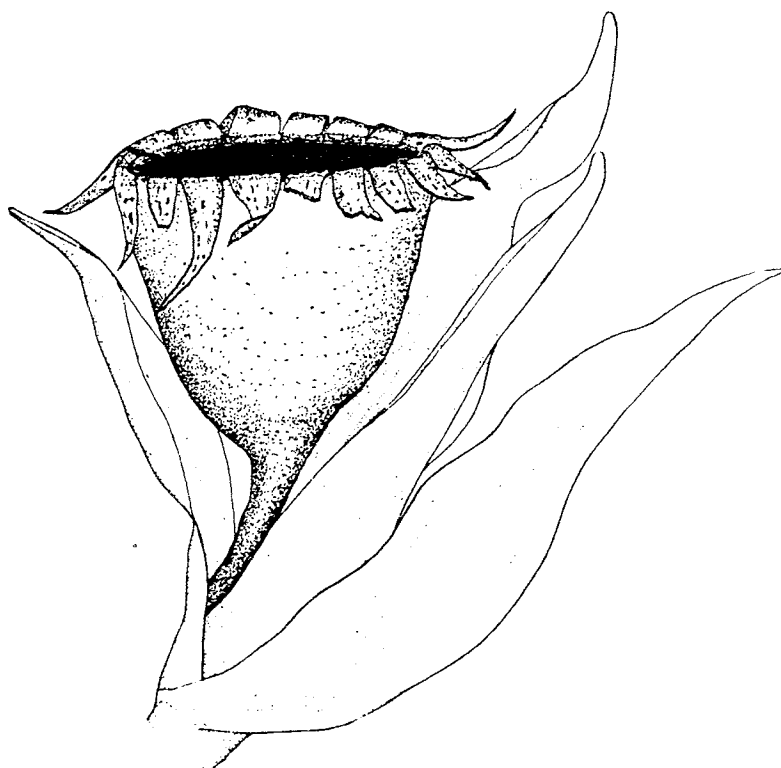


Mossornas Vänner på Svenska västkusten

dec 19 1983

Information till medlemmar och intresserade



Innehåll:

Sven Fransén	: Peristom II : Haplolepider och Funariales	s. 1 - 6
Stanley Mattsson	: MV:s 3:e vårexkursion; 83 04 24	s. 7
Peter Carlsson	: Ölandsexkursionen 21-23 maj 1983	s. 8 - 9
Tomas Hallingbäck	: Släktet Riccia i Sverige	s. 10 - 13
Peter Sögård	: MV:s 1:a höstexkursion; 83 09 04	s. 14 - 15
Sten Ekman	: Värmlandsexkursionen 17-18 sept 1983	s. 16 - 17
Peter Sögård	: MV:s 4:e höstexkursion; 83 10 16	s. 18
Hans-Olof Sticher	: MV:s 5:e höstexkursion; 83 10 30	s. 19
G. Kristensson & T. T. Hallingbäck	: En avvikande form av Rhabdoweisia crispata	s. 20 - 21
Tomas Hallingbäck	: Några iakttagelser från Göteborgstrakten av försurningens effekter på mossfloran	s. 22 - 24

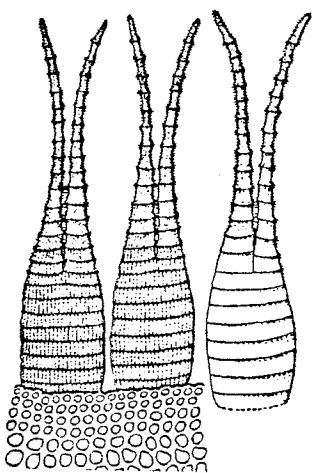
PERISTOM II: HAPLOLEPIDER OCH FUNARIALES

Sven Fransén

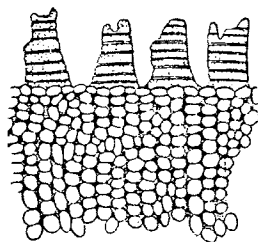
Denna artikel är en fortsättning på min peristomartikel i Mossornas Vänners tidskrift nr 9 (1980). Den första artikeln är en allmän inledning, och vad gäller grundläggande termer hänvisas till den.

FISSIDENTALES: har enkelt peristom.

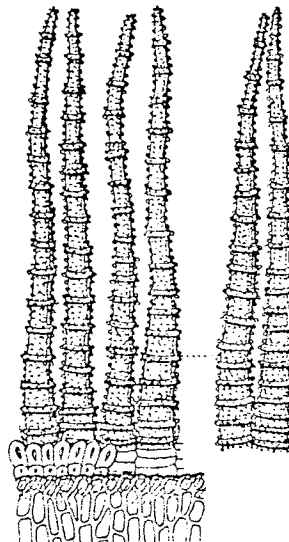
FISSIDENTACEAE: Peristomet är mycket likt Dicranum-peristomet, med tänderna delade till mitten, i två skänklar. Tänderna saknar basalmembran och är vertikalstrierade nedtill och papillösa upptill. Vanligen är peristomet välutvecklat. Reducerat endast hos *Octodiceras*.



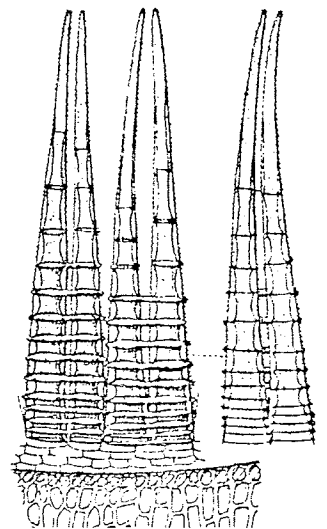
Fissidens adianthoides



Octodiceras fontanum



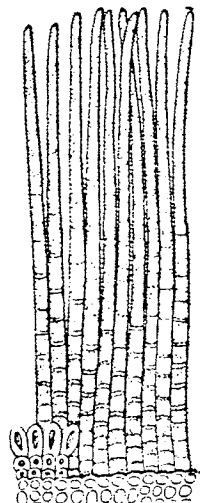
Saelania glaucescens



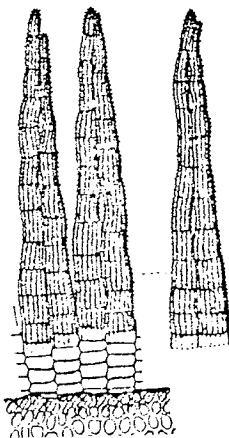
Geratodon purpureus

DICRANALES: har enkelt peristom.

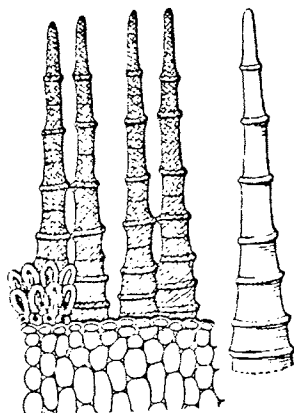
DITRICHACEAE: Peristomet har ett längre eller kortare basalmembran. Tänderna är vanligen papillösa och djupt delade eller perforerade. Undantag är släktena *Pleuridium* och *Sporledera* som är kleistokarper, *Trematodon* som har grovt vertikalstrierade tänder och *Distichium* med strierade eller nästan glatta tänder.



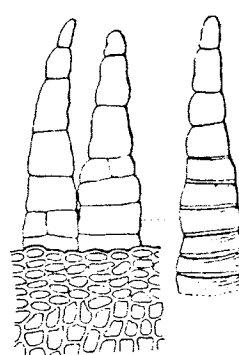
Ditrichum flexicaule



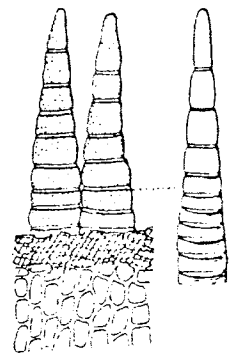
Trematodon ambiguus



Distichium capillaceum

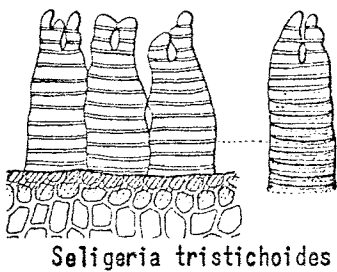


Blindia acuta

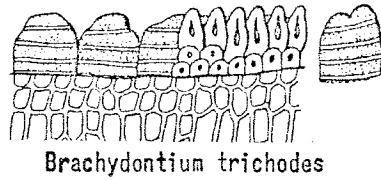


Seligeria brevifolia

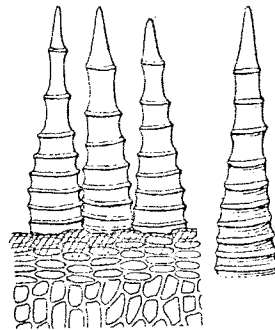
SELIGERIAACEAE: Peristomtänder i regel hela och glatta. Undantag är *Brachydontium* med papillösa tänder. Peristomreduktioner är vanliga.



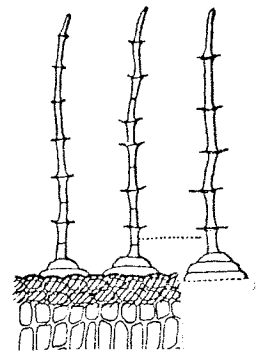
Seligeria tristichoides



Brachydontium trichodes

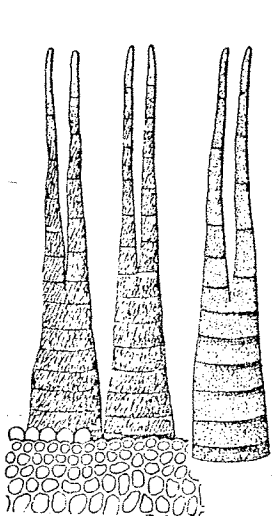


Seligeria diversifolia

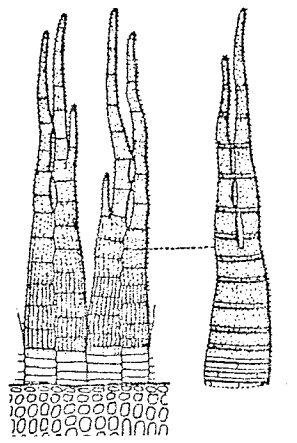


Rhabdoweisia fugax

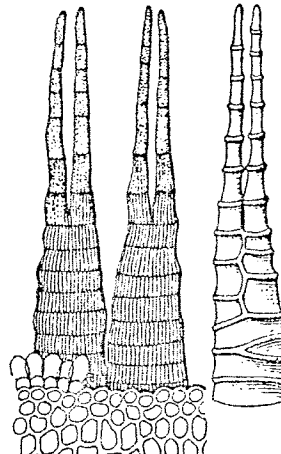
DICRANACEAE: Peristomtänder vanligen m.l.m. djupt delade i två skänklar, vertikalstrierade nedtill och papillösa upptill. Kleistokarpi förekommer hos *Pseudephemerum*. Odelade tänder finns hos *Dicranoweisia*, *Oreoweisia* och *Rhabdoweisia*. Det sista släktet har det mest avvikande peristomet, och har ibland brutits ut som egen familj.



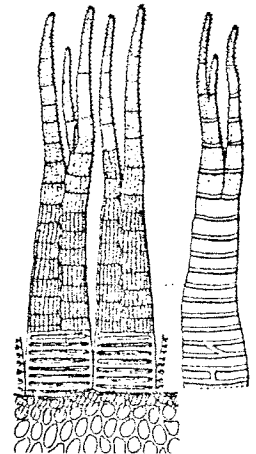
Arctoa fulvella



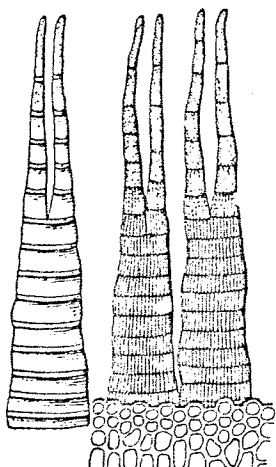
Dichodontium pellucidum



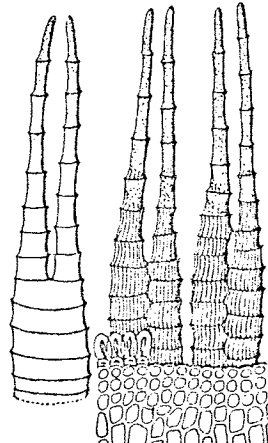
Dicranella crispa



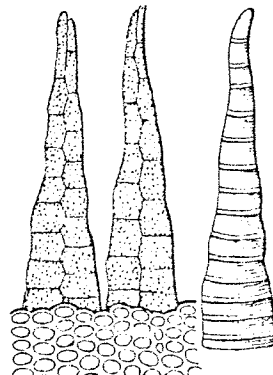
Dicranella rufescens



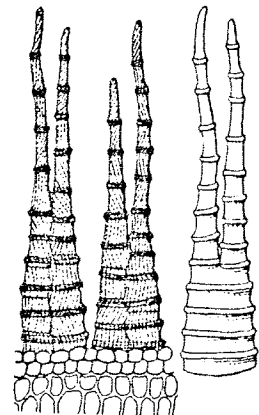
Dicranella cerviculata



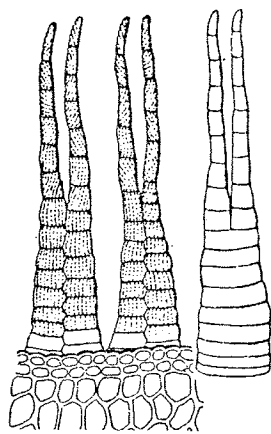
Orthodicranum flagellare



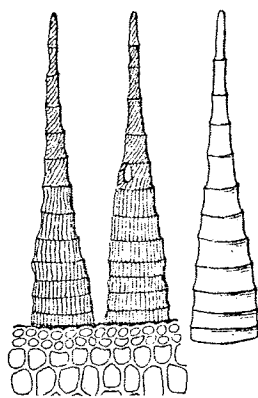
Dicranoweisia crispula



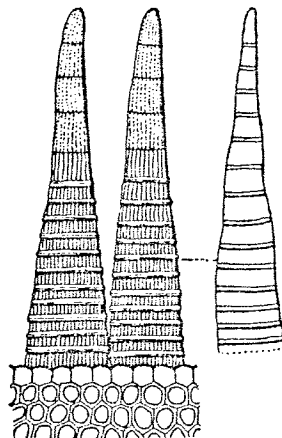
Cynodontium tenellum



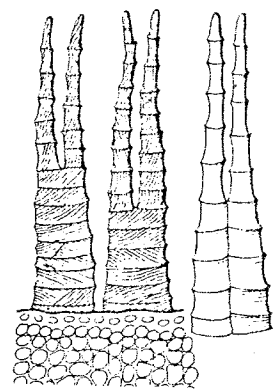
Cnestrums alpestre



Cnestrums schistii



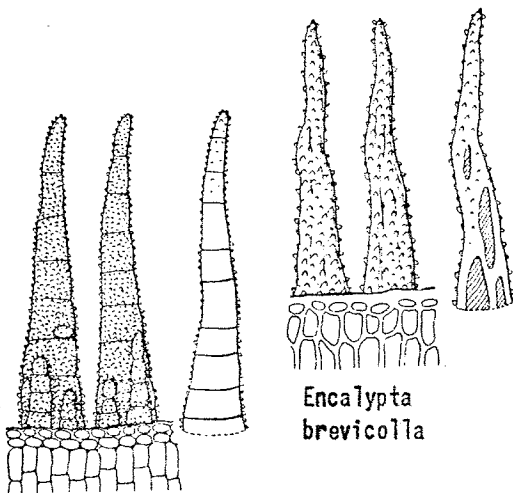
Aongstroemia longipes



Paraleucobryum longifolium

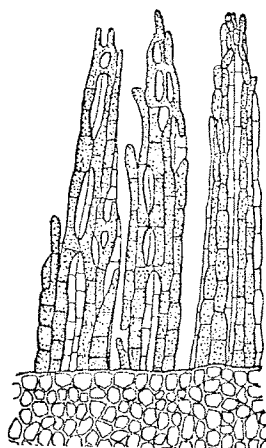
POTTIALES: Vanligen med enkelt peristom. Några *Encalypta*-arter har dubbelt peristom.

ENCALYPTACEAE: Denna familj brukar ställas i närheten av Pottiaceae p.g.a. likheter i gametofyten. Vad gäller peristom-karaktärer så utgör den en utmaning mot det system som har byggts upp av Fleischer, eftersom den innehåller både haplolepidida (*Encalypta ciliata* och *E. rhabdocarpa*) och diplolepidida arter (*E. brevicolla*, *affinis*, *procera* och *streptocarpa*). Därför urskiljde Dixon 1932 familjen som en egen grupp: Heterolepididae. Det finns även arter som saknar peristom (*E. vulgaris*, *mutica*, *alpina* och *spatulata*).

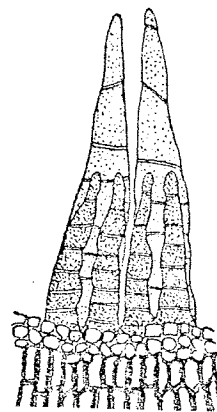


Encalypta brevicolla

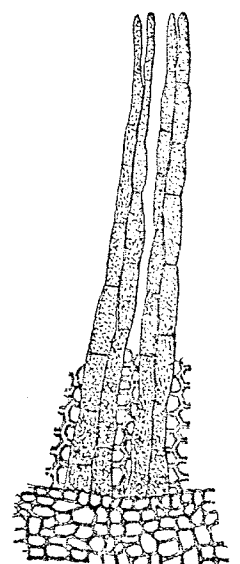
Encalypta rhabdocarpa



Encalypta longicolla



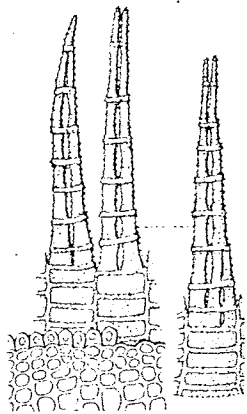
Encalypta rhabdocarpa



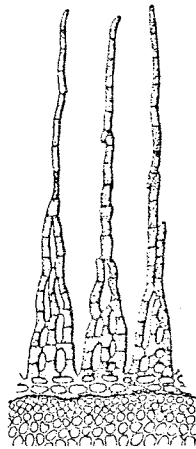
Encalypta affinis

POTTIACEAE: Peristomtänderna är papillösa, och ofta djupt delade i två skänklar, så att det ser ut att vara 32 tänder. Reduktioner av peristomet är vanliga, och även kleistokarper förekommer.

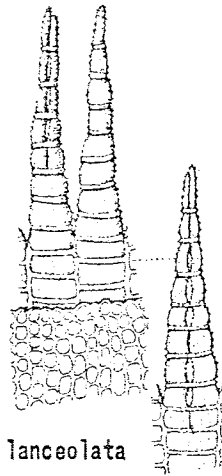
Kleistokarpa släkten är *Acaulon*, *Phascum* och *Astomum*. Inom släktet *Pottia* finns såväl kleistokarpa arter som stegokarper med eller utan peristom. Släkten, som har kapsel med lock, men saknar peristom är *Pterygoneurum*, *Hymenostylium*, *Anoetangium*, *Gymnostomum* och *Gyroweis*. *Weisia* har reducerat peristom. M.l.m. spiralvridet peristom förekommer hos *Aloina*, *Barbula*, *Tortella* och *Tortula*. Vissa *Tortula*-arter har dessutom högt basalmembran. En särställning intar släktet *Cinclidotus*, vars peristomtänder består av 2 - 3 skänklar, som är delvis sammanvuxna, så att tänderna blir genombrutna.



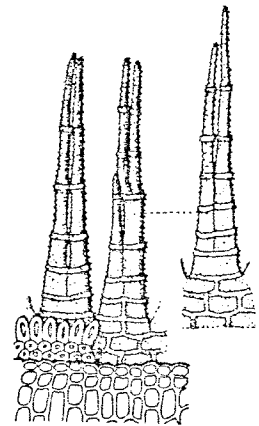
Desmatodon latifolius



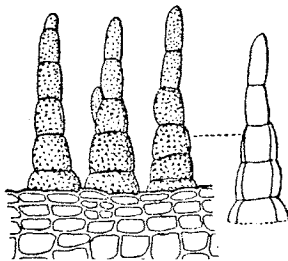
*Cinclidotus
fontinaloides*



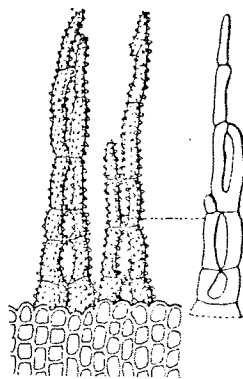
Pottia lanceolata



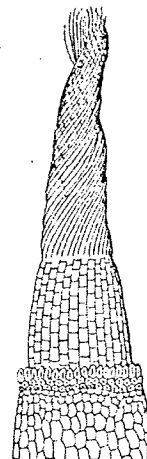
Barbula recurvirostris



Weisia controversa



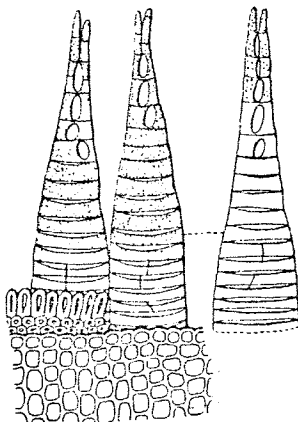
*Stegonia
latifolia*



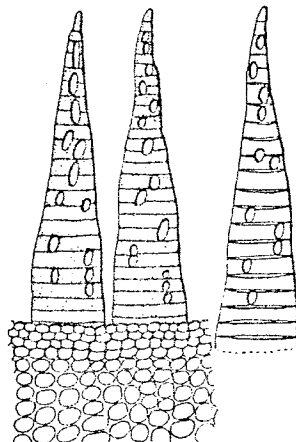
*Tortula
norvegica*

GRIMMIALES: har enkelt peristom.

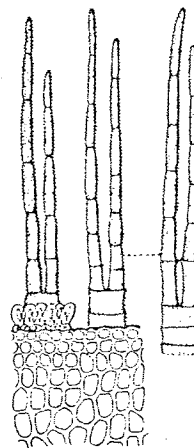
GRIMMIACEAE: Peristomtänderna är papillösa och vanl. m.l.m. delade eller genombrutna. Reduktioner är ovanliga. Hos *Schistidium* och *Grimmia* är tänderna perforerade eller oregelbundet kluvna, medan *Racomitrium* har tänder som är djupt delade i 2 el. 3 trädformiga skänklar. Preperistom förekommer ofta hos *Grimmia* och *racomitrium*. *Coscinodon* har starkt perforerade tänder (s.k. cribrösa tänder).



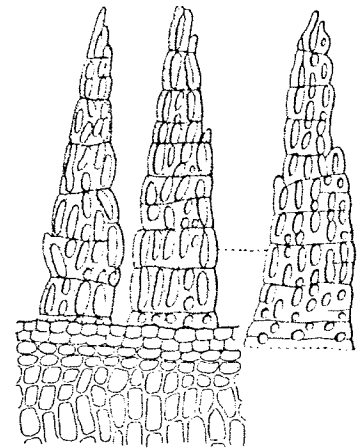
Grimmia commutata



Schistidium agassizii



Racomitrium heterostichum



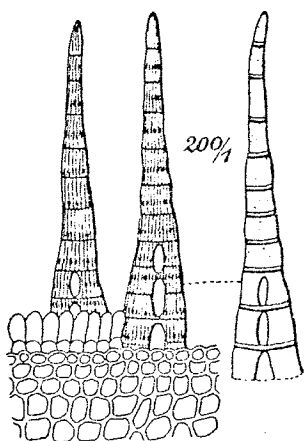
Coscinodon cribrus

FUNARIALES: har dubbelt peristom, med ytter- och innertänder mitt för varandra.

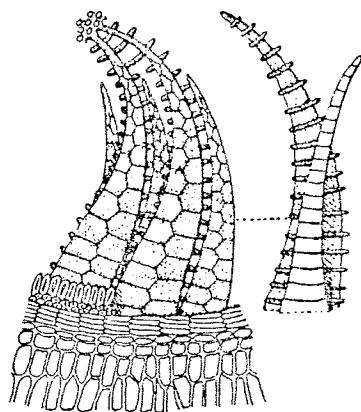
DISCELIACEAE: Exostomtänder längsstrierade och genombrutna. Endostom består bara av ett lågt basalmembran.

FUNARIACEAE: Ett välutvecklat dubbelperistom endast hos *Funaria*. Hos övriga släkten m.l.m. reducerat. *Entosthodon* har ett rudimentärt peristom, medan *Pyramidula* och *Physcomitrium* saknar peristom. *Physcomitrella* är kleistokarp.

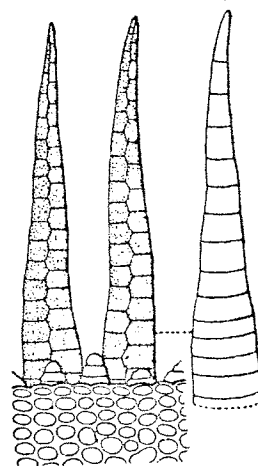
EPHEMERACEAE: Kleistokarper.



Discelium nudum

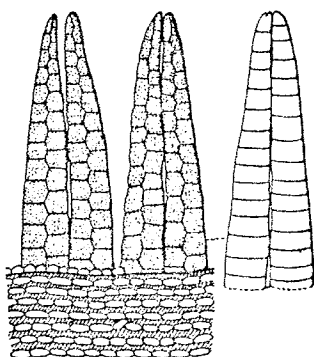


Funaria hygrometrica

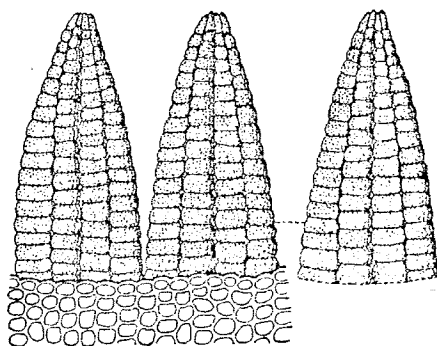


Tayloria lingulata

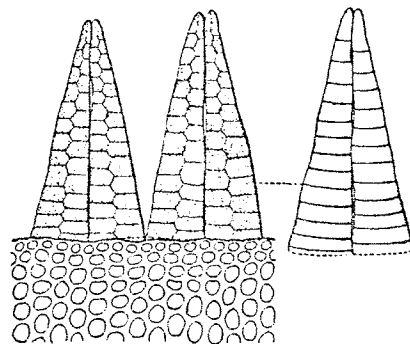
SPLACHNACEAE: Peristom skenbart enkelt p.g.a. att ytter- och innerperistom är sammanvuxna. Tänderna är tätt och fint papillösa. Hos *Tayloria*, *Haplodon* och *Splachnum* är tänderna först förenade i par och sedan fria från varandra. Hos *Tetraplodon* är tänderna förenade 4 och 4, sedan i par. *Oedipodium* saknar peristom.



Tayloria serrata



Splachnum ovatum



Tetraplodon mnioides

Översikt över släkten och arter som saknar peristom inom ordningarna Fissidentales, Dicranales, Pottiales, Grimmeriales och Funariales.

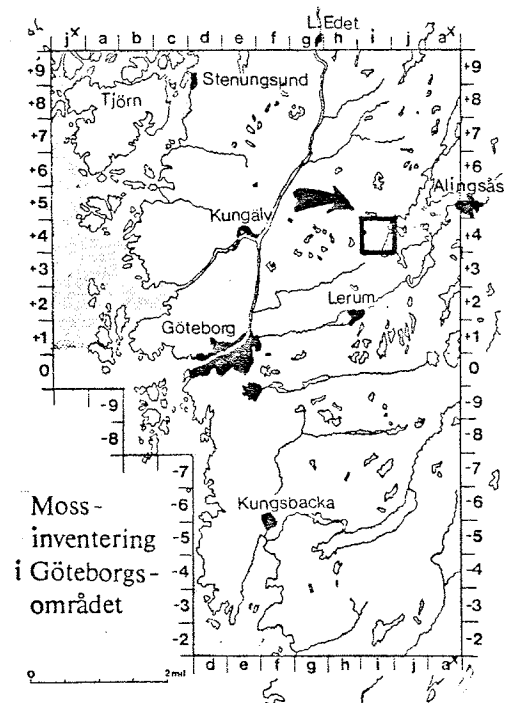
FAMILJ	KLEISTOKARPER	STEGOKARPER UTAN PERISTOM
Ditrichaceae	Plouridium Sporledera	
Seligeriaceae		Stylostegium caespiticium Seligeria doniana
Dicranaceae	Pseudephemerum	
Encalyptaceae		Encalypta spathulata E. vulgaris E. mutica E. alpina
Pottiaceae	Acaulon Phascum Astomum Pottia bryoides P. recta	Pottia davalliana P. truncata P. intermedia P. heimii Desmatodon randii Pterygoneurum ovatum Hymenostylium Gymnostomum Anoetangium Gyroweisia tenuis Weisia microstoma W. squarrosa W. rostellata
Grimmiaceae		Schistidium pulvinatum Grimmia anodon
Funariaceae	Physcomitrella	Pyramidula Physcomitrium
Ephemeraceae	Nanomitrium Ephemerum Ephemerella	
Splachnaceae		Oedipodium

De flesta figurerna till denna artikel är tagna ur: Brotherus, V.F., Die Laubmoose Fennoskandias, Helsingfors 1923. Koeltz Reprint, Koenigstein 1974.
Några figurer är tagna ur: Engler & Prantl, Die Natürlichen Pflanzenfamilien, Band 10 & 11 Musci, Leipzig 1925.

Mossornas Vänners tredje vårexkursion 83.04.24.

Till denna aprilsöndag hade MV inbjudit Botaniska Föreningen i Göteborg att deltaga i utflykt till Björboholm vid sjön Mjörn. Med på färden till ruta +4i var 8 M Vänner och 12 från Botaniska Föreningen.

Första anhalten vid Ekås i Kilanda sn bjöd ett utmärkt tillfälle att studera de vanligaste skogs- och våtmarksmossorna. I detta något artfattiga område som delvis var präglat av modernt skogsbruk var de vanligaste artern i släktena Dicranella (2 arter) Dicranum (4), Racomitrium (3), Polytricum (6), och Sphagnum (12) rikast representerade. Bland de många levermossorna kan nämnas Anastrophyllum minutus och Cephalozia arterna C.bicusbidata, C. connivens, C loitlesbergeri och C. macrostachya.



Efter en stärkande lunch begav vi oss till Bua huvde i Östad sn. Bua huvde med sin basiska bergart bildar en halvö i sjön Mjörn med höga och fuktiga branter speciellt mot norr. Nordsidans branter närmast sjön avsynades och befanns hysa rikligt med mossor. Bland den lummiga vegetationen växte bl a Bryum rubens, Cynodontium bruntonii, Eurhynchium angustirete, E. striatum, Oligotrichum hercynicum och Splachnum ampullaceum. Både Rhabdoweisia crispata och R. fugax fanns representerade. R crispata uppvisade normal form med $\pm$ tandad spets.

Totalt noterades 132 arter varav 100 bladmossor och 32 levermossor

Stanley

Ölandsexkursionen 21 - 23/5 -83.

Långexkursionsdax igen! Till Öland begav vi oss den här gången.

Vi började med att besöka Vickleby strandskog, bryologiskt beskriven i Erik Sjögrens avhandling. Vi jämförde Plagiothecium succulentum, P cavifolium & P denticulatum, hittade Lophocolea minor och dividerade ett slag om Herzogiella seligerii.

Ett kärr strax N Mörbylånga styrde vi till härnäst, ditlockade av en gammal litteraturuppgift om Jamesoniella undulifolia. Någon dylik gick inte att uppbringa, även om en deformerad Plagiochila porelloides lurade oss ett tag. I stället fick vi glädja oss åt Amblyodon dealbatus och Leiocolea rutheana.

På stora alvaret, utanför Resmo, var det fortfarande fuktigt i det tunna jordlagret och rikedommen på bållevemossor var påfallande. Mannia vållade en del diskussion men kunde bestämmas till M pilosa med hjälp av sina fjälliga fruktstjälkar. Athalmia hyalina, Riccia bifurca och Pottia lanceolata var andra arter som växte på bar jord medan Scorpidium turgescens dominerade de blötare partierna.

Bland bullriga näktergalar vid Karums alvar försökte vi få några timmars sömn. På söndag morgon tittade vi närmare på områdets mossflora och kunde utöka artlistan med Funaria calcarea, Pseudoleskeella catenulata, Encalypta rhabdocarpa och Pottia davalliana.

I N-branten norr om Borgholms slottsruin var det ganska torrt, men en göteborgare gläds ändå åt typiska kalkarter som Cirriphyllum tenuinerve, Trichostomum crispulum, Barbula sinuosa och Rhynchostegiella tenella.

Vid ett dike utanför Köpingsvik fiskade vi upp Reboulia hemisphaerica och fortsatte sedan till norra delen av ön, närmare bestämt Masteskogen i Böda. Detta är en klassisk lokal för Dicranum tauricum, vilken här växte tämligen allmänt på murken ved.

Hunderums strand i Böda är typlokal för Seligeria oelandica och vi sökte länge, men förgäves, efter denna stora (!) raritet. I stället fick vi se desto mer av Hymenostylium recurvirostris, samt bl a Tortella fragilis, Barbula tophacea, Distichium inclinatum och Pottia heimii. Här tältade vi för natten och måndagsmorgonen bjöd inte bara på gröt och solsken, utan även på tusentals sträckande prutgäss över Kalmarsund.

Sista lokal fick bli Enerums alvar där vi kunde notera Drepanocladus sendtneri samt tvenne Riccia-arter: R glauca f major samt R beyrichiana.

Peter C.



SLÄKTET RICCIA I SVERIGE

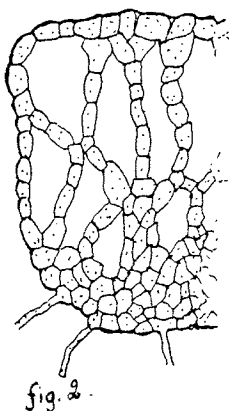
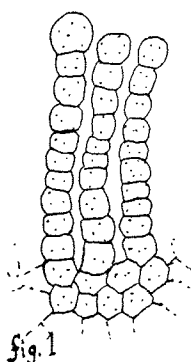
Levermossfloror behandlar ofta släktet Riccia styvmoderligt med knapphändiga artskillnader och ojämna beskrivningar. Släktet försvåras ytterligare av att flera karaktärer är svåra att observera hos torkat herbariematerial. Den som vill lära känna släktet grundligt bör därför även använda sig av fixering, t.ex. FAA (formalin, alkohol, ättiksyra i proportionerna 1:1:1) en något stinkande metod, men bålens form och celler bevaras utomordentligt väl. Visserligen försvinner färgen. Som komplement är därför färgfoto till god hjälp (Obs ! mellanringar är nödvändiga). Bålens form och färg utgör en viktig del av artbestämningen.

Lokaler som lämpar sig för Riccia-studier är torrbackar av skilda slag. Särskilt artrikt är alvar-mark på Öland och Gotland.

Sporerna bildas i hålrum i bälarna och sprids först när bälarna bryts ned. Detta händer dels vid torka och dels när marken fryser. Ofta ser man Riccior som övervintrar under snötäcket. Men i regel är det endast en bit av bålens spets som övervintrar och kan börja växa ut på våren. Det är därför en grov förenkling att släktet är ettårigt. Mossans mycket stora sporer (ca 100 µm) och dess sär- egna spridningssätt gör förmodligen att spridning inte kan ske över stora av- stånd på kort sikt. Det stämmer därför rätt väl att Sveriges enda endemiska mossa är en Riccia ! nämligen R. dalslandica. I motsats till detta finns flera arter som är kosmopoliter t.ex. R. sorocarpa och R. fluitans.

Bra litteratur om Riccia saknas. Bland det bättre är naturligtvis K. Müller "Die Lebermoose Europas" (i serien "Kryptogamen-Flora Deutschland, Österreich und der Schweiz" 1954. Värdefulla är även småuppsatser av Jovet-Ast och Paton.

Lycka till !



1. Assimilationsskikt har lodräta, smala luftkanaler (fig. 1). På naken jord, ej stränder..... 2
1. Assimilationsskikt har breda luftkamrar (fig. 2). På stränder eller flytande på vatten 10
2. Bålkant med ljus, bred och tunn vinge. Somliga epidermisceller flaskformade. Mycket sällsynt, endast på Öland och Gotland... R. ciliifera LINK ex LINDENB.
2. Bålkant utan vinge. Epidermisceller aldrig flaskformade..... 3
3. Bålkant med långa, färglösa hår, synliga för blotta ögat. Bål 0,5 - 1,0 mm bred, mörkt blågrön. Sällsynt. Endast i södra Sverige..... R. ciliata HOFFM.
3. Bålkant utan väl synliga cilier. Om korta, enstaka hår finns är bålens färg ljusgrön och bälarna bredare än 1 mm..... 4
4. Bålgren i tvärsnitt tunn, 4-5 gånger så bred som hög R. glauca L.
4. Bålgren 1-3 gånger så bred som hög 5
5. Bål i spetsen med svullna, upphöjda kanter så att en bred mittfåra bildas 6
5. Bål med en smal och vass mittskåra. Kanter ej uppsvällda 7
6. Bålgren stor, 8-15 mm lång, grågrön. Grenar jämbreda och bildar ej någon tydlig rosett. Sporer 100-120 µm i diameter ... R. beyrichiana HAMPE ex LEHM.
6. Sporer och bål mindre och annorlunda 8

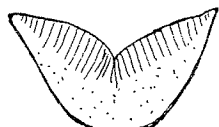


fig. 3 (tvärsnitt)

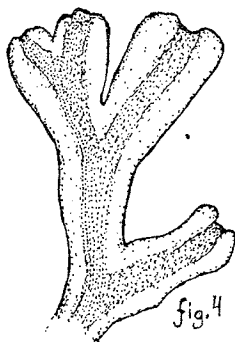


fig. 4

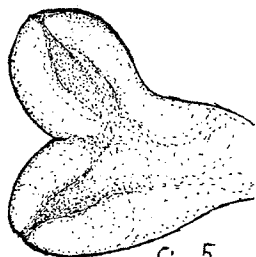


fig. 5



fig. 6

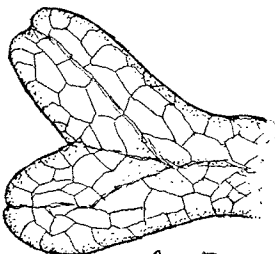


fig. 7

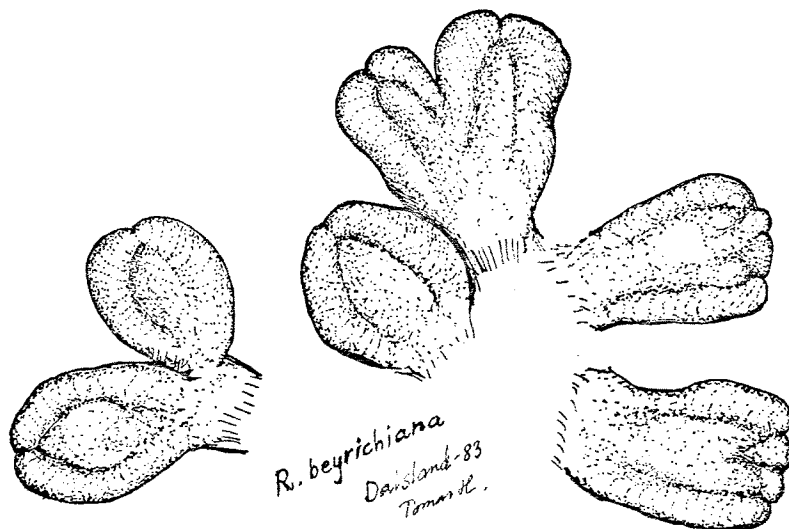
7. Bålgrenar ca. 1,0 mm breda. Bål med rundad kant och med en vass mitt-skåra endast i bålspetsen. Sällsynt art på kalkrik, torr mark R. warnstorffii LIMPR.
7. Bålgrenar 0,5-1,8 mm breda, med skarp kant och vass skåra längs hela bålryggen (fig. 3). Mycket vanlig art på all typ av naken jord R. sorocarpa BISCH.
8. Bålkantar något ihopaböjda så att bålens undersida skyntar. Sporer med 10-14 maskor i sporens diameter. Sporens kantlist saknas eller ytterst smal. Endast funnen på Öland & Gotland R. subbifurca WARNST.
8. Undersidan syns i fuktigt tillstånd ej från ovan. Sporer med kantlist och med färre maskor i konvexsidans ådernät 9
9. Bålgren 2-3 mm bred, lineär med $\pm$ tvärhuggen spets (fig. 4)
Bål bildar ofta rosetter. Ej sällsynt R. bifurca HOFFM.
9. Bålgren 1 - 1,5 mm bred, oval $\pm$ spetsig. Bål bildar aldrig rosetter (fig. 5). Mycket sällsynt R. dalslandica S. ARN.
10. Flytande i vatten eller på dy etc. i strandkanter 11
10. Aldrig flytande, ibland på leriga, sandiga stränder 13
11. Bålspets något vidgad i spetsen och ovansidan tydligt nätmönstrad (lupp !) 12
11. Bål ej bredare mot spetsen. Ovansidan ej eller otydligt nätmönstrad R. duplex LORBEER
12. Bålspets finmaskigt (till 0,3 mm långa) nätmönstrad på ovansidan (fig. 7). Bål spetsvinkligt förgrenad R. fluitans L.
12. Bålspets med grovmaskigt nätmönster. Bål trubbvinkligt förgrenad. Mycket sällsynt R. rhenana LORBEER
13. Bål tjock, i tvärsnitt ca. 2 X höjden. Rothår rikliga på undersidan ..
..... R. canaliculata HOFFM.
13. Bål tunnare, minst 3 gånger bredare än hög. Rothår få 14
14. Bålöversida ofta gropig. Bål (fig. 6) kort, bred och nästan ogrenad
..... R. cavernosa HOFFM.
14. Bålöversidan slät. Bål upprepat gaffelgrenad 15
15. Bålgrenar breda, ca 2 mm. I Tvärsnitt 5-8 gånger så bred som hög.....
..... R. rhenana LORBEER
15. Bålgrenar smala, högst 1 mm breda. Båltvärnitt 3-6 gånger så brett som högt 16
16. Bålöversida tydligt nätmönstrad (fig. 7) R. fluitans L.
16. Bålöversida ej eller otydligt nätmönstrad 17
17. Bål 2-3 gånger gaffelgrenad, ofta något röd. Sporer 55-70 μ m i diam.
..... R. huebeneriana LINDENB.
17. Bål flerfält gaffelgrenad, äldre delar ej rödaktiga. Sporer 80 - 100 μ m i diam. R. duplex LORBEER

GAMOFYTEN

	Växtsätt:	Sporogon:	Bälens storlek:	Färg:	Bälens översida:	Bukfjäll:	Bäl-tvärssnitt:
beyrichiana	ej rosett	ofta	8 - 15 X 1 - 2 mm	grögrön	bredda, svullna, upphöjda kanter och bred mittfåra	små, hyalina eller röda	2 - 3 : 1
bifurca	ofta rosett	ofta	5 - 10 X 2 - 3 mm	blågrön äldre delar orange	bredda, svullna, upphöjda kanter och bred mittfåra	små, hyalina eller röda	2 - 3 : 1
canaliculata	ej rosett	ofta	10 - 15 X 0,5 mm	gulaktigt grön	tydlig och smal men grund mittfåra kanter plana	stora, mest violetteröda	1,5 - 2,5 : 1
cavernosa	ofta rosett	ofta	5 - 7 X 2 - 4 mm	gulgrön	kanter plana och mittfåra saknas. Äldre delar "svampiga" och porösa	saknas	2 - 3 : 1
ciliata	ofta rosett	ofta	4 - 5 X 0,6 - 1 mm	mörkt blågrön	bredda upphöjda, svullna kanter och bred mittfåra. Kanten har cilier	små, hyalina	2 - 3 : 1
ciliifera	sällan rosett	rara	6 - 8 X 1,5 - 4 mm	ljus blågrön	kanter utplattade till "vingar". Mittfåra grund och smal	stora, hyalina	1 : 1
dalslandica	ej rosett	ofta	2 - 7 X 1,0 - 1,5 mm	blågrön med vaxartat glänsande yta äldre delar med röd kant	kanter något upphöjda, mittfåra grund men skarp närmast spetsen	små, hyalina eller violetteröda	1,5 - 3 : 1
duplex	ej rosett	ofta	10 - 40 X 1 mm	grön	kanter plana. Bälspets försmalad. Översida otydligt nätmönstrad	små, hyalina	3 : 1
fluitans	ej rosett	ej kända	10 - 40 X 0,5 - 1,0 mm	ljus grön äldre delar rödvioletta	kanter plana. Bälspets med kort men grund mittfåra. Tydligt nätmönstrad.	små, få hyalina sällan violetteröda	4 - 6 : 1
glauca	ofta rosett	rara	4 - 10 X 2 - 3 mm	blågrön. Äldre delar något orange med violetta kanter	bredda svullna upphöjda kanter och bred mittfåra utom i bälspetsen	små, hyalina	4 - 5 : 1
huebenerana	ofta rosett	ofta	3 - 5 X 0,5 - 1 mm	grön, äldre delar något röda i kanterna	kanter plana. En grund men skarp mittfåra. Översidan otydligt nätmönstrad	små, violetteröda	2 : 1
rhenana	ej rosett	ej kända	10 - 15 X 1 - 2 mm	ljus grön	kanter plana. Mittfåra saknas. Översidan tydligt nätmönstrad	små, hyalina	5 - 8 : 1
sorocarpa	ofta rosett	ofta	3 - 7 X 1 - 2 mm	blågrön - grön	kanter svagt upphöjda eller plana. Smal skarp mittfåra	små hyalina (sällan röda)	1 - 2 : 1
subbifurca	ej rosett	ofta	4 - 10 X 1 - 1,5 mm	mörkgrön ofta med gula kanter	kanter spetsiga och upphöjda. Mittfåra skarp i spetsen i övrigt bred	små, hyalina/violetteröda	1, - 1,5 : 1
warnstorffii	ofta rosett	ofta	3 - 5 X 1 mm	ljus grön - gulgrön	kanter upphöjda eller svullna. Skåran som hos R. sorocarpa	små, hyalina/violetteröda	1,5 - 3 : 1

SPOROGON

	Spor- storlek:	Antal fält i diameter:	Fältens diam.:	Söm, bredd:
beyrichiana	80 - 120 μ m	6 - 8 st/diam.	8 - 12 μ m stora	4 - 6 μ m bred
bifurca	60 - 90 μ m	6 - 8	10 - 12 μ m	3 - 5 μ m bred
canaliculata	75 - 95 μ m	3 - 5	20 - 26 μ m	4 - 8 μ m
cavernosa	60 - 85 μ m	ej distinkta	ej distinkta	4 - 6 μ m
ciliata	60 - 90 μ m	7 - 10	6 - 14 μ m	2 - 3 μ m
ciliifera	80 - 120 μ m (enl. Jovet-Åst: 110-180)	6 - 7	7 - 10 μ m	ca. 10 μ m
dalslandica	80 - 100 μ m	6 - 8	8 - 10 μ m	smal el. saknas
duplex	70 - 100 μ m	4 - 7	10 - 25 μ m	ca 10 μ m
fluitans	55 - 75 μ m	5 - 7	8 - 16 μ m	4 - 8 μ m
glauca	70 - 100 μ m	6 - 8	8 - 12 μ m	4 - 7 μ m
huebenerana	55 - 70 μ m	6 - 8	8 - 9 μ m	4 - 6 μ m
rhenana	?	?	?	?
sorocarpa	75 - 90 μ m	5 - 10	6 - 15 μ m	4 - 6 μ m
subbifurca	60 - 100 μ m	10 - 14	8 - 10 μ m	0 - 4 μ m bred
warnstorffii	60 - 90 μ m	6 - 8	6 - 12 μ m	3 - 5 μ m



Mossornas vänners första höstexcursion 830904
gick till ruta +9a* i Erska sn.

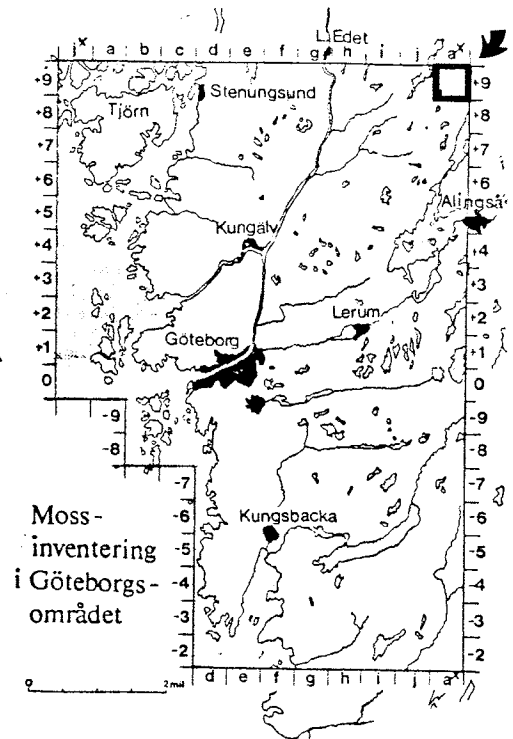
Det hela började med fynden av Barbula convoluta och Bryum pallens. De gav oss en känning om att det var ett trevligt dike vi befann oss i. Över dikeskanten tittade det upp en liten Akrokarp, Pseudoempetrum nitidum men chocken kom när vi hittade Emphemerum serratum. Det var det minsta jag sett (man såg den knappt). En annan mossas Trematodon ambiguus liknade en lyktstolpe där den reste sig över de andra mossorna.

Tomas och jag gav oss nu iväg ca 500 m rakt väster ut, på en nybyggd skogsväg för att där, till våran förvåning, finna ett av Göteborgs traktens finaste rikkärr.

Med tex Spagnum teres, fertil Campylium stellatum, Scorpidium och vackert röd-färgad Drepanocladus revolvens. Efter fiket, vilket intogs under en reslig gran oberörda av regnet, fortsatte vi vårt klafsande i kärret. Anuera pinguis och Riccardia multifida var där gott om. Sedan jag kommit hem och brett ut mossorna på golvet fanns där en Scapania.

Nu fick vi hejda oss, det fanns andra ställen att besöka: tex hassellunden 500 m SV Arnstorp, vid en avtagsväg. Förövrigt samma väg som man måste ta för att besöka nämnda dike och kärr. Lundmossfloran var välutvecklad. Här står Rhytidiadelphus triquetrus, Mnium undulatum, Brachythecium reflexum och Plagiothecium succulentum. På hasslarna var det massor av Uloa crispa samt här och var U. drummondii. Den senare avslöjades på sitt vita peristom, de snodda bladen och skotten som kröp iväg bort efter hassel grenarna.

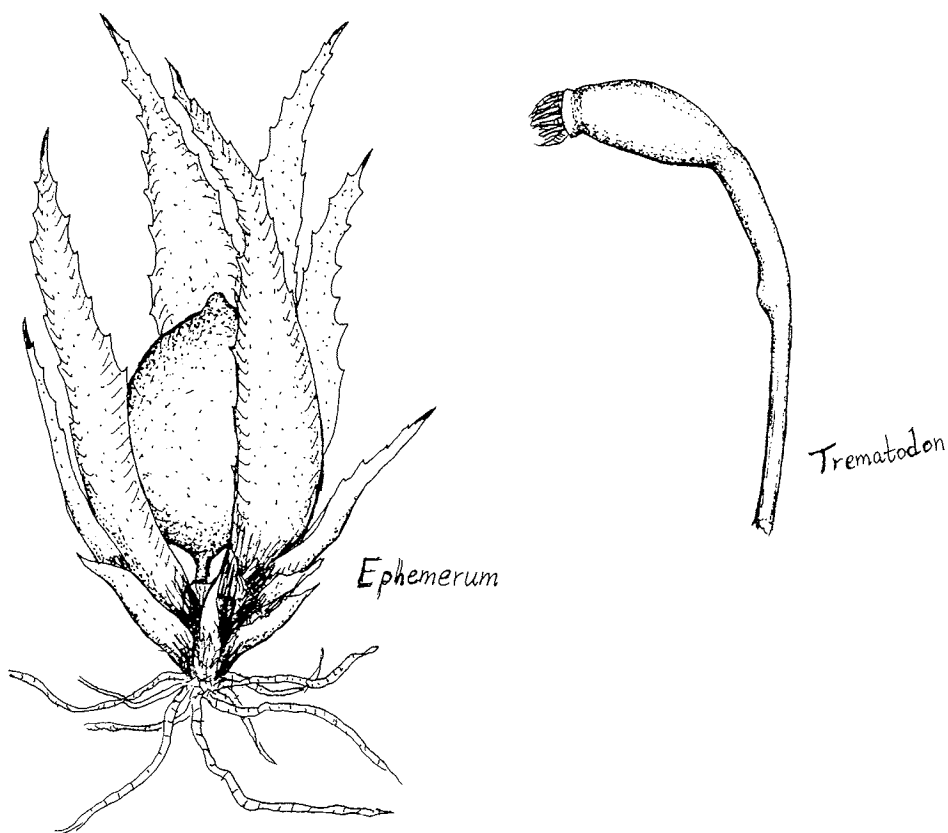
Vi hade bestämt oss för att besöka Mosseberg. Berget var flackt och utan några branter dvs ointressant ur moss-synpunkt, men där rinner en bäck, för tillfället uttorkad men av strandkanten att döma en ansenlig bäck. Den var desto finare; Hygrohypnum egyrium Blindia acuta samt rikligt med Jamsoniella autumnalis.



På väg norrut mot Dala strömmar, en rad kvarnar uppe i det nordvästra hörnet av rutan, stannades bilen vid ett flertal träd (alm, ask) för att, som Ni säkert förstår, inhämta div epifyter. Där var bla Orthotrichum lyellii och O. stramineum.

Efter att ha besökt kvarnarna och den enda nya arten var Aulacomnium androgynum togs riktningen ut mot en mosse. Det var svårt att finna en som inte låg för långt ifrån vägen men efter ihärdigt letande på kartan beslöt vi oss för att titta vid sjön Lilla Tannevallen vilken är omgärdad av myrmark. Sphagnumarna var starkt färgade kanske beroende på den torra sommaren som varit. Här fanns S pulchrum på stora ytor och S subnitens var inte heller ovanlig här, vilket fick oss att sammanfatta ruta +9a till en rikare ruta än vi är vana vid. Oss, vi, dvs Tomas H och jag Peter S avslutade dagen efter att ha räknat in 168 arter varav 40 levermossor och åkte ner till Göteborg igen.

Peter Sögård



Mossornas vänners exkursion till Värmland
17-18 september 1983

Tidigt en morgon körde Tomas oss från Göteborg till Vännacka i Värmland, där tre nordligare bryo-personer inväntade vår sena ankomst. Sven Fransson som är en särdeles duktig växtsociolog tog oss därifrån med till ett av sina favorittillhåll, Ulvsjömyrarna, ett stort myrkomplex med många olika typer av våtmarker. Efter att ha parkerat på ett randdelta klev vi så upp ovan HK och ut på myren. Myren var kraftigt belamrad av olika arter ur släktet *Sphagnum*, bland de vanligaste fanns *Sphagnum majus*, *S papillosum*, *S tenellum*, *S rubellum* och *S magellanicum*. Här och var lyste skottspetsarna på den annars så dystert mörka *Drepanocladus badius*.

Efter ett tags traskande på myren blir *Sphagnum subnitens* vanlig och efter ytterligare några kliv ökar förekomsten av *Sphagnum subfulvum* väsentligt. Vi är då inne på det Hugo Sjörs benämner intermediate fen, dvs något rikare än tidigare, vilket också visas i förekomsten av *Calliergon trifarium* och *Campylium stellatum*. På en plats gror *Sphagnum molle* på stubbe och sten ovan vattenståndsförändringarna i myren. Någonstans där myrmarken är på väg att förvandlas till högre ställskog fiskas *Sphagnum russowii* och *S riparium* upp.

På den vidare färden över excentriska, koncentrisk, soligena, ombrotrofa mm myrmarker och drag upplevs ett landskap som bär en viss prägel av norrländsk natur. I myrdrågspartierna mellan de excentriska myrarna gror *Sphagnum pulchrum* och *S lindbergii*. Att påstå att *Sphagnum pulchrum* är lätt igenkännlig med sina femradigt ställda blad är något endast de mest erfarna kan kosta på sig. Den förhållandevis kläna *Sphagnum balticum* växer här och var, gärna insprängd i *Sphagnum tenellum*-mattorna.

Små röda kulor på myren förpassas snabbt in i diverse munhålor. Munhåloras ägare förpassar sig själva tillbaka ned till HK-deltat där tälten slås upp.

Tidigt i nästa dags otta väcks man och efter ett ihärdigt frukosttuggande leder oss Göran norrut fram till Brunnerna där skogsmaskinerna redan börjat gnaga på naturskogen. I denna granskog som vi pallrar oss in i rinner en liten bäck och i bäcken ligger gott om gamla stockar, möjligen någon konstruktion att i forna tider flotta timmer på. På Tomas inrådan genomsökes dessa stockar noggrant på jakt efter indikatorer för gammal urskogsartad miljö. Främst gäller det levermossarter som trivs på murken ved vilken understundom är torr och annars fuktig. Bland mängden mossor vilka växte på denna speciella biotop fanns *Jungermannia lanceolata*, *Scapania umbrosa*, *Riccardia palmata*, *Calypogeia suecica*, *Blepharostoma trichophylla*, *Cephalozia macounii*, *Anastrophyllum michauxii*, *Mylia taylorii*, *Crossocalyx hellerianus*, *Odontoschisma denudatum* och bladmossorna *Orthodicranum flagellare* och *Oncophorus wahlenbergii*.

Färden går sedan vidare i nordlig riktning och bussen stannar först vid Lyssåsen, 2 km norr om Månseruds hållplats.

Lokalen är ett berg och botaniserandet innehåller därför moment som närmast hör till genren bergsklättring. Men medan vi med friska kliv besegrar de 120 meterna av till största delen silikatberg lokaliseras en och annan bryofyt såsom Anastrophyllum saxicolus, Pterygynandrum filiforme, Dolichotheca striatella, mycket av Racomitrium fasciculare, väldiga mattor av Cynodontium strumiferum och Bryum pallens i Amphidium mougeotti-kuddar. Eurhynchium pulchellum hittas tätt fastklustrad på en lodyta och på en mindre bergknalle i hällmarkstallskogen nära bergets topp frodas Dicranum robustum. Vid nedrasandet för branterna får Tomas med sig t.ex. Cynodontium suecicum, Diphyscium foliosum, Tortella tortuosa och Neckera complanata vilket visar på kalkfyndigheter i bergsmaterialet.

Vi sätter oss så i bussen energiskt tutande på Peter och Nils. De båda bergsklättrarna når efter en stund fordonet i sällskap med bl.a. Amphidium lapponicum och Doinia ovata, vilken därmed troligen är funnen för första gången i Värmland.

Så lämnar vi topografiska kartbladet.

Koppom SV och SO och marscherar istället stolta in på Koppom NO där vi stannar och äter middag med

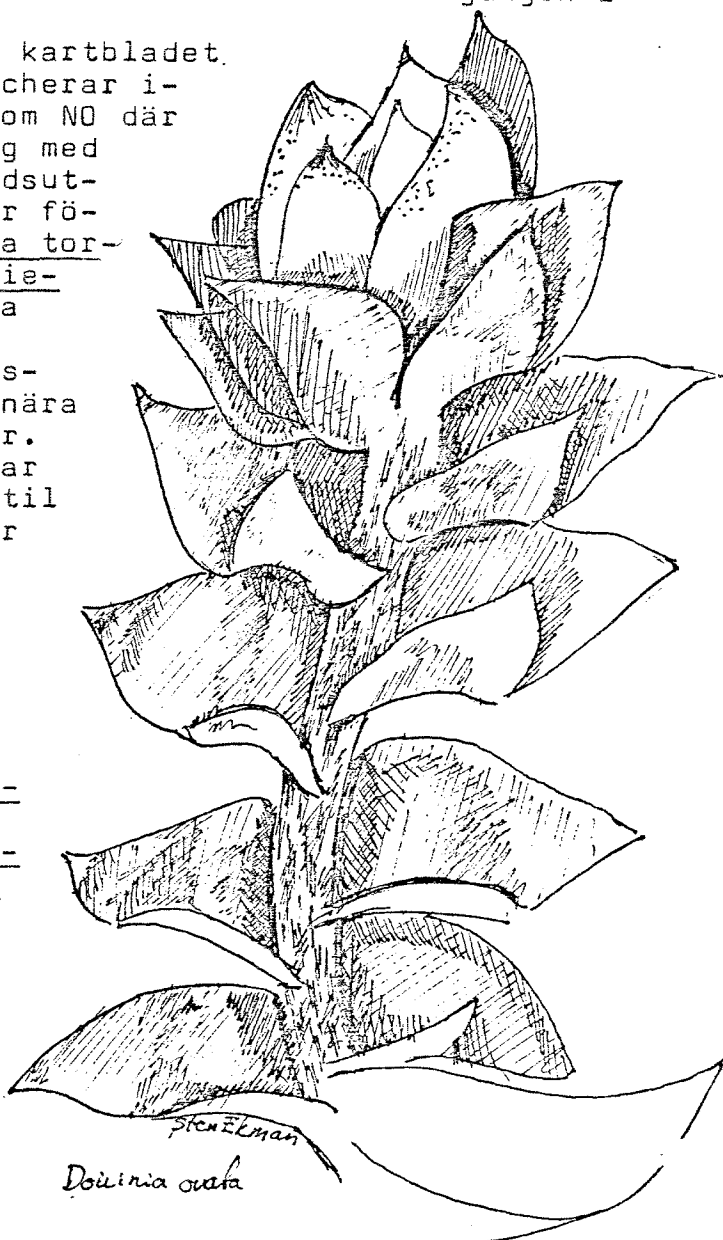
sjön Vadljungen som måltidsutsikt. Bland rasblocken där födan intages trivs Tortella tortuosa och Abietinia abietinella med oss i det mysiga vädret.

Efter detta förevisar Göran en rejäl bergsbrant av basisk karaktär nära Vadljungens strand i öster. Plagiothecium piliferum har här vuxit sig riktigt fertil och på en jordplätt skiner den bleka Saelania glaucescens. På undersidan av ett klipparti klamrar sig den Homalialika Neckera besserer fast.

Nyfikna näsor snokar sig efterhand också fram till Dichelyma falcata, Heterocladium dimorphum, Chandonanthus setiformis, Myurella julacea, Ulota americana och den med gult seta försedda Encalypta ciliata.

Sedan åkte vi hem efter en i sanning lärorik utflykt. De som deltog i bussträngseln var Peter Carlsson, Nils Cronberg, Jan Ekman, Sven Fransen, Tomas Hallingbäck, Pär Johansson, P-O Martinsson och jag. De tre i Vännacka var Göran Sidenwall samt Sven Fransson och Erik Olausson som endast deltog på Ulvsjömyrarna.

rapport: Sten Ekman



Doinia ovata

Mossornas vänners fjärde höst-exkursion, 831016 gick till ruta +6d i Jörlanda & Solberga sn.

I de angränsande rutorna har det vid tidigare exkursioner räknats in ca 130-190 arter vilket är en hög siffra inom inventeringsområdet. Detta faktum ställde höga förväntningar på denna exkursion, men det ihållande regnet, som sedan flera dagar öst ner, stämde ner oss en del.

Vi började med en nordbrant, vid Lunna, strax norr om Ingertorps-sjön vid gamla E6an i Solberga sn. Branten är av det större slaget. Vi hittade där en del godbitar, vad sägs om tex Douinia ovata, Gymnomitrium obtusum, Hypnum imponens, Hylocomnium umbratum, Tortella tortuosa samt Neckera crispa och N complanata för att nämna några av de mer exklusiva arterna i branten, men här finns troligen mer att hämta. På vägen tillbaka mot bilarna gick vi i diket vid

Stubbhultsvägen, tyvärr nyrensatt, men några mossor hade kommit upp, bla de två Bryumarna ur Erythrocarponcomplexet B klinggraeffii och B erythrocarpon bägge med rikligt av "potatis".

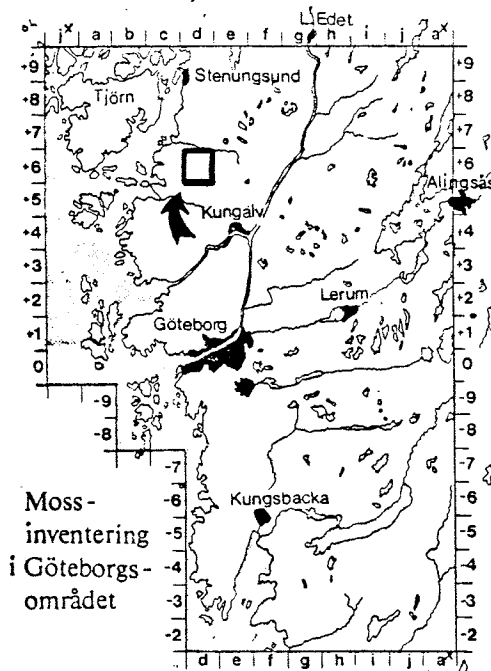
Efter lunchen letade vi oss fram till det hörnet av Gillermossen som tillhör dagens ruta. Några överraskningar fick vi inte här utan de vanliga Sphagnum och Cephalozia arterna fylldes på i listan.

Tiden började nu bli knapp så färren ställdes mot en ny brant och bäck vid Rämna, Jörlanda sn. Förövrigt i samma dalgång som Ranebolund.

En promenad öster ut längs bäcken inbringade Ulota crispa på sten! Arten är vanlig på framförallt på Asp men mycket ovanlig på sten. Här fanns den på ett flertal block och var något större än vanligt men de starkt krusiga bladen skiljer den från U huchinsiae som annars biotopen tydde på. En mindre brant, precis där vägen svänger över bäcken bjöd på Polytrichum alpinum, Mylia taylorii samt Thamnium alopecurum. I ett dike strax bredvid fanns rikligt med Dicranella rufescens, här och var också Pseudoemphemerum nitidum.

Sven F och Tomas H var nu tvugna att bege sig ner till Göteborg. Harry A och jag fortsatte vidare till en gammal kvarn 500 m V om Hammar, Solberga sn. På sten i bäcken växte Orthotrichum rupestre och på själva Kvarn muren fanns O anomalum samt rikligt med fertil Tortula ruralis. Runt dämnet är det betesmark, efter en stunds rotande plockades Archidium alternantherfolium fram, i tuvan fanns också Pottia heimi. Nu sattes punkt för dagen och när de mossor som tagits hem bestämts och inräknats hamnar antalet arter runt 190 varav 43 levermossor.

Peter Sögård.



Mossornas vänners 5:e höstexkursion, 831030 till Råö - ruta -4d.

En liten skara "mossvännar" trotsade tjutande vindar och infann sig program-enligt på inventeringsruta -4d söndagen den 30 oktober 1983. Geologisk karta konsulterades, men förhoppningarna om inprickade skaldjursbankar grusades. Den ena banken var enligt en ortsbo bortforslad och den andra hade Naturen gömt för bra. Mossfloran nära kusten visade sig karg, men enligt herr bryologen Gerhards utsago typisk för denna del av Onsala-landet.

Första målet var Rörvik-området i jämnhöjd med Onsala Sandö. Någon surrade om "basisk berggrund" och här och var knäfölls vid stenblocken intill vägen och det luppades ivrigt. Men eget ögnande medförde endast de för sura bergarter vanliga arterna såsom Hedwigia ciliata och Racomitrium heterostichum.

Under terränggång i klippig skogsmark stannade Gerhard ett par gånger vid den vanliga blåmossan, av den anledningen att den har en artfrände, Leucobryum juniper-oideum, sällsynt i Danmark, men med viss mikroskopisk chans att finnas också här vid kusten, varför det gäller att leta. Danska sporer kan flyga långt. - Bland levermossorna var i mitt tycke Lophocolea-släktet mest iögonfallande.

Ett fuktdrag i enbuskmarkerna nära havet visade sig ha flera arter vitmossor, bl.a. Sphagnum imbricatum, och litet ovanligt var det även att finna Scleropodium purum i denna miljö, som därmed tydde på näringsrikare jord. Kärret lämnades hastigt och jag vet ej om det berodde på att några kossor glodde bakom enbuskarna eller om man skyndsammast ville bege sig till en något rikare mosslokal. Undertecknad blev i alla fall efter, med två tandläkare, en på var sida, och så här utanför yrkeshanteringarna riktigt trevliga. Jag tror, att Bertil visade upp en Bryum alpinum, denna vackert rödbrunglänsande mossa, och Sven kom med en Aulacomnium palustre.

Nästa lokal blev Fjäreahals nära Råö rymdobservatorium. Vi följde stigen till den sommartid badpopulära Harholmsviken. Peter och Pär tog var sitt separata skutt över taggtrådsstängsel och försvann bland ädellövträden. Vi andra tog omsider lunch på stubbar och stenar och avvaktade goda mossnyheter. Mycket riktigt en på platsen obestämdd Dolichotheca blev föremålet för intresset efter P&P's återkomst. Då undertecknad åtrådde en bit av Dolichotheca, blev Pär oerhört värtalig. Mossan befanns senare vara Dolichotheca seligeri.

Då vi närmade oss det upprörda havet såg Peter i ett hållkar Drepanocladus fluitans. På strandklipporna var Schistidium maritimum vanlig. På återvägen gjordes uppehåll vid en åker och vackra sporkapslar, i fina rader, av Pottia truncata beundrades speciellt av en av Gruppens läkare. Peter trodde sig se en Phascum på leran, men ändrade sig snabbt.

De flesta mossvännarna gjorde ytterligare en räd, nämligen åt Smarholmen till, men utbytet var magert. Stanley fann dock en Pellia epiphylla. Den verkliga, annorlunda överraskningen kom först mot slutet: den privata vägen som varit öppen vid infarten, var på återvägen spärrad av bom och låst och endast turen gjorde, att en bil kom från motsatta hållet och att den bilföraren med nyckel kunde låsa upp vägbommen. Men kanske hade ytterligare några timmar i havsbandet givit en rikare artlista. Nu blev det 59 bladmossor och 17 levermossor. Bland dessa fanns bl.a. Blepharostoma trichophyllum, Calypogeia neesiana, Cephalozia connivens, Jungermania gracillima, Barbula convoluta, Eurhynchium stokesi, Grimmia hartmanii, Fissidens osmundoides, Hypnum ericetorum, Orthotrichum fastigiatum, Racomitrium ericoides, Rhytidiadelphus triquetrus och Tetraphis pellucida.

Hans-Olof Sticher

En avvikande form av *Rhabdoweisia crispata*

Hemkommen från Mossornas Vänners exkursion till Svarteberget vid sjön Anten i höstas granskade Gerhard en kollekt som i fält hade fått namnet *Rhabdoweisia fugax*. Han fick inte bladen att stämma med varken *R. fugax* eller *R. crispata*.

Efter några kvällars studie av föreningens mossherbarium och egna kollekter av de båda arterna fick vi båda den uppfattningen att denna kollekt liksom även några andra avvek vad beträffar bladens utseende från både *R. fugax* och *R. crispata*. Efter ytterligare någon tids *Rhabdoweisia*-övningar kom vi båda till den uppfattningen att *Rhabdoweisia fugax* är en relativt konstant och lätt igenkänd art medan *R. crispata* varierade vad beträffar storlek på sporhuset, setans längd och bladens utseende.

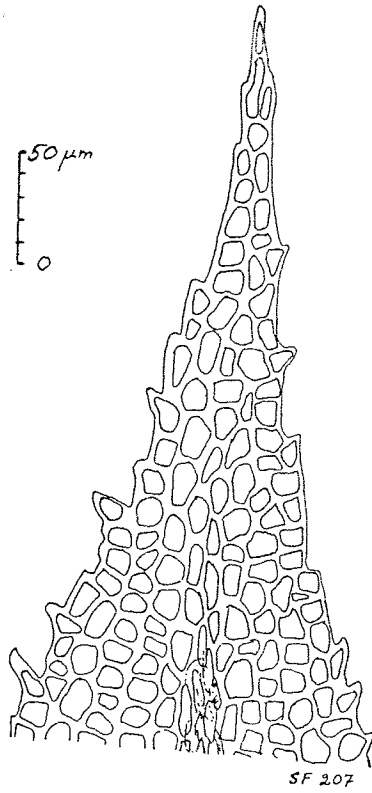
Vårt fynd kan därför tolkas som antingen en extrem form inom *R. crispatas* variationsområde, eller en genetiskt skild varietet till *R. crispata*. Då väldigt få varieteter av *R. crispata* finns uppställda och då användandet av varietetsbegrepp i våra moderna mossfloror är sparsamt har vi inte fått någon större hjälp genom litteratursökning/studier.

Den av oss observerade formen skiljer sig på följande punkter från huvudformen av *R. crispata* :

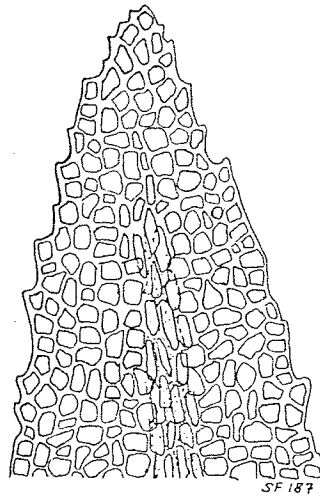
	<u>var. <i>crispata</i></u>	<u>var. <i>acuta</i></u>
setans längd:	± 2 mm	± 3 mm lång
bladens längd:	1,5-2,5 mm	2,0 - 3,5 mm
bladspetsens form:	$\pm$ trubbig	långt utdragen spets

Vår form "*acuta*" är hittills funnen på ca 20 lokaler från Halland i Söder till Värmland i norr. De flesta fynden är gjorda på bar jord exempelvis vägskärningar. Huvudformen *R. crispata* "*crispata*" är dock betydligt vanligare i Göteborgstrakten och växer förutom på bar jord även på klipphyllor, i klippskrevor på mosskuddar som hänger ner från bergväggen.

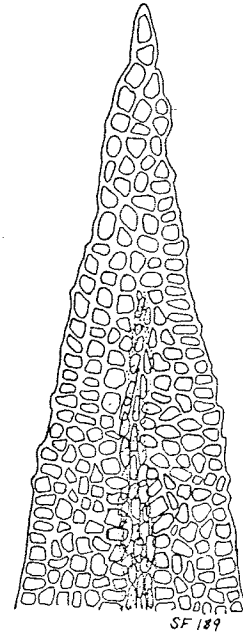
Tomas Hallingbäck & Gerhard
Kristensson



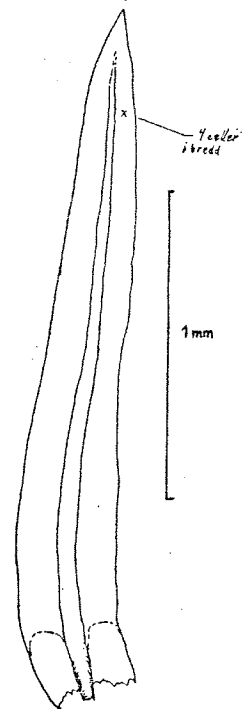
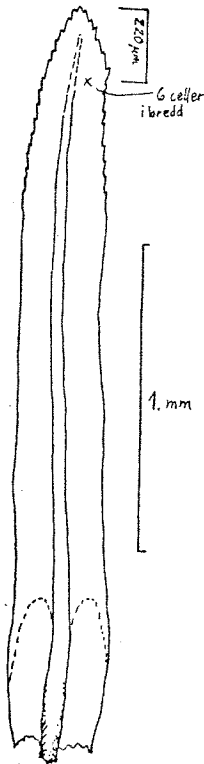
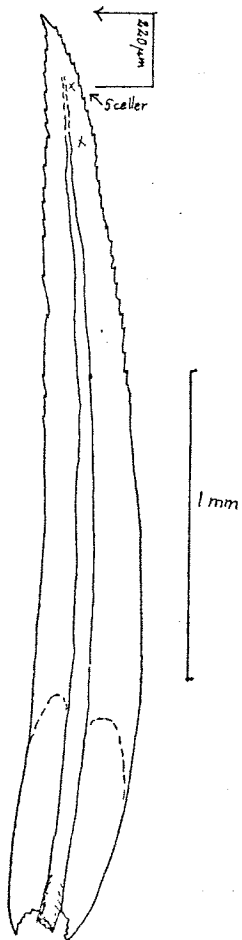
E. "acuta"



R. crispata



R. fugax



Några iakttagelser från Göteborgstrakten av försurningens effekter på mossfloran

Tomas Hallingbäck

Sedan länge vet man att förhöjd svaveldioxidhalt i luft och vatten påverkar mossfloran i negativ riktning. I Sverige har inga mer omfattande undersökningar gjorts beträffande mossor och svavelföreningar. Däremot har samband mellan lavars förekomst och svavel kartlagts i Göteborg (Skoog 1983) och Stockholm (Skye 1968).

Att mossor ändå skadas, dör eller får försämrad vitalitet av luftföreningar har en rad studier runt om i världen kunnat klarlägga. En god sammanfattning med ett flertal referenser finns i Rao (1982). Hur stor del av skadorna som svaveldioxiden står för jämfört med andra ämnen i luftföreningarna kan vara svårt att avgöra, men svaveldioxiden (och möjligen även kväveoxider) anses vara utan jämförelse den största boven i dramat (Coker 1967, Gilbert 1969). Att olika arter reagerar olika starkt, och att substratets kemi är betydelsefullt vet man från olika transplantationsexperiment (LeBlanc & Rao 1966).

I en storstad som Göteborg finns året om höga halter av både svaveldioxid och kväveoxider i luften (Grennfelt 1976, Göteborgs hälsovårdsförvaltning 1982). I stadens centrum saknas mossor praktiskt taget helt. Endast i stans större grönområden, "andningshål", finner man en mindre grupp tåliga arter som lyckats hålla sig kvar.

Utanför stadskärnan tar den så kallade "kampzonen" vid. Här förekommer fler mossarter, men fortfarande är artsammansättningen ensartad och mossorna är mest hänvisade till neutraliserande underlag, t.ex. murbruk och lerjord.

Utarmningen gör sig mest gällande på trädstammar (epifytfloran), och det är förmodligen med mossor som i fallet med lavar (Arvidsson & Lindström 1980), att flera arter lyckas hålla sig kvar genom att vandra över på andra mindre sura substrat (t.ex. *Orthotrichum diaphanum* som växer på murbruk i stället för trädstammar).

Det är först på ett avstånd av 20 km från centrum som man finner en mer ordinär mossflora och en rimlig SO_2 -nivå (d.v.s. ungefär $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Det blir områden som Säve, Vättlefjäll, Jonsered, Lindome, Särö - ju högre upp på kullar ju bättre luft. Men även här finns indikationer på att en viss utarming har skett. Framförallt är epifytfloran artfattig.

Man får t.ex. leta en god stund för att hitta någon *Frullania*-art. Men florán på stenblock är ofta ensartad och trist. Winner & Bewley (1978) har med hjälp av vegetationsanalys av epifytfloran i Storbrittanien kunnat konstatera att artdiversiteten sjönk med ökad SO₂-halt i luften.

Under föreningen Mossornas Vänners pågående mossinventering i Göteborgstrakten (Carlsson & Hallingbäck 1982), där 85 rutor, 5 X 5 km, inventerats hittills, har flera iakttagelser gjorts som tyder på förändringar i traktens mossflora. Trots mycket letande har vi ännu inte lyckats återfinna en rad mossor som vuxit på relativt väldefinierade lokaler i början av seklet.

Det finns en större grupp mossor som är påtagligt tillbakahållna i dagens Göteborgstrakt jämfört med under förra århundradets mossflora (Andersson & Hallingbäck 1980)

Exempel på sådan är:

<i>Antitrichia curtipendula</i>	<i>Orthotrichum lyellii</i>
<i>Dicranella varia</i>	<i>Pterogonium gracile</i>
<i>Ctenidium molluscum</i>	<i>Trichocolea tomentella</i>
<i>Leucodon sciuroides</i>	<i>Ulota coarctata</i>

I flera undersökningar har man påvisat, att luftföroreningar inte bara sänker mossans vitalitet utan även hejdar zygotens utveckling och t.o.m. bildandet av könliga fotplantningsorgan. En rad mossor i Göteborgstrakten påträffas ytterst sällsynt med sporhus, och somliga har vi inte alls sett bära sporhus, i synnerhet inte innanför 20 km-radien. Flera arter som Stenholm m.fl. noterade som sporhusbärande i trakten, har vi inte sett med sporhus.

Genom fler och mer detaljerade undersökningar av föroreningsdrabbade delar av Mossornas Vänners undersökningsområde hoppas vi, att vi längre fram kan få en klarare bild av situationen. Denna sammanställning bygger enbart på subjektiva iakttagelser, och man får innerligt hoppas att förurningen i Västsverige inte drabbat mossfloran i större omfattning än jag här befarat.

Citerad Litteratur

- Andersson, H. & Hallingbäck, T. 1980 : Den bryologiska utforskningen av västra Sverige, 1694-1976 - Mossornas Vänner på Sv.västkusten 9:7-12.
- Arvidsson, L. & Lindström, M. 1980: Förändringar i Botaniska trädgården i Göteborg - Svensk Bot. tidskr. 74:133-143.
- Carlsson, P. & Hallingbäck 1982: Investigation of the Bryophyte Flora in SW Sweden. - *Lejeunea*, N.S., 107:57.
- Coker, P.D. 1967: Trans.Brit. Bryol. Soc. 5:341-347. - The effects of sulphur dioxide pollution on bark epiphytes.
- Gilbert, O.L. 1969: The effects of SO₂ on lichens and bryophytes around Newcastle -upon-Tyne. - i "Air Pollution: Proc.1st Eur.congr.Influen. Air Pollution Plants and Animals: 223-235. Wageningen.
- Grennfelt, P. 1976: Kväveoxider blir 80-talets miljöfara ? - Tekn.Tidskr.15:1-3.
- Göteborgs Hälsovårdsförvaltning 1982: Luftföroreningar. Mätningar i Göteborg 1981. stencil.
- LeBlanc & Rao, D.N. 1966: - *Bryologist* 69:338-346.
- Rao, D.N. 1982: Responses of Bryophytes to air pollution. - i boken "Bryophyte ecology" red. Smith, A.J.E. 445-471.
- Skoog, L. 1983: Några lavars utbredning i Göteborgsområdet med utgångspunkt från svaveldioxidhalt i luften. - Enskilt arbete i Syst.Bot. Göteborgs Universitet. Stencil.
- Skye, E. 1968: Lichens and air pollution. - *Acta Phytogeogr. Suec.* 52.
- Winner & Bewley 1978: - *Oecologia* (Berlin) 35:221-230.

