BLYTTIA

NORSK BOTANISK FORENINGS TIDSSKRIFT



1951 NR. 3

OSLO

Bind 9 Hefte 3

Innhold.

Side

Naustdal, Jakob: Karplantefloraen på Gullfjellet i Fana. (Vascular plants from Gullfjellet near Bergen, W. Norway; Summary.) 73

Dahl, Eilif og Hygen, Georg: Nye høydegrenser på Surtningssuen i Jotunheimen. (New altitudinal limits on Surtningssuen in Jotunheimen; Summary.) 106

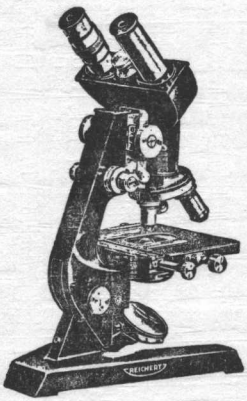
Bokmeldinger 111

Notiser 112

Norsk Botanisk Forening.

Styret for 1951: Professor dr. Trygve Braarud, formann; førstebibliotekar Peter Kleppa, sekretær; cand. real. Birger Grenager, kasserer, lektor Halvor Vegard Hauge, dosent Oddvin Reisæter, lektor fru Ragna Søetorp.

Nye medlemmer tegner seg hos sekretæren, adresse Universitetsbiblioteket, Oslo, eller for Trøndelags vedkommende hos sekretæren i lokalforningen, konservator Olav Gjærevoll, Vitenskapsselskapets museum, Trondheim. Kontingenten er kr. 10,00 pr. år, for husstandsmedlemmer og studenter kr. 2,50; disse får ikke tidsskriftet.



REICHERT

Mikroskoper

Enerepresentant for Norge:

ME CO

ROSENKRANTZGATEN 4

MEDICINSK INSTRUMENT COMPANI A/S

Karplantefloraen på Gullfjellet i Fana.

Vascular plants from Gullfjellet near Bergen, W. Norway.

Av

JAKOB NAUSTDAL

Innleiing.

Det som vert lagt fram i dette stykket, er resultatet frå to opphald på Gullfjellet sumrane 1940 og 1941 i til saman 12 dagar. Det er berre den delen av fjellet som ligg i Fana herad som er granska av meg, det vil seia vest- og sørsida frå litt nedafor Redningshytta 596 m o. h. til og med toppen 987 m o. h. Tidlegare er det ikkje skrive noko om floraen på dette fjellet.

Ymse hendingar som eg ikkje har vore herre over, har gjort at arbeidet ikkje har vorte ferdig før no. Mykje av det innsamla materialet vart levert til Bergens Museum — resten er i mitt private herbarium. For all god hjelp som eg fekk av min lærar, professor dr. Rolf Nordhagen, vil eg takka hjarteleg. Bergens Museum og Fana Kommune ytte meg pengehjelp. Konservator Johannes Lid har bestemt det innsamla materialet av slekta *Salix* og kontrollert mine *Carex*-arter. Dr. Gustaf E. Haglund, Stockholm, har bestemt 1 ark *Taraxacum campylodes*. Skipsreiar Eilert Lund og skipsreiar Henrik Østervold, Store Milde, har gjeve pengetilskot til prentinga. For all denne kjærkomne hjelpa vil eg gjerne bera fram ei varm takk.

Når det har gått såpass lang tid mellom arbeidet i marka og den skriftlege utforminga, er det naturleg at sume problem har kome litt på fråstand. Likevel har det lange tidsromet gjeve meg høve til å tenkja igjennom visse andre problem — så dei i alle fall har vorte klårare for meg sjølv.

I 1916 og 1918 botaniserte konservator Johannes Lid i 4 dagar på aust- og nordsida av Gullfjellet, i den delen som ligg i Samnanger og Haus herad. Lid fann *Carex rufina* og *Viscaria alpina* på sjølve toppen. Frå Lids planteliste vil eg òg nemna *Poa flexuosa*, attfunnen fleire stader, *Alchemilla glomerulans, Athyrium alpestre, Carex atrata, C. norvegica, Epilobium lactiflorum, Euphrasia frigida, Juncus castaneus, Menyanthes trifoliata* 710 m o. h., *Salix hastata, S. herbacea, S. repens* og *S. myrsinites*. Nokre få av desse artene fann eg ikkje att på Fana-sida.

Topografi og geologi.

Storparten av Gullfjellet ligg i Fana herad, men noko høyrer til Haus og Samnanger. I 1933 vart heradsgrensene fastlagde såleis at Fana når fram til Gullfjelltoppen 987 m o. h. Heradsgrensene på kartet Blad B 33 Vest og på spesialkartet over Gullfjellet for skilauparar er noko misvisande. Dei rette heradsgrensene er teikna inn på kartet over Fana herad, utarbeidt av N. G. O. som serskilt tillegg til Fanaboka (Hjellestad 1933).

Gullfjellet utgjer noko av den austlegaste smale delen av halvøya mellom Samnangerfjorden og Sørfjorden, den som ofte vert kalla Bergenshalvøya. Frå Trengereid ved Sørfjorden går det mot sørvest ein 40 km lang og 6 km brei teig av saussurittgabbro, som endar i øya Strøno i Krossfjorden — Bjørnefjorden. I nordaustenden av denne teigen ligg Gullfjellet. Bergbygnaden er granska av fleire geologar (Hiortdahl og Irgens 1862, C. F. Kolderup 1903 og 1914—15, C. F. Kolderup og N.-H. Kolderup 1940). Utan nokon regel finst det mange stader i saussurittgabbroen ei skiferliknande bergart av grågrøn farge. Etter C. F. Kolderup (1903 s. 96—97) og C. F. Kolderup og N.-H. Kolderup (1940 s. 25 f.) er fjellet i hovudsaka bygd opp av ekte saussurittgabbro utan trykkstruktur, og dessutan av saussurittgabbroskifer eller Zoisitt-amfibolskifer med mange overgangar. Der denne skiferen finst, har bekker og småelvar gravd seg ned og laga gjel med bratte sider, der vegetasjonen sume stader er frodig, utan at artstalet er serleg stort. På sume stader finst *Dryas, Carex capillaris* og *Saxifraga oppositifolia,* noko som skulle tyda på at gabbrogruset inneheld kalk.

Verlag.

Sermerka for verlaget i dette strøket er milde vintrar, svale sumrar, stor nedbør og luftråske i samband med mange regndagar og overskya himmel. Ofte ligg skyene ned i fjelltoppane. Som kjent aukar nedbøren frå havstranda og austetter til eit strøk som ligg nokre få mil inne i landet. På fjella regner det meir enn i låglandet. Det ligg ikkje føre meteorologiske mælingar frå Gullfjellet. I Samnanger, som ligg 8 km austafor fjellet, har det vore mælt over 4 500 mm i årsnedbør i 1938, medan Bergen som ligg 15 km vestafor har nedbørnormal 1 959 mm. Ein har grunn til å tru at nedbøren på Gullfjellet er minst likeså stor som i Samnanger. Lokalklimatiske mælingar ved Bergen og i indre Hardanger har synt at det er store brigde både i temperatur og nedbør frå stad til stad innafor ei og same bygd (Spinnangr 1942, Godske, 1944.)

Det har vore freista på å få uttrykt klimakarakteren ved eksakte tal, humiditetstal (Hesselman 1932), oseanisk indeks (Kotilainen

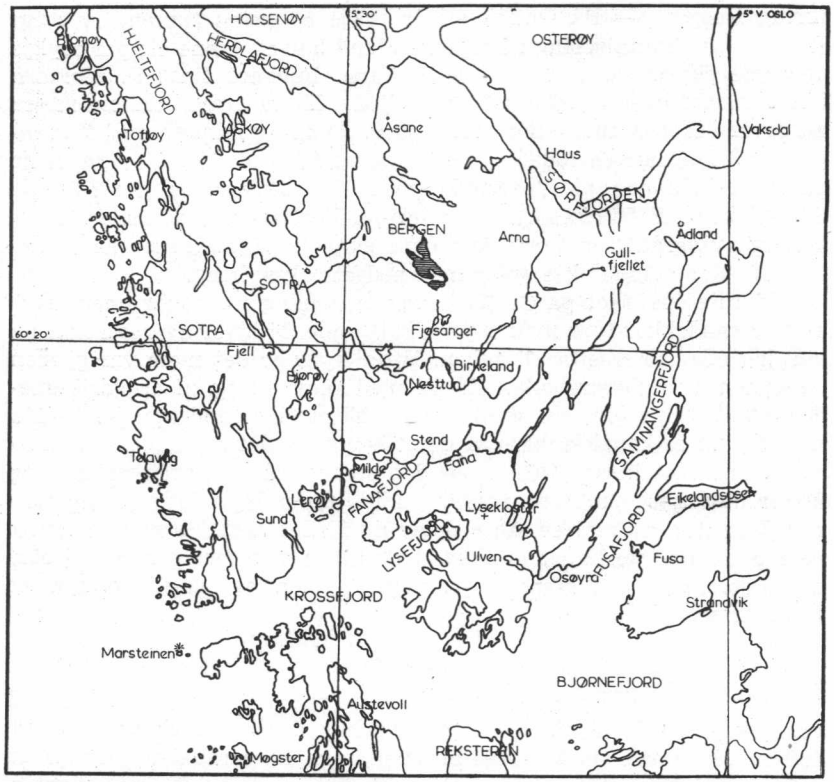


Fig. 1. Kart over Bergen Omland. Bergenshalvøya er avgrensa av leia i vest, Sørfjorden i nord, Bjørnefjorden i sør, Fusafjorden og Samnangerfjorden i søraust. På den austlege, smale delen av halvøya ligg Gullfjellet. Toppen er 987 m o. h.

1933). Eg viser til Nordhagen (1943 s. 11—12). Det kan tenkjast at i framtida vil Godske's modifisering av Kotilainen's oseaniske indeks få mykje å seia for klarlegginga av samanhengen mellom voksterlivet og dei klimatiske faktorane. Godske legg mindre vekt på den absolutte nedbørmengda, medan derimot talet av nedbørdagar spelar den aller største rolle (Godske 1945).

Nordhagen (l. c. s. 12—13) peikar på at studiet av utbreiing og kvantitet av visse arter og plantesamfunn truleg kan fortelja like mykje om klimakarakteren som meteorologiske data, og nemner mellom andre *Festuca ovina,* som i våre fjellstrøk finst mest i kontinentale, mindre i suboseaniske og mest ikkje i typisk oseaniske strøk som

ikring Bergen. — På Gullfjellet er ikkje *F. ovina* funnen av meg. Etter 15 års botanisering i Bergen omland har eg funne eit par mykje tvilsame eksemplar andre stader i Fana. Derimot finst *F. vivipara* i stor mengd både i låglandet og på fjella. Etter kvart som ein reiser austover i Hordaland, aukar det med *F. ovina* og minkar med *F. vivipara.* På Hardangervidda såg eg i august 1950 masse *F. ovina,* meir på Austvidda enn på Vestvidda, men *F. vivipara* var det lite av. Aksspiringa til *F. vivipara* er truleg på Vestlandet i nokon mon avhengig av veret. Den turre og varme sumaren 1947 kunne ein i låglandet i Fana finna eksemplar med nedsett aksspiring.

Fyrste snøfallet på Gullfjellet er til vanleg i oktober, men stort sett er snødekket føre nyår mykje skiftande. Mildver og regn kan på ein dag eller to smelta all snøen. Etter nyår er det meir varig, men på grunn av mildversbolkar då òg med regn av og til er ikkje snødekket så djupt som ein skulle venta. Ei medels snødjupn på 1—1½ m i februar er kanskje ikkje så langt borte frå det røynlege, men med avvik frå tid til tid. Ofte blæs det sterkt, så verharde rabbar og kollar ligg mest snøberre, medan andre stader legg det seg opp fonner. I slutten av mai er store delar av fjellet bert. Sumar og haust vert det lause jordlaget erodert der vinden tek serleg hardt. Dette set i stor mon sin stempel på vegetasjonen og på utbreiinga åt sume arter.

Grenser.

Det granska området ligg mellom 550 m og 987 m o. h. Ingen stad veks skog. På dei fjella som ligg nær inntil, går lauvskogen opp til 400 m o. h., andre stader ikkje brått så høgt. På søraustsida av fjellet Svinningen ligg skoggrensa ein stad 600 m o. h. Så nær kysten rykkjer høgdegrensene for dei ymse vegetasjonstypar langt ned. Fjella er låge, og den sterke og ofte varige vinden og den låge medeltemperaturen om sumaren er faktorar som verkar i same lei. Nett no er skoggrensa på Bergenskanten i ein labil tilstand. Siste mannsalderen har kystskogen mange stader rykt kraftig vestover, truleg av di sumarvarmen har auka og det har vore mindre beiting i utmarka enn det var før. Kulturbeita vert ei god framhjelp for kystskogen på Vestlandet. I takt med dette kryp òg truleg fjellskogen noko høgare opp.

Det vart gjort mange høgdemælingar med aneroidbarometer med Redningshytta (596 m) til basis. Fleire gonger gjorde eg kontrollmælingar ved punkt der høgdene var sette på kartet, med det resultatet at skilnaden ikkje var større enn 1 m.

Som kjent ligg alle høgdegrensene for dei ymse vegetasjonstypar lågare i dei vestlege og nordlege delar av landet, enn i dei

sentrale (jfr. Nordhagen 1943 s. 17—25, Ve 1930, 1940, Ekrheim 1934, Tollan 1937, A. Blytt 1869, Du Rietz 1925, Kalliola 1939). Årsaka til dette har ein vilja finna i minking av den såkalla »massehøgjingseffekten« og i oseaniseringa av klimakarakteren etter kvart som ein skrid vestetter.

Etter Du Rietz (1925, 1928) og Nordhagen (1943) kan fjellet ovafor skoggrensa delast inn i tre belte: *Lågfjellsbeltet, midfjellsbeltet* og *høgfjellsbeltet*. Det vanlege er å setja grensa mellom lågfjellsbeltet og midfjellsbeltet der *Vaccinium Myrtillus*-samfunn har si høgste grense.

Mange stader på Gullfjellet er denne grensa diffus. Der det er livd for ver og vind, går blåbærlynget mykje høgare opp enn på verharde kollar. Som spreidde einskildeksemplar går det heilt opp på toppen. Difor meiner eg at den øvste grensa for slike spreidda småforekomstar av blåbærlynget ikkje kan nyttast som skiljeline mellom lågfjellsbeltet og midfjellsbeltet på fjella så langt vest på Vestlandet. I praksis vert det mykje problematisk å draga opp dette skiljet som ei fiksert grense, så mykje meir som jamvel innafor øvste delen av blåbærbeltet og ovafor det finst det òg stykkevis snaufjell, der det så å seia ingen høgare vegetasjon finst, av di vitringsjorda er blåsen bort av vinden. Etter sin utsjånad skulle desse større og mindre nakne flekkene nærmast kunne reknast til høgfjellsbeltet. Eg vil då likevel ikkje setja opp dette siste for Gullfjellet sitt vedkomande. Vi ville då få den kaotiske ordning at dei tre belta var innfløkte i einannan innafor eitt og same høgdenivå. — På fjella lenger aust på Vestlandet t. d. Kvitingen i Hålandsdalen, Vossa-fjella og Hardangervidda er grensene mellom dei ymse belta så mykje betre klårlagde.

For Gullfjellet set eg difor opp:

1. Lågfjellsbeltet, med rikdom av risheisamfunn: *Salix, Loiseleuria, Empetrum hermaphroditum, Vaccinium Myrtillus, Juniperus communis montana,* men òg rikdom av gras og urter.
2. Midfjellsbeltet, med rikdom av grasarter, *Dryas, Cassiope hypnoides, Salix herbacea* og ei rekkje fjellurter. Store delar av dette beltet er vegetasjonslaust. På toppen finst 30 arter (gras, urter og lyng).

Av grunnar som er nemnde før: dei skiftande topografiske tilhøve og i samband med dei, den ulike vind-eksposisjonen og verknaden av den, er det mykje ugreitt med grensene. Eg skulle tru at det området av fjellet som ligg over ca. 750—800 m høyrer med til midfjellsbeltet. Som nemnt veks *Vaccinium Myrtillus* ovafor denne grensa, og på den andre sida *Salix herbacea* og *Dryas* nedafor.

Flora.

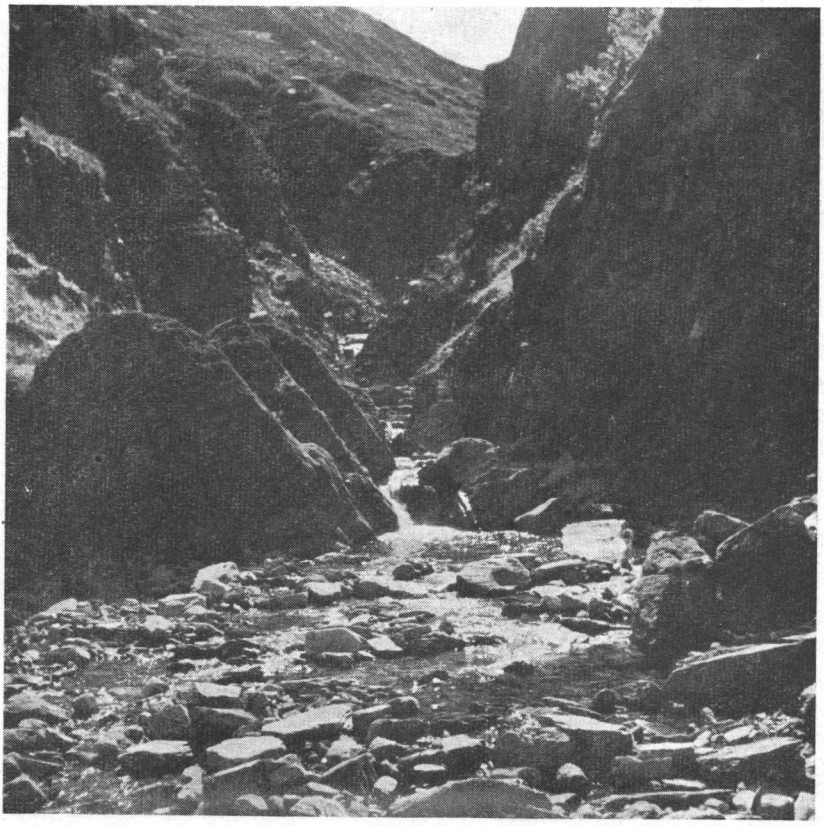
Arbeidet gjekk i hovudsaka ut på å granska floraen, og det vart teke lite omsyn til assosiasjonane. Visse forvitnelege veksestader er betre granska enn andre, såleis elvegjel, rasmarker (skreder) og berghyller, vinderoderte stader, kreklingrabbar, reinroseheiar, *Nardus*-enger o. a. Stupbratte hamrar og flogberg som det er livsfarleg å kliva i, vart ikkje tekne med.

Elvegjel.

Fleire stader i lågfjellsbeltet har bekker og småelvar, som sume tider har stor vassføring, grave seg djupt ned og laga trange gjel med bratte sider, der det stikk fram berghyller og bergbròt som lagar fine veksestader. Elvane fylgjer dei smale banda av skifer, som er mjukare enn gabbroberget ikring. I dei bratte gjel-sidene er floraen artsrikare enn oppe på kanten, der det som regel er stor artsfattigdom.

I gjelet ved elva frå Tømmertjørn til Makrilfossen (Markasilfossen) noterte eg 75 arter. Her var mykje *Saxifraga oppositifolia* på våte hyller og mange stader hengjande ned over berget. Dette tyder på at skiferen inneheld noko kalk. Desse artene fanst òg i stor mengd: *Oxyria digyna, Polystichum Braunii, Saxifraga aizoides, S. stellaris* og *Selaginella selaginoides*. Ved sida av dei voks ei rekkje kravlause arter. Både her og mange andre stader på Gullfjellet voks kravfulle og kravlause arter om einannan. Mange arter har truleg ein vid økologisk amplitude. Om ei art ofte veks på kalkfattig grunn, treng ikkje det stengja henne ute frå ein stad der det etter alt å døma er kalk til stades og næringshøva er tolleg gode. Eg tenkjer serleg på *Alchemilla alpina,* som på Gullfjellet og mange andre stader på Vestlandet finst både i »legalt« og »illegalt« selskap. Denne saka vert diskutert under omtalen av floraen på skredstader. Floralista frå det nemnde elvegjelet ser såleis ut:

Agrostis borealis
Agrostis canina
Agrostis tenuis
Alchemilla alpina
Alchemilla glabra
Angelica silvestris
Antennaria dioeca
Anthoxanthum odoratum s. lat.
Athyrium alpestre
Athyrium Filix-femina
Bartsia alpina
Betula sp.
Blechnum spicant
Calluna vulgaris
Campanula rotundifolia
Carex Bigelowii
Carex cannescens
Carex capillaris
Carex pallescens
Carex panicea
Cerastium alpinum
Cryptogramma crispa
Cystopteris fragilis
Deschampsia alpina
Deschampsia caespitosa
Deschampsia flexuosa
Dryopteris austriaca
Dryopteris Filix-mas



Eig. 2.

Dryopteris Linnaeana
Dryopteris phegopteris
Empetrum hermaphroditum
Epilobium anagallidifolium
Epilobium Hornemanni
Euphrasia sp.
Festuca vivipara
Filipendula Ulmaria
Geranium silvaticum
Gnaphalium supinum
Hieracium sp.
Juncus trifidus
Juncus triglumis
Leontodon autumnalis
Luzula multiflora
Luzula silvatica
Luzula spicata
Lycopodium selago
Nardus stricta
Oxalis acetosella
Oxyria digyna
Pinguicula vulgaris
Poa glauca
Poa nemoralis
Polygonum viviparum
Polystichum Braunii
Potentilla erecta
Pyrola minor
Ranunculus acris
Rhinanthus minor

Rubus saxatilis
Rumex acetosa
Salix herbacea
Salix sp.
Saussurea alpina
Saxifraga aizoides
Saxifraga oppositifolia
Saxifraga stellaris
Scirpus austriacus
Sedum Rosea
Selaginella selaginoides
Sibbaldia procumbens
Silene acaulis
Sorbus aucuparia
Succisa pratensis
Taraxacum sp.
Vaccinium Myrtillus
Vaccinium uliginosum
Veronica alpina
Viola palustris

Rasmarker, skred og berghyller.

Det er ikkje mykje glòpurd (storsteinut og open urd) på Gullfjellet. Sume stader under hamrar og brattfjell finst skred (rasmarker), laga av stein og grus som gjennom tidene har losna i fjellet og falle ned. Dei største steinane har rulla lengst nedover, medan småstein og grus ligg att oppe under hamars-laget og eit stykke nedover. Hallingsvinkelen åt lendet og storleiken åt steinane avgjer kor langt ned lausmaterialet ramlar. Den nedste delen av desse rasmarkene ligg no roleg, og grunnen mellom steinane er dekt av plantar.

Lenger oppe der finmaterialet ligg, er jord, grus og småstein meir eller mindre i rørsle. Der snødekket er tunt, så snøen til vanleg smeltar tidleg om våren medan det enno er kalde netter, spelar telegròpen ei viss rolle. Telegròpe er den grautvorne, kornute blandinga av jord, grus, småstein og vatn som kjem fram or den frosne grunnen i teleløysinga, og som snart frys att i kalde netter og tinar i varme dagar. Etter kvart sig denne massen nedover, litt kvar dag, inntil alt roar seg når det lid fram på føresumaren. Stor nedbør på berr mark med sildrande vatn nedover fjellsidene hjelper òg til med jordflyttinga. Det rennande vatnet lagar små slòk med høgare rygger imellom. På dette instabile underlaget vert ikkje vegetasjonsdekket samanhangande. Større og mindre grusflater er nakne.

I brattfjellet ovafor rasmarkene er bergsetar, toer, hyller, lommer og eit utal rivner. På dei horisontale flatene og i rivnene i fjellet ligg mineraljord, grus og stein, og ved sida av svaberg og stupbratt fjell. Både flora og vegetasjon på slike stader er mykje likt det som veks nedafor bròta.

Eit indisium på at saussurittgabbrogruset inneheld noko kalk er at fylgjande arter veks der:

Dryas octopetala
Carex capillaris
Asplenium viride
Selaginella selaginoides
Saxifraga oppositifolia
Saxifraga aizoides
Cardaminopsis petraea

Saxifraga oppositifolia, som gjeld for å vera ein god kalkindikator, fann eg ikkje på sjølve skredgruset nedafor hamrane, men derimot i mengd oppe i hamrane. På gabbrogrus i Sikilsdalen har Nordhagen (1943 s. 557) ikkje funne *Dryas* og berre lite *Saxifraga oppositifolia,* og grunngjev det med at kalkverknaden i gruset der er for veik til at desse kravstore artene kan trivast. — *Cardaminopsis petraea* fanst både på skredgrus og i hamrane. Denne arta kan veksa på kalkrik og på relativ kalkfattig, men næringsrik botn (Nordhagen l. c. s. 544). Om *Asplenium viride* er det kjent at den veks på lokalitetar der det finst kalk, men òg på olivin og serpentin. Som tolleg sikre kalkindikatorar kjem då i fyrste rekkje *Dryas* og *Saxifraga oppositifolia,* dinest *Carex capillaris* og kanskje *Saxifraga aizoides* og *Selaginella.* Om provkrafta til *Asplenium viride* og *Cardaminopsis petraea* kan det reisast tvil.

På skredstadene i lågfjellsbeltet på Gullfjellet ca. 635—670 m o. h. noterte eg 80 arter karplantor. Floralista er på sume vis noko lik den frå eit elvegjel, men nokon skilnad er det. Truleg på grunn av det meir eller mindre instabile underlaget og storleiken av steinstykka, at snøen smeltar bort til ulike tider på dei ymse stader, den større eller mindre tilgang på sigevatn, og om lokalitetane som det er tale om, ligg i sørhall eller nordhall, er dei ymse plantesamfunn vanskelege å klassifisera, og det vert heller ikkje her gjort nokon freistnad på det. Om flora og vegetasjon på skredstader, i urder og bergbròt i fjellstrøk, jamfør Norhagen (1943 s. 542—580) og eldre litteratur som det er vist til der.

Artsmaterialet frå skredstadene på Gullfjellet let seg dela i to grupper, i fyrste gruppe dei artene som er sermerkte på slike lokalitetar og som gjev voksterlivet der sin karakter:

Agrostis borealis
Alchemilla alpina
Asplenium viride
Cardaminopsis petraea
Carex capillaris
Cassiope hypnoides
Cerastium cerastoides
Cryptogramma crispa
Deschampsia alpina
Dryas octopetala
Epilobium anagallidifolium
Gnaphalium supinum
Juncus trifidus
Juniperus communis montana
Loiseleuria procumbens
Luzula spicata
Oxyria digyna
Phyllodoce coerulea
Polystichum lonchitis
Sagina saginoides
Salix herbacea
Saussurea alpina
Saxifraga aizoides
Saxifraga oppositifolia
Saxifraga stellaris
Sedum Rosea
Selaginella selaginoides
Sibbaldia procumbens
Silene acaulis
Tofieldia pussilla
Veronica alpina

I den andre gruppa er dei artene som nok veks på skredstadene, sume av dei er òg vanlege der, andre meir spreidde til einstaka, men ein kan snautt seia at dei gjev vegetasjonen på desse stadene serdåm. Dei veks likså gjerne mange andre stader på fjellet. Nokre av dei er til vanleg låglandsplantar.

Agrostis canina
Alchemilla vulgaris (coll.)
Antennaria dioeca
Anthoxanthum odoratum s. lat.
Asplenium trichomanes
Athyrium alpestre
Betula sp.
Blechnum spicant
Campanula rotundifolia
Carex Oederi
Carex pilulifera
Cystopteris fragilis
Deschampsia caespitosa
Deschampsia flexuosa
Dryopteris austriaca
Dryopteris Filix-mas
Dryopteris Linnaeana
Dryopteris oreopteris
Dryopteris phegopteris
Empetrum hermaphroditum
Festuca vivipara
Galium hercynicum
Geranium silvaticum
Hieracium sp.
Hypericum maculatum
Lotus corniculatus
Lycopodium selago
Oxalis acetosella
Pinguicula vulgaris
Poa alpina
Poa nemoralis
Polygonum viviparum
Potentilla erecta
Pyrola minor
Pyrola rotundifolia
Pyrola secunda
Ranunculus acris
Rubus saxatilis
Salix sp.
Scirpus austriacus
Solidago virgaurea
Sorbus aucuparia
Taraxacum campylodes
Vaccinium Myrtillus
Vaccinium uliginosum
Vaccinium vitis- idaea
Valeriana sambucifolia
Viola palustris

Alchemilla alpina finst i stor mengd på skredstadene på Gullfjellet, helst der underlaget har roa seg. Dessutan er ho vanleg over store delar av fjellet, serleg mellom steinar, på lausavlagringar, i bergrivner og bergbrot, i kanten av snøleger som smeltar medels tidleg ut, på *Dryas*-heiar og kreklingrabbar, og som før nemnt i elvegjel. På Vestlandsfjella er det likt til at ho ikkje er avhengig av eit varig snødekke, slik som lenger aust i landet. I låglandet vestafjells, der ho sume stader er vanleg ned til flomålet, synest ikkje snødekket å spela den minste rolle for trivnaden.

Nardus-grashei.

Finnskjegget (*Nardus stricta)* veks helst på medels turre stader der snøen smeltar etter måten seint bort. I dalen austafor Redningshytta ned mot elva er grasmarker med små vassjuke stykke innimellom, der vatnet frå bakkane ikring samlar seg i større eller mindre stillestående pøyter eller lagar breie vegetasjonslause gater. Her vert

snøen liggjande lenge frampå føresumaren. På dei tolleg turre stadene, dei som hevjar seg litt opp om lægdene som små øyar, veks *Nardus* i samanhangande ryer saman med andre gras og halvgras og nokre få urter o. a.

I små, våte søkk minkar det med *Nardus* og aukar med *Scirpus germanicus* og *S. austriacus*. På dei turraste og høgstliggjande øyane har *Empetrum hermaphroditum* lag til å få overtaket over *Nardus*. Det vert såleis eit synbert skifte i vegetasjonen innafor eit lite område av våte, medelsturre og turre veksestader. *Nardus* trivst best på dei medels turre stadene. Sume av dei artene som dominerer på dei våtaste stadene, går òg over på Nardus-heia. Likevel skil den siste seg skarpt ut frå vegetasjonen i lægdene. Ein analyse av 10 ruter à 1 m^2 frå denne staden 550 m o. h. gav dette resultatet (10. 8. 1941).

Nardus stricta	100^5	*Luzula congesta*	5^1
Deschampsia flexuosa	10^1	*Luzula multiflora*	5^1
Agrostis tenuis	10^{1+}	*Lycopodium alpinum*	3^1
Anthoxanthum odoratum	10^1	*Vaccinium uliginosum*	3^1
Galium hercynicum	10^{2-}	*Empetrum hermaphroditum*..	3^{1+}
Scirpus germ+austr.	8^{2-}	*Salix herbacea*	3^1
Potentilla erecta	9^1	*Juncus filiformis*	1^1
Carex pilulifera	9^1	*Polygonum viviparum*	2^1
Viola palustris	9^1	*Alchemilla alpina*	2^1
Carex brunnescens	7^1	*Deschampsia caespitosa* ..	1^1

Nardus stricta er eit uvanleg ringt beitegras, som sauene oftast skyr. Eg såg ikkje nokon stad at dei hadde ete av det. Derimot var det vanleg at *Scirpus germanicus* og *S. austriacus* var avbitne.

I lægdene ved sida av *Nardus-heia,* der det var meir eller mindre stillestående eller seint sigande vatn, og som i turkebolkar vert mest turre, voks eit heilt anna plantefylgje. Dei viktigaste artene var:

Carex echinata
Carex Goodenowii
Carex magellanica
Carex Oederi
Carex rostrata
Cornus suecica
Deschampsia caespitosa
Eriophorum angustifolium
Eriophorum vaginatum
Festuca vivipar~
Juncus filiformis
Juncus squarrosus
Luzula congesta
Lycopodium selago
Molinia coerulea
Pinguicula vulgaris
Polygonum viviparum
Rubus chamaemorus
Saxifraga stellaris
Scirpus austriacus
Scirpus germanicus
Selaginella selaginoides
Trientalis europaea
Vaccinium uliginosum
Viola palustris

Kreklingrabbar og vinderoderte stader i lågfjellsbeltet.

I lågfjellsbeltet på Gullfjellet er det mange stader rabbar og haugar som ligg såleis til at vinden tek hardt, så snøen vert blåsen vekk om vinteren. På slike lokalitetar er eit plantefylgje av vindherdige og froststerke arter. Plantedekket når berre få cm over grunnen, men er svært tett der vindverknaden ikkje er altfor stor, serleg i lægreliggjande stròk ikring 650 m o. h. Vegetasjonslause flekker finn ein fyrst på kollane høgare oppe der vinderosjonen set inn for fullt, d. v. s. frå 700 m og oppover.

Dei mest sermerkte artene på kreklingrabbane var *Empetrum hermaphroditum,* som bar rikeleg bær. *Arctostaphylos alpina, Vaccinium uliginosum, V. Myrtillus, Juniperus communis* og *Carex Bigelowii.* Fjellkreklingen voks ikkje her i tuver, i motsetning til høgare oppe, men laga eit samanhangande tett teppe. Artstalet var nokså lite. Ein vegetasjonsanalyse av 10 ruter à 1 m² 650 m o. h. synte fylgjande K % og D (dekningsgrad) den 10 august 1941:

Empetrum hermaphroditum	100^5-	*Calluna vulgaris*	40^1
Vaccinium uliginosum	100^2+	*Trientalis europaea*	30^1
Arctostaphylos alpina	100^2-	*Scirpus austr.+germanic.*	30^1
Juniperus communis	100^2-	*Loiseleuria procumbens* ..	20^2
Carex Bigelowii	100^1	*Festuca vivipara*	20^1
Vaccinium Myrtillus	90^1	*Carex vaginata*	10^1
Deschampsia flexuosa	90^1	*Luzula congesta*	10^1
Juncus trifidus	80^1	*Salix herbacea*	10^1
Vaccinium vitis-idaea	70^1		

I ein annan analyse som var nokså lik denne, kom òg inn *Cornus suecica* 20^1.

På kreklingrabbane fanst dessutan, men noko sjeldnare, *Agrostis borealis, Carex pilulifera, Deschampsia caespitosa, Galium hercynicum, Lycopodium alpinum, L. selago, Potentilla erecta, Viola Riviniana* og *Nardus stricta.* Elles voks *Nardus* helst ved foten av rabbane og i deldene ved sida av dei.

Eg har granska ca. hundre kreklingforekomstar ymse stader på Gullfjellet for å finna ut om begge arter fanst der. *Empetrum nigrum* fann eg ikkje så høgt oppe. På Bergens-kanten går *E. hermaphroditum* ned til sjøen. Etter kvart som ein går nedover frå fjellet, kjem *E. nigrum* inn, og i låglandet er det den som dominerer, medan fjellkreklingen der er sjeldnare. Noka nedre grense i fjellet for *E. hermaphroditum* kan det såleis ikkje verta tale om i dette stròket. Ein kan heller tala om ei øvre grense for *E. nigrum,* men denne grensa er vanskeleg å fastleggja. Med noko atterhald skulle eg meina at ho

ligg under 600 m o. h. i det granska området. Andre stader på Vestlandet vil ho sikkert liggja i andre høgder.

Medan *Empetrum hermaphroditum* i lægreliggjande strøk på fjellet oftast lagar samanhangande tette teppe over rabbane, er veksemåten i høgreliggjande strøk annleis. Der kan vindslitet vera så hardt at jamvel denne hardføre planten ikkje finn feste på knausane, men finst spreidd og lagar samantrengde tuver mellom steinar og bergnover der det er noko livd. Såleis er det eit stykke oppe i midfjellsbeltet. Fruktsetnaden kan år om anna vera god på slike stader òg.

I det småkuperte lendet i lågfjellsbeltet finst det på lesida av steinar og rabbar små delder der snøen vert liggjande om vinteren. På desse livdestadene, som kan liggja tett inn til typiske krekling-haugar, veks det lite *Empetrum hermaphroditum* og *Arctostaphylos alpina,* eller dei vantar heilt. Dei viktigaste artene er derimot *Vaccinium Myrtillus, Calluna vulgaris, Blechnum spicant, Nardus stricta, Scirpus germanicus, Agrostis borealis, Deschampsia flexuosa, Alchemilla alpina, Potentilla erecta, Lycopodium annotinum* og *L. Selago.* Der *Empetrum hermaphroditum* og *Arctostaphylos alpina* finst, aukar dekningsgraden deira etter kvart som ein flytter seg frå deldene oppover mot rabbane. Variasjonen åt dekningsgraden til desse to artene kan tena til mælestav for vindverknaden på snødekket om vinteren. Dette skiftet syner tydeleg berre på eit par meters fråstand.

På sume frittliggjande kollar noko høgare opp i lågfjellsbeltet får vinden så godt tak at mykje av den lause jorda vert føykt vekk. Att er grus og småstein, og sume stader nake berg. Høgare til fjells er vindverknaden endå større. Jordflyttinga tek til om våren så snart telen er gått or dei lause laga. Berre serleg vindherdige arter greier seg her. Vegetasjonsdekket er lågt. Sume arter breier seg i vidda, serleg *Juniperus communis montana.* Eitt eksemplar kan dekkja ei flate på eit par kvadratmeter. Mellom nakne flater av grus og berg finst det større og mindre vegetasjonsdekte øyar. Vinden greier jamvel å eta jorda bort undan plantedekket og hola ut grunnen, så røtene sprikjer i lause lufta. Vindslitet kan vera så vedhaldande at hud og bork på oversida av stenglar og greinar på buskforma plantar er oppetne eller øydelagde, så veden ligg berr. Dette er tilfellet med *Calluna vulgaris, Empetrum hermaphroditum, Juniperus communis montana* og *Loiseleuria procumbens.*

Artstalet er lite på desse rabbane òg. På ein verhard koll, nokre kvadratmeter vid, ca. 700 m o. h. noterte eg 21 arter karplantar. Vegetasjonen var utan tvil på marsj attende. Berre *Loiseleuria, Arctostaphylos, Empetrum* og *Juniperus* hadde ei dekningsgrad opp til 4. Dei andre voks svært spreitt. Flora-lista var såleis:

Alchemilla alpina
Antennaria dioeca
Arctostaphylos alpina
Calluna vulgaris
Campanula rotundifolia
Carex Bigelowii
Carex vaginata
Deschampsia flexuosa
Dryas octopetala!
Empetrum hermaphroditum
Erica tetralix
Festuca vivipara
Juncus trifidus
Juniperus communis montana
Loiseleuria procumbens
Lycopodium selago
Molinia coerulea
Scirpus austriacus
Selaginella selaginoides
Tofieldia pusilla
Vaccinium uliginosum

Jamvel om ikkje denne artslista er nokon vegetasjonsanalyse, gjev ho likevel eit nokså klårt inntrykk av voksterlivet på desse rabbane. På sume vis syner ho stor artslikskap med Nordhagens »Greplyngheier« (Nordhagen 1943 s. 57—70, jfr. og 1928 s. 203—210) frå kalkfattige fjell i det sentrale Noreg. Likevel er det nokon skilnad. I mi liste er med både *Dryas ocopetala* og *Selaginella selaginoides*. Begge vantar i Nordhagens tabellar over greplyngheiar. Det vanlege er at *Loiseleuria* og *Arctostaphylos alpina* veks på sur og turr jordbotn i fjellet. At *Dryas* og *Selaginella* er til stades på greplyngheiane på Gullfjellet tyder på at gabbrogruset inneheld kalk som gjer jordbotnen mindre sur. *Dryas* var ikkje i god trivnad. Plantane var små, og berre nokre få blomstra. Sume *Dryas*-tuver nådde ikkje over større vidd enn ½ dm². Både vindpining og det at jordbotnen ikkje høvde serleg godt, var truleg årsaka til dette. Eg ser det slik at dei både få, små og forkrøkte eksemplar av *Dryas* på denne typen av greplyngheiar på Gullfjellet er restane av ei tidlegare vidare utbreiing. På slike stader kjem truleg reinrosa med tida til å gå heilt ut. Andre stader på fjellet, der det var mindre verhardt, var små, vakre *Dryas*-heiar med rikeleg blomstring og fruktsetnad. Dei vert omtala i eit anna kapitel.

For *Selaginella* spelar kalkinnhaldet ei viss rolle, men òg tilgangen på vatn har noko å seia. Slik som veksestaden ligg til, skulle ein tru at han var svært turr. Mange arter i dette plantefylgjet er då òg xerofile. Den store nedbøren, og luftråmen på grunn av dei mange nedbørdagane, og det låge skydekket som tidt gøymer fjellet, gjer sitt til at *Selaginella* trivst godt på desse »turre« stadene. Elles finst denne arta òg andre stader i det granska området, men rikelegast på litt våtare veksestader. For *Tofieldia pusilla* gjeld det same.

Nær inn til slike vindblåsne og eroderte rabbar finst det andre som ligg litt i livd, og snødekket er difor der meir stabilt. Floraen er av den grunn noko annleis. Nokre av dei same artene går att også her, men som regel vantar *Arctostaphylos alpina* og *Loiseleuria procumbens*, og det minkar med *Empetrum hermaphroditum*. Derimot har *Vaccinium Myrtillus* og *V. uliginosum* stor dekningsgrad, men er

svært lågvaksne. Plantedekket er her heilt samanhangande utan nakne flekker. Fjellvidda kjem difor til å skifta utsjånad alt etter som dei ymse stader ligg hardt utsett for vind, eller noko i livd. Halvnakne greplyngrabbar og nakne svaberg skifter alt i eitt med grøne, meir eller mindre lynggrodde og grasvaksne små lægder i dette humpute og kollute lendet.

Desse artene vart noterte på ein slik liten livdestad:

Alchemilla alpina
Calluna vulgaris
Carex pilulifera
Deschampsia flexuosa
Empetrum hermaphroditum
Erica tetralix
Festuca vivipara
Juncus trifidus
Juniperus communis montana
Lycopodium alpinum
Lycopodium selago
Molinia coerulea
Nardus stricta
Potentilla erecta
Scirpus austriacus
Scirpus germanicus
Vaccinium Myrtillus
Vaccinium uliginosum
Vaccinium vitis-idaea

At *Nardus stricta* var til stades, hadde sikkert si årsak i at snødekket til vanleg er stabilt på slike stader. *Vaccinium uliginosum* fanst det to former av, ei storblada og ei småblada form. Høgare til fjells såg eg ikkje så lite av den småblada forma.

Floraen på snøleger.

Fleire stader på Gullfjellet mellom Redningshytta og toppen er snøleger av ymse typar. Alt etter høgda over havet og korleis dei ligg til, smeltar dei fram til ulike tider. Det som er sermerkt for alle, er den korte og kjølege vegetasjonsperioden, som òg i hovudsaka er avgjerande for kva for arter som trivst der (jfr. Resvoll 1917, Nordhagen 1936, 1943). I andre rekkja kjem at i stuttare eller lenger tid er jordbotnen på snølegene våt av smeltevatnet. Det er desse to faktorane og variasjonane av dei som spelar hovudrolla for voksterlivet på snølegene.

Dei interessante snølegesamfunna er grundig studerte i seinare tid av Nordhagen (1936 s. 45—53, Beilage I, 1943 s. 229—307) og Gjærevoll (1949, 1950). — Her vert berre ganske stutt nemnde dei karplantar som er vanlege på snølegene på Gullfjellet.

Desse »ledeartene« finst der (jfr. Nordhagen 1936, 1943).

Carex Lachenalii
Carex brunnescens
Cassiope hypnoides
Cerastium cerastoides
Deschampsia alpina
Epilobium anagallidifolium
Gnaphalium supinum
Saxifraga rivularis
Sibbaldia procumbens
Veronica alpina

Vanlege plantar på snølegene er òg:

Agrostis borealis
Alchemilla alpina
Anthoxanthum odoratum s. lat.
Bartsia alpina
Carex Bigelowii
Cryptogramma crispa
Epilobium Hornemanni
Juncus biglumis
Luzula spicata
Lycopodium alpinum
Lycopodium selago
Nardus stricta
Oxyria digyna
Poa alpina
Polygonum viviparum
Rumex acetosa
Sagina saginoides
Salix herbacea
Saussurea alpina
Saxifraga stellaris
Sedum Rosea
Solidago virgaurea
Viola palustris

Også fleire andre arter kjem inn på snølegene, slike som òg finst på ei rekkje andre veksestader, og vert difor ikkje tekne med her. Sume av dei nemnde artene ovafor finst òg der snøen smeltar tidlegare bort. Berre eit par av dei skal omtalast:

Carex Bigelowii: Det er vanskeleg å verta klok på livskrava til stivstorren. Hans økologiske amplitude er truleg uvanleg vid. Snautt nokon fjellplante finst på så mange ulike veksestader og i så mange plantesamfunn. Hovudutbreiingsområdet hans er der snøen ligg til fram på sumaren. På slike stader veks han saman med snøkjære arter som *Carex Lachenalii* og *Epilobium anagallidifolium* på underlag som på grunn av smeltevatnet er nokså vått, iallfall ei tid i vokstersperioden. På den andre sida er han òg vanleg på turre, vindharde rabbar i fylgje med snøskye arter som *Empetrum hermaphroditum, Juncus trifidus* og *Arctostaphylos alpina,* ja til og med i lag med *Loiseleuria procumbens* er han ikkje uvanleg. På kreklingrabbar kan stivstorren vera konstant, men med liten dekningsgrad (100[1]). Jamvel saman med *Dryas* på sterkt vitra saussurittgabbrogrus finst han. Dette svarar nokså nøye til det som Nordhagen har funne i innlandet, i Sikilsdalen og andre stader (Nordhagen 1943 s. 250 f. og s. 64 f.). På turr myr veks stivstorren òg, derimot ikkje på våt myr, dessutan på berghyller og i småsteinut urd under hamrar. På skredstader der grus og jord er instabile, vantar han oftast — eg har då likevel notert han på eit par slike stader der underlaget er festa av eit samanhangande vegetasjonsdekke. På det granska området på Gullfjellet veks *Carex Bigelowii* mellom 600—987 m o. h.

Cryptogramma crispa: På Gullfjellet finst hestespreng på svært steinut, næringsfattig mark, helst der snøen vert liggjande ei stund fram over føresumaren. Eit langvarig snødekke er likevel ikkje noko absolutt vilkår, han veks òg på stader som smeltar tidlegare fram. I låglandet i Fana, og elles på Vestlandet, finst han i vegmurar, røysar, steingjerde og bergsprekker, men ingen stad i slike mengder som på fjellet. Derimot er han etter alt å døma sjeldnare i skogbeltet.

Det er ei utbreidd meining at hestespreng er giftig for beitande krøter. Så vidt eg kunne sjå vart han ikkje eten av sauer. Ein dag fylgde eg etter ein saueflokk som beita på ein stad der det var mykje hestespreng, men ingen stad såg eg far etter smaletonna på han. Når store vidder av fjellet er dekte av *Cryptogramma* og *Nardus*, er det eit stort minus sett frå beitesynsstad.

Reinrose-heiar.

Reinrosa (*Dryas octopetala*) veks frå øvre delen av lågfjellsbeltet og gjennom storparten av midfjellsbeltet til opp mot toppen av fjellet. Nedste grense er ca. 670 m o. h. *Dryas* finst spreidd til vanleg på grus av gabbroskifer, på turre bakker, mellom steinar i brattlende, på turre skredstader, langs turre bekkefar i småsteinut urd, der snødekket er tolleg varig, dessutan einstaka til spreidd på eit par vindblåsne greplyngheiar, der plantane er svært vesalle. Blomstringa er ring der.

Nokre få ± gode kalkindikatorar finst på reinroseheiane, slik som *Carex capillaris, Potentilla Crantzii, Saxifraga aizoides, S. oppositifolia, Selaginella selaginoides* og sume stader *Asplenium viride.*

Den vertikale høgdeskilnaden mellom dei høgaste og lægste *Dryas*-lokalitetane er ca. 250 m, som utgjer ca. 50 % av den vertikale høgda av heile det granska området. Dette skulle forklara noko av det store artstalet som har kome med i floralista. For oversynet si skuld delar eg dei noterte artene på 71 nr. i to grupper, og tek fyrst dei som er det eigenlege *Dryas*-fylgje, og i andre gruppa dei som er meir eller mindre tilfellelege.

I. *Dryas-fylgjarar.*

Agrostis borealis
Alchemilla alpina
Cardaminopsis petraea
Arctostaphylos alpina
Asplenium viride
Athyrium alpestre
Bartsia alpina
Carex Bigelowii
Carex capillaris
Carex vaginata
Cassiope hypnoides
Deschampsia alpina
Dryas octopetala
Juncus trifidus
Juncus triglumis
Loiseleuria procumbens
Luzula spicata
Lycopodium alpinum
Oxyria digyna
Poa alpina
Polygonum viviparum
Polystichum lonchitis
Potentilla Crantzii
Salix herbacea
Saussurea alpina
Saxifraga aizoides
Saxifraga oppositifolia
Sedum Rosea
Selaginella selaginoides
Sibbaldia procumbens
Silene acaulis
Tofieldia pusilla
Veronica alpina

II. *Tilfellelege arter på Dryas-heiane.*

Alchemilla glabra
Andromeda polifolia
Antennaria dioeca
Anthoxanthum odoratum s. lat.
Athyrium Filix-femina
Blechnum spicant
Calluna vulgaris
Campanula rotundifolia
Carex Oederi
Carex panicea
Carex pilulifera
Cryptogramma crispa
Deschampsia caespitosa
Deschampsia flexuosa
Dryopteris austriaca
Dryopteris oreopteris
Dryopteris phegopteris
Empetrum hermaphroditum
Festuca vivipara
Geranium silvaticum
Hypericum maculatum
Lycopodium annotinum
Lycopodium selago
Molinia coerulea
Nardus stricta
Orchis maculata
Pinguicula vulgaris
Potentilla erecta
Pyrola minor
Pyrola rotundifolia
Pyrola secunda
Rubus saxatilis
Scirpus austriacus
Scirpus germanicus
Solidago virgaurea
Taraxacum sp.
Vaccinium Myrtillus
Vaccinium uliginosum

I denne lista (gruppe I) saknar vi *Carex rupestris, Salix reticulata* og *Thalictrum alpinum,* som alle tre i Sylene og på Knutshø er konstante på *Dryas*-heiar (jfr. Nordhagen 1928 s. 242—251). Saman med *Dryas* veks dei på stader det er kalk, på grunn som er frå veikt sur til nøytral og basisk. *Salix reticulata* er i notida ikkje kjend frå eit einaste av dei vestlege kystfjella på Vestlandet. Det same gjeld stort sett og for *Dryas,* men der har vi eit mykje viktig unnatak, nemlig Atløy i Sunnfjord, der planten veks i stor mengd.

Å døma etter herbariemateriale i Botanisk Museum i Bergen ligg vestgrensa for *Salix reticulata* på Vestlandet i hovudsaka langs ei line frå Suldal i Ryfylke over Skånevik i Sunnhordland, Varaldsøy i ytre Hardanger, Samnanger, Haus og Bruvik i Midhordland, Vik i Sogn, Hyen (Gloppen) i Nordfjord, Geiranger på Sunnmøre og Tresfjord i Romsdal. (Etter C. F. Koldrup 1907 s. 101 skal *Salix reticulata* veksa på fjellet Ulriken ved Bergen. Det finst ikkje herbariemateriale frå denne staden). — *Dryas*-grensa går frå Varaldsøy over Gullfjellet i Fana, og den mest framskotne utpost mot havet er Atløy i Askvoll herad i Sunnfjord. Den siste ligg ut mot ope hav i eit stormfullt og regnrikt strøk. Når reinrosa har greitt seg såpass godt her — truleg i mange tusen år — så kjem det av at veksestadene er marmor og glimerskifer.

Går vi ut frå at dei såkalla oseaniske indeksane gjev ein karakteristikk av klimaet, og at klimaet, iallfall i stor mon, er avgjerande for utbreiinga åt ein heil del plantar, så må vi ha lov til, ut frå verdiane og variasjonane av desse indeksane frå stad til stad, å dra visse slutningar om kvifor einskilde plantar finst sume stader og ikkje

andre stader. — Mot dette resonnementet kan det gjerast visse motlegg. Dei oseaniske indeksane er utrekna etter mælingar av temperatur og nedbør (nedbørdagar) på dei meteorologiske stasjonane. Dei berre gjev uttrykk for visse faktorar i eit makroklima. Både temperatur og nedbør (nedbørdagar) kan variera mykje på korte avstander. Når det for tida ikkje er utbygd eit stasjonsnett som registrerer hovudfaktorane i eit lokalklima (mikroklima), så lyt vi førebels nøya oss med det grovare og truleg litt feilaktige biletet vi får av desse ting ved å bruka resultata frå dei vanlege stasjonane (jfr. Spinnangr 1942, Godske 1944 b, Fægri 1944).

Sume granskarar hevdar at temperaturen er den avgjerande faktoren (Holmboe 1925, 1928), medan andre meiner at både temperaturen og nedbørmengd saman spelar største rolla, serleg med tanke på tilhøve på Vestlandet (Kotilainen 1933). I motsetnad til Kotilainen held Godske sterkt fram at det er ikkje fyrst og framst den absolutte nedbørmengda som er avgjerande, men talet av nedbørsdagar (Godske 1945).

Når det gjeld skifteverknaden mellom klimaet på den eine sida og trivnad og utbreiing til dei ymse plantane på den andre, så bør ein drøfta dette problemet serskilt for kvar einskild art, så langt råd er. Dette prinsippet har vore fylgt av fleire (Holmboe 1913, 1928, Iversen 1944).

Har ei art spesialisert seg på visse bergarter, vert årsakssamanhengen endå vanskelegare å finna, ifall ein held fast ved at òg klimatiske faktorar samstundes verkar inn. Dei resultat ein kjem fram til, vert meir eller mindre sannsynlege hypotesar — og kan truleg heller ikkje verta noko anna.Likevel kan hypotesen vera rett, jamvel om »provet« ikkje lèt seg føra.

Jamfører vi eit geologisk kart over Noreg med utbreiingskartet over *Dryas* (Hultén 1951 nr. 1095) og storleiken av dei oseaniske indeksane, vil ein finna eit visst samsvar. Dessverre er ikkje Hultén's kart rett for Vestlandet sitt vedkomande, med di dei mest framskotne veksestadene mot kysten i Hordaland og Sogn og Fjordane ikkje er tekne med. I denne drøftinga er nettopp desse veksestadene svært viktige. I dei ytre stròk på Vestlandet er det langt mellom veksestadene til *Dryas,* i indre stròk er planten meir vanleg, og i Nord-Noreg er han vanleg, jamvel mange stader nær havstranda. I Nord-Noreg og i indre delar av landet er det større rikdom av kalkrike bergarter enn på Vestlandet. Dette er sjølvsagt ei viktig årsak til at utbreiinga i notida er som ho er — og det kunne kanskje tenkjast å vera den einaste årsaka. Etter mi meining er ikkje samanhengen så einfeld. Rimelegare er det at utbreiinga til *Dryas* står i relasjon både til mengda av kalkrike veksestader og til klimaet. Eit typisk oseanisk klima med stor nedbør har etter kvart fremja opphopinga av sur

humus og vaska ut kalkinnhaldet i vitringsgruset, og vide stader har det gått føre seg ei forsumping av lendet, jamfør Nordhagen (1928 s.248), som held fram at i Sylene har truleg *Dryas*-heiar og andre kravfulle samfunn hatt større utbreiing i dei fyrste tusenåra etter isen smelta bort enn i notida. Også på granittberga var det i den tida næringsrik rågrunn som var predisponert for opphoping av sur humus, og *Dryas*-heiane kunne ikkje i lengda halda seg der.

Dei oseaniske indeksane er størst for stasjonane langs Vestlandskysten, mykje mindre langs kysten av Nord-Noreg og små i innlandet. Største tala er uttrykk for det mest oseaniske klima. Om definisjon og utrekning av oseaniske indeksar jamfør Kotilainen (1933 s. 48) og Godske (1945 s. 6 og Tab. 2).

Oseaniske indeksar.

Stasjon	Kotilainen	Godske		
	K	$K_{0,0}$	$K_{0,1}$	$K_{1,0}$
Skudenes	227	345	337	303
Bergen	347	464	410	333
Syfteland	249	298	290	219
Florø	417	420	394	363
Ullensvang	222	210	202	195
Lærdal	39	165	146	70
Luster	101	134	122	108
Dombås	23	97	81	52
Rundøy	261	476	449	359
Trondheim	64	193	159	111
Tromsø I	106	184	165	140
Vardø	79	219	189	153
Alta	16	74	59	36

På Vestlandet, der klimaet er sermerkt oseanisk, har oppsamlinga av sur humus gått snøggast for seg, og snøggare på dei harde kalkfattige bergartene enn på dei kalkrike. Dermed har òg vilkåra for reinrosa etter kvart vorte ringare i denne landsluten, og talet på laglege veksestader vestafjells har minka sterkt i tida etter istida, og denne kravfulle planten vart mange stader ikkje lenger tevleføre. I innlandet og i Nord-Noreg har reinrosa derimot greitt å halda stillinga mykje betre, nettopp fordi klimaet er mindre oseanisk — og fordi der er fleire gode veksestader med kalk i fjella. Vestafjells har *Dryas* vorte driven attende frå eit eldre og større utbreiingsområde. Det sama meiner eg òg gjeld for *Salix reticulata*. Dette vestlege utbreiingsområde har òg spent over delar av låglandet. Dei vestlegaste noverande veksestadene for desse artene på fjella eit stykke

innafor havstranda er difor stillingar i ein stabiliseringsfront etter ei attendedraging som har gått føre seg i mange tusen år. Skulle det finnast framskotne veksestader lengst vest ved havet, er dei ganske sikkert atterstøder (relikter) frå eldgamal tid. Eg kjenner ikkje slike for *Salix reticulata,* men for *Dryas* har vi iallfall ein — på Atløy i Askvoll i Sundfjord, oppdaga i 1949. Den eldre kjende veksestaden på Varaldsøy i ytre Hardanger er ikkje så framskoten mot kysten og har ikkje den provkraft som veksestaden på Atløy. Den på Varaldsøy ligg lenger inne i landet enn Gullfjellet.

Eg kan ikke innsjå at det finst nemnande gode grunnar for den synsmåten at desse framskotne vestnorske forekomstane av *Dryas* er frå seinare tider. Truleg er *Dryas* så gamal i Vest-Noreg at den har overlevet siste istida på kystrefugier og (eller) på nunatakkar. Det er sikkert ikkje berre dei sjeldne fjellplantane som har ein så høg alder. Alt for ikring 30 år sidan hevda professor Jens Holmboe at òg mange av dei fjellplantane som har ei samanhangande utbreiing i notida over heile fjellrekkja frå sør til nord har overlevt siste istida i vårt land — ein synsmåte som flestalle forkjemparane for overvintringsteorien tykkjest vera samde i (jfr. Nordhagen 1936 b s. 99, Nannfeldt 1935).

At *Dryas* er gamal i låglandet vestafjells går fram av professor C. F. Kolderup's funn av fossil *Dryas, Salix reticulata* og *S. polaris* i epiglasiale terassar på Eidsland i Bruvik herrad der Eksingedalen går ut i Osterfjorden (Kolderup 1907 s. 100—102). Jamvel om vi ikkje kjenner fleire fossilfunn av *Dryas* i Hordaland, må vi kunne gå ut ifrå at planten hadde ei vid utbreiing i låglandet i avsmeltingstida — og i stròk som ligg tolleg nær havstranda.

I Universitetsherbariet i Bergen ligg fleire ark *Dryas* frå fjellstròket ikring Eksingedalen: Borgesæter ved Bruviksnipa Haus hd., Kaalaas 1875 Broknipo Bruvik hd., J. Lid 1915; Horgaset Evanger hd., A. Bergo 1915; Indrefjord ovafor Åse Vik hd., G. Knaben 1940; Høglii Vik hd., G. Knaben 1940; Nord for Langavatnet ved Jørendalseggi Vik hd., G. Knaben 1941 Øvrisdalen i skiferura n. f. Valaholo Vik hd., G. Knaben 1940; Kleberg på toppen Vik hd., G. Knaben 1940; Århus Evanger hd., K. Nesheim (utan datum). Århus er øvste garden i Teigdalen nær Horgeset som ligg ca. 20 km i luftline frå Eidsland.

Eg held det for temmeleg sikkert at det gjennom tidene har vore eit samband mellom *Dryas*-forekomsten ved Eidsland frå ra-tida, og truleg andre stader i låglandet, og dei forekomstane som no er i Fana, Haus, Bruvik, Evanger og Vik. Dette sambandet kan eg ikkje tolka på annan måte enn at etter kvart som isen smelta bort, fylgde *Dryas* etter opp i fjella, og i låglandet trengde andre plantesamfunn vekk reinrosesamfunna.

Magister Gunvor Knabens avhandling om vegetasjonen i fjellstròka i Vik, som er skriven for nokre år sidan, og som no vert prenta, har eg ikkje lese, og eg kjenner ikkje dei synsmåtar ho målber om dette spørsmålet.

Når C. F. Kolderup held fram at den nedre grensa for *Dryas* på Gullfjellet er ca. 1 000 m o. h. (1907 s. 101), og på grunnlag av dette talet reknar ut at medeltemperaturen for året ved Osterfjorden i byrjinga av den epiglasiale perioden var i høgda 0° C, så er det å seia til det, at utgangspunktet for reknestykket er tvilsamt. På Gullfjellet veks *Dryas* frå litt nedafor toppen (987 m o. h.) og nedover iallfall til 670 m o. h. På Atløy er den nedre grense 30 m o. h., og på Varaldsøy 150 m. Dessutan er denne planten i notida såpass avhengig av det geologiske underlaget, at det berre av den grunn reiser seg tvil om ein i det heile kan nytta ei slik grense til basis for utrekning av medeltemperaturen.

Teorien om at *Dryas* har vandra i isen sine fotefar frå Tyskland over Danmark og Sør-Sverige til Noreg ser ut til etter kvart å stå på veikare bein enn før. Fossilfunna av *Dryas* i Sør-Sverige er ikkje avgjerande prov for at denne teori er rett, all den stund slike funn vantar lenger nord mellom Vänern og Jämtland. At tvilen ikring denne teorien har reist seg tidligare mellom svenske botanikarar finn vi uttrykk for hjå Nannfeldt (1935 s. 77, 1947).

Fossilfunna av *Dryas* på Eidsland i Hordaland er etter C. F. Kolderup i lag frå ra-tida, då isbarden stod på begge sider av osen av Oslofjorden. Dei same terrassane er granska av N.-H. Kolderup (1926) som kom til same resultatet. Ifall denne tidfestinga er rett, og ein har ingen grunn til å tvila på det, så synest det vera ein omogeleg tanke at den *Dryas* som voks på Eidsland i ra-tida, skulle vera komen dit etter den lange vegen frå Sør-Sverige og langs Sørlands- og Vestlandskysten til Bergens-stròket. På denne tida var etter alt å døma store luter av det landet planten skulle ha vandra over, anten dekt av is, eller låg under havflata.

Det er såleis mykje som talar for at *Dryas* har overlevt siste istida på vestsida av Noreg, ein synsmåte som alt professor Wille hevda for 36 år sidan (Wille 1915 s. 181). — Etter kvart som isen drog seg attende, spreidde reinrosa seg, truleg nokså fort, til eit stort område som sume stader nådde ut til havet. Av årsaker som eg har nemnt før, drog planten seg attende frå låglandet vestafjells og frå dei fleste av dei vestlege kystfjella, til det utbreiingsområdet planten har no. Dei vestlegaste utpostane i notida er relikter frå denne større og eldre utbreiinga. — Kvar overvintringsstadene var, er ei anna sak, som ikkje vert drøfta her.

Toppen av fjellet.

Gullfjelltoppen, høgaste staden på Bergenshalvøya, er eit lite platå, som ligg 987 m o. h. Mot nord stuper det nokre hundre meter ned i Glumregjelet (Pilatusgjelet). I tett skodde om vinteren er det her ein farleg stad for skilauparar. For nokre år sidan rende ein flokk ungdomar utføre og ned i avgrunnen. Etter denne ulukka vart det sett opp eit handred av jarnstenger framme på stupet.

Mykje av topp-platået er snaufjell, men mellom steinar og bergnes og i bergrivner finst det såpass jord at plantar kan få feste. Vindverknaden er stor, jamvel om sumaren. Den 8 august 1941 bles det så sterkt der at eg måtte liggja nesten flat etter bakken når eg skulle ta meg fram. Temperaturen var berre + 5° C, dessutan var det strie haglekavar. Mine notatar frå eit stuttvarig opphald syner desse 32 artene:

Agrostis borealis
Agrostis canina var. *mutica*
Alchemilla alpina
Anthoxanthum alpinum
Carex Bigelowii
Carex brunnescens
Carex Lachenalii
Carex rufina
Cassiope hypnoides
Cryptogramma crispa
Deschampsia alpina
Deschampsia flexuosa
Dryopteris phegopteris
Empetrum hermaphroditum
Eriophorum angustifolium
Festuca vivipara
Gnaphalium supinum
Hieracium sp.
Juncus filiformis
Juncus trifidus
Loiseleuria procumbens
Lycopodium selago
Nardus stricta
Poa flexuosa
Salix herbacea
Saxifraga stellaris
Scirpus austriacus
Scirpus germanicus
Sibbaldia procumbens
Vaccinium Myrtillus
Vaccinium uliginosum
Viscaria alpina

Sidan det ikkje finst høgare fjell i nærleiken av Bergen, er det uråd å slå fast dei moglege høydgrensene i dette strøket for ein heil del fjellplantar. Sume kunne sikkert ha vakse høgare oppe, om det var høve til det. På den andre sida er Gullfjellet høgt nok til å visa nokre høgdegrenser på staden. I den fullstendige floralista i siste delen av denne utgreiinga er det ført opp nokre slike sannsynlege grenser.

Som før nemnt fann Lid *Poa flexuosa* på Gullfjellet i 1916 — attfunnen av meg fleire stader på og nær toppen. Dette er den vestlegaste kjende veksestaden i Hordaland. Dei andre vestlege utpostane for utbreiinga til *Poa flexuosa* på Vestlandet er fjellet Melderskinn i Hordaland (Selland 1922 s. 42), fleire høge fjell i ytre delane av Sunnfjord, Nordfjord og Sunnmøre (Dahl 1898). På Gullfjellet er ikkje *Poa flexuosa* serskilt bunden til visse plantesamfunn, men finst

spreidd på steinute, skrinne, jordfattige høgtliggjande stader. Det er vanskeleg å syna nokon skifteverknad mellom snødekket og trivnaden til *Poa flexuosa* i dette strøket. Planten set svært små krav til veksestaden, og vik i så måte av frå dei fleste »centriske« artene i fjellfloraen, arter som er mykje kravfulle når det gjeld grunnen dei veks på. I Sikilsdalen har Nordhagen funne *Poa flexuosa* som lokal konstant på høgtliggjande reinblomsnøleger (1943 s. 271—83), eit tilhøve som er omtala tidlegare i hans Sylene- monografi (1928 s. 314), og dessutan meir spreidd i mange andre plantesamfunn, såleis ofte saman med *Carex Bigelowii* o. a. I Hardangerområdet er planten vanleg på fjelltoppane, og i Jotunheimen har Reidar Jørgensen (1933 s. 94—95) funne han på mange fjell opp til 2 300 m o. h., helst på våte, grusete stader og snøleger. Som pionerplante finst han på morener framfor brear i Sogn (Fægri 1933 s. 145 og 166). *Poa flexuosa* er ein av dei mest sermerkte fjellplantane i Skandinavia. Ved Nigardsbreen i Sogn går han likevel ned til ca. 330 m (1 000 fot) (A. Blytt 1869 s. 69, Fægri 1933 s. 145). Nannfeldt (1935) har sannsynleggjort at den nordvesteuropeiske arta *Poa flexuosa* Sm. ved isolasjon er skild ut frå den mellomeuropeiske *Poa laxa* Haenke seinast under nestsiste istid og har overlevt siste istida ein stad på Nordvestlandet.

Anthoxanthum odoratum L. s. lat. har eg samla og notert på fleire stader. Etter lesinga av G. Knabens avhandling i Blyttia (1950), har eg atter sett over det innsamla materiale av *A. odoratum*. Dei 4 arka som eg har i mitt herbarium frå Gullfjellet er alle *Anthoxanthum alpinum* Löve et Löve. Om *Anthoxanthum odoratum* s. str. i det heile finst på Gullfjellet, kan eg ikkje sikkert avgjera no. Eg hugsar at eg stussa ofte når eg såg dei glatte agnene og dei lange snerpene. Dette skulle tyda på at det er *A. alpinum* som veks der. Når eg likevel har ført opp *A. odoratum* i samsvar med mine notatar, så tek eg denne arta i vidaste meining.

Av atlantiske arter skal her berre omtalast to, *Digitalis purpurea* og *Dryopteris paleacea*.

Dryopteris paleacea er funnen ein stad på Gullfjellet under ein hamar ca. 600 m o. h. Så vidt eg veit er dette den høgaste kjende veksestaden i landet. Etter at Nordhagen påviste denne interessante arta i Vestlands-floraen, har det i dei siste 10—12 åra vore drive eit intenst arbeid for å klårleggja utbreiinga — og med godt resultat (jfr. Nordhagen 1947). Ein har då likevel mest stillteiande gått ut ifrå at planten finst for det meste i låglandet, og det er nedafor ca. 200 m o. h. dei fleste funn er gjorde. Endå veit vi svært lite om kor høgt raggtelgen veks ved kysten og i dei ytre og midtre fjordbygdenne. Berre på Gullfjellet og på Atløy i Sunnfjord er det gjort ein freistnad på å finna høgdegrensa. På Atløy fann eg i 1949 *D. paleacea*

i mengd i stupbratte varme lier og urder under loddrette fjellvegger opp til 500—600 m o. h. Eg vil nemna desse tala som ei førebels høgdegrense i Fana og ytre Sunnfjord (jfr. Naustdal 1949). I bygdene austafor Bergen er *D. paleacea* kjend så langt aust som til Kvam herad, der austgrensa fell nøye saman med austgrensa for *Ilex,* men vi veit ingen ting om kor høgt opp planten går der, sidan dei funn som er gjorde, var i låglandet. Truleg vil ein finna at òg denne atlantiske arta ved si austgrense i Hardanger går høgare opp enn andre stader lenger vest, slik som andre atlantiske arter gjer, t. d. *Digitalis.*

Høgdegrense for *Digitalis purpurea* på Gullfjellet er ca. 600 m o. h. Veksestaden er ei urd. Både raggtelgen og revebjølla veks her ovafor skoggrensa. Inst i Hardanger veks revebjølla opp til 700 m o. h. (Holmboe 1928 s. 233). Både på Gullfjellet og på Atløy går desse to artene om lag jamhøgt. Det er rimeleg at òg lenger inne i landet veks dei om lag like høgt, så den hypotetiske høgdegrensa for raggtelgen i Hardanger skulle likkja ikring 700 m o. h.[1]

Flora-liste.

Agrostis borealis Hartm. Fjellkvein. Vanleg på snøleger i store delar av området både i lågfjellsbeltet og midfjellsbeltet, einstaka mellom steinar og ved bergnover på toppen 987 m o. h., lenger nede spreidd i skred under hamrar og i bergbròt, vanleg i graslier, på lyngmark og i elvegjel.

Agrostis canina L. Hundekvein. Vanleg i graslier og lyngmark, elvegjel, rasmarker, skred og bergbròt i lågfjellsbeltet. I midfjellsbeltet spreidd til einstaka mellom steinar opp på toppen. Som var. *mutica* Gaud. einstaka på toppen og i grasli ved øvste delen av Makrilfossen (Markeskilfossen).

Agrostis tenuis Sibth. Engkvein. Vanleg i elvegjel, lyngmark, graslier og på *Nardus*-enger i lågfjellsbeltet.

Alchemilla alpina L. Fjellmarikåpe. Vanleg til rikeleg mellom steinar, under hamrar, på skredstader og på snøleger i lågfjellsbeltet. Spreidd på vindharde rabbar og *Dryas*-heiar. Spreidd mellom steinar på toppen.

Alchemilla glabra Neyg. Glattmarikåpe. Spreidd i elvegjel og bergbròt. Einstaka på Dryas-heiar.

Alchemilla glomerulans Bus. Kjeldemarikåpe. Funnen av J. Lid nær toppen (Haus herad).

Andromeda polifolia L. Kvitlyng. Her og der på våt grunn i lågfjellsbeltet — og på *Dryas*-heiar.

Angelica silvestris L. Sløke. Spreidd i elvegjel i lågfjellsbeltet.

Antennaria dioeca (L.) Gaertn. Kattefot. Spreidd på rabbar, turr gras- og lyngmark, rasmarker, hamrar og skred og elvegjel i lågfjellsbeltet.

Anthoxanthum odoratum, L. s. lat. Gulaks. Vanleg over store delar av området, spreidd mellom steinar, på *Nardus*-enger, skred og rasmarker, i hamrar og elvegjel. — *A. alpinum* Löve et Löve spreidd i midfjellsbeltet opp på toppen.

---

[1] Siste sumar (1951) er *Digitalis* funnen på fjella i Voss og i Kvam mellom 750—800 m o. h.

Arctostaphylos alpina (L.) Spreng. Rypebær. Vanleg på vindharde rabbar og knausar, elles spreidd på turre stader ved berg i lågfjellsbeltet og nedre delen av midfjellsbeltet. På *Dryas*-hei.

Asplenium trichomanes L. Svartburkne. Spreidd i bergrivner, rasmarker, skred og hamrar i lågfjellsbeltet.

Asplenium viride Huds. Grønburkne. Einstaka til spreidd i bergrivner, skredurd og hamrar — og på *Dryas*-hei, opp til 670 m o. h.

Athyrium alpestre (Hoppe) Rylands. Fjellburkne. Einstaka i elvegjel og på skredstader i lågfjellsbeltet, og saman med *Dryas*.

Athyrium Filix-femina (L.) Roth. Skogburkne. Spreidd i elvegjel i lågfjellsbeltet. Einstaka saman med *Dryas*.

Bartsia alpina L. Svarttopp. Spreidd i elvegjel og på berghyller i hamrar i lågfjellsbeltet og nedre del av midfjellsbeltet. På *Dryas-hei*.

Betula sp. Bjørk. Finst her og der som einstaka små buskar i rasmarker, skred og hamrar i lågfjellsbeltet.

Blechnum spicant (L.) Roth. Bjønnkam. Spreidd i elvegjel, rasmarker og under hamrar i lågfjellsbeltet. Einstaka i midfjellsbeltet opp til 900 m o. h.

Calluna vulgaris (L.) Hull. Røsslyng. Spreidd til vanleg over store delar av området, på kreklinghaugar og vinderoderte stader i lågfjellsbeltet og nedre del av midfjellsbeltet, her og der f. *alba* (Waitz) Don.

Campanula rotundifolia L. Blåklokke. Vanleg i elvegjel, skred og hamrar til opp i midfjellsbeltet.

Cardaminopsis petraea (L.) Hiit. Aurskrinneblom. Varierer mykje i hårklednad på stengel og rosettblad frå glatt f. *glabrata* Koch, til sterkt hårut f. *hirta* Koch, i innskjering på rosettblada og i farge på blomstrane frå kvitt til raudlilla. Spreidd i lågfjellsbeltet mellom 630—730 m o. h. på grusete stader, rasmarker, skred, berghyller og rivner, og ved kanten av små dammar på grus mellom steinar. På grus saman med *Dryas*.

Carex adelostoma V. Krecz. Tranestorr. Einstaka til spreidd på eit par stader i hamrar 670 m o. h.

Carex atrata L. Svartstorr. På austsida av fjellet i Haus herad. (J. Lid).

Carex Bigelowii Torr. Stivstorr. Spreidd til vanleg over store delar av området til opp på toppen, på snøleger, kreklingrabbar, berghyller, skred, elvegjel, i litt våte delder og på *Dryas*-heiar.

Carex brunnescens Poir. Sæterstorr. Spreidd på Nardus-enger, snøleger, i skred og hamrar, graslier. Einstaka til opp på toppen.

Carex canescens L. Gråstorr. Spreidd på litt våte stader og i elvegjel i lågfjellsbeltet.

Carex capillaris L. Hårstorr. Spreidd i lågfjellsbeltet i skred, elvegjel, bergtoer, på litt grasgrodde stader, skifergrus og *Dryas*-heiar.

Carex dioeca L. Tvibustorr. På litt våte stader nedst i lågfjellsbeltet.

Carex echinata Murr. Stjernestorr. Spreidd her og der på litt våte stader i lågfjellsbeltet.

Carex Goodenowii Gay. Småstorr. Rikeleg i myrsik i lågfjellsbeltet, elles spreidd på våte stader og på grasgrodd mark. Einstaka på berghyller.

Carex Lachenalii Schkuhr. Rypestorr. Vanleg på snøleger. Spreidd på grusete stader mellom steinar der snøen ligg fram over våren, helst over 750 m og til toppen.

Carex magellanica Lam. Frynsestorr. Spreidd på myr og våte stader i lågfjellsbeltet.

Carex norvegica Retz. Fjellstorr. På austsida av fjellet (J. Lid).

Carex Oederi Retz. Beitestorr. Vanleg på litt våt grasmark, i skred og hamrar i lågfjellsbeltet.

Carex pallescens L. Bleikstorr. Spreidd i elvegjel nedst i lågfjellsbeltet. Elles ikkje nemnande utbreidd.

Carex panicea L. Kornstorr. Spreidd her og der under hamrar med litt vass-sig og i elvegjel i lågfjellsbeltet. Einstaka opp til 950 m. Finst òg på *Dryas*-hei.

Carex pilulifera L. Bråtestorr. Spreidd på turre stader i lågfjellsbeltet.

Carex rostrata Stok. Flaskestorr. Spreidd i vasskant og på våte stader i lågfjellsbeltet.

Carex rufina Drej. Jøkulstorr. På toppen av fjellet (J. Lid).

Carex saxatilis L. Blankstorr. Einstaka på vitra skifergrus og ved liten dam 875 m o. h.

Carex vaginata Tausch. Slirestorr. Spreidd til vanleg på berghyller, i elvegjel, mellom steinar langs vardevegen i »Korketrekkjaren« på halvvåte til turre stader, på *Dryas*-heiar og på vindharde rabbar opp til 900 m o. h.

Cassiope hypnoides (L.) D. Don. Moselyng. På snøleger, rasmarker, skred og under hamrar øvst i lågfjellsbeltet og heile midfjellsbeltet til opp på toppen 987 m o. h. På *Dryas*-heiar.

Cerastium alpinum L. Fjellarve. Spreidd i elvegjel.

Cerastium caespitosum Gil. Vanleg arve. Spreidd i skred og hamrar i lågfjellsbeltet.

Cerastium cerastoides (L.) Britton. Brearve. Vanleg til spreidd på snøleger og i skred frå 633 m og oppover, men er ikkje funnen på toppen.

Cornus suecica L. Skrubbær. Einstaka til spreidd under hamrar til nær toppen. Også på vindharde rabbar.

Cryptogramma crispa (L.) R. Br. Hestespreng. Rikeleg på steinut mark der snøen ligg lenge, og elles mange stader i hamrar, skred og elvagjel, på snøleger. Einstaka på *Dryas*-heiar. Går opp på toppen.

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. Skjørlok. I elvegjel, skred og hamrar i lågfjellsbeltet.

Deschampsia alpina (L.) R. et S. Fjellbunke. Vanleg i skred, elvegjel, berghyller og snøleger. Einstaka på *Dryas*-heiar. Spreidd på toppen.

Deschampsia caespitosa (L.) PB. Sølvbunke. Spreidd til vanleg i skred, elvegjel og på grasmark, einstaka på *Nardus*-enger i lågfjellsbeltet.

Deschampsia flexuosa (L.) Trin. Smyle. Vanleg over store delar av området. Spreidd på toppen.

Digitalis purpurea L. Revebjølle. Einstaka i urder nedst i lågfjellsbeltet 600 m o. h.

Dryas octopetala L. Reinrose. Spreidd til vanleg på grus av saussurittgabbro og på turre bakkar. Einstaka til spreidd i skred og på vindharde stader frå 670 m og oppover mot toppen.

Dryopteris austriaca (Jacq.) Woyn. Geittelg. Spreidd i hamrar, skred og elvegjel i lågfjellsbeltet. Einstaka på *Dryas*-heiar.

Dryopteris Filix-mas (L.) Schott. Ormetelg. Spreidd i elvegjel og hamrar i lågfjellsbeltet.

Dryopteris Linnaeana C. Chr. Fugletelg. Spreidd i elvegjel, skred og hamrar i lågfjellsbeltet.

Dryopteris oreopteris (Ehrh.) Maxon. Smørtelg. Spreidd i hamrar og elvegjel i lågfjellsbeltet. Einstaka på *Dryas*-heiar.

Dryopteris paleacea (Sw.) C. Chr. Raggtelg. Einstaka under hamar 600 m o. h.

Dryopteris phegopteris (L.) C. Chr. Hengjeveng. Vanleg i elvegjel, skred og hamrar. Einstaka på *Dryas*-heiar. Spreidd på toppen.

Empetrum hermaphroditum Hagerup. Fjellkrekling. Vanleg til rikeleg på turre vindblåsne rabbar, spreidd i skred og hamrar. I øvre delen av midfjellsbeltet spreidd her og der opp til toppen.

Epilobium anagallidifolium Lam. Dvergmjølke. Vanleg på litt våte snøleger, i elvegjel, skred og på berghyller. Over store delar av området til nær toppen.

Epilobium Hornemanni Rchb. Sætermjølke. På liknande stader som den førre, særleg på litt våte stader.

Epilobium lactiflorium Hausskn. Kvitmjølke. I Glumregjelet (J. Lid).

Erica tetralix L. Klokkelyng. Spreidd på vindharde stader, og elles over ein stor del av området.

Eriophorum angustifolium Honck. Duskmyrull. Einstaka til spreidd på våte stader til toppen.

Eriophorum Scheuchzeri Hoppe. Snømyrull. Spreidd på våte stader.

Euphrasia frigida Pugsl. Fjellaugnetrøyst. Vanleg over store delar av området.

Festuca vivipara (L.) Sm. Geitsvingel. Vanleg over storparten av området til toppen.

Filipendula Ulmaria (L.) Maxim. Mjødurt. Spreidd i elvegjel nedst i lågfjellsbeltet.

Galium hercynicum Weig. Kystmaure. Vanleg på steinut grasgrodd mark, i skred, hamrar, *Nardus*-enger til 670 m o. h. Høgare oppe einstaka til spreidd mellom steinar til 980 m o. h.

Geranium silvaticum L. Sjuskjære. Spreidd i urd, skred, bergbròt, einstaka på *Dryas*-heiar i lågfjellsbeltet.

Gnaphalium supinum L. Dverggråurt. Vanleg på snøleger, spreidd i elvegjel, skred, under hamrar og på berghyller over store delar av området til toppen.

Hieracium alpinum L. Fjellsveve. Spreidd til vanleg i bergbròt og hamrar.

Hieracium sp. Fleire arter. Ikkje nærmare granska. Finst over store delar av området.

Hypericum maculatum Cr. Firkantperikum. Spreidd her og der i hamrar. Einstaka på *Dryas*-heiar i lågfjellsbeltet.

Hypericum perforatum L. Prikkperikum. Spreidd i skred og hamrar i lågfjellsbeltet.

Isoëtes echinosporum Dur. Mjukt brasmegras. I vatn i lågfjellsbeltet.

Juncus biglumis L. Tvillingsev. Spreidd mange stader på snøleger og på steinut og grusut mark til opp i midfjellsbeltet.

Juncus castaneus Sm. Kastanjesev. I Glumregjelet (J. Lid).

Juncus filiformis L. Trådsev. Spreidd på våte stader i lågfjellsbeltet, einstaka i midfjellsbeltet til toppen.

Juncus squarrosus L. Heisev. Spreidd i lågfjellsbeltet.

Juncus trifidus L. Rabbesev. Vanleg på turre stader og vindharde rabbar, spreidd i skred og elvegjel, einstaka på *Dryas*-heiar i lågfjellsbeltet. Spreidd mellom steinar på toppen 987 m o. h.

Juncus triglumis L. Trillingsev. Spreidd på litt våte stader og i elvegjel i lågfjellsbeltet.

Juniperus communis L. Einer. Spreidd i lågfjellsbeltet, var. *montana* Ait. på vindharde rabbar i midfjellsbeltet opp til minst 900 m o. h.

Leontodon autumnalis var. *taraxaci* (L.) Rouy. Følblom. Einstaka til over 900 m o. h.

Loiseleuria procumbens (L.) Desv. Greplyng. Vanleg til rikeleg på vindharde rabbar i øvre delen av lågfjellsbeltet og gjennom heile midfjellsbeltet til toppen. Også på *Dryas*-heiar.

Lotus corniculatus L. Tiriltunge. På turre bakkar, i skred og hamrar i lågfjellsbeltet.

Luzula campestris (L.) D. C. Markfrytle. Spreidd lengst nede i lågfjellsbeltet, ca. 550 m o. h.

Luzula congesta (Thuill.) Lej. Heifrytle. Einstaka til spreidd i og ved hamrar, på kreklingrabbar i lågfjellsbeltet.

Luzula frigida (Buch.) Sam. Sæterfrytle. Spreidd mellom steinar opp mot toppen.

Luzula multiflora (Retz.) Lep. Engfrytle. Spreidd i elvegjel, hamrar, *Nardus*-enger og kreklingrabbar i lågfjellsbeltet.

Luzula silvatica (Huds.) Gaud. Storfrytle. Spreidd i elvegjel i lågfjellsbeltet.

Luzula spicata (L.) DC. Aksfrytle. Vanleg i elvegjel, skred og hamrar i lågfjellsbeltet. Einstaka på *Dryas*-heiar.

Luzula sudetica (Willd.) DC. Myrfrytle. Spreidd i elvegjel og på grasmark i lågfjellsbeltet.

Lycopodium alpinum L. Fjelljamne. Spreidd til vanleg på turre og medelsturre stader, mellom steinar, på *Nardus*-enger, snøleger, einstaka på *Dryas*-heiar, opp til 950 m o. h.

Lycopodium annotinum L. Strikråkefot. Spreidd under hamrar i lågfjellsbeltet, einstaka på *Dryas*-heiar .

Lycopodium selago L. Lusegras. Vanleg i elvegjel, på steinute stader, snøleger, urder, skred og hamrar og på vindharde rabbar, einstaka på *Dryas*-heiar i begge belte og opp på toppen.

Molinia coerulea (L.) Moench. Blåtopp. Spreidd til vanleg på vindharde knausar og i graslier, einstaka til spreidd på *Dryas*-heiar i lågfjellsbeltet til 750 m o. h.

Nardus stricta L. Finntopp. Rikeleg på *Nardus*-enger, spreidd i elvegjel og på snøleger i lågfjellsbeltet. Spreidd i midfjellsbeltet til opp på toppen.

Narthecium ossifragum (L.) Huds. Rome. Spreidd på våte stader i lågfjellsbeltet.

Orchis maculata L. Flekkmarihand. Spreidd til einstaka i grastoer og på *Dryas*-heiar i lågfjellsbeltet og nedst i midfjellsbeltet.

Oxalis acetosella L. Gauksyre. Spreidd i elvegjel, skred og hamrar i lågfjellsbeltet.

Oxyria digyna (L.) Hill. Fjellsyre. Vanleg i skred, hamrar, berghyller og elvegjel serleg der det er litt vått, snøleger, einstaka på turrare stader som *Dryas*-heiar, i begge belte.

Phyllodoce coerulea (L.) Bab. Blålyng. Spreidd i rasmarker, skred og hamrar i lågfjellsbeltet.

Pinguicula vulgaris L. Tettegras. Vanleg på litt våte stader i elvegjel, skred og hamrar i lågfjellsbeltet.

Poa alpina L. Fjellrap. Vanleg på skredstader og berghyller i begge belte. Einstaka på *Dryas*-heiar.

Poa flexuosa Sm. Mjukrap. Spreidd til einstaka mellom steinar øvst i midfjellsbeltet. På toppen (J. Lid).

Poa glauca Vahl. Blårap. (Ssp. conferta (Bl.) Lindm. Vanleg på grus i elvegjel i lågfjellsbeltet.

Poa irrigata Lindm. Småråp. Spreidd opp til 700 m o. h.

Poa nemoralis L. Lundrap. Spreidd i elvegjel, skred og hamrar i nedre delen av lågfjellsbeltet (652 m o. h.).

Polygonum viviparum L. Harerug. Vanleg i skred, hamrar, elvegjel, på *Nardus*-enger og *Dryas*-heiar.

Polystichum Braunii (Spenn.) Fee. Junkerbregne. Spreidd mellom steinar og berg i elvegjel i lågfjellsbeltet.

Polystichum lonchitis (L.) Roth. Taggbregne. Spreidd mellom steinar, i bergbrôt, urd og rasmarker, einstaka på *Dryas*-heiar i lågfjellsbeltet.

Potentilla Crantzii (Cr.) G. Beck. Flekkmure. Vanleg på turre bakkar saman med *Dryas* 680 m o. h.

Potentilla erecta (L.) Räusch. Tepperot. Vanleg over store delar av området i begge belte.

Pyrola minor L. Perlevintergrøn. Spreidd i elvegjel, skred, hamrar og *Dryas*-heiar i lågfjellsbeltet.

Pyrola rotundifolia L. Lækjevintergrøn. Som den førre.

Pyrola secunda L. Nikkevintergrøn. I skred og urder under hamrar 670 m o. h., og saman med *Dryas*.

Ranunculus acris L. Engsoleie. Vanleg til spreidd i elvegjel, skred og hamrar i lågfjellsbeltet.

Rhinanthus minor Ehrh. Småengkall. Spreidd i bergbrôt og elvegjel i lågfjellsbeltet.

Rubus chamaemorus L. Molte. Spreidd på våtlendte stader i lågfjellsbeltet.

Rubus saxatilis L. Tågebær. Spreidd i elvegjel, skred, hamrar, einstaka på *Dryas*-heiar i lågfjellsbeltet og nedre del av midfjellsbeltet.

Rumex acetosa L. Engsyre. Vanleg i elvegjel, spreidd på snøleger.

Sagina saginoides (L.) Karst. Sæter-småarve. Spreidd på grusete stader i rasmarker og hamrar.

Salix aurita L. Øyrevier. Ved hamrar ca. 600 m o. h.

Salix glauca L. Sølvvier. I og ved bratte hamrar øvst i lågfjellsbeltet.

Salix glauca × *myrsinites*.

Salix hastata. L. Bleikvier (Funnen av J. Lid, truleg i Haus).

Salix herbacea L. Musøyre. Vanleg i begge belte over store delar av området, snøleger, elvegjel, rasmarker, hamrar, *Dryas*-heiar, til toppen.

Salix herbacea × *lapponum*. Ved hamrar ca. 600 m o. h.

Salix herbacea × *myrsinites*. Mellom steinar i »Korketrekkjaren«.

Salix herbacea × *repens*.

Salix lapponum L. Lappvier. Spreidd i elvegjel i lågfjellsbeltet.

Salix myrsinites L. Myrtevier. Funnen av J. Lid, truleg i Haus.

Salix phylicifolia L. Grønvier. Vanleg i elvegjel og ved hamrar i lågfjellsbeltet.

Saussurea alpina (L.) DC. Lauvtistel. Spreidd i elvegjel, skred, hamrar og *Dryas*-heiar i lågfjellsbeltet og nedste delen av midfjellsbeltet.

Saxifraga aizoides L. Gulsildre. Vanleg i elvegjel, på våte berghyller, skred og rasmarker og *Dryas*-heiar til opp i midfjellsbeltet.

Saxifraga cotyledon L. Bergfrue. Einstaka på berghylle nedst i lågfjellsbeltet.

Saxifraga oppositifolia L. Raudsildre. Rikeleg i hamrar ved elvegjel, spreidd på våte hyller i brattfjell, spreidd i skred og på *Dryas*-heiar i lågfjellsbeltet til opp i midfjellsbeltet.

Saxifraga rivularis L. Bekkesildre. Vanleg på våte snøleger til opp i midfjellsbeltet.

Saxifraga stellaris L. Stjernesildre. Vanleg på våte stader i elvegjel, skred, hamrar, snøleger. Spreidd mellom steinar på toppen.

Scirpus austriacus (Palla) Asch. et Graebn. Småbjønnskjegg. Vanleg i elvegjel, rasmarker, hamrar, våtlendte stader, spreidd på berre rabbar over ein stor del av området til opp på toppen.

Scirpus germanicus (Palla) Asch. et Graebn. Storbjønnskjegg. På liknande stader som den førre — til opp på toppen.

Sedum Rosea (L.) Scop. Fjellkaur (Rosenrot). Spreidd her og der på berghyller, i elvegjel, skredstader, sume stader saman med *Dryas*. I begge belte.

Selaginella selaginoides (L.) Link. Dvergjamne. Spreidd til vanleg på litt våte stader, i elvegjel og hamrar; finst òg på *Dryas*-heiar og på verharde rabbar saman med *Loiseleuria* i begge belte.

Sibbaldia procumbens L. Trefingerurt. Vanleg på snøleger og i bratte hamrar og skred. Spreidd saman med *Dryas*. Finst på toppen.

Silene acaulis (L.) Jacq. Fjellsmelle. Vanleg på litt våte berghyller, i skred og elvegjel. Spreidd på turre stader ofte saman med *Dryas* i begge belte.

Sorbus aucuparia L. Rogn. Einstaka små busker i elvegjel og brattfjell. Ber frukt opp til 550 m, steril opp til 700 m o. h.

Solidago virgaurea L. Gullris. Spreidd i hamrar, skred og brattlende i lågfjellsbeltet. I midfjellsbeltet var. *minuta* einstaka mellom steinar opp til 950 m o. h. Også på *Dryas*-heiar.

Succisa pratensis Moench. Blåknapp. Vanleg i elvegjel i lågfjellsbeltet.

Taraxacum campylodes Hagl. I skred 700 m o. h. (det. Haglund).

Taraxacum. Fleire arter. Her og der i skred, på berghyller og i elvegjel. Materialet enno ikkje bestemt.

Tofieldia pusilla (Michx.) Pers. Bjønnbrodd. Vanleg på litt våte stader i skred, hamrar og elles ein stor del av området til toppen. Finst og på turre vindharde rabbar og saman med *Dryas*.

Trientalis europaea L. Skogstjerne. Spreidd over større delar av området opp til ca. 900 m. Dei øvste forekomstane sterkt gjødsla av sauer.

Vaccinium Myrtillus L. Blåbær. Vanleg i lågfjellsbeltet. I midfjellsbeltet spreidd til einstaka opp til toppen.

Vaccinium uliginosum L. Blokkebær. Spreidd til vanleg over ein stor del av området. Ei småblada form øvst oppe i midfjellsbeltet til toppen. Den siste òg funnen på *Nardus*-eng 600 m o. h. og på vindharde knausar i lågfjellsbeltet.

Vaccinium vitis-idaea L. Tytebær. Vanleg til spreidd over store delar av området.

Valeriana sambucifolia Mikan. Vanleg vendelrot. I elvegjel, under hamrar og i bergbròt i lågfjellsbeltet.

Veronica alpina L. Fjellveronika. Spreidd til vanleg mange stader, på snøleger, i skred, berghyller, elvegjel og på *Dryas*-heiar i begge belte.

Viola palustris L. Myrfiol. Over store delar av området på snøleger, i elvegjel, skred og hamrar og på *Nardus*-eng i begge belte.

Viola Riviniana Rchl. Skogfiol. Einstaka på kreklingrabbar i lågfjellsbeltet.

Viscaria alpina (L.) G. Don. Fjelltjereblom. Spreidd mellom steinar i midfjellsbeltet til opp på toppen.

SUMMARY

Gullfjellet is a mountain area about 12 km east of Bergen in West Norway. In the present paper a description is given of the vegetation on the western and southern slopes of this mountain, from about 550 m above sea level up to the summit at 987 m, with remarks on the ecology and distribution of some of the principal species.

Litteratur.

Blytt, A., 1869: Om Vegetationsforholdene ved Sognefjorden. — Nyt Mag. f. Naturv. bd. 16. Chr.ania.

Dahl, O. 1898: Botaniske undersøgelser i Søndfjords og Nordfjords fjorddistrikter 1896—97. Chr.ania Vidensk.selsk. Forh. Chr.ania.

Du Rietz, G. E., 1925 a: Die regionale Gliederung der Skandinavischen Vegetation. — Svenska Växtsociol. Sällskap. Handlingar 8. Uppsala och Stockh.

— 1925 b: Studien über die Höhengrenzen der hochalpinen Gefässpflanzen im nördlichen Lappland. — Festschrift Carl Schröter. Zürich.

— 1928: Fjällens växtregioner. — Naturens liv i ord och bild. Stockh.

Ekrheim, O., 1934: Die Waldgrenze auf der Haugesund-Halbinsel im westlichen Norwegen. — Skrifter Vidensk.-Akad. Oslo. Mat.-naturv. kl. nr. 9. Oslo.

Fægri, K., 1933: Über die Längenvariationen einiger Gletscher des Jostedalsbre und die dadurch bedingten Pflanzensukzessionen. Bergens Mus. Årbok. Naturv. rekke nr. 2. Bergen.

— 1944: Mikroklimatologiske problem ved botaniske undersøkelser. Foredrag holdt på den mikrometeorologiske studieuke ved Bergens Museum 27. mars—2. april 1944. — (Lokalklima-Mikroklima-Bioklima). Bergen.

Gjærevoll, O., 1949: Snøleievegetasjonen i Oviksfjellene. — Acta Phytogeogr. Suecica 25. Uppsala.

— 1950: The Snow Bed Vegetation in the Surroundings of Lake Torneträsk Swedish Lappland. — Svensk. Bot. Tidskr. bd. 44. Uppsala.

Godske, C. L., 1945: The Geographical Distribution in Norway of certain Indices of Humidity and Oceanity. — Bergens Mus. Årbok 1944. Naturv. rekke nr. 8. Bergen.

— 1944 a: On the Minimum Temperatures in the Bergen Valley. Bergens Mus. Årbok 1943. Naturv. rekke nr. 11.

— 1944 b: Klimaet i Bergen og Bergensdalen. — (Lokalklima — Mikroklima — Bioklima). Bergen.

Hesselman, H., 1932: Om klimatets humiditet i vårt land och dess inverkan på mark, vegetation och skog. — Med.från Statens Skogsförsöksanstalt. Stockh.

Hiortdahl, Th. og M. Irgens, 1862: Geologiske Undersøgelser i Bergens Omegn. Universitetsprogram. Oslo.

Hjellestad, H., 1933: Fana. bd. 1. Bergen.

Holmboe, J., 1913: Kristtornen i Norge. — Bergens Mus. Aarbok. Bergen.

— 1925: Einige Grundzüge von der Pflanzengeographie Norwegens. — Bergens Mus. Årbok 1924—25. Bergen.

— 1928: Rævebjelden (*Digitalis purpurea* L.) og dens rolle i norsk natur og folkeliv. Nyt Mag. f. Naturv. bd. 66. Oslo.

Hultén, E., 1951: Atlas över Växternas Utbredning i Norden. Stockh.
Iversen, J., 1944: Viscum, Hedera and Ilex as Climate Indicators. — Geolog. Förening. i Stockh. Förhandl. Stockh.
Jørgensen, R., 1933: Karplantenes høidegrenser i Jotunheimen. — Nyt Mag. f. Naturv. bd. 72. Oslo.
Kalliola, R., 1939: Pflanzensociologische Untersuchungen in der alpinen Stufe Finnisch-Lapplands. — Annal. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fennicae Vanamo. Tom. 13. Helsinki.
Knaben, Gunvor, 1950: Chromosome Numbers of Scandinavian Arctic-Alpine Plant Species. I. — Blyttia bd. 8. Oslo.
Kolderup, C. F., 1903: Die Labradorfelse und die mit denselben verwandten Gesteine in dem Bergensgebiete. — Bergens Museums Aarbok. Bergen.
— 1907: Bergensfeltet og tilstøtende trakter i senglacial og postglacial tid. Ibid. Bergen.
— 1914—15: Fjeldbygningen i strøket mellem Sørfjorden og Samnangerfjorden i Bergensfeltet. Ibid. Bergen.
— and N.-H. Kolderup, 1940: Geology of the Bergen Arc System. Bergens Mus. Skrifter nr. 20. Bergen.
Kolderup, N.-H. 1926: Bygningen av moræner og terrasser i Oster- og Sørfjorden ved Bergen. — Bergens Mus. Aarbok. Bergen.
Kotilainen, M. J., 1933: Zur Frage der Verbreitung des atlantischen Florenelementes Fennoskandias. — Annal. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fennicae Vanamo. Tom. 4. Helsinki.
Nannfeldt, J. N., 1935: Taxonomical and Plant Geographical Studies in the *Poa laxa* Group. — Symb. Bot. Ups. Uppsala.
— 1947: Några synpunkter på den skandinaviska fjällflorans ålder. — Kungl. Vetenskapssoc. Årbok 1947. Uppsala.
Naustdal, J., 1949: Nokre plantefunn på Vestlandet. — Blyttia bd. 7. Oslo.
Nordhagen, R., 1928: Die Vegetation und Flora des Sylenegebietes. I. Die Vegetation. — Skr. utg. av Det Norske Vidensk. Akademi i Oslo. I. Mat.-Naturv. kl. 1927 nr. 1. Oslo.
— 1936 a: Versuch einer neuen Einteilung der subalpinen — alpinen Vegetation Norvegens. — Bergens Museums Årbok 1936. Bergen.
— 1936 b: Skandinavias fjellflora og dens relasjoner til den siste istid. — Nordiska (19. Skandinav.) naturf. møtet i Helsingfors 1936. Särtryck. Helsingfors.
— 1943: Sikilsdalen og Norges fjellbeiter. En plantesosiologisk monografi. — Bergens Mus. Skrifter. Nr. 22. Bergen.
— 1947: Dryopteris paleacea (Sw.) C. Chr. og dens utbredelse i Norge. — Blyttia 1947. Oslo.
Resvoll, Thekla, 1917: Om planter som passer til kort og kold sommer. — Archiv f. Math. og Naturv. bd. 35. Kr.ania.
Selland, S. K., 1922: Hardangerområdets flora. (Ved Jens Holmboe). — Bergens Mus. Aarbok 1919—20. Naturv. rekke nr. 10. Bergen.
Spinnangr, F., 1942: Temperature and Precipitation in and around Bergen. — Bergens Mus. Årbok. Naturv. rekke nr. 9. Bergen.
Tollan, I., 1937: Skoggrenser på Nordmøre. — Meddel. fra Vestl. Forst. Forsøksst. nr. 20. bd. 6. Bergen.
Ve, S., 1930: Skogtrærnes forekomst og høidegrenser i Årdal. Plantegeografiske og bygdehistoriske studier. — Meddel. fra Vestl. Forstl. Forsøksst. bd. 4. nr. 13. Bergen.
— 1940: Skog og trelast i indre Sogn frå Lærdal til Filefjell. Med ei utgreiing um gran i Sogn. Ibid. Nr. 13. Bergen.
Wille, N., 1915: Om Norges flora og dens indvandring. — Naturen. Bergen.

Nye høydegrenser på Surtningssuen i Jotunheimen.

Fra Oslo-studentenes sommerekskursjon.

New altitudinal limits on Surtningssuen in Jotunheimen.

Av

Eilif Dahl og Georg Hygen

Etter den nye studieordning i botanikk hovedfag ved Universitetet i Oslo kan studentene velge mellom tre alternative fagområder: a) plantefysiologi, b) systematisk botanikk og plantegeografi, c) marin botanikk. De studenter som velger plantefysiologi eller marin botanikk, skal ved siden av sine spesialpensa også ha kjennskap til grunntrekkene av Norges plantegeografi. På grunn av de alt for knappe ekskursjonsbevilgninger har det vært vanskelig å gi disse grupper av hovedfagsstuderende undervisning i marken. Takket være velvillig bistand fra professor Nordhagen, Den norske turistforening og Hærens intendantur lyktes det i sommer å få arrangert en ukes ekskursjon til Gjendesheim, fortrinnsvis beregnet på fysiologistudenter. For anledningen ga vi begrepet fysiologistudent en nokså rommelig tolkning, så det ble 20 deltakere i alt, nemlig foruten oss to: Torkjell Asheim, Sigrun Bøe, Hanna Dahl, Knut Gaarder, Henrik Halvorsen, Julie Kjennerud, Svein Manum, Sunni Marthinsen, Eldbjørg Midgaard, Jill Murray (England), Anna Sofie Nerstad, Inger Norderhus, Rolf Plener, Miriam Shealtiel (Israel), Ellen Schjølberg, Johannes Thorbjørnsen, Thorunn Thordardottir (Island), Per Wendelbo.

Vi bestemte oss meget tidlig for siste uke av juli. Det viste seg at det var den uken det ble godvær i fjellet i år. Meteorologene spådde riktignok utrettelig regnbyger, men på Gjendesheim hadde vi mest sol. Vi botaniserte flittig omkring Gjende og fant det meste av det en kunne vente å finne. På grunn av det kjølige værlaget i år var selv de tidligste artene enda ikke avblomstret over alt, så vi fikk se *Saxifraga oppositifolia, Loiseleuria procumbens* og *Anemone vernalis* i fullt flor. Samtidig var også de sene artene kommet i blomst på varme lokaliteter. I de sydvendte skrentene under Veslefjell sto fjelldronningen (*Saxifraga cotyledon*) enkelte steder så tett at det på avstand kunne ta seg ut som en eiendommelig hvitspettet bergart. Overraskende var det å finne *Sedum album* i store mengder i denne høyden. Ellers finner en jo her også mange andre kjenninger

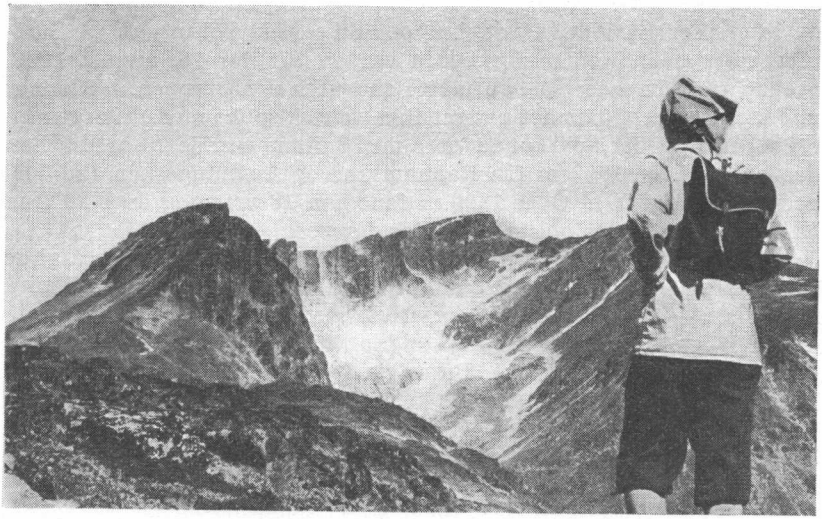


Fig. 1. Surtningssuen sett fra Hestdalen.

fra tørre, varme bakker rundt Oslofjorden, bl. a. *Cotoneaster integerrima, Erysimum hieraciifolium, Triticum caninum, Sedum annuum, Rosa cinnamomea, Anthyllis vulneraria* og *Epilobium collinum.*

Turen over Besseggen tok vi mest som tributt til våre turistinstinkter, — toppryggen av Veslefjell er jo svært fattig. Her er småplanter som *Cardamine bellidifolia, Ranunculus pygmaeus, Luzula arcuata* og *Draba fladnizensis* i sitt rette miljø.

En annen strålende dag var vi over i Sikkelsdalen for å få et første hånds inntrykk av Nordhagens klassiske gressganger. Det blir straks mer levende å lese om noe en har sett. Størst inntrykk gjorde kanskje de praktfulle høystaudesamfunnene i lien nordenfor Nedre Sikkelsdalsvann.

Vi gikk også en tur over Besstrand Rundhø, hvor vi med ærbødighet hilste på *Saxifraga hieraciifolia. Chamorchis alpina, Epilobium davuricum, Kobresia myosuroides* og *K. simplisiuscula, Koenigia islandica* og *Cystopteris montana* er også av dem en alltid gleder seg over å finne.

Ekskursjonens høydepunkt (også i geografisk forstand) var likevel siste dag, 30. juli, da turen gikk til Surtningssuen. Vi hadde på forhånd utsett oss denne toppen som et fristende hovedmål. Med sine 2368 m kommer den inn som en god nummer tre av Jotunheimstindene, og når det gjelder utsikt spørs det om den ikke tar luven fra både Galdhøpiggen og Glittertind (sml. Raabe 1949). Men

det som især virket tiltrekkende på oss, var sjansen for å finne noe av interesse. Så vidt vi vet, har det ikke vært botanisert på Surtningssuen siden Reidar Jørgensen var en tur der 16. august 1930, og han fikk da uvær så han måtte snu uten å nå toppen. (Kjenner vi Jørgensen rett, har det uværet ikke vært å spøke med.) Jørgensen regnet med at det nok kunne være mer å finne enn de 73 artene han har notert over 1500 m fra Rauhamrane og Surtningssuen (se Jørgensen 1932, s. 29). Over 1800 m fant han 13 arter og over 2000 m bare to, *Ranunculus glacialis* og *Poa flexuosa* (= *laxa*).

Når vi utsatte denne turen til siste dag, var det bl. a. for å gi de skybankene som hadde ligget nokså tett i Vest-Jotunheimen tid til å forsvinne, — hva de da også gjorde. Det ble kanskje den fineste dagen i hele sommer, med krystallklar luft og skyfri himmel over det grønne Gjendevatnet. Bare synd at vi fikk så snau tid til botanisering fordi vi måtte nå kveldsbåten tilbake fra Memurubu. Gunnar Raabe (l. c.) regner ca. 8 timer fra Memurubu opp på toppen og tilbake. Vi hadde 9 timer å rutte med og gikk ikke den strakeste vegen akkurat.

Etter en frisk morgentur med M/S Gjende og en bedre frokost på Memurubu delte vi oss i fire partier. Det såkalte invalidepartiet arbeidet i omegnen av Memurubu, mens de tre andre gikk til fjells. Et parti gikk nordover på østsiden av Hestbekken og fant gode lokaliteter ved Glopåens øvre løp, på sørsiden av Surtningssuen, i 1540 m høyde i en bratt , sydvendt ur, og i 1565 m høyde på en litt fuktig grasbakke med berghyller.

Det andre fjellpartiet gikk opp på vestsiden av Hestdalen og noterte planter fra to lokaliteter nær Hesttjernet, en avblåst rabbe sør for tjernet i 1550 m høyde, og en skråning lenger nede i 1500 m høyde. Her lyktes det endelig å finne *Salix polaris,* en plante som vi hadde vært på utkikk etter uten hell på de tidligere turene.

Det siste partiet gikk opp Memurudalen og opp Rauhamrane fra sør. Rauhamrane er et serpentinfelt, derav navnet. Serpentin gir nemlig et rustfarget forvitringsprodukt. Dette viste seg å være en sjeldent rik lokalitet, og en rekke arter ble notert ved nye høydegrenser. Det ble opptatt fortegnelse over arter i 1500 m høyde (1480—1520 m), i 1600 m høyde (1580—1620 m) og i 1700 m høyde (1680—1720 m), dessuten ble det tatt enkelte notater imellom. Da vi hadde liten tid, fikk vi ikke undersøkt nivåene over 1700 m så grundig som ønskelig. En nøyere undersøkelse vil kanskje flytte grensene ytterligere et stykke i været.

Alle tre partier møttes så i 1800 m høyde ved foten av selve fjelltoppen (fig. 1) og gikk samlet opp. Topplatået ovenfor 2230 m var nakent og for det meste snødekket, men uren nedenfor 2200 m kunne nok fortjene et nytt besøk, for det var ikke meget vi rakk

å se på her. Over 2000 m noterte vi 16 arter like ved vardeveien, hvor intet annet er anført gjelder det en lokalitet i 2015 m høyde: *Antennaria alpina, Carex rupestris, Cerastium alpinum, Draba nivalis* (2000 m), *Erigeron uniflorum, Festuca vivipara, Luzula spicata, Minuartia biflora, Poa flexuosa* (2070 m), *Poa glauca, Ranunculus glacialis* (2100 m), *Salix herbacea, Saxifraga groenlandica, S. oppositefolia, Saussurea alpina, Trisetum spicatum.*

De viktigste funn har vi samlet i nedenstående liste. Som kilder for tidligere høydeangivelser har vi foruten Jørgensens avhandling (1932) brukt Lids flora (1944) og Hulténs atlas (1951). Vi angir først våre egne funn. Hvor ikke noe annet er anført, gjelder det lokaliteter på sørsiden av Rauhamrane. Deretter angir vi de tidligere kjente høydegrenser etter nevnte kilder.

Alchemilla glabra 1700 m. Hardangervidda 1600 m (Lid).
Angelica archangelica 1600 m. Surtningssuen 1560 m (Jørgensen).
Asplenium viride 1700 m. Hardangervidda 1350 m (Lid).
Botrychium lunaria 1600 m. Hardangervidda 1500 m (Lid).
— *boreale* 1600 m. Sydnorge til 1200 m (Hultén).
Carex saxatilis 1700 m. Tverbotnhorn 1750 m (Jørgensen).
— *capillaris* 1500 m. Hardangervidda 1450 m (Lid).
Cystopteris fragilis 1700 m, sørsiden av Surtningssuen 1565 m, Surtningssuen 1500 m (Jørgensen).
Draba daurica 1600 m. Høydegrense ikke angitt av Jørgensen, Lid og Hultén.
— *nivalis,* Surtningssuen 2000 m. Tverbotnhorn 1920 m (Jørgensen).
Dryas octopetala 1830 m. Tveråtind 1730 m (Jørgensen).
Dryopteris Linneana 1530 m. Sydnorge 1200 m (Hultén).
— *phegopteris,* sørsiden av Surtningssuen 1565 m. Sydnorge 1200 m (Hultén).
— *austriaca* 1600 m. Hardangervidda 1350 m (Lid).
Epilobium lactiflorum 1600 m Sydnorge til 1500 m (Hultén).
— *anagallidifolium* 1750 m. Tverbotnhorn 1700 m (Jørgensen).
Erigeron boreale 1600 m. Sydnorge til 1400 m (Hultén).
Juncus triglumis 1500 m. Sydnorge til 1400 m (Hultén).
Kobresia myosuroides 1700 m. Jotunheimen til 1500 m (Hultén).
Leontodon autumnalis 1600 m. Sikkelsdalshø 1500 m (Jørgensen).
Parnassia palustris 1700 m. Oppdal 1400 m (Lid).
Pinguicula vulgaris 1600 m. Galdhøpiggen 1570 m (Jørgensen), Hardangervidda 1450 m (Lid).
Poa glauca 2015 m. Jotunheimen til 1900 m (Lid).
Polystichum lonchitis 1500 m. Hardangervidda 1280 m (Lid), Sydnorge til 1350 m (Hultén).
Rubus saxatilis 1500 m. Hardangervidda 1400 m (Lid).
Rumex acetosella 1590 m. Hardangervidda 1425 m (Lid).
Sagina saginoides 1660 m. Hardangervidda 1250 m (Hultén).
Saxifraga aizoides 1700 m. Surtningssuen 1560 m (Jørgensen), Jotunheimen til 1700 m (Hultén).
Sedum villosum 1580 m. Sydnorge til omkring 1300 m (Hultén).
Selaginella selaginoides 1500 m. På fjellet til 1500 m (Lid).
Tofieldia pusilla 1600 m. Galdhøpiggen 1570 m (Jørgensen).
Viola canina 1580 m. Hardangervidda 1350 m (Lid).

Over 1500 m fant vi dessuten følgende arter som ikke er med i Jørgensens liste for Surtningssuen og Rauhamrane: *Alchemilla alpina* (1600), *Antennaria dioica* (1700), *Arabis petraea* (1540), *Arctostaphylos alpina* (1550), *Betula nana* (1500), *Carex vaginata* (1600), *Cerastium cerastioides* (1700), *Coeloglossum viride* (1600), *Draba fladnizensis* (1700), *Draba rupestris* (1540), *Empetrum nigrum* (1700), *Eriophorum vaginatum* (1565), *Gentiana nivalis* (1700), *Gnaphalium norvegicum* (1700), *Loiseleuria procumbens* (1500), *Luzula arcuata* (1550), *Luzula frigida* (1700), *Luzula parviflora* (1600), *Lycopodium alpinum* (1600), *Lycopodium annotinum* (1500), *Lycopodium selago* (1700), *Nardus stricta* (1600), *Pedicularis lapponica* (1600), *Poa alpina v. vivipara* (1700), *Ranunculus acris* (1600), *Ranunculus pygmaeus* (1500), *Salix lanata* (1600), *Salix lapponum* (1500), *Salix polaris* (1550), *Saxifraga tenuis* (1700), *Trientalis europaea* (1600), *Vaccinium myrtillus* (1600), *Vaccinium vitis idaea* (1700).

Tilsammen blir det 134 arter som nå er funnet over 1500 m av Jørgensen og oss. Om vi holder oss til toppene over 1500 m, så rykker Surtningssuen og Rauhamrane dermed opp til å bli langt det planterikeste fjell i Jotunheimen. På Tverbotnhorn, som tidligere sto som nummer en, fant Jørgensen 90 arter over 1500 m.

Tilbaketuren fra toppen måtte vi ta i fredsmarsj-tempo, men ett morsomt funn slumpet vi likevel til å gjøre i Memurudalen, nemlig *Botrychium lanceolatum*.

SUMMARY

An account is given of the principal findings made during a student excursion in Jotunheimen last summer. A surprisingly rich flora was found on Rauhamrane and Surtningssuen (2368 m) in the central part of Jotunheimen, north of Gjende. The number of species observed above the 1500 m level on this mountain was increased from 73 (Jørgensen 1932) to 134, and a considerable number of them was found at higher altitudes than previously recorded from South Norway.

Litteratur.

Hultén, E., 1950: Atlas över växternas utbredning i Norden. Stockholm. 119+512 p.

Jørgensen, R., 1932: Karplantenes høydegrenser i Jotunheimen. Nyt Mag. f. Naturvidensk. 72: 1—128.

Lid, J., 1944: Norsk flora. Oslo. 637 p.

Raabe, G., 1949: Jotunheimens flotteste utsynspunkt. Den norske turistforenings årbok 1949: 186—188.

Bokmeldinger.

Berg, Gunnar: *Floraen i farger.* XXII+179 s., derav 128 s. fargeillustrasjoner ved E. Hahnewald. Aschehoug. 1951.

Boken er kommet i en svensk og en norsk parallellutgave, med identiske illustrasjoner, som i alt omfatter 564 arter av blomsterplanter. Det er kommet med en del arter som mangler eller er svært sjeldne i Norge, mens det til gjengjeld mangler noen, som kristtorn og bergfrue, som det ville ha vært naturlig å ha med i Norge. Utvalget er ellers preget av at det skal omfatte de mest iøyenfallende planter, de som blir lagt merke til av ikke-botanikere. Bildene er gjennomgående meget gode (de innvendingene en kan gjøre, angår mest detaljer); sammen med teksten vil de sikre at boken løser sin oppgave: At gleden over blomsten ikke skal forsvinne under jakten på navnet, — for boken er beregnet på dem som er glad i blomster, men ikke i floraer.

Det er ellers ganske interessant at det er lektor Gunnar Berg, en av våre aller fremste biologilærere, som har gitt ut denne boken. En skulle tro at den fra et pedagogisk synspunkt kunne ha en liten drawback, nemlig at den byr på en bred og alt for lettvint gjenvei ved plantebestemmelse.

De forkjetrede bestemmelsesøvelsene har sin verdi, fordi de tvinger eleven til å se på hver del av planten, han lærer morfologi og terminologi, og han lærer å vurdere karakterer. Men hvis interessen samtidig blir knust, er dette kanskje for dyrt kjøpt. Er først interessen og gleden der, kommer vel det andre etter.

O. A. H.

Heinrich Marzell: *Wörterbuch der deutschen Pflanzennamen.* Lief. 10. *Daboecia — Draba.* 80 s. (160 spalter). 40. S. Hirzel, Leipzig 1951. DM 8,50.

Den fremste autoritet på tyske plantenavn, professor Heinrich Marzell, Gunzenhausen i Bayern, begynte i 1937 med støtte av det tyske vitenskapsakademi i Berlin å utgi dette verket. De ni første heftene (à 80 kvartsider), som utgjør Bd. 1, forelå i 1943. Nå er hefte 10 kommet. Hele verket er beregnet på 45—50 hefter. — Plantene er ordnet alfabetisk etter latinske navn. For hver art av noen betydning blir det gitt en beskrivelse, ofte også tegning, og derpå forklaring på latinske og greske navn, og en utførlig redegjørelse for folkelige navn innenfor det tyske språkområde, med etymologiske og semasiologiske forklaringer. I velordnet form inneholder teksten en overveldende rikdom på opplysninger. Det er uunværlig for den som interesserer seg for plantenavn og folkebotanikk.

O. A. H.

Notiser.

Universitetseksamener i botanikk.

Universitetet i Oslo.

Bifag, høsten 1950, 15 kandidater. (1) Plantenes viktigste fargestoffer, deres forekomst og fysiologiske betydning. (2) Om Hymenomycetales og Gasteromycetales.

Hovedfag, høsten 1950, 1 kandidat. Per Haller Nielsen (marin botanikk): Fytoplanktonundersøkelser fra »Posisjon M« (66° N, 2° E) i Norskehavet. — Om vekslinger i sammensetning og mengde fra oktober 1948 til og med oktober 1949.

Bifag, våren 1951, 19 kandidater. (1) Plantenes åndings. (2) Om marihandfamilien (Orchidaceae), dens morfologi, inndeling, og plass i det naturlige system. Gi til sist en skildring av familiens biologiske eiendommeligheter.

Hovedfag, våren 1951, 3 kandidater. Alv Aksnes (systematisk botanikk): Høgre epifytisk plantevekst i Hardanger. Finn-Egil Eckblad (systematisk botanikk): Forarbeid til en monografi over Norges gasteromyceter. Knut B. Jørgensen (marin botanikk): Bakterier fra klippfisk angrepet av rødmidd.

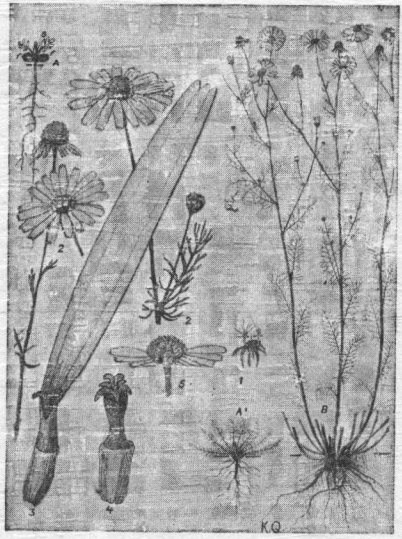
Universitetet i Bergen.

Høsten 1950, ingen eksamen.

Bifag, våren 1951, 1 kandidat. (1) Gjennomgå de endringer som karakteriserer utviklingen fra de lavere til de høyere former innen en av de store kryptogamgrupper (grønne alger, brune alger eller sopp). (2) Plantens ledningsvev og dets funksjoner.

Blyttias redaksjon.

Professor Høeg kommer til å være utenlands i noe over ett år, idet han gjennom Unesco har tatt imot en stilling som midlertidig direktør for The Birbal Sahni Institute of Paleobotany i Lucknow i India. Instituttet, som er et av de største i verden for studiet av fossile planter, ble opprettet av professor Birbal Sahni for få år siden, men han døde selv umiddelbart etter at statsminister Nehru hadde lagt ned grunnsteinen. En ønsker nå å få en utenlandsk paleobotaniker som direktør for en tid. Inntil videre vil konservator Størmer fungere som redaktør av Blyttia og assistent Røed vil tre inn som nytt medlem av redaksjonskomiteen.



Er De oppmerksom på

at professor dr. EMIL KORSMO's
uovertrufne, fargelagte

UGRESSPLANSJEVERK

er å få kjøpt hos bokhandlerne
og i læremiddelanstaltene

?

Plansjeverket omfatter 3 serier à 30 plansjer i størrelse 84×64 cm. Plantenes navn er oppført på latin, norsk, engelsk, fransk og tysk. Det koster uoppklebet kr. 25.— pr. *serie* inkl. utførlige teksthefter som har plantenavnene oppført på i alt 12 forskjellige språk.

NORSK HYDRO — Solligt. 7, Oslo

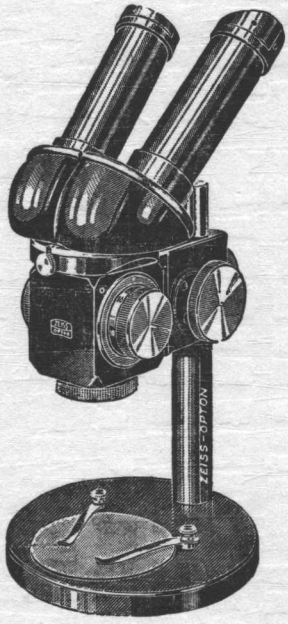
Cammermeyers Boghandel



FORLAGS, SORTIMENTS- OG
KOMMISJONSFORRETNING

Karl Johans gate 41—43, Oslo
Tlf.: 41 07 01, 41 13 63, 41 21 45

Botanisk litteratur — norsk og utenlandsk



ZEISS
OPTON

BINOKULARE
STEREOMIKROSKOP
med stort synsfelt.
Stereoskopisk forstørrelses-
område fra 6 × til 160 ×.

Generalrepresentant

Lorentz E. Gjersøe A.s
KONGENSGT. 2, OSLO
Tlf. 42 54 16. Telegr.adr. Oslozeiss

A. W. BRØGGERS BOKTRYKKERI A/S