyrenoide. Algen danner små flekker eller sammenhengende skorper på fjell i fjæresonen, ofte sammen med fjæreblood, men også på rur og snegleskall.

2. Fast konsistens. Sporangier utvikles i enden av de opprette cellerekken, ved basis av flercellete (2–5 celler) lange parafyser:

"Stragularia clavata"

stragulum (lat.) – dekke, teppe; clavata – kølleformet

Diploid fase i livssyklus til *Petalonia fascia*, og har enrommede sporangier. Overflateceller polygonale sett ovenfra, 5–13 µm, og med én veggstilt plastide med pyrenoide. Vokser på fjell og skjell på grunt vann.

3. Relativt tykke skorper som ofte er noe løst festet til underlaget4

3. Relativt tynne skorper som er fast festet til underlaget5

4. Kan bli flere cm store, rundaktig og læraktige, meget alminnelig i littoralsonen og i fjærepyster:

***Ralfsia verrucosa* – fjæreskorpe**

(illustrasjon F1 s. 42)

etter J. Ralfs – engelsk botaniker; verrucosa – med vorter

Karakteristisk for arten er at skorpen sett i tverrsnitt har opprette celler som vokser i en bue opp fra underlaget.

Sporangier utvikles i enden av de opprette celler, og er omgitt av flercellete parafyser (8–12 celler). Overflateceller rundaktige, 4–9 µm i diameter, med bare én plastide.

4. Algen har runde lobber i randen og er festet til underlaget med rhizoider. Vanligst i sublittoralsonen på skjell og stein og på stipes og hapterer av tare:

***Aglaozonia-stadiet* (sporefase, 2n) av *Cutleria multifida* – brunbendel**

aglaos – strålende, skinnende; zonia – som minner om *Zonaria* (annen brunalgeslekt). Celler med flere plastider.

5. Opprette celler består av 8–10 celler. Celler med én plastide:

Sorapion kjellmanii

soros (gr.) – haug; apion – pære; kjellmanii – etter F. R. Kjellman, svensk naturforsker

Små lysebrune skorper, ca. 5 mm i diameter. De opprette celler er grenet i øvre del, og i fertil tilstand utvikles enrommede sporangier i grupper på overflaten. Det finnes også grupper med hår som kommer ut fra fordypninger i skorpen. Vokser sammen med, og kan forveksles med *Ralfsia*. Usikker forekomst i Norge, og er trolig en fase i livssyklus til den sjeldne *Porterinema fluviatile*, som synes å være knyttet til brakkvann.

5. Opprette cellerekker består av ca. 20 celler. Celler med flere plastider. Vanlig art på stein i sublittoralsonen:

***Pseudolithoderma extensum* – brunskorpe**

pseudes (gr.) – falsk; extensus – utbredt, vid

Lysebrune til mørkebrune flekker, inntil 10 cm i diameter. Vokser på fjell og stein i nedre del av littoralsonen og i sublittoralsonen ned til ca. 20 m.

Battersia mirabilis er en art som kan likne *Pseudolithoderma extensum*. Algen danner mørkebrune eller svarte skorper på fjell på skyggefulle steder, f.eks. nordvendte fjærepytter, og i sublittoralsonen. Skorpene blir inntil 4 cm i diameter og vokser ofte over hverandre. I likhet med *Pseudolithoderma*, (men til forskjell fra andre skorpeformete brunalger) fins mange plastider i hver celle. I fertil tilstand utvikles sporangier i enden av små grenknipper på overflaten og danner lysebrune sori. Bare ett sikkert funn i Norge (Trondheimsfjorden). Denne skorpeformete arten er plassert i slekten *Battersia* på grunn av likheten med festeskiven hos enkelte andre *Battersia*-arter.

ILLUSTRASJONER



A1. *Fucus vesiculosus* – blæretang.
Feltfoto (Almater forlag) JR



A2. *Ascophyllum nodosum* – grise-
tang. Feltfoto JR



A3. *Halidrys siliquosa* – skulpetang, skolmetang. **a)** Feltfoto. SF **b)** Lengdesnitt som viser at flyteblæren er kamret. JR



A4. *Sargassum muticum* – japansk drivtang. **a)** Ungt individ. IKS **b)** Detalj som viser reseptakler (pil) og flyteblærer. JR



A5. *Alaria esculenta* – butare. Feltfoto. SF

A6. *Undaria pinnatifida*. Herbarieeksemplar. JR

A7. *Saccharina latissima* - sukker-tare. **a)** Lamina med buklete overflate og frynset rand. Dette ser en ofte i populasjoner på beskyttede steder. Det kan være en morfologisk tilpasning for å øke turbulens og derved bedre næringsopptak og gassveksling. JR. **b)** Gametofytt med unge sporofytter. SF





A9

A8. *Sacchoriza polyschides* – draugtare. **a)** Tallus kan bli opptil 4,5 m i løpet av én sesong. Vokser i sublittoralen på eksponerte steder fra Stavanger til Nordland. **b)** Spesielt utformet hapterer besatt med korte utvekster. VH

A9. *Laminaria digitata* – fingertare. Feltfoto. SF

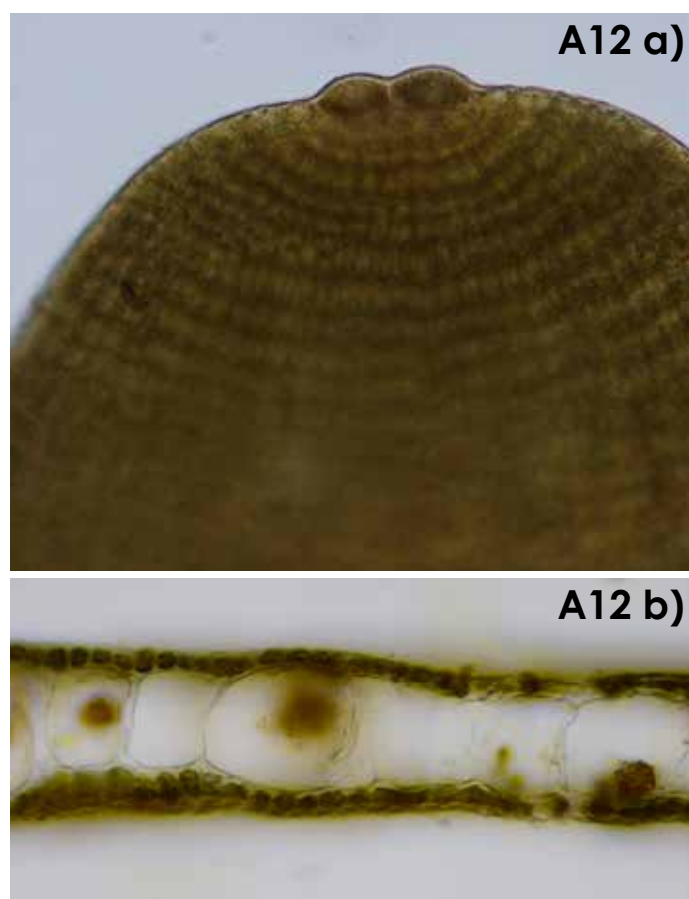
A10. *Laminaria hyperborea* – stortare. Feltfoto. JR



A10

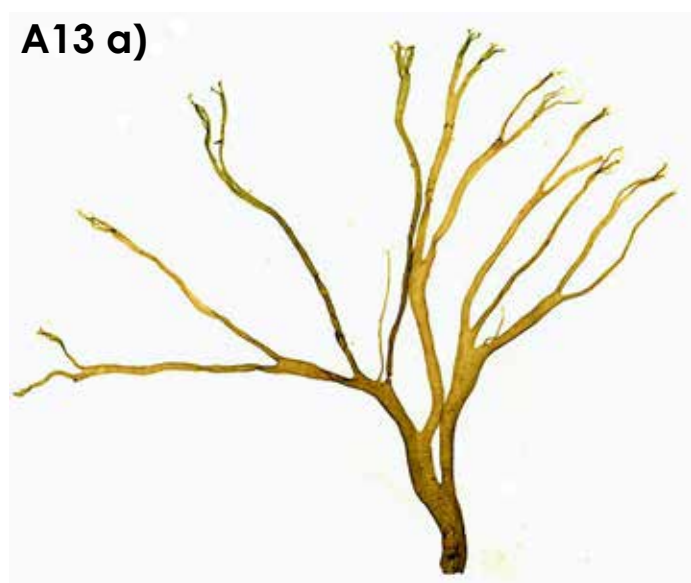


A11. *Desmarestia ligulata* – flatt kjerringhår. Herbarieeksemplar. JR



A12. *Dictyota dichotoma* – tvebendel. **a)** Skuddspiss med to linseformede apikalceller. **b)** Tverrsnitt som viser at tallus er tre cellelag tykt. SF

A13. *Cutleria multifida* – brunbendel. **a)** Herbarieeksemplar. **b)** Skuddspisser som løper ut i en rekke enradete hår. JR





A14. *Fucus serratus* – sagtang. Feltfoto. VH



A15. *Fucus spiralis* – spiraltang. Individ med reseptakler. VH

A16



A16. *Fucus ceranoides* – høvringtang. Herbarie-eksemplar. SF

A17 b)



A17 a)



A17. *Fucus distichus* subsp. *evanescens* – gjelvtang. **a)** Feltfoto. SF
b) Fertilt eksemplar fra Indre Oslofjord. JR



A18. *Fucus cottonii*. Feltfoto. Algen vokser i erosjonskanten høyt i fjæra på beskyttede steder med bløtbunn (grisetangen på bildet er løse fragmenter som er skyllet opp på stranden). Bare kjent fra tidevannskyster. Nyere undersøkelser tyder på at arten er en vokseform som kan ha ulik genetisk konstitusjon i ulike deler av utbredelsesområdet. JR



A19. *Pelvetia canaliculata* – sauetang. Feltfoto. JR



A20. *Fucus distichus* – båletang. Feltfoto. SF



A21. *Himanthalia elongata* – remtang, knapptang. Feltfoto som viser det vegetative tallus (knapper) og noen individer som har utviklet reseptakler (remmer). JR

A22. *Petalonia fascia* – vanlig brunbånd. Herbarieeksemplar. Algen vokser ofte i knipper med flere individer. Bladene er sterkt avsmalnende mot basis. JR

A23. *Planosiphon zosterifolius* – smalt brunbånd. Ofte vokser flere talli fra samme hefteskive. VH



A22



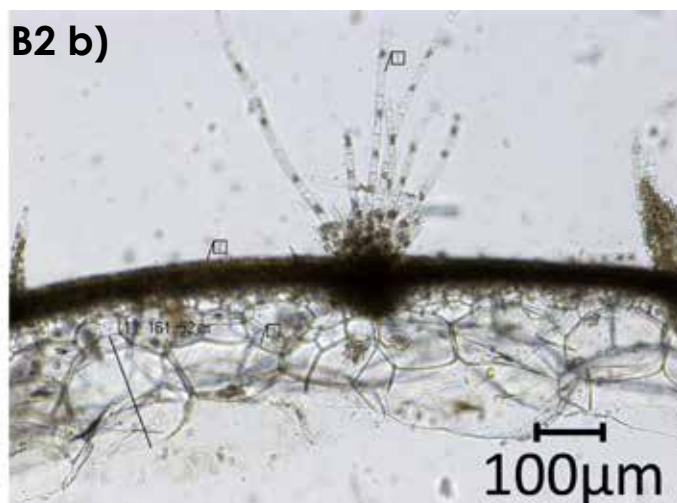
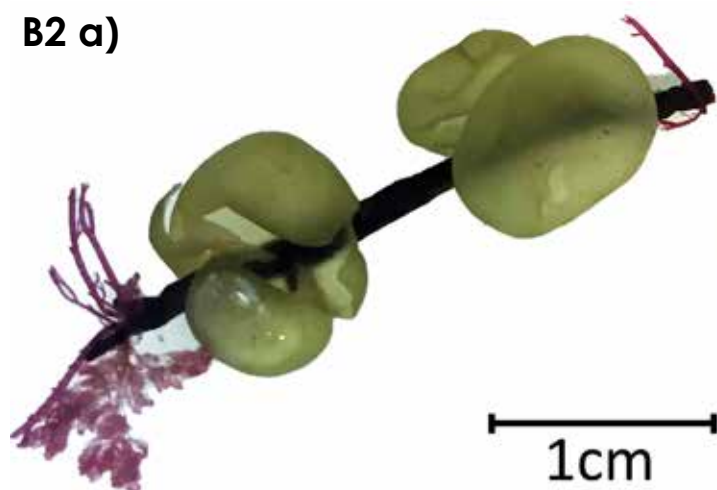


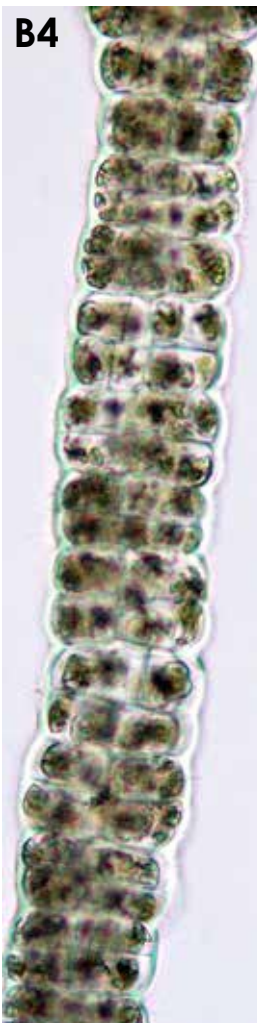
A24. *Punctaria tenuissima* – bølget brunbånd. Tverrsnitt som viser plurilokulære sporangier og et ekte brunalgehår av typen slirehår. Et ekte brunalgehår er en enkel cellerekke uten kloroplaster med en basal vekstsone. I vekstsone er cellene korte, så blir cellene gradvis høyere. Et slirehår har fortsatt rester av celleveggen som håret ble dannet fra (pil). JR

A25. *Punctaria plantaginea* – prikketunge. Herbarieeksemplar. Prikkene som er synlige på overflaten er grupper av brunalgehår. JR

B1. *Leathesia marina* – knuldre. Algen vokser her som epifytt på *Cladophora rupestris*. (Almater forlag). JR

B2. *Colpomenia peregrina* – østerstyv. **a)** Algen er rund, hul og gassfylt, og vokser ofte som epifytt på *Chorda filum*. **b)** Tverrsnitt som viser brunalgehår (1) i knipper på tallusoverflaten, barkceller (2) og margceller (3) med økende størrelse. KNE





B3. *Myriotrichia clavaeformis*. Algen er bestatt med korte parafyser, sporangier og fargeløse hår. SF

B4. *Pogotrichum filiforme* – sukkertaretråd. Del av tallus sett i mikroskop viser cellevev (parenkym). Brunalgehår mangler helt. JR

B5. *Litosiphon laminariae* (*L. pusillus*) – butaretråd. Algen (piler) vokser typisk på *Chorda filum* (her sammen med *Ceramium* sp. og *Ectocarpus* sp.). JR

B6. *Scytosiphon lomentaria* – fjæreslo. Herbarieeksemplar. De karakteristiske innsnevringene i tallus har gitt algen det danske navnet “pølsetang”. JR





B7. *Delamarea attenuata* – knippetråd. Herbarieeksemplar. JR



B8. *Asperococcus fistulosus* – smal vortesmukk. Herbarieeksemplar. Algen er gradvis avsmalnende mot basis. JR



B9. *Asperococcus bullosus* – bred vortesmukk. Herbarieeksemplar. Algen er markert avsmalnende mot basis. JR

B10. *Halosiphon tomentosus* – lodnetaum. Denne våralgen som er dekket av brune assimilasjonstråder, bortsett fra et parti nederst, kan knapt forveksles med noen annen alge. JR



C1. *Cladosiphon zosterae* – ålegrastrevl. Korte sidegrener står rett ut fra hovedaksen. Epifyttisk på *Zostera marina*. SF



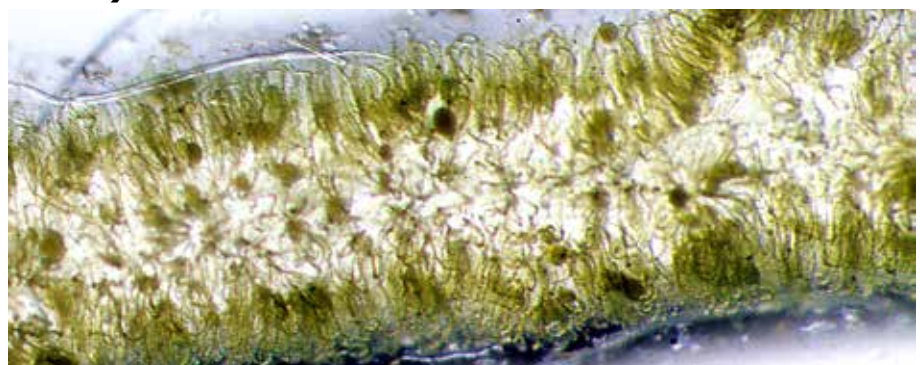
C2. *Eudesme virescens* – slimtrevl. Eksemplar med unilokulære sporangier. SF

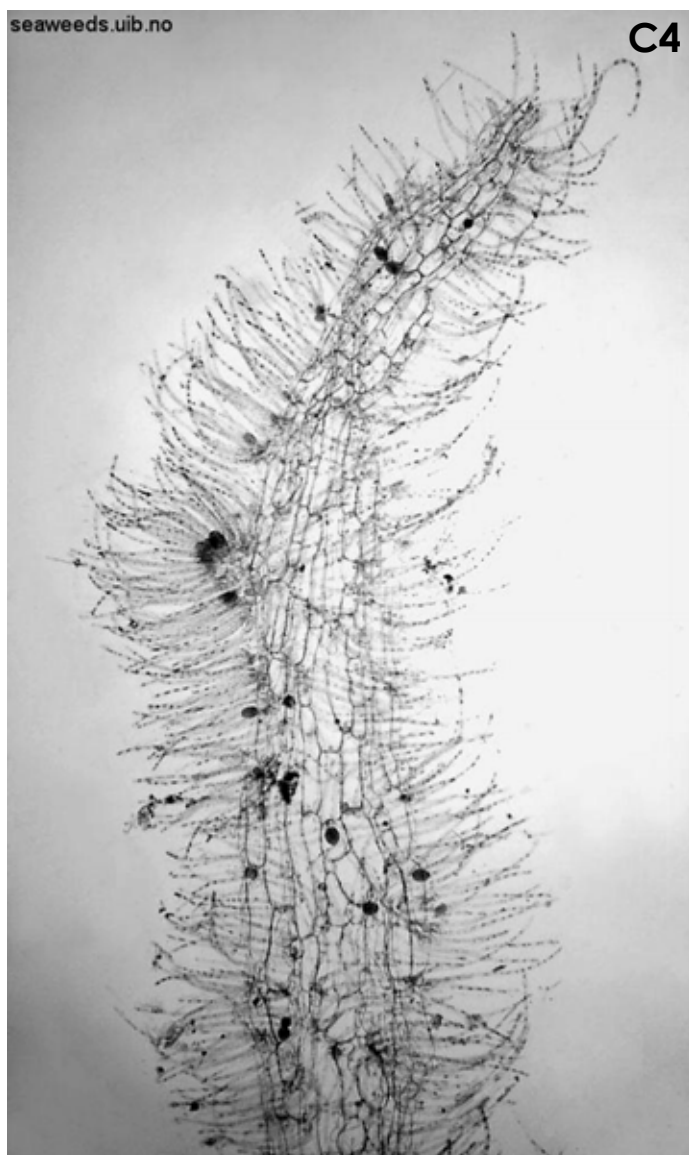
C3. *Mesogloia vermiculosa* – bruntrevl. **a)** Algen er uregelmessig, allsidig grenet og har en bløt, geléaktig konsistens. **b)** Med forstørrelse ser en at overflaten er dekket av korte cellerækker (assimilatorer) og som her, enkelte unilokulære sporangier. JR

C3 a)

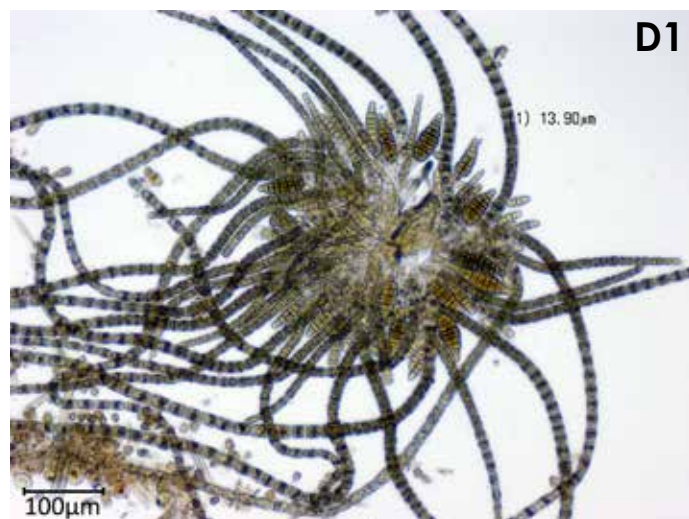


C3 b)





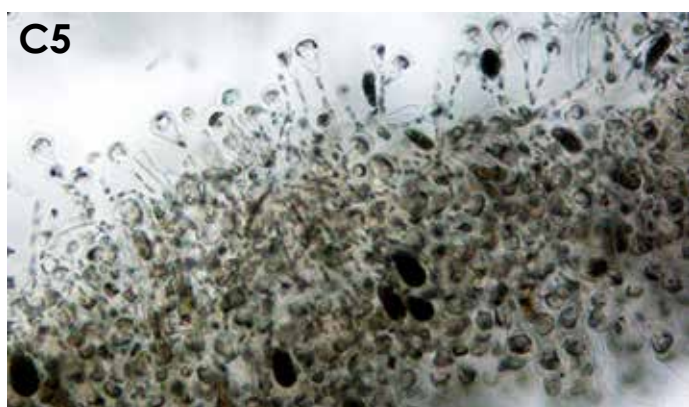
C4. *Myriocladia lovenii*. Ligner *Mesogloia vermiculosa* i oppbygning, men er mindre slimete. Assimilasjonstrådene består av 8–15 sylindriske celler. VH



D1. *Elachista stellaris*. Eksempel med plurilokulære zooidangier. KNE



D2. *Elachista fucicola* – tanglo. Eksempel med unilokulære zooidangier. KNE



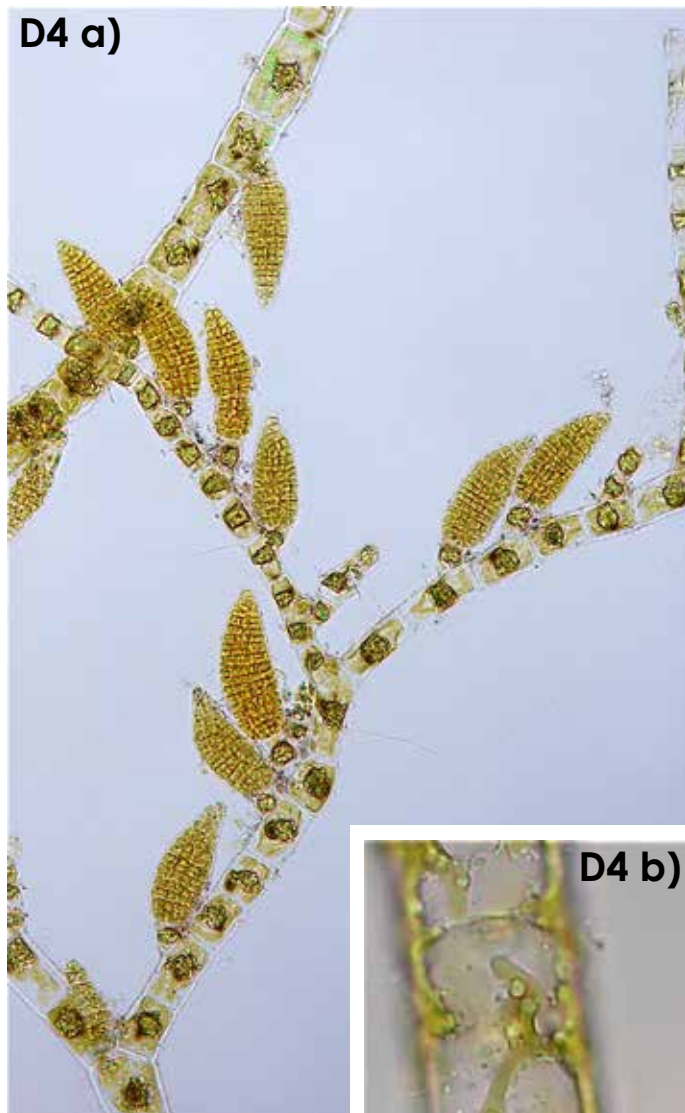
C5. *Sphaerotrichia divaricata* – gaffeltrevl. Overflaten av tallus er dekket av assimilasjonstråder hvis terminale celle skiller seg fra de øvrige ved å være mye større og kule- pæreformet. Ved basis av assimilatorene dannes unilokulære sporangier. JR

D3



D3. *Spongonema tomentosum* – tvinnesli. Herbarieeksemplar. JR

D4 a)



D4 b)



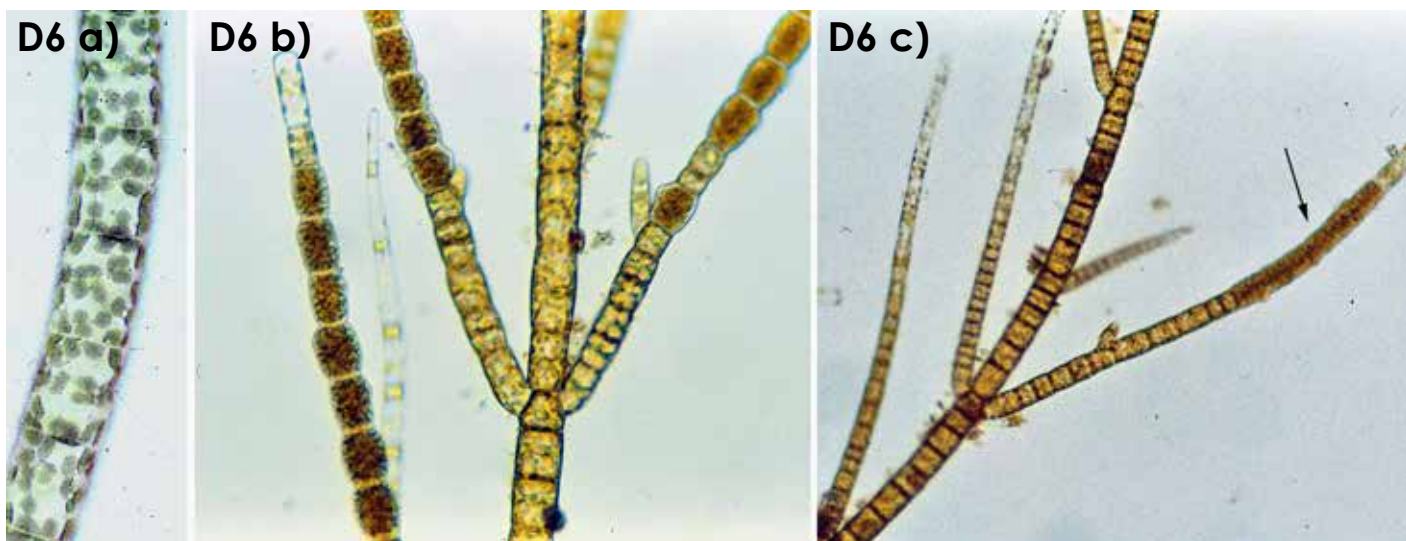
D4. *Ectocarpus fasciculatus* – knippe-brunsl. **a)** Eksemplar med plurilokulære zooidangier med en gulrotaktig form. Løper sjelden ut i et ekte brunalgehår. **b)** Både *E. fasciculatus* og *E. siliculosus* har båndformede kloroplaster. SF

a) Eksemplar med plurilokulære zooidangier med en gulrotaktig form. Løper sjelden ut i et ekte brunalgehår. **b)** Både *E. fasciculatus* og *E. siliculosus* har båndformede kloroplaster. SF

D5



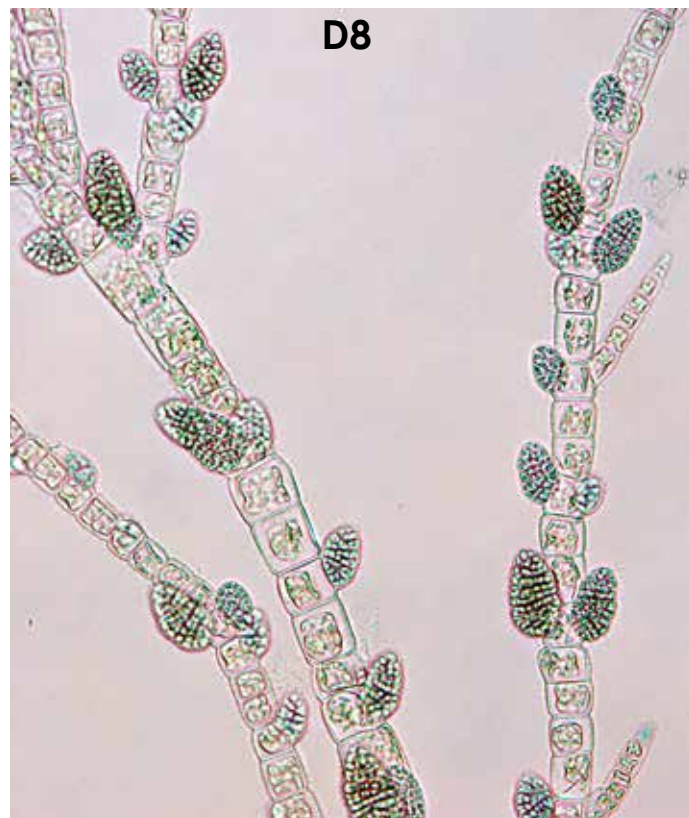
D5. *Ectocarpus siliculosus* – vanlig brunsl. Eksemplar med plurilokulære zooidangier, som ofte løper ut i et ekte brunalgehår. SF



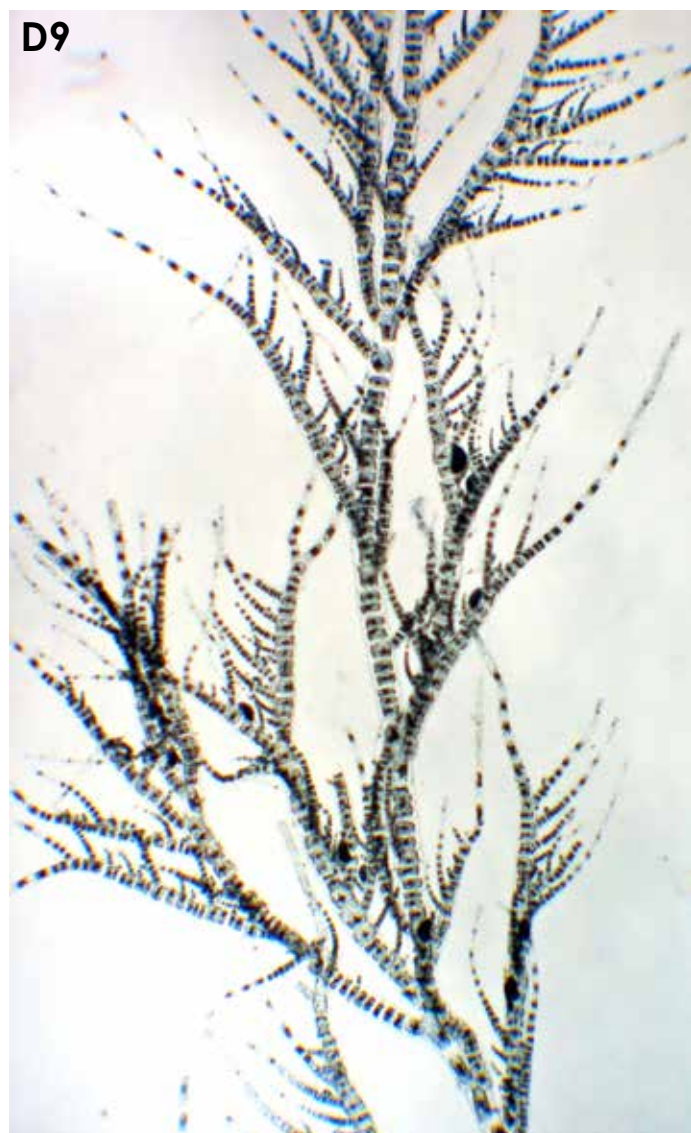
D6. *Pylaiella littoralis* – perlesli. **a)** Celler som viser mange skiveformete kloroplaster. **b)** Del av tallus som viser unilokulære sporangier i kjede som perler på en snor. Motsatte grener forekommer ofte. **c)** Del av tallus med plurilokulære sporangier (pil). JR



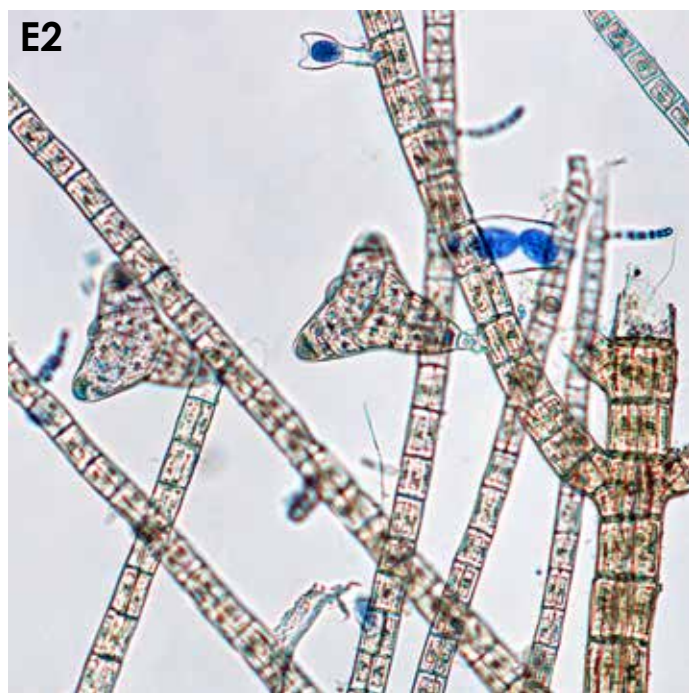
D7. *Hincksia hincksiae*. Grener med serier av plurilokulære sporangier som sitter tett i tett så de berører hverandre. JR



D8. *Hincksia ovata*. Grener med plurilokulære sporangiersom ofte er motsatt eller motsatt en gren. JR



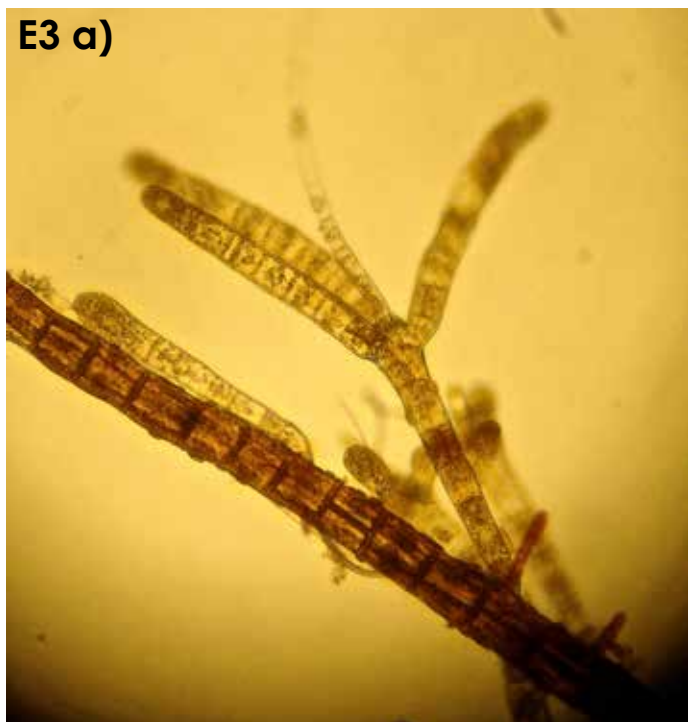
D9. *Hincksia sandriana*. Forgrening ofte i ensidige serier. JR



E2. *Sphacelaria plumula*. Mikroskopisk preparat som viser karakteristiske, trekantete propagulae (yngleskudd). De opprette skudd er fjærgrenet. JR



E1. *Giraudia sphacelarioides*. Opprette skudd uten sidegrener, avsmalnende i begge ender, enradet ved basis, flerradet høyere opp. Plurilokulære zooidangier sitter på de opprette skuddene. SF



E3. *Sphacelaria cirrosa* – bruntufs. **a)** Mikroskopisk preparat som viser karakteristiske tregrenete propaguler, som smalner mot feste, ofte forsynt med et hår. **SF b)** En vanlig epifytt på skulpetang *Halidrys siliquosa*. JR



E4. *Haplospora globosa* – flerradet kulesli. Sporofytt. Det kan være motsatte eller spredt forgrening, ofte i ensidige serier. Monosporangier (med 4 cellekjerner) sitter i enden av korte grener. Gametofyten er ikke avbildet her. Den gikk tidligere under navnet *Scaphospora speciosa* og har oogonier og antheridier på samme individ (monøisk). JR

E6

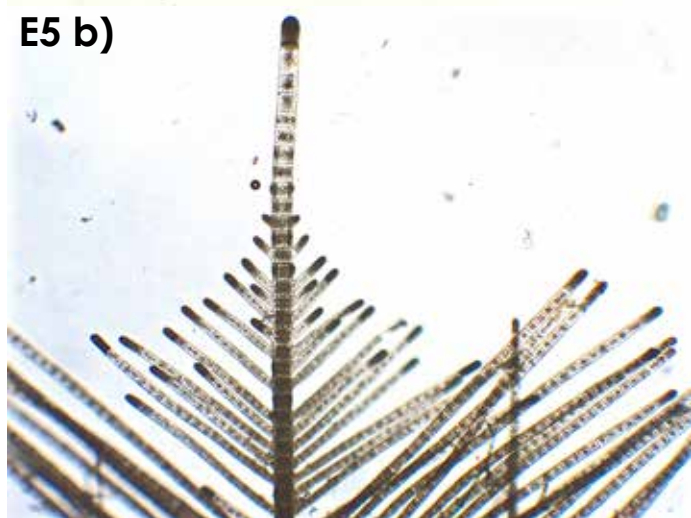


E6. *Cladostephus spongiosus* – piperenseralge. Herbarieeksemplar. Hovedaksene er besatt av korte smågrener, tett i tett, og får en piperenserform. KNE

E5 a)



E5 b)



E5. *Chaetopteris plumosa* – fjæretufs, brunfjær.
a) Herbarieeksemplar. JR. **b)** Skuddspiss, som viser de motsatt stilte sidegrenene i ett plan. SF

E7 a)

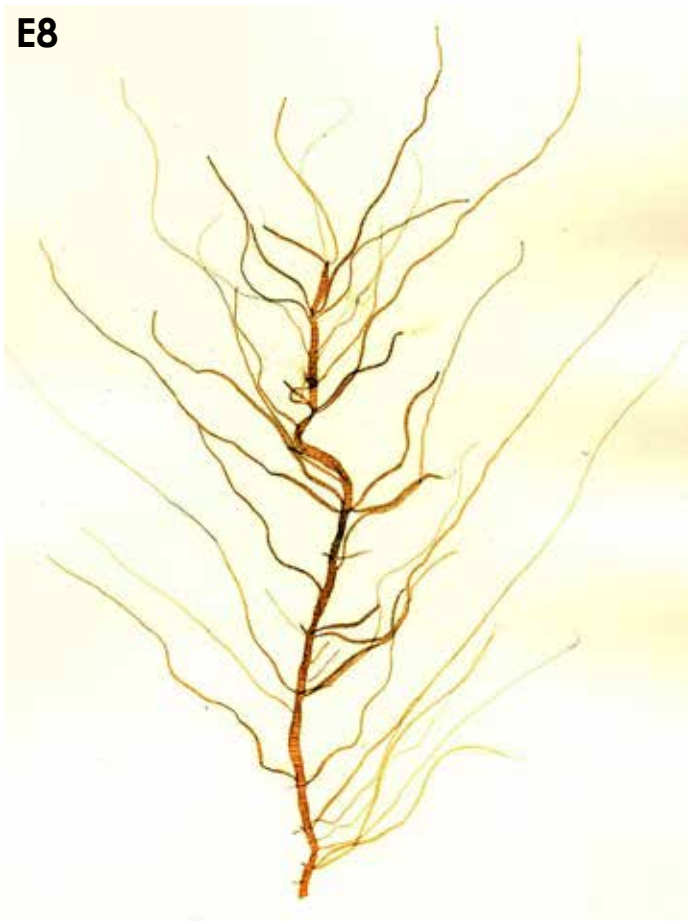


E7 b)

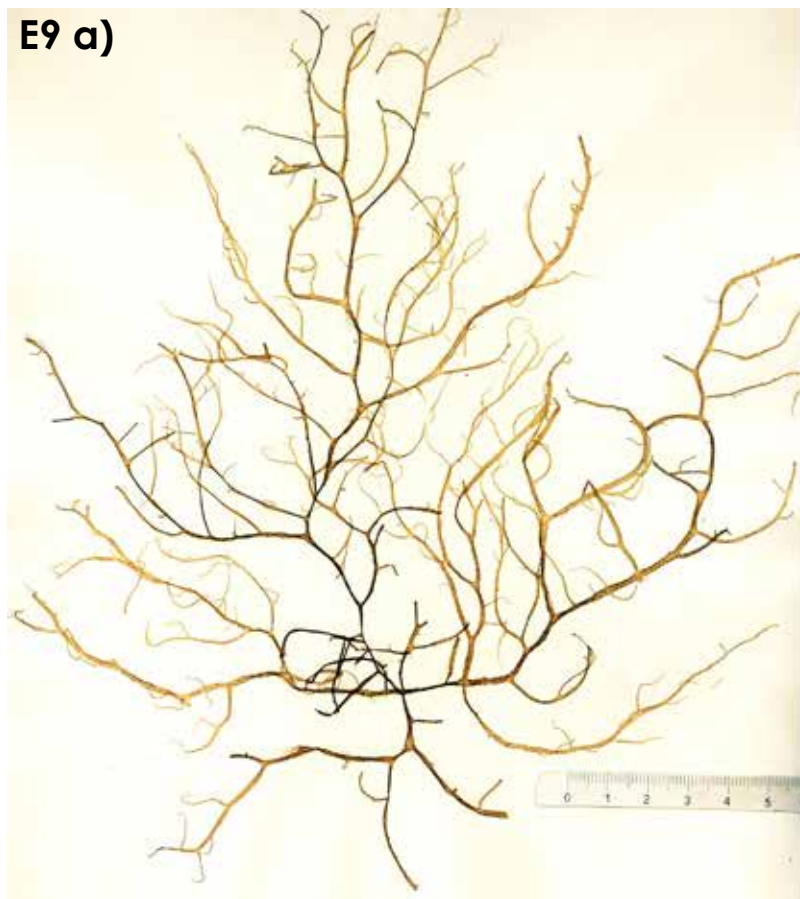


E7. *Desmarestia aculeata* – stift kjerringhår. **a)** Algen er flerårig og kan bli meterlang av stive, mørkebrune skudd. JR **b)** Om våren utvikles lyse kortskudd som senere felles. SF

E8



E8. *Striaria attenuata* – stripesveig. Herbarieeksemplar. Det er en tydelig hovedakse og mange, lange sidegrener som kan være motsatt eller spredt. Unilokulære sporangier dannes avgrensede sori som fremtrer som mer eller mindre tydelige tverrstriper. JR



E9. *Spermatocnus paradoxus* – bleiktuste. **a)** Herbarie-eksemplar. **b)** Detalj av gren med sporangiesori. Dette er grupper som består av unilokulære sporangier omgitt av korte, flercellede parafyser. JR



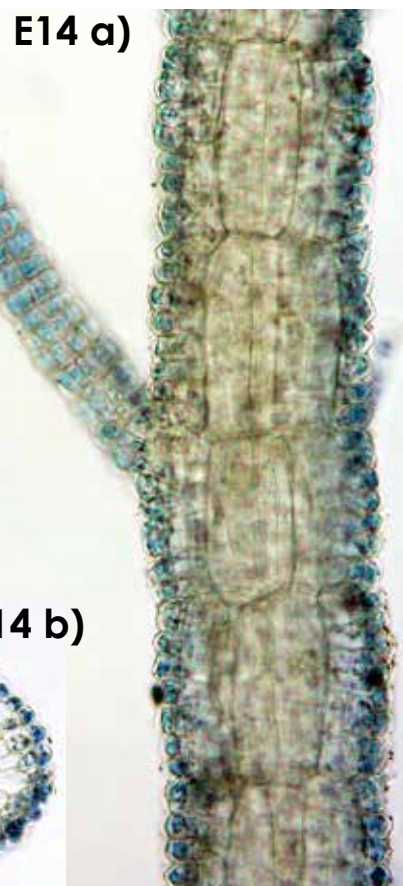
E10. *Stilophora tenella* – vortetuste. Grenspiss som optisk lengdesnitt. Viser flere sentrale cellerekker, små overflateceller, korte assimilasjonstråder og noen brunalgehaar. JR



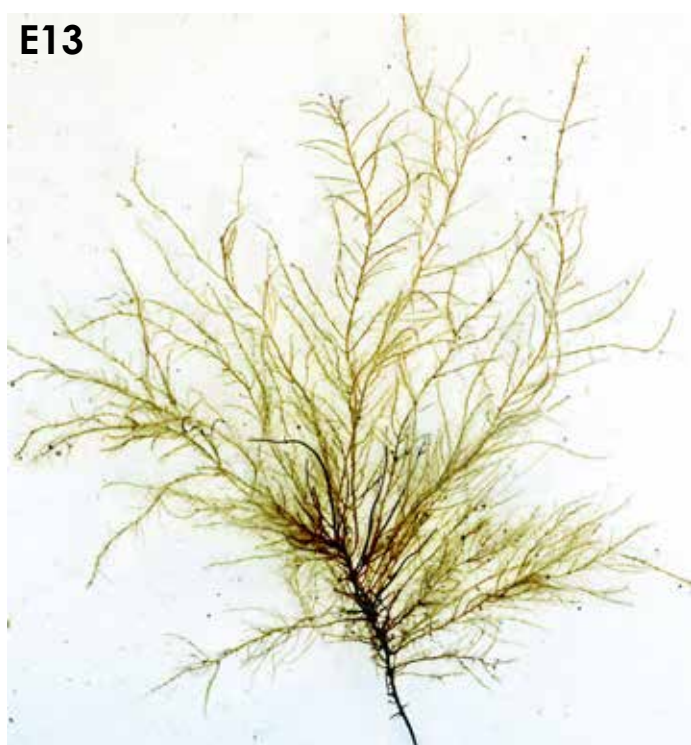
E11. *Desmarestia viridis* – mykt kjerringhår. Del av grensystem som viser konsekvent motsatte grener og lys brungrønn farge. JR



E12. *Chordaria flagelliformis* – strandtagl. Ungt individ i fjærepytt. IKS



E14. *Stictyosiphon tortilis* – langcellet brunskjegg. **a)** Optisk lengdesnitt av gren der en ser langstrakte, sylindriske celler som utgjør marginen i tallus og små overflateceller. **b)** Tverrsnitt med fire store indre celler. JR



E13. *Dictyosiphon foeniculaceus* – finsveig. Algen vokser her som epifytt på *Chordaria flagelliformis* som er de mørke grenene ved basis. Det kan være vanskelig å se at det faktisk er to arter. JR



E15. *Stictyosiphon soriferus* – kortcellet brunskjegg. De store, runde indre cellene er synlige gjennom barklaget. Pilene peker på plurilokulære sporangier. VH



F1. *Ralfsia verrucosa* – fjæreskorpe. Fra en fjæreplytt der bunnen er dekket av *Hildenbrandia rubra* og med noen individer av *Ralfsia verrucosa*. Disse skorpene lar seg lett skrape bort med en kniv. JR