

ETT FÖRSÖK TILL KLASSIFIKATION AV SKOGSMARKEN I SVERIGE  
*VERSUCH EINER KLASSIFIKATION DES WALDBODENS IN SCHWEDEN*

Av OLOF TAMM

TILL FRÅGAN OM SAMBANDET MELLAN TEMPERATUR OCH VÄXT-  
GRÄNSER

*ÜBER DEN ZUSAMMENHANG ZWISCHEN TEMPERATUR UND VERBREITUNGSGRENZEN  
VON PFLANZEN*

Av OLOF LANGLET

OM GRANENS KOTTSÄTTNING, DESS PERIODICITET OCH SAMBAND  
MED TEMPERATUR OCH NEDERBÖRD

*ON THE FRUIT SETTING OF SPRUCE, ITS PERIODICITY AND RELATION TO TEMPERA-  
TURE AND PRECIPITATION*

Av LARS TIRÉN

FIBYSKOGEN OCH DESS UTVECKLINGSHISTORIA  
*DER FIBYWALD UND SEINE ENTWICKELUNGSGESCHICHTE*

Av HENRIK HESSELMAN

OM NÄRINGSFÖRHÅLLANDENAS BETYDELSE FÖR TORVMARKERS  
SKOGSPRODUKTIVA FÖRMÅGA

*ÜBER DIE BEDEUTUNG DER NÄHRSTOFFBEDINGUNGEN FÜR DAS WALDPRODUKTIVE  
VERMÖGEN DER TORFBÖDEN*

Av CARL MALMSTRÖM

ETT GALLRINGSFÖRSÖK I STAVAGRANSKOG  
*EIN DURCHFÖRSTUNGSVERSUCH IN STABFICHTENWALD*

Av MANFRED NÄSLUND

BARRSKOGENS AREALFÖRDELNING PÅ TALL-, GRAN-, OCH BARR-  
BLANDSBESTÅND I NORRLAND OCH DALARNA. (Med karta)

*DIE AREALVERTEILUNG DES NADELWALDES AUF KIEFERN-, FICHTEN- UND NADEL-  
MISCHWÄLDER IN NORRLAND UND DALARNA. (Mit Karte)*

Av HENRIK HESSELMAN

Redogörelse för verksamheten vid Statens skogs försöksanstalt under år 1934

Innehållsförteckning till häfte 28

MEDDELANDET FRÅN STATENS SKOGSFÖRSÖKSANSTALT  
HÄFTE 28 · N:R 2—8 · (SLUT)

MEDDELANDEN  
FRÅN  
STATENS  
SKOGSFÖRSÖKSANSTALT

HÄFTE 28. 1935

MITTEILUNGEN AUS DER  
FORSTLICHEN VERSUCHS-  
ANSTALT SCHWEDENS

**28. HEFT**

REPORTS OF THE SWEDISH  
INSTITUTE OF EXPERIMENTAL  
FORESTRY

**N:o 28**

BULLETIN DE L'INSTITUT D'EXPERIMENTATION  
FORESTIÈRE DE SUÈDE

**N:o 28**



REDAKTÖR:  
PROFESSOR DR HENRIK HESSELMAN

## INNEHÅLL:

	Sid.
TRÄGÅRDH, IVAR och BUTOVITSCH, VIKTOR: <b>Redogörelse för barkborre-</b> <b>kampanjen efter stormhärjningarna 1931—1932</b> .....	I
Bericht über die Bekämpfungsaktion gegen Borkenkäfer nach den Sturmverheerungen 1931—1932 .....	240
TAMM, OLOF: <b>Ett försök till klassifikation av skogsmarken i Sve-</b> <b>rige</b> .....	269
Versuch einer Klassifikation des Waldbodens in Schweden.....	297
LANGLET, OLOF: <b>Till frågan om sambandet mellan temperatur och</b> <b>växtgränser</b> .....	299
Über den Zusammenhang zwischen Temperatur und Verbreitungs- grenzen von Pflanzen .....	408
TIRÉN, LARS: <b>Om granens kottsättning, dess periodicitet och sam-</b> <b>band med temperatur och nederbörd</b> .....	413
On the fruit setting of spruce, its periodicity and relation to tem- perature and precipitation .....	521
HESSELMAN, HENRIK: <b>Fibyskogen och dess utvecklingshistoria</b> .....	525
Der Fibywald und seine Entwicklungsgeschichte .....	570
MALMSTRÖM, CARL: <b>Om näringsförhållandenas betydelse för torv-</b> <b>markers skogsproduktiva förmåga. En redogörelse för några be-</b> <b>lysande gödslingsförsök med träaska, utförda å Robertsfors bruk i</b> <b>Västerbotten på initiativ av jägmästare V. ÅLUND</b> .....	571
Über die Bedeutung der Nährstoffbedingungen für das waldproduk- tive Vermögen der Torfböden. Ein Bericht über einige lehrreiche Düngungsversuche mit Holzasche auf Torfböden in Robertsfors in Westerbotten .....	640
NÄSLUND, MANFRED: <b>Ett gallringsförsök i stavagranskog</b> .....	651
Ein Durchforstungsversuch in Stabfichtenwald .....	725
HESSELMAN, HENRIK: <b>Barrskogens arealfördelning på tall-, gran-</b> <b>och barrblandsbestånd i Norrland och Dalarna. Beskrivning</b> <b>till karta upprättad på grundval av riksskogstaxeringens beståndsbe-</b> <b>skrivningar. Med karta</b> .....	731
Die Arealverteilung des Nadelwaldes auf Kiefern- Fichten- und Nadelmischwälder in Norrland und Dalarna. Beschreibung einer Karte ausgearbeitet nach den Bestandesbeschreibungen der Reichs- waldabschätzung. Mit Karte .....	747

**Redogörelse för verksamheten vid Statens skogsförsöksanstalt under år 1934.** (Bericht über die Tätigkeit der Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens im Jahre 1934; Report on the work of the Swedish Institute of Experimental Forestry in 1934.)

Allmän redogörelse av HENRIK HESSELMAN .....	754
I. Skogsavdelningen (Forstliche Abteilung; Forestry division) av HENRIK PETERSON.....	754
II. Naturvetenskapliga avdelningen (Naturwissenschaftliche Abteilung; Botanical-Geological division) av HENRIK HESSELMAN ...	758
III. Skogsentomologiska avdelningen (Forstentomologische Abteilung; Entomological division) av IVAR TRÄGÅRDH .....	760

---



## BARRSKOGENS AREALFÖRDELNING PÅ TALL-, GRAN- OCH BARRBLANDS- BESTÅND I NORRLAND OCH DALARNA

Beskrivning till karta upprättad på grundval av riksskogstaxeringens  
beståndsbeskrivningar.

**R**edan innan försökstaxeringen i Värmlands län började, framkastade jag i den föregående diskussionen den tanken, att resultatet av en eventuell riksinventering av landets skogar även kartografiskt skulle framställas (HESSELMAN 1910). Vad jag då närmast tänkte på var en mera statistisk-geografisk framställning. Riksskogstaxeringsnämnden har i sin slutredogörelse även begagnat detta framställningssätt.

I det kapitel (Riksskogstaxeringsnämnden 1932, s. 61), som ger en mera översiktlig framställning av de vunna resultaten, åskådliggöras på olika smärre kartor landarealens storlek och procentiska fördelning på olika ägoslag, virkeskapitalets och tillväxtens storlek och fördelning på olika trädslag samt barrskogsförrådets fördelning på olika sortiment, allt för de olika länen.

Vid bearbetningen av de vunna resultaten och framförallt vid studiet av höjdlägets inverkan på trädslagsfördelning, tillväxt, trädform etc. (HESSELMAN 1933) kom jag alltmer på den tanken, att vissa resultat skulle kunna ges en mera rent geografisk framställning. Isynnerhet skulle en sådan lämpa sig för Norrland och Dalarna, där topografien i de stora dragen är ganska regelbunden. I dessa delar av landet gå taxeringslinjerna mer eller mindre vinkelrätt mot topografiens huvudriktning (se fig. 1). Topografien utövar ett påtagligt inflytande på många skogliga företeelser och då avverkningar, skogssådd och planteringar ännu ej väsentligt omdanat den ursprungliga skogsbilden i denna del av landet, skulle detta område bäst lämpa sig för en rent geografisk framställning av vissa av riksskogstaxeringens resultat. För en sådan var det emellertid nödvändigt att bearbeta riksskogstaxeringens grundmaterial efter andra principer än nämnden använt. Då en sådan bearbetning är ett mycket tidskrävande företag, anhöll jag hos Fonden för skogsvetenskaplig forskning om ett anslag för ändamålet. Anslaget beviljades och till Fondens styrelse vill jag här framföra mitt värdsamma tack för den hjälp, jag därigenom fick.

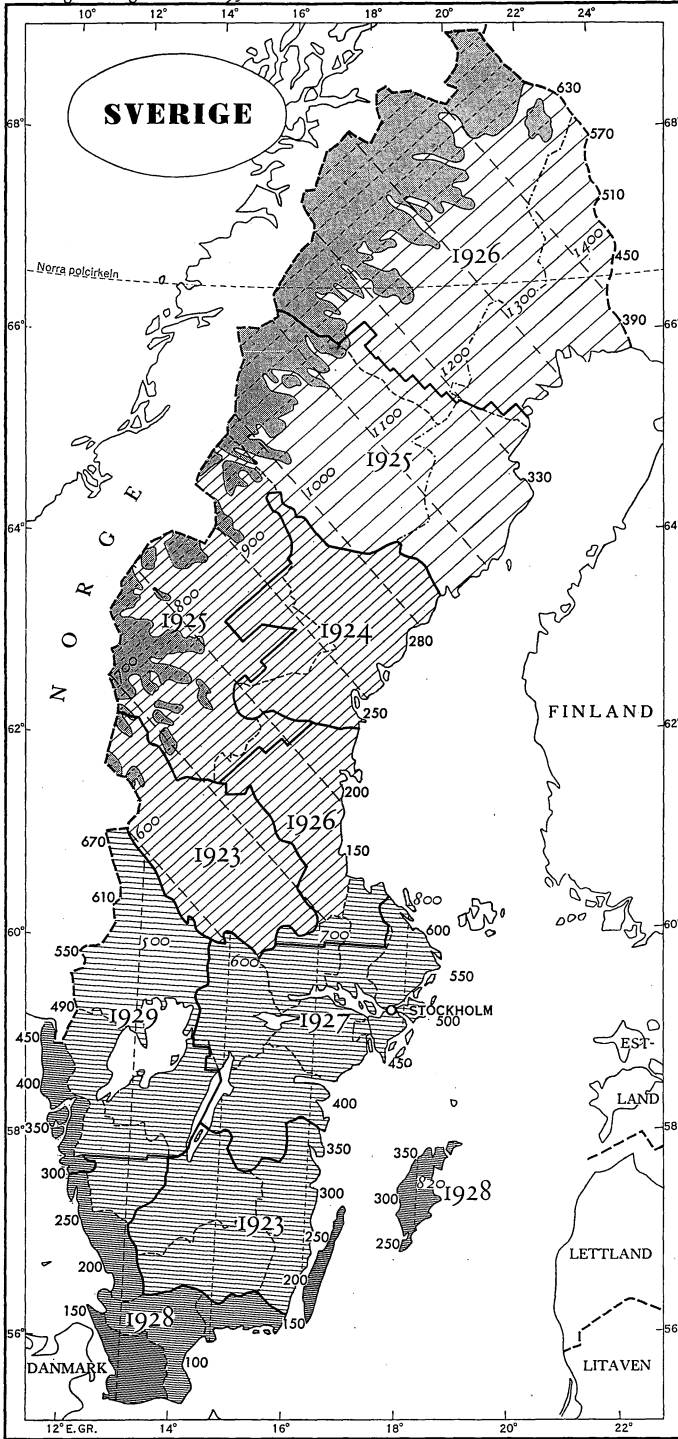


Fig. 1. Taxeringslinjernas riktning och inbördes avstånd inom olika delar av Sverige. Skuggat område betecknar mark ovan barrskogsgården. Karte über die Richtung und den gegenseitigen Abstand der Abschätzungslinien bei der Reichswaldabschätzung. Die eingeführten Ziffern geben die Abschätzungsjahre an. Dunkel bezeichnete Gebiete liegen oberhalb der Nadelwaldgrenze.

Det som i första hand syntes mig vara lämpligt för en geografisk framställning var barrskogens arealfördelning på tall-, gran- och barrblandsbestånd. På de rena tall- och granbeståndens fördelning utövar topografien ett påtagligt inflytande, vad barrblandsbestånden med tall och gran i ungefär likvärdig blandning beträffar däremot kulturen i form av skogsavverkningar och skogsskötsel. Då kulturtrakterna i Norrland äro bundna till kusten och dalgångarna, förefunnes en möjlighet att återge även dylika bestånds utbredning. Jag beslöt mig därför att i första hand söka åstadkomma en karta, som återger barrskogens procentiska arealfördelning på tall-, gran- och barrblandsbestånd.

### Metoden för kartans framställning.

Som grundmaterial för denna karta har använts Riksskogstaxeringens beståndsbeskrivningar. I dessa hänföras de av taxeringslinjerna genomgångna bestånden till olika vegetationstyper, urskilda med hänsyn till träd-sammansättning och markbeteckning. För att illustrera grundmaterialets utseende meddelas ur Riksskogstaxeringsnämndens redogörelse en i fältet använd och ifyllt beståndsbeskrivningsblankett från Stockholms län (se fig. 2). Denna upptager ett flertal vegetationstyper. Det syntes mig ej möjligt att kartografiskt framställa de olika vegetationstypernas utbredning, utan dessa måste reduceras och förenklas så långt att man kunde konstruera en karta. Kunde man urskilja områden med granskogar, områden med tallskogar och med barrblandskogar, vore redan mycket vunnet. För att vinna detta mål utslöts björken ur bearbetningen. Dess uppträdande är, om man undantar fjäl-len, mera utvecklingshistoriskt än geografiskt betingat. Medtagandet av björken skulle även ha försvårat kartans framställning och infört detaljer, som vore beroende av beståndens ålder och uppkomstsätt, sålunda av mera tillfälliga faktorer. Med anledning härav hänfördes bestånden endast till tre typer, tallskog, granskog och barrblandskog. Ett med björk insprängt gran- eller tallbestånd fördes till gran- eller tallskog. För varje beståndsbeskrivningsblankett uträknades med ledning av linjelängderna den produktiva skogsmarkens arealfördelning på tall-, gran- och blandskogsbestånd. Till torvmarker och andra impediment togs ingen hänsyn. Beståndsbeskrivningen från en 2-kilometersträcka med t. ex. 50 % skogsmark och denna del helt bevuxen med granskog, gav sålunda till resultat hundra procent gran, i fall helt bevuxen med tallskog 100 % tall. Till en början indelades beståndsbeskrivningarna från de olika 2-km-sträckorna i klasser om 90—100 %, 70—89 %, 50—69 % av en viss beståndstyp. På Generalstabens höjdkarta över Norrland utlades taxeringslinjerna och med ledning av linje- och 2-km-nummer utlades resultaten på kartan. Det visade sig, att man på en dylik karta med lätthet kunde urskilja geografiska områden, karakteriserade av





dominerande tallskogar eller dominerande granskogar, barrblandskogar etc. Denna första bearbetning visade sålunda, att en geografisk framställning var möjlig.

För kartans framställning vände jag mig då till Kartografiska institutet, vars kartredaktör, M. LUNDQVIST visade ett livligt intresse för dess utarbetande. Vi ha sedermera sinsemellan ingående diskuterat saken och den här meddelade kartan utgör resultatet av en ingående överläggning mellan kartredaktör LUNDQVIST och författaren, för vilket angenäma samarbete jag här vill framföra mitt hjärtliga tack.

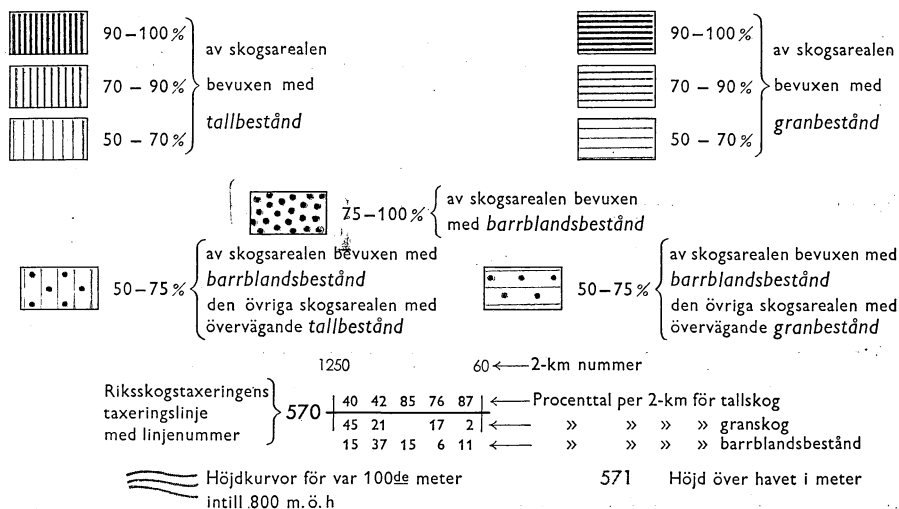


Fig. 3. Figurförklaring till kartbilderna fig. 4-8.

Figurenerklaring der Karten Fig. 4-8.

Av skogsarealen bevuxen med tallbestånd = von der produktiven Waldfläche mit Kiefernbeständen bewachsen, granbestånd = Fichtenbestand, barrblandsbestånd = Nadelmischwald, den övriga skogsarealen med övervägande tallbestånd = die übrige Waldfläche mit überwiegend Kiefernwald. Riksskogstaxeringens taxeringslinje med linjenummer = Abschätzungslinie der Reichswaldabschätzung mit Liniennummern.

För att närmare illustrera de metoder och principer, som ligga till grund för kartans framställning meddelas i det följande specialkartor från fem olika områden, två i södra och två i norra Norrland samt ett i Dalarna, samtliga reproducerade i skalan 1:500000.

Vi vilja börja diskussionen med en arbetskarta från nordvästra Jämtland, trakten kring Ströms vattudal, Flåsjön och Tåsjön (se fig. 4). Området övertväras av nio taxeringslinjer. Å kartan anger siffror ovanför taxeringslinjen 2-kmsträckans procentsiffror för tallskog, omedelbart under procentsiffran för granskog samt i andra raden under linjen procentsiffran för barrblandskog (se fig. 3 med figurförklaring). Vad som genast vid ett studium av denna karta torde falla i ögonen är den klara och bestämda koncentration av 100 %-värdena för granskogen till höjderna och höjdplatåerna mellan vattendragen.

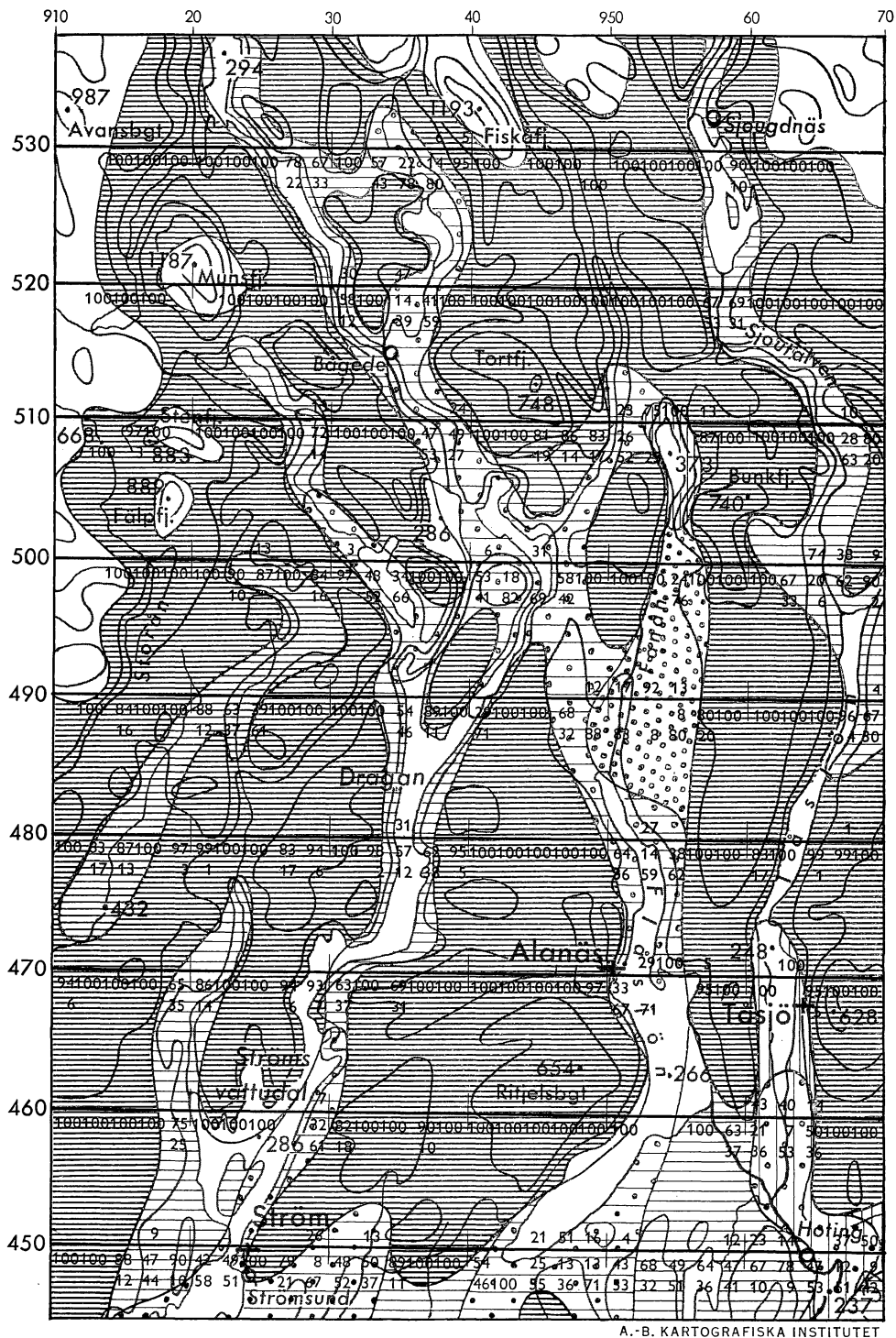


Fig. 4. Arbetskarta från nordvästra Jämtland. På höjderna dominerande granskogar.  
Arbeitskarte aus dem nordöstlichen Jämtland. In den Höhenlagen überwiegend Fichtenwald.

Med ledning av nivåkurvorna och procentsiffrorna i två närliggande taxeringslinjer ha gränserna dragits för områden med 90—100 % granskog. På kartan framträda dessa såsom av topografien väl markerade, utpräglade grantrakter. Mellan höjderna framgå dalgångarna, karakteriserade av lägre procentsiffror för granskogen; tallbestånden och barrblandsbestånden få större betydelse. Norr om Tåsjön har utlagts ett område med förhärskande barrblandskog. För dess utläggning ha använts taxeringslinjerna 500 och 490. Det ligger i sakens natur att gränserna för ett dylikt mindre område måste bli något hypotetiska. Den meddelade kartbilden torde emellertid till fullo visa, att huvuddragen i skogsbeståndens utbredning låta sig kartografiskt väl framställas och att de föreliggande observationerna utgöra ett synnerligen gott underlag för tecknandet av huvuddragen i kartbilden.

Nästa kartbild är från övre Dalarna eller trakten från Transtrandsfjällen och Öjesjön i sydväst till en linje strax öster om Orsasjön i söder till öster om Granån i södra delen av Särna socken i norr, fig. 5. Inom detta område är tallen förhärskande. Topografien gör sig här mindre gällande. Från trakten mellan Öjesjön och Venjan i söder går ett brett tallbälte upp i södra Särna, övertvårande topografien. För detta områdes begränsning måste man så gott som uteslutande hålla sig till de å kartan utsatta procenttalen, men man får ändå, såsom kartbilden visar, väl markerade tallområden. Omkring Älvdalen och ned emot Orsasjön vinner granen insteg, barrblandskogar börja uppträda och kring Orsasjön komma dylika bestånd att dominera. I kartområdets sydvästra del får granen större betydelse, kring Transtrandsfjällen blir den dominerande liksom kring Nyberget på gränsen mellan Venjans s:n och Öje kapellag. Ehuru topografiens inflytande på fördelningen mellan tall och gran här är mindre påfallande än inom norra Jämtland, finnas dock mycket goda skäl för att draga gränserna, som här gjorts.

Som ett tredje exempel på kartans framställningssätt meddelas här ett prov från Norrlands södra kustland, fig. 6. Gränslinjen i sydväst går från Storsjön i söder till sjön Amungen i norr samt i nordost från kusten öster om Axmars bruk till Arbrå i norr. Inom detta område är terrängen mindre utpräglad, skogarna äro starkt kulturpåverkade, vilket bl. a. visar sig genom den rikliga förekomsten av barrblandskogar, som dominera utmed kusten och i södra delen av området. Inom barrblandskogsområdet förekomma emellertid höga procentvärden för tall- eller granskog, över huvudtaget äro områdena mindre distinkt begränsade mot varandra. Även om det stundom är en smakfråga hur gränslinjerna skola dragas, torde man dock även här kunna säga, att materialet tillåter uppdragandet av en ganska välmotiverad kartbild, åskådliggörande områden med förhärskande barrblandskogar och sådana, där gran- eller tallskogar rikligare förekomma jämte barrblandskogarna. Det ligger i sakens natur att dylika områden ej kunna visa distinkta

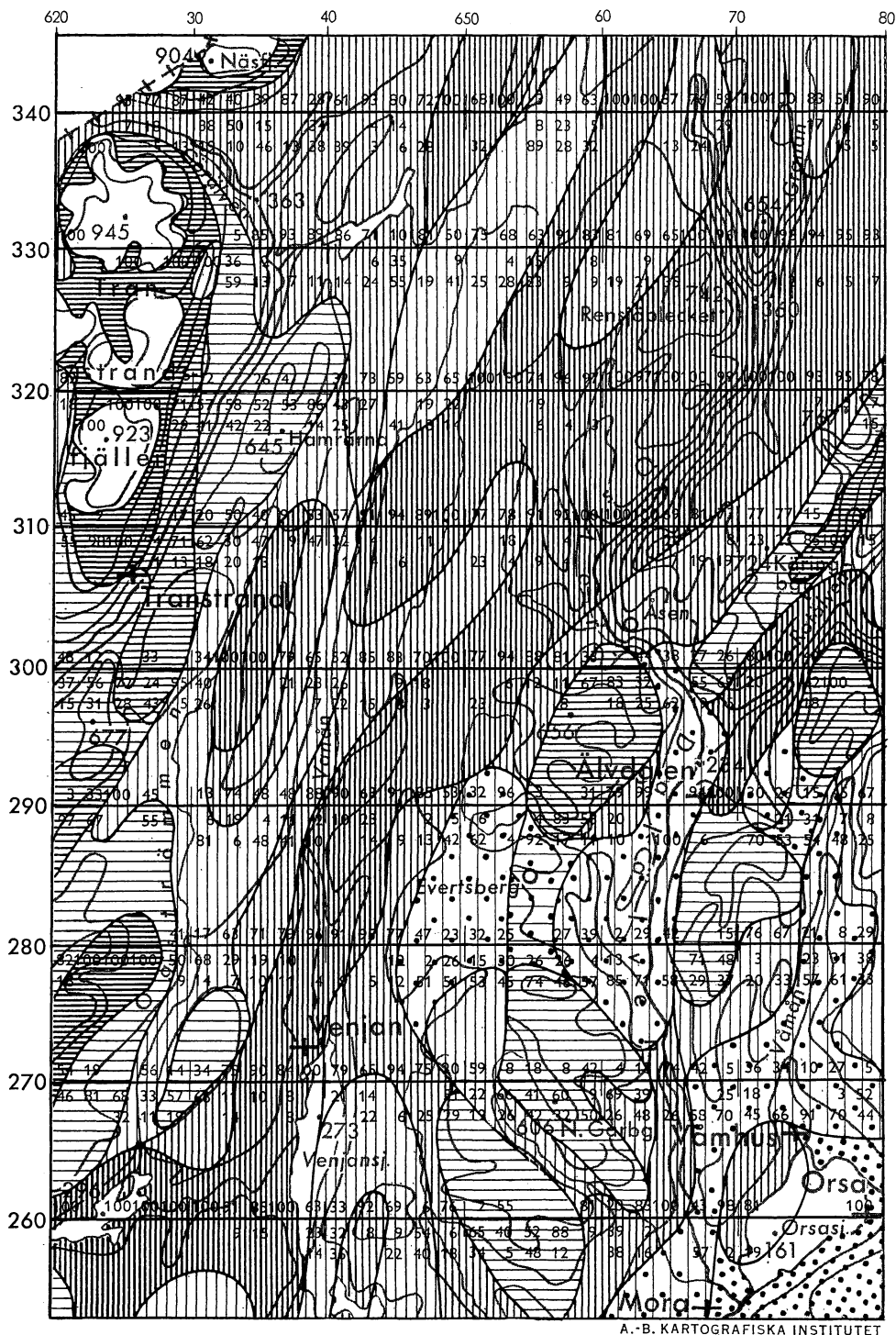
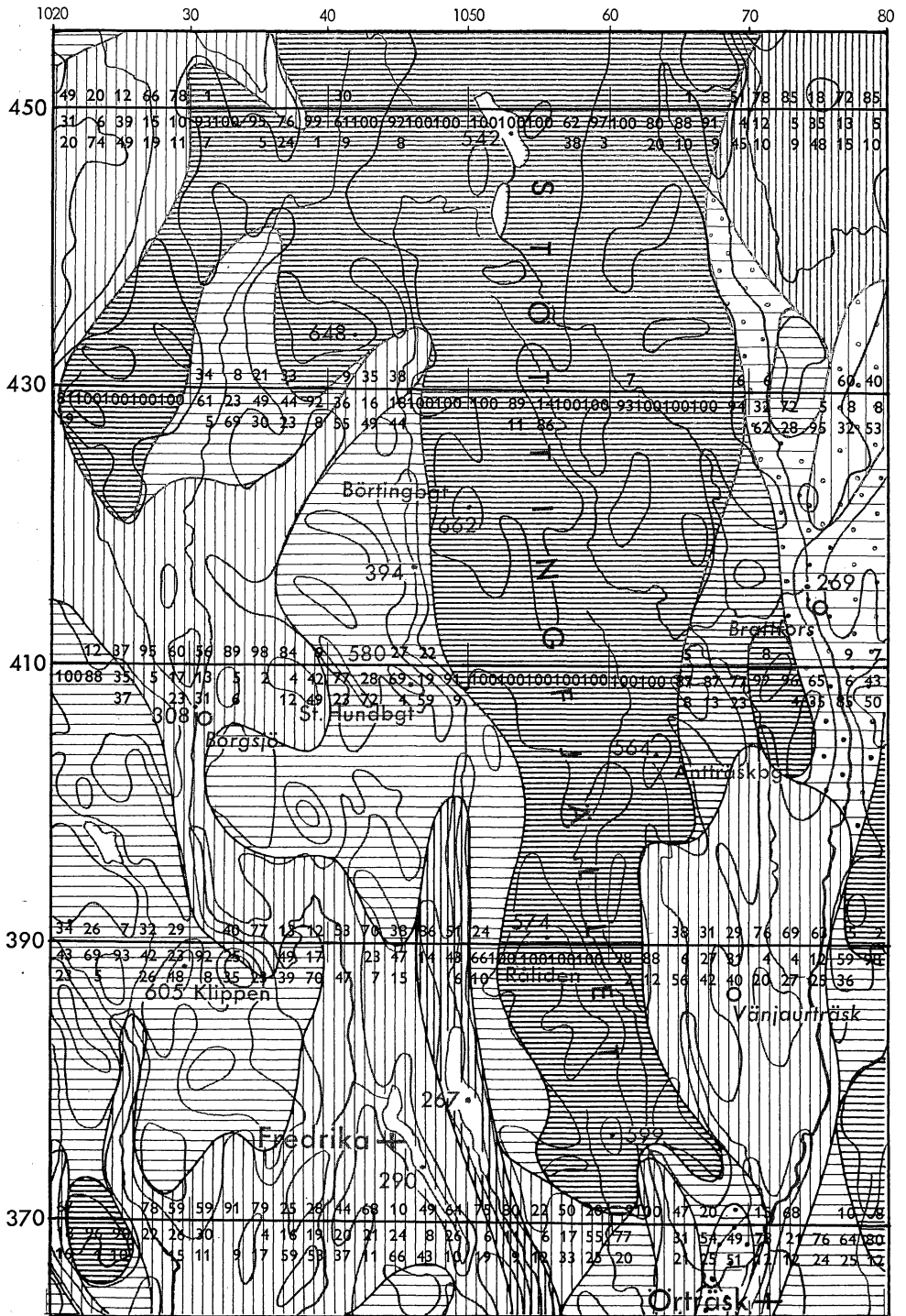


Fig. 5. Arbetskarta från övre Dalarna. Övervägande tallområde med granskogar på Transtrandsfjällens sluttningar.

Arbeitskarte aus dem oberen Dalarna, Kiefernwaldgebiet, Fichtenwälder an den Abhängen der Transtrandsfjällen.

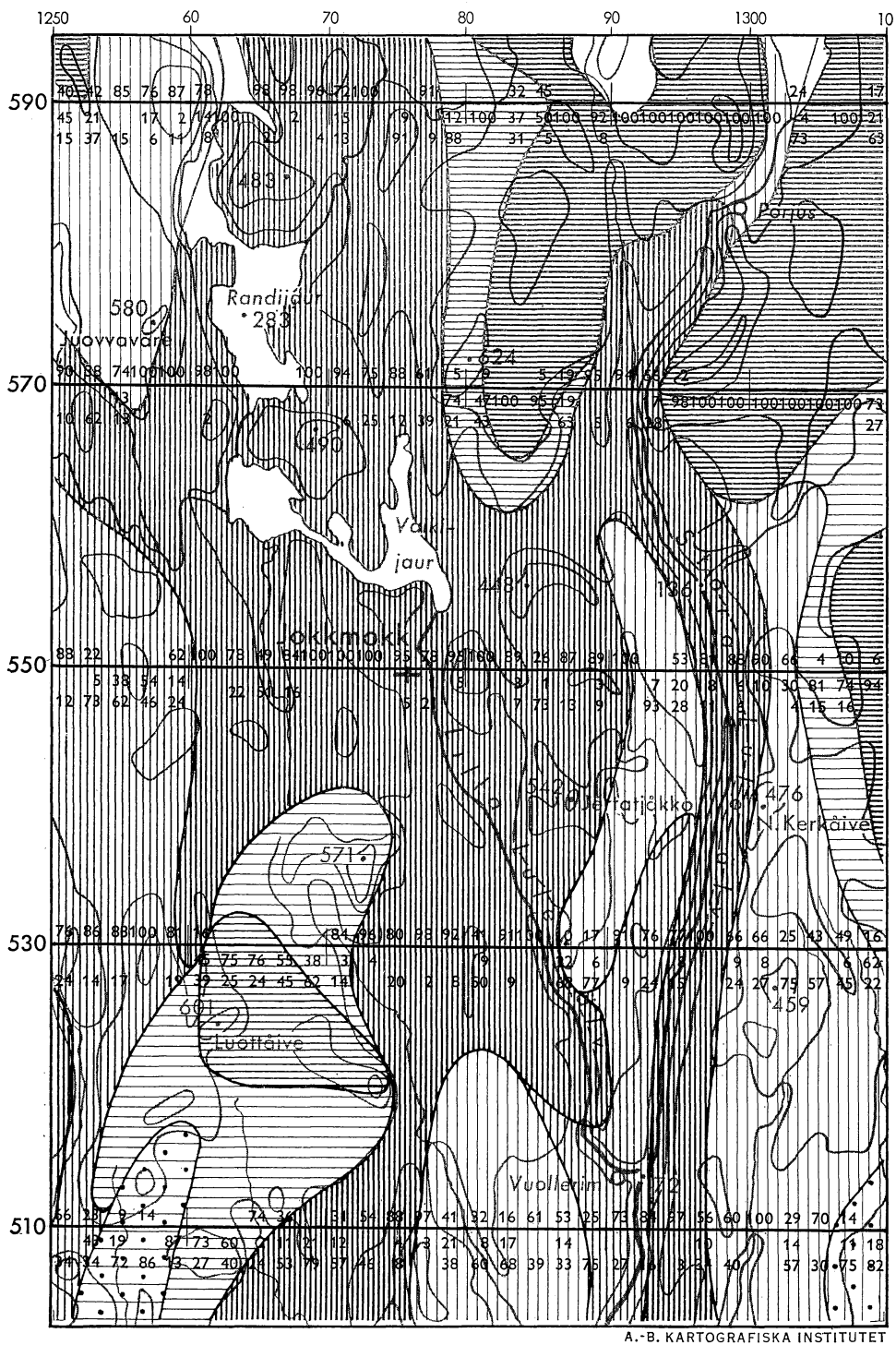




A.-B. KARTOGRAFISKA INSTITUTET

Fig. 7. Arbetskarta från Västerbottens lappmark. Stöttingfjället framträder starkt genom sina dominerande granskogar.

Arbeitskarte aus Västerbottens lappmark. Das Stöttingfjället zeichnet sich durch die dominierenden Fichtenwälder aus.



A.-B. KARTOGRAFISKA INSTITUTET

Fig. 8. Arbetskarta från Norrbottens lappmark. Tallskogsområde med granområden i nordost.  
 Arbeitskarte aus Norrbottens lappmark. Kiefernwaldgebiet mit Fichtenwäldern in dem nordöstlichen Teil



eller odiskutabla gränser mot varandra, men från skoglig synpunkt synes mig deras urskiljande vara av ett visst värde. Endast inom ett mindre område förekommer en tendens till rikligare uppträdande av rena bestånd, nämligen V om Annefors kapell, där man når höjder av mellan 400 och 500 m över havet och där granskogen börjar överväga.

Från Väster- och Norrbottens län anföras två prov på kartbildens upprättande. Linjerna gå här på ett avstånd av två mil från varandra. Kartbilden måste här bli mindre detaljrik. Den första kartan är från Örträsk, Lycksele och Fredrika socknar, fig. 7. Den sydvästra gränslinjen går från ungefär den punkt, där gränsen mellan Björna och Trehörningssjö socknar träffar Lapplandsgränsen till Almseleberget i Vilhelmina sockens södra del, den nordöstra från trakten öster om Örträsk till närheten av Kattisavan i Lycksele. På kartbilden framträder Stöttingfjället genom sin nästan helt dominerande granskog. Gränslinjerna för detta granområde äro dragna efter topografien. Nordost om Stöttingfjället blir skogen rikare på tall. De rena, stora granområdena ersättas av förhärskande tallskogor med inblandning av barrblandskogar eller gran med blandskog. Även utanför Stöttingfjället visar topografien sitt starka inflytande på granens förekomst, höjderna bli mer eller mindre täckta av förhärskande granskogar. Ned emot Fredrika, kring Vänjaurbäck och Örträsk tenderar tallskogarna till att överväga över granskogarna. Ett närmare studium av kartan visar, att kartbilden i viss mån schematiserats, en hel del detaljer ha icke kunnat framställas bl. a. på grund av att de på två mil från varandra gående linjerna icke stödjade varandra på samma sätt som när avståndet dem emellan är en mil.

Som sista prov meddelas en bild från sammanflödet av Stora och Lilla Luleälv vid Vuollerim, fig. 8. Detta område sträcker sig i nordväst till trakten av Randijaur, i nordost till trakten norr om Porjus. Kring Lilla och Stora Luleälv är tallen dominerande, liksom kring Vajkijaur och nordost om Randijaur. Tallen har även för övrigt tendensen att dominera över granen, men på höjderna sydväst och nordost om Porjus liksom öster om Kerkåive bli granskogarna dominerande.

De anförda exemplen äro avsedda att illustrera metoderna och principerna för kartans upprättande. De äro i huvudsak desamma, som användas vid uppgörande av en beståndskarta efter linjeavfattning. Förutom de direkta observationerna inom de uppgångna och avfattade linjerna begagnar man sig av huvuddragen i topografien. Dessa lämna många gånger ett synnerligen gott stöd för uppdragandet av gränserna inom områdena mellan taxeringslinjerna. Särskilt gäller detta för granområdena. Områdena med förhärskande eller dominerande granskogar (90—100 % granskog) äro i regel mycket väl markerade i terrängen. Det är höjderna och höjdsträckningarna, som domineras av granen, medan tallen är floddalarnas träd. Där topografien ej läm-

nar något stöd åt gränsdragningen har man sökt väga mot varandra uppgifterna i intill varandra liggande linjer. Ibland kan ju detta bli en omdömesfråga, men hur denna uppgift lösts, torde tillräckligt kunna illustreras genom ett studium av de meddelade kartdetaljerna.

Det ligger i sakens natur att en karta, upprättad efter de principer, som här skildrats, ej kan vara detaljtrogen. Särskilt gäller detta Norr- och Västerbottens län, där linjerna gå på ett avstånd av två mil från varandra. Mellan dessa kunna finnas många särdrag, som vid ett dubbelt tätare linjenät skulle ha kommit till uttryck på kartan. Icke heller smärre avvikelser inom en och samma linje ha kunnat återgivas, när de icke stödas av närliggande linjer. Som exempel kunna anföras några låga procentsiffror å granskogen inom Stöttingfjället (fig. 7, linjerna 450 och 430). Men dessa brister i kartan synas mig icke vara av någon väsentlig betydelse, man bör blott ha klart för sig, vad man kan vänta av en dylik karta, nämligen en översikt i stora drag av granens och tallens förekomst och växlande dominans i Norrland och Dalarna. I detta avseende synes mig kartan kunna tillfredställa ganska höga fordringar. De allmänna karaktärsdrag den visar, diskuteras i korthet i det följande.

Vad nu själva urskiljandet av de olika områdena beträffar märkes, såsom kartan angiver, att procentgränserna äro så att säga dubbla. Man har 90%—100 %, 70 %—90 % och 50 %—70 %, för barrblandskogar 50—75 %, 75 %—100 %. Denna från strängt logisk eller matematisk synpunkt icke fullt justa gruppering förorsakas därav att en 2 km med t. ex. 90 % granskog förts till områden 90—100 % granskog, om 2-kilometern gränsat intill 2-kilometrar med värden högre än 90 %, men till områden 70—90 %, om den gränsat intill 2-kilometrar med värden lägre än 90, men högre än 70 %.

#### Kortfattad beskrivning till kartan.

Den enligt förut skildrade principer uppgjorda kartan torde bäst tala för sig själv. Vår kännedom om de faktorer, som bestämma skogstypernas utbildning och förekomst, är ännu för ofullständig för att tillåta en ingående detaljdiskussion. Ännu mer gäller detta om dessa faktorerers växling inom Norrland. Varken klimatet eller geologien inom olika delar av Norrland äro så kända, att utbredningskartan kan i detalj diskuteras. Endast några mer framträdande drag skola därför framhållas i det följande.

Av våra två huvudträdslag är det granen, som har den största benägenheten att uppträda i stora sammanhängande områden, utmärkta av en hög dominans, 90—100 % granskog. Ehuru någon arealuppskattning ej föreligger, torde man dock knappast riskera ett felomdöme, om man säger att kartans med helgrönt betecknade områden vida överväga de helröda, d. v. s. de områden, där tallen dominerar. Inom stora delar av Norrland förhärskar

granen nästan helt på höjderna, särskilt är detta fallet från en linje Sylarna—Oviksfjällen—Hudiksvall i söder till Storuman och Umeälven i norr. I synnerhet i nordvästra delen av detta område dominerar granskogen på höjderna men stora, sammanhängande granområden gå ända ner till kusten, eller dess närhet. Områden med dominerande tallskogar saknas inom detta område, åtminstone sådana av någon större betydelse. Norr om Storuman koncentreras granskogsområdena mot fjällen. Barrskogsgränsen utgöres dock ej uteslutande av granskog, inom vissa områden framförallt längst i norr dominerar tallen invid barrskogsgränsen. Även i nordligaste Sverige kan granen utanför fjällen uppträda som det helt dominerande trädslaget, så är detta t. ex. fallet på den stora höjdsträckningen öster om Nattavara mellan Råneälv och Landsån, på höjdområdena mellan Korpilombolo och Svanstein samt söder om Vittangi, såsom mellan Gällivare och Tärendö. Söder om en linje Malå-Norsjö förefinnes ävenledes ett större granområde.

Söder om linjen Sylarna—Oviksfjällen—Hudiksvall förekomma rena granskogsområden, men av mera begränsad omfattning. Invid barrskogsgränsen förhärskar inom vissa områden tallen, inom andra granen. Utanför fjällen dominerar granen på en del smärre höjdområden.

Av ekonomiska skäl har riksskogstaxeringen ej undersökt flera av de långa, smala och glest barrskogsbevuxna dalgångarna, som tränga in mellan högfjällen. Detta är anledningen till att vissa av dalgångarna nedarför barrskogsgränsen på kartan sakna tecken för tall- eller granskog. I dessa utmärker en grön linje barrskogsgränsen. Inom fjällområden med förhärskande gran kan tallen uppträda, liksom granen inom tallområden. Det av riksskogstaxeringen hopsamlade och för denna karta bearbetade materialet kan därför ej i detalj belysa tallens och granens uppträdande invid barrskogsgränsen, endast vissa mera framträdande drag.

Kartan illustrerar synnerligen tydligt sättet för tallens uppträdande. Tallen är utmärkande för floddalarna. Grus- och sandavlagringarna erbjuda tallen passande fuktighetsbetingelser, medan granens inträngande försvåras på grund av markens torrhet. Från Vindelälven i söder till Torne älv i norr finnas omkring floderna och sjöarna större, sammanhängande rena tallområden (90—100 % tallskog). Utbredningen är emellertid starkt topografiskt betingad, endast i Jokkmokk utbreda sig de rena tallområdena i större utsträckning över vattendelarna. Söder om linjen Sylarna—Oviksfjällen—Hudiksvall finnas betydande områden med dominerande tall. Särskilt förtjänar framhållas det väldiga tallområde, som sträcker sig från Vansbro i söder till fjällen mellan Dalarna och Härjedalen i norr. Detta tallstråk övertvåras vattendelare och höjder och torde huvudsakligen vara geologiskt betingad, de inom området anstående sandstenarna och porfyreerna alstra en sandig, torr och mager jordmån, som ej eller i ofullständig grad kan tillfredsställa granens krav.

Barrblandsbeståndens utbredning är i hög grad betingad av kulturen. Områdena med förhärskande barrblandskogar äro koncentrerade mot kusten samt till de gamla bebyggelseområdena kring de större sjöarna och i de öppna floddalarna. Som exempel kunna anföras de stora blandskogsområdena i södra Gästrikland och utmed kusten i Hälsingland, i Dalarna från linjen Avesta—Söderbärke upp mot Siljan och Orsasjön. Liknande områden med förhärskande barrblandskogar finnas kring Storsjön i Jämtland samt i flera av de bredare dalgångarna i Jämtland och Ångermanland. Längre upp utmed Norrlandskusten äro även barrblandsbestånd vanliga, men uppträda ej i samma frekvens som i Gävleborgs läns kustland.

Utanför de mera kulturpåverkade områdena torde barrblandskogarna huvudsakligen representeras av bestånd av tall, där granen trängt in. De äro av en annan natur än kusttrakternas barrblandskogar. Som arbetskartorna visa äro de ingalunda sällsynta i det egentliga skogslandet, men förekomma vanligen ej i så stor frekvens att de göra sig mer gällande på kartan, de täcka sällan 75 % och därutöver av skogsmarksarealen.

I nordligaste Norrbotten förekomma närmare fjällen några områden med tecken för förhärskande barrblandsskog. Dessa skogar äro likaledes av en annan karaktär än kustlandets barrblandsskogar. De ifrågavarande områdena äro bevuxna med björkskogar av mer eller mindre utpräglad fjällkaraktär och i dessa uppträda gran och tall utan att någon av dem dominerar. Dessa områden borde egentligen ha erhållit en särskild beteckning, men då detta skulle ha medfört konsekvenser, som försvårat kartans framställning, har jag föredragit att endast anmärka förhållandet i texten.

Efter denna helt summariska översikt över huvuddragen i gran-, tall- och barrblandsbeståndens utbredning, vilja vi göra ett försök att indela Norrland i några naturliga områden med hänsyn till gran- och tall-beståndens dominans. I detta anseende kan man, synes det mig, urskilja tre områden, nämligen:

Sydnorrland, omfattande Dalarna, Härjedalen och Hälsingland samt en del av Jämtland till linjen Sylarna—Oviksfjällen—Hudiksvall.

Mellannorrland, omfattande norra Hälsingland, större delen av Jämtland, Medelpad, Ångermanland och södra delen av Västerbottens län eller från linjen Sylarna—Oviksfjällen—Hudiksvall i söder till linjen Storuman—Umeälven i norr.

Nordnorrland, den återstående delen av Norrland norr om sistnämnda linje.

Sydnorrland karakteriseras av en stor frekvens av barrblandsbestånd, relativt små områden med dominerande gran och i de nordvästra delarna av stora områden med dominerande tall.

Mellannorrland är granskogsområdet. Såväl silurområdet i det inre, som höjder och höjdsträckningar väster och öster därom äro täckta med dominerande granskogar. Tallen uppträder förhärskande endast i dalgångarna och kring floderna. Större områden med dominerande tall saknas.

Nordnorrland utmärkes av att de dominerande granskogarna företrädesvis uppträda i närheten av fjällen, ehuru även höjdsträckningar utanför dessa kunna vara be vuxna med dominerande gran. I många floddalar förhärskar tallskogen och överhuvudtaget spelar tallen en relativt större roll än i Mellannorrland.

Den mest framträdande faktorn, som påverkar fördelningen av tall- och granskogen, är av allt att döma topografien. Höjder och höjdsträckningar bli be vuxna med gran, mera flacka områden med tall. Detta torde också vara orsaken till Mellannorrlands granrikedom. Såsom A. G. HÖGBOM (1906, sid. 92) framhållit, utmärkes mellersta Norrland av en topografi, karakteriserad av tätt intill varandra liggande bergshöjder, skilda åt från varandra av trånga dalgångar. Det område, som här kallats Mellannorrland, utmärkas isynnerhet av en sådan topografi. Såväl norr som söder härom blir topografien flackare, med större avstånd mellan höjdsträckningarna.

Utom av topografien har granens dominans i Mellannorrland gynnats av siluravlagringarna, som ge upphov till en kalkrik, på vattenhållande finmaterial rik morän. Även öster om isdelaren torde moränen vara kalkhaltig, åtminstone är detta fallet inom vissa delar av östra Jämtland. Hur långt kalkhalten sträcker sig ned mot kusten och vilken roll den kan spela, kunna endast vidare undersökningar avgöra.

Topografiens roll är emellertid påtaglig. Den brutna topografien gynnar granen på flera sätt. I sluttningar blir grundvattnet mera rörligt, avrinningen sker ofta mera ytligt, bevattningsförhållandena gynna granen. Med stigande höjd över havet brukar nederbörden tilltaga. I vad mån detta är fallet inom Norrlands stora skogsområde är ännu för tidigt att med bestämdhet yttra sig om. WALLÉN (1923) fann från Luleälven i norr till Faxeälven i söder en ökning av nederbörden med 50—170 mm per 100 m, men detta var i fjällens närhet. Hur förhållandet gestaltar sig i skogslandet torde vara ovisst. Sannolikt ha vi även där en ökning såväl av nederbörden som humiditeten, dock starkt influerad av lokala faktorer.

För närvarande synes det mig ej vara skäl att vidare ingå på en diskussion av de faktorer, som bestämma granens och tallens fördelning i Norrland och Dalarna. Här verka klimatologiska, geologiska och utvecklingshistoriska faktorer, vilka bäst studeras inom smärre områden. För den vidare diskussionen på detta område synes mig kartan utgöra ett gott och värdefullt underlag. Detsamma gäller en rad andra frågor av stor betydelse för Norrlands skogs-skötsel. Jag vill blott omnämna en av dessa, nämligen behandlingen av de

gamla, råhumusbesvärade granskogarna. Kartan illustrerar på ett förträffligt sätt, vilket väldigt problem som här föreligger och hur de områden, som nu behärras av granen, måste vara starkt naturbetingade. Skall det eller kan det vara en uppgift för vår skogsvård att inom dessa områden ersätta granen med tallen? Jag vill blott här framkasta själva frågan utan att närmare gå in på densamma.

Kan den här publicerade kartan bidra till detta och andra viktiga norrländska skogsproblems lösning, visar det ytterligare, vilken värdefull översikt riksskogstaxeringen lämnat över vårt stora skogsland i norr och vilka viktiga resultat, som kunna erhållas ur en vidare bearbetning av dess utomordentligt rika observationsmaterial.

#### Litteratur.

- HESSELMAN, HENRIK (1910). Några synpunkter rörande den föreslagna taxeringen av Sveriges skogar, Skogsvårdsföreningens tidskr. Bd. 8.  
 —»— —»— (1933). Skogarna i norra Sveriges höglägen i statistisk belysning av riksskogstaxeringen. Norrlands skogsvårdsf. tidskr.  
 HÖGBOM, A. G. (1906). Norrland. Naturbeskrivning. Uppsala och Stockholm.  
 RIKSSKOGSTAXERINGSNÄMNDEN (1932). Uppskattning av Sveriges skogstillgångar verkställd åren 1923—1924. Stockholm.  
 WALLÉN, AXEL (1923). L'eau tombée dans la haute montagne de la Suède. Geogr. annaler.

## ZUSAMMENFASSUNG.

### Die Arealverteilung des Nadelwaldes auf Kiefern-, Fichten- und Nadelmischwälder in Norrland und Dalarna.

#### Beschreibung einer Karte, ausgearbeitet nach den Bestandsbeschreibungen der Reichswaldabschätzung.

Bei der Reichswaldabschätzung wurden die 10 Meter breiten Abschätzungstreifen, deren Richtung und gegenseitiger Abstand aus Fig. 1 auf S. 732 hervorgeht, in 2 km lange Stücke eingeteilt. Die Lage dieser 2-km-Stücke ist genau bestimmt; sie sind dadurch entstanden, dass die Abschätzungslinien durch senkrecht zu denselben und in einem gegenseitigen Abstand von 2 km verlaufende Querlinien geschnitten wurden. Die geographische Lage des 2 km langen Stückes der Abschätzungslinie ist auf diese Weise genau fixiert. Für jede derartige 2-km-Strecke wurde besonders Protokoll geführt betreffs der Verteilung des Bodens auf verschiedene Arten der Nutzung, die Verteilung des Waldbodens auf verschiedene Bestände, Stammanzahl usw. Diese Anordnung ermöglicht eine geographische Bearbeitung der Resultate. So hat die Reichswaldabschätzungskommission die Resultate nicht nur nach Länen (Regierungsbezirken) und anderen administra-

tiven Bezirken, sondern auch mit Rücksicht auf die Fluss- und Höhengebiete in Norrland bearbeitet. Für alle diese Gebiete werden indessen nur Durchschnittswerte angegeben. Aber auch eine mehr rein geographische Darstellung ist möglich. Um eine solche auszuarbeiten, erhielt Verf. eine grössere Zuweisung aus dem Fonds für forstwissenschaftliche Forschung. Mit Hilfe derselben wurden in erster Linie die Bestandsbeschreibungen bearbeitet (siehe Fig. 2).

Die prozentische Verteilung des waldproduktiven Bodens auf Kiefern-, Fichten- und Nadelmischbestände wurde für jede 2-km-Strecke berechnet. Auf die Birke, die in grösserem oder geringerem Grade als Bestandteil in die nordischen Nadelwälder eingeht, wurde keine Rücksicht genommen, da ihr Auftreten ausserhalb des alpinen Birkenwaldgebietes mehr entwicklungsgeschichtlich als geographisch bedingt ist. Die erhaltenen Resultate wurden dann in eine Karte von Norrland und Dalarna eingetragen, wobei es sich zeigte, dass eine geographische Darstellung möglich war.

### Verfahren bei der Anfertigung der Karte.

Um die Methoden und Prinzipien, die bei der Anfertigung der publizierten Karte zur Anwendung kamen, näher zu illustrieren, werden Spezialkarten aus fünf verschiedenen Gebieten, zwei im südlichen und zwei im nördlichen Norrland sowie einem in Dalarna, mitgeteilt (siehe Fig. 4—8). Sämtliche Karten sind im Massstab 1: 500 000 reproduziert.

Wir beginnen die Diskussion mit einer Arbeitskarte aus dem nordwestlichen Jämtland, der Gegend um Ströms vattudal, Flåsjön und Tåsjön herum (siehe Fig. 4). Das Gebiet wird von neun Abschätzungstreifen durchquert. Auf der Karte geben die Ziffern oberhalb der Abschätzungslinie die Prozentziffern der 2-km-Strecken für Kiefernwald, dicht unterhalb derselben die Prozentziffern für Fichtenwald und in der zweiten Reihe unterhalb der Linie die Prozentziffern für Nadelmischwald an (siehe Fig. 3 mit Figurerklärung). Was bei einem Studium dieser Karte sogleich in die Augen fallen dürfte, ist die klare und entschiedene Konzentration der 100 %-Werte für den Fichtenwald auf die Höhen und Hochplateaus zwischen den Wasserläufen. An Hand der Niveaukurven und Prozentziffern in zwei benachbarten Abschätzungslinien sind die Grenzen für die Gebiete mit 90—100 % Fichtenwald gezogen worden. Auf der Karte treten diese als topographisch wohlmarkierte, ausgesprochene Fichtengegenden hervor. Zwischen den Höhen ziehen sich die Täler hin, charakterisiert durch niedrigere Prozentziffern für den Fichtenwald; die Kiefernbestände und die Nadelmischwälder erhalten hier grössere Bedeutung. Nördlich vom See Tåsjön ist ein Gebiet mit vorherrschend Nadelmischwald bearbeitet worden. Zu dessen Kartierung sind die Abschätzungslinien 500 und 490 benutzt worden. Es liegt in der Natur der Sache, dass die Grenzen für ein derartiges kleineres Gebiet etwas hypothetisch ausfallen müssen. Das mitgeteilte Kartenbild dürfte indessen zur Genüge zeigen, dass die Hauptzüge der Ausbreitung der Waldbestände sich kartographisch gut darstellen lassen, und dass die vorliegenden Beobachtungen eine sehr gute Unterlage für die Zeichnung der Hauptzüge des Kartenbildes abgeben.

Das nächste Kartenbild betrifft ein Gebiet aus dem oberen Dalarna (Fig. 5). In diesem Gebiet herrscht die Kiefer vor. Die Topographie macht sich hier weniger geltend. Von der Gegend zwischen den Seen Öjesjön und Venjan im Süden aus zieht sich eine breite Kiefernzone hinauf in das südliche Särna, die Topographie überquerend. Um dieses Gebiet abzugrenzen, muss man sich so gut wie ausschliess-

lich an die auf der Karte angegebenen Prozentzahlen halten, aber man erhält doch, wie das Kartenbild zeigt, wohlmarkierte Kieferngebiete. Um das Flusstal Älvdalen herum und herunter nach dem Orsasjön zu gewinnt die Fichte Boden, Nadelmischwälder beginnen aufzutreten, und um den Orsasjön herum dominieren schliesslich solche Bestände. Im südwestlichen Teil des Kartengebiets erlangt die Fichte grössere Bedeutung, um das Hochgebirgsgebiet Transtrandsfjällen herum wird die Fichte dominierend, desgleichen um den Nyberget herum auf der Grenze zwischen dem Kirchspiel Venjan und Öje kapellag. Obwohl der Einfluss der Topographie auf die Verteilung von Kiefer und Fichte hier weniger auffällig ist als im nördlichen Jämtland, liegen doch sehr gute Gründe dafür vor, die Grenzen so zu ziehen, wie hier geschehen.

Als ein drittes Beispiel für das Kartierungsverfahren wird hier eine Probe aus dem südlichen Küstengebiet Norrlands mitgeteilt (Fig. 6). In diesem Gebiet sind die Terrainverschiedenheiten weniger ausgeprägt, die Wälder sind stark von Kultur beeinflusst, was u. a. sich in dem reichlichen Vorkommen von Nadelmischwäldern zeigt, die längs der Küste und in dem südlichen Teil des Gebiets vorherrschen. Innerhalb des Nadelmischwaldgebiets kommen jedoch hohe Prozentwerte für Kiefern- oder Fichtenwald vor, überhaupt sind die Gebiete weniger distinkt gegeneinander abgegrenzt. Wenn es auch bisweilen eine Geschmackssache ist, wie die Grenzen gezogen werden sollen, dürfte man doch auch hier sagen können, dass das Material die Herstellung eines ziemlich wohlbegründeten Kartenbildes erlaubt, veranschaulichend Gebiete mit vorherrschend Nadelmischwäldern und Gebiete, wo Fichten- und Kiefernwälder reichlicher neben den Nadelmischwäldern vorkommen. Es ist nur natürlich, dass derartige Gebiete nicht distinkte oder undiskutable Grenzen gegeneinander zeigen können, von forstlichem Gesichtspunkt aus scheint mir aber ihre Scheidung einen gewissen Wert zu besitzen. Nur in einem kleineren Gebiet besteht eine Tendenz zu reichlicherem Auftreten reiner Bestände, nämlich westlich von Annefors kapell, wo man Höhen zwischen 400 und 500 m ü. d. M. erreicht und wo der Fichtenwald zu überwiegen beginnt.

Aus den Länen Väster- und Norrbotten werden zwei Proben für die Anfertigung des Kartenbildes gegeben. Die Linien verlaufen hier in einem Abstand von 20 km voneinander. Das Kartenbild muss hier weniger detailreich ausfallen. Die erste Karte bezieht sich auf die Kirchspiele Örträsk, Lycksele und Fredrika (Fig. 7). Auf dem Kartenbilde tritt das Stöttingfjället durch seinen fast völlig dominierenden Fichtenwald hervor. Die Grenzlinien für dieses Fichtengebiet sind nach der Topographie gezogen. Nördöstlich vom Stöttingfjället wird der Wald reicher an Kiefer. Die reinen, grossen Fichtengebiete werden ersetzt durch vorherrschende Kiefernwälder mit Einmischung von Nadelmischwäldern oder Fichte mit Mischwald. Auch ausserhalb des Stöttingfjället zeigt die Topographie ihren starken Einfluss auf das Vorkommen der Fichte, die Höhen sind mehr oder weniger bedeckt mit vorherrschenden Fichtenwäldern. Herunter nach Fredrika zu, um Vänjaurbäck und Örträsk herum, zeigen die Kiefernwälder die Neigung, die Fichtenwälder zu überwiegen. Ein genaueres Studium der Karte zeigt, dass das Kartenbild in gewissem Grade schematisiert worden ist, eine ganze Reihe Details haben u. a. deshalb nicht dargestellt werden können, weil die 20 km voneinander entfernt laufenden Linien sich gegenseitig nicht in derselben Weise stützen, wie wenn der Abstand zwischen ihnen nur 10 km beträgt.

Als letzte Probe wird ein Bild von dem Zusammenfluss des Stora und des Lilla Luleälvs bei Vuollerim mitgeteilt (Fig. 8). Um den Lilla und den Stora Luleälv



herum dominiert die Kiefer, desgleichen um den See Vajkijaur herum und nordöstlich vom Randijaur. Die Kiefer hat auch im übrigen die Tendenz, über die Fichte zu dominieren, auf den Höhen südwestlich und nordöstlich von Porjus aber wie auch östlich von Kerkåive werden die Fichtenwälder vorherrschend.

Die angeführten Beispiele sollen die Methoden und Prinzipien für die Anfertigung der Karte illustrieren. Sie sind in der Hauptsache dieselben, wie sie bei der Ausarbeitung einer Bestandskarte nach Linienvermessung verwendet werden. Ausser den direkten Beobachtungen innerhalb der begangenen und vermessenen Linien bedient man sich der Hauptzüge der Topographie. Diese liefern oftmals eine sehr gute Stütze für das Ziehen der Grenzen innerhalb der Gebiete zwischen Abschätzungslinien. Besonders gilt dies für die Fichtengebiete. Die Gebiete mit vorherrschenden oder völlig dominierenden Fichtenwäldern (90—100 % Fichtenwald) sind in der Regel im Gelände sehr gut markiert. Es sind die Höhen und die Höhenzüge, die von der Fichte dominiert werden, während die Kiefer der Baum der Flusstäler ist. Wo die Topographie keine Stütze für die Grenzziehung abgibt, hat man versucht, die Angaben benachbarter Linien gegeneinander zu wägen. Bisweilen kann ja die Entscheidung hier schwierig sein, wie aber diese Aufgabe gelöst worden ist, dürfte sich mit hinreichender Klarheit aus einem genaueren Studium der mitgeteilten Kartendetails ergeben.

Es liegt in der Natur der Sache, dass eine nach den hier geschilderten Prinzipien angefertigte Karte nicht detailgetreu sein kann, und besonders gilt dies für die Läne Norrbotten und Västerbotten, wo die Linien einen Abstand von 20 km voneinander haben. Aber dieser Mangel bei der Karte scheint mir keine wesentliche Bedeutung zu besitzen, man muss sich nur klar darüber sein, was man von einer derartigen Karte erwarten kann, nämlich eine Übersicht in grossen Zügen von dem Vorkommen und der wechselnden Dominanz der Fichte und Kiefer in Norrland und Dalarna. In dieser Hinsicht scheint mir die Karte allen billigen Ansprüchen genügen zu können. Die Charakterzüge, die sie aufweist, sollen nachstehend kurz diskutiert werden.

Was nun die Sonderung der verschiedenen Gebiete betrifft, so ersieht man aus der Karte, dass die Prozentgrenzen sozusagen doppelt sind. Man hat 90 %—100 %, 70 %—90 % und 50 %—70 %. Diese von streng logischem oder mathematischem Gesichtspunkt aus nicht völlig korrekte Gruppierung wird dadurch verursacht, dass eine 2-km-Strecke mit z. B. 90 % Fichtenwald zu den Gebieten 90—100 % Fichtenwald gerechnet wurde, wenn die Strecke an 2-km-Strecken mit Werten höher als 90 % grenzte, dagegen zu den Gebieten 70—90 %, wenn sie an 2-km-Strecken mit Werten niedriger als 90 %, aber höher als 70 % grenzte.

### Kurzgefasste Beschreibung der Karte.

Die nach den oben dargelegten Grundsätzen ausgearbeitete Karte dürfte am besten für sich selbst sprechen.

Von unseren beiden Hauptbaumarten ist es die Fichte, die die grösste Neigung hat, in grossen, zusammenhängenden Gebieten, gekennzeichnet durch eine hohe Dominanz, 90—100 % Fichtenwald, aufzutreten. Obwohl eine Arealschätzung nicht vorliegt, dürfte man kaum fehlgehen, wenn man sagt, dass die mit Vollgrün bezeichneten Gebiete die vollroten, d. h. die Gebiete, in denen die Kiefer dominiert, weit überwiegen. In grossen Teilen von Norrland dominiert die Fichte fast ganz die Höhen, besonders ist dies der Fall von einer Linie Sylarna—Oviks-

fjällen—Hudiksvall im Süden hinauf zum Storuman und Umeålv im Norden. Insbesondere in dem nordwestlichen Teil dieses Gebiets ist der Fichtenwald vorherrschend auf den Höhen, aber grosse, zusammenhängende Fichtengebiete gehen bis an die Küste oder deren Nähe hinab. Gebiete mit dominierenden Kiefernwäldern fehlen innerhalb dieses Gebiets, wenigstens solche von grösserer Bedeutung. Nördlich vom Storuman konzentrieren sich die Fichtenwaldgebiete nach den Hochgebirgen hin. Die Nadelwaldgrenze besteht jedoch nicht ausschliesslich aus Fichtenwald, in gewissen Gebieten, vor allem ganz im Norden, dominiert die Kiefer an der Nadelwaldgrenze. Auch im nördlichsten Schweden kann die Fichte ausserhalb der Hochgebirge als die völlig dominierende Baumart auftreten, so ist dies beispielsweise der Fall auf dem grossen Höhenzuge östlich von Nattavara zwischen den Flüssen Råneålv und Bönålvn, auf den Höhegebieten zwischen Korpilombolo und Svansten sowie südlich von Vittangi. Südlich von einer Linie Malå—Norsjö findet sich gleichfalls ein grösseres Fichtengebiet.

Südlich der Linie Sylarna—Oviksfjällen—Hudiksvall kommen reine Fichtenwaldgebiete, aber mehr begrenzten Umfangs, vor. An der Nadelwaldgrenze herrscht in gewissen Gebieten die Kiefer vor, in anderen die Fichte. Ausserhalb der Hochgebirge dominiert auf einigen kleineren Höhegebieten die Fichte.

Die Karte illustriert sehr deutlich die Art und Weise des Auftretens der Kiefer. Die Kiefer ist bezeichnend für die Flusstäler. Die Kies- und Sandablagerungen bieten der Kiefer passende Feuchtigkeitsbedingungen, während das Eindringen der Fichte durch die Trockenheit des Bodens erschwert wird. Vom Vindelälven im Süden hinauf zum Torne ålv im Norden finden sich um die Flüsse und Seen herum grössere, zusammenhängende reine Kieferengebiete (90—100 % Kiefernwald). Die Ausbreitung ist jedoch stark topographisch bedingt, nur in Jokkmokk breiten sich die reinen Kieferengebiete in grösserer Ausdehnung über die Wasserscheiden hin aus. Südlich der Linie Sylarna—Oviksfjällen—Hudiksvall finden sich bedeutende Gebiete mit dominierender Kiefer. Besondere Beachtung verdient das gewaltige Kiefergebiet, das sich von Vansbro im Süden hinauf nach den Hochgebirgen zwischen Dalarna und Härjedalen im Norden erstreckt. Diese Kieferzone überquert Wasserscheiden und Höhen und dürfte hauptsächlich geologisch bedingt sein; die in diesem Gebiet anstehenden Sandsteine und Porphyre erzeugen einen sandigen, trockenen und mageren Boden, der nicht oder nur in unvollständigem Grade den Ansprüchen der Fichte genügen kann.

Die Ausbreitung der Nadelmischwälder, wo Fichte und Kiefer die gleiche Rolle spielen und in derselben Höhenschicht auftreten, ist in hohem Grade durch die Kultur bedingt. Die Gebiete mit vorherrschenden Nadelmischwäldern sind nach der Küste hin sowie auf die alten Besiedelungsgebiete um die grösseren Seen herum und in den offenen Flusstälern konzentriert. Als Beispiele können angeführt werden die grossen Mischwaldgebiete im südlichen Gästrikland und längs der Küste in Hälsingland, in Dalarna von der Linie Avesta—Söderbärke hinauf zum Siljan und Orsasjön hin. Ähnliche Gebiete mit vorherrschenden Nadelmischwäldern finden sich um den Storsjön in Jämtland herum sowie in mehreren der breiteren Täler in Jämtland und Ångermanland. Weiter aufwärts längs der Norrlandsküste sind ebenfalls Nadelmischwälder gewöhnlich, treten aber nicht in derselben Frequenz wie im Küstenlande des Läns Gävleborg auf.

Die im übrigen Norrland mehr zerstreut auftretenden Nadelmischwälder sind gewöhnlich durch das Eindringen der Fichte in die Kiefernwälder entstanden. Im nördlichsten Norrbotten kommen näher den Hochgebirgen einige Gebiete mit

der Bezeichnung für vorherrschenden Nadelmischwald vor. Die Gebiete hier sind bewachsen mit Birkenwäldern mehr oder minder ausgesprochenen Hochgebirgscharakters, und in diesen treten Fichte und Kiefer auf, ohne dass eine von ihnen dominiert. Diese Gebiete hätten eigentlich eine besondere Bezeichnung erhalten sollen, da dies aber Konsequenzen gehabt hätte, die die Anfertigung der Karte erschwert haben würden, habe ich es vorgezogen, den Umstand nur im Text zu erwähnen.

Nach dieser ganz summarischen Übersicht über die Hauptzüge der Ausbreitung der Fichten-, Kiefern- und Nadelmischbestände wollen wir einen Versuch machen, Norrland in einige natürliche Gebiete hinsichtlich der Dominanz der Fichten- und Kiefernbestände einzuteilen. In dieser Beziehung kann man, scheint es mir, drei Gebiete unterscheiden, nämlich

Südnorrland, umfassend Dalarna, Härjedalen, Jämtland und Hälsingland bis zur Linie Sylarna—Oviksfjällen—Hudiksvall;

Mittelnorrland, umfassend das nördliche Hälsingland, den grösseren Teil von Jämtland, Medelpad, Ångermanland und den südlichen Teil des Läns Västerbotten, d. h. von der Linie Sylarna—Oviksfjällen—Hudiksvall im Süden bis zur Linie Storuman—Umeälven im Norden;

Nordnorrland, umfassend den übrigen Teil von Norrland nördlich der letztgenannten Linie.

Südnorrland ist charakterisiert durch eine grosse Frequenz von Nadelmischbeständen, relativ kleine Gebiete mit dominierender Fichte und in den nordwestlichen Teilen durch grosse Gebiete mit dominierender Kiefer.

Mittelnorrland ist das Fichtenwaldgebiet. Sowohl das Silurgebiet im Innern als auch Höhen und Höhenzüge sind bedeckt mit dominierenden Fichtenwäldern. Die Kiefer tritt vorherrschend nur in Tälern und um die Flüsse herum auf. Grössere Gebiete mit dominierender Kiefer fehlen.

Nordnorrland ist dadurch gekennzeichnet, dass die dominierenden Fichtenwälder vorzugsweise in der Nähe der Hochgebirge auftreten, obwohl auch Höhenzüge ausserhalb dieser hauptsächlich mit Fichte bestanden sein können. In vielen Flusstälern dominiert der Kiefernwald, und überhaupt spielt die Kiefer eine verhältnismässig grössere Rolle als in Mittelnorrland.

Der stärkst hervortretende Faktor, der die Verteilung des Kiefern- und des Fichtenwaldes beeinflusst, ist, allem nach zu urteilen, die Topographie. Höhen und Höhenzüge sind mit Fichte bestanden, mehr flache Gebiete mit Kiefer. Dies dürfte auch die Ursache für den Fichtenreichtum Mittelnorrlands sein. Wie A. G. HÖGBOM (1906, S. 92) betont hat, zeichnet sich das mittlere Norrland durch eine Topographie aus, charakterisiert durch dicht nebeneinander liegende Gebirgshöhen, die durch enge Täler voneinander getrennt sind. Das Gebiet, das hier Mittelnorrland genannt worden ist, dürfte ganz besonders durch diese Topographie gekennzeichnet sein. Sowohl nördlich wie südlich von diesem Gebiet wird die Topographie flacher, mit grösseren Abständen zwischen den Höhenzügen.

Ausser durch die Topographie ist die Dominanz der Fichte in Mittelnorrland begünstigt worden durch die Silurablagerungen, die zur Entstehung einer kalkreichen, an das Wasser zurückhaltendem Feinmaterial reichen Moräne führen. Auch östlich von der Eisscheide dürfte die Moräne kalkhaltig sein, wenigstens ist dies in gewissen Teilen des östlichen Jämtland der Fall. Wie weit der Kalkgehalt sich hinab nach der Küste hin erstreckt und welche Rolle er möglicherweise spielt, können nur weitere Untersuchungen entscheiden.

Die Bedeutung der Topographie ist indessen augenfällig. Die gebrochene Topographie begünstigt die Fichte auf mehrfache Weise. In den Abhängen ist das Grundwasser mehr beweglich, der Abfluss geschieht oft mehr oberflächlich, die Bewässerungsverhältnisse begünstigen die Fichte. Mit steigender Höhe über dem Meere pflegen die Niederschläge zuzunehmen. Inwieweit dies in dem grossen Waldgebiet Norrlands der Fall ist, lässt sich vorläufig noch nicht mit Bestimmtheit sagen. WALLÉN (1923) fand vom Luleälven im Norden zum Faxeälven im Süden hin eine Zunahme der Niederschlagsmenge um 50—170 mm pro 100 m, aber dies war in der Nähe der Hochgebirge. Wie das Verhältnis sich im Waldlande gestaltet, dürfte unsicher sein. Wahrscheinlich haben wir es auch hier mit einer Zunahme der Niederschlagsmenge und der Humidität zu tun, die jedoch stark durch örtliche Faktoren beeinflusst ist.

Erklärung der Karte, siehe Fig. 3 Seite 735.