

# TROLLTJÄRN - ett vegetationshistoriskt arkiv i södra Dalarna

av Magnus Fries

## Inledning

Tidskriften Trollius' redaktion har erbjudit mig att publicera resultatet av en begränsad pollenanalytisk undersökning i nedre Dalarna och förse framställningen med en orienterande inledning.

Denna pollenanalytiska undersökning är gammal, gjord för 30-40 år sedan - men ändå inte föråldrad. Den är däremot ofullbordad såtillvida, att den är begränsad till ett visst skede (se nedan). Den planerade fortsättningen har tyvärr måst anstå. Det är dock min förhoppning, att det nu framlagda diagramavsnittet med kommentarer kan vara av intresse för dalabotanister som ett exempel på pollenanalysens möjligheter att rekonstruera gångna tiders vegetation, främst skogens sammansättning. Men först några grundläggande fakta om pollenanalysen.

## Pollenanalysens grunder

Det är i huvudsak följande tre omständigheter som utgör förutsättningar för att pollenanalysen skall kunna fungera som en arbetsmetod för bl.a. vegetationshistorisk forskning.

1. Pollenkornen och sporerna måste bli så väl inbäddade i torv eller sediment att nedbrytande krafter (bakteriella eller kemiska) ej kan verka. De allra flesta pollen- och sportyperna kan bevaras i hundratals och tusentals år.
2. De måste vara identifierbara. Många kan bestämmas till art, andra till släkte eller familj (jfr de utvalda bilderna).
3. De måste bli spridda ut någorlunda jämnt över omgivande terräng och därmed ha utsikt att hamna på myr- och vattenytor med påföljande inbäddning i torv eller sediment. Detta gäller främst vindpollinerade växter (björk, al, hassel, tall, gran m.fl.). De insektpollinerade däremot blir generellt sett inte bara underrepresenterade i pollenregnet utan också mera chansartat utspridda inom en snävare räjong.

Vid tolkandet av de resultat, som framkommer efter resp. provs preparering och analysering, måste man alltid ha de under punkt 3 angivna förhållandena i bakhuvudet. Därtill bör man betänka, att pollenproduktionen varierar starkt mellan olika växter. Hängeträden producerar per individ (eller arealsenhet) betydligt mer pollen än växter med "vanliga" blommor såsom lind, lönn, hägg, ärtväxter, näckros m.m. Man har gjort vissa beräkningar - med ganska varierande resultat (se handböcker som Faegri & Iversen 1974, Straka 1975, Moore & Webb 1978) - och kommit fram till att den i ett prov kon-



**Alnus**



**Pinus**



**Betula**



**Quercus**



**Tilia**



**Corylus**

**Bild 1.**

Pollenkornen är till formen så karakteristiska att de, om de varit väl bevarade i torv eller sediment, kan identifieras till familj, släkte eller i många fall rent av art. Här några av de pollenslag som förekommer i den aktuella serien: al, tall, björk, ek, lind, hassel.  
Förstoring ca 325 gånger.

staterade mängden av pollen av tall, björk, al m.fl. bör minskas - enligt ett förslag divideras med 4 - för att komma i någorlunda paritet med t.ex. lindens pollenrepresentation. Med dylika manipulationer kommer man verkligheten närmare, men en korrekt bild av relationen åstadkommes aldrig. Med dessa fakta beträffande produktionsvariationerna i minnet bör man med viss vana kunna tolka ojusterade pollendiagram (som i föreliggande fall) på tillfredsställande sätt.

Ett oeftergivligt krav är att tolkaren av pollendiagram har ett visst mått av ekologiskt och växtgeografiskt kunnande. Det gäller att med kunskap och fantasi omsätta diagrammets torra fakta till en förhoppningsvis någorlunda riktig bild av motsvarande vegetation i gången tid - något som förvisso inte är lätt.

Trolltjärn - miljö och lagerföljd

Trolltjärn (topografiska kartans Kärrsjön) ligger ca 1 1/2 km SV om Björka by i Gagnefs sockens södra del (bladet 13 F Falun SV). Den utgör resten av en liten insjö, som bildades i en svacka i det märkliga dräneringssystemet för Västerdalissjöns avtappning genom Trolldalen mot Älvdalen (E. Ingmar 1931 s.198). Passpunkten ligger på drygt 215 m ö.h. enligt topografiska kartan och sålunda över högsta kustlinjen på ca 200 m enligt Karta över landisens avsmältning i Sverige, SGU, Ba 18, 1961. På sydöstra sidan av svackan stiger terrängen ganska brant. Här erbjöds förmodligen goda ståndorter för mera krävande växter.

Lagerföljden är den vanliga med i botten lera-mjåla med inslag av mo och sand nederst, förmodligen avsatt i samband med eller omedelbart efter den våldsamma avtappningen. Materialet torde ha tillförts från moränen i nämnda sluttning.

# Profil genom Trolltjärnsmyr, Gagnefs s:n

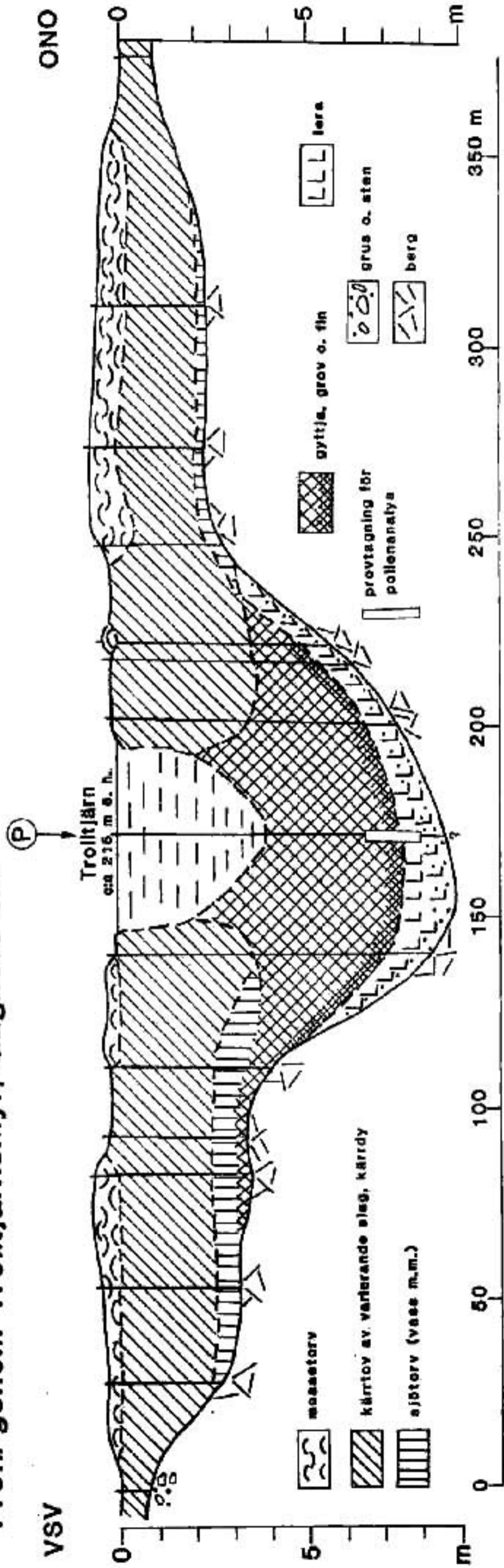


Bild 2.  
 Profil genom Trolltjärn (ca 215 m ö.h.) med omgivande myr. Schematisk framställning.

Den efterföljande successiva övergången från minerogent till organogent material (från lera till gyttja) torde ha orsakats av det alltmer förbättrade klimatet, här vid pass 7 000 f.Kr. Förändringen markeras också av ett ökat inslag av hasselpollen.

I övrigt skedde en igenväxning av sjön från kanterna mot centrum. Rikligt med kärrtorv av varierande slag bildades. På en del håll har kärret övergått i mycket svagt välvda mossepartier med martallar, skvattram, tuvull m.m. Ännu återstår i centrum en fri vattenyta. Proven för pollenanalys togs där med torvborr vintertid. Tyvärr befanns sedimenten i vissa avsnitt vara mycket lösa och omöjliga att få med i borrhölet i gott skick; därför seriens begränsning till ca 1 1/2 m. Orienterande borrhölet för lagerföljdsbestämningar antyder bättre omständigheter på andra håll på myren.

#### Pollendiagrammets vittnesbörd

Diagrammet består av 14 spektra (prov) på nivåer som kan avläsas till vänster på diagrammet. Frekvensen av resp. pollenslag anges med horisontella staplar i procent av totala trädpollensumman, här inkluderande även buskar som hassel, sälg, vide och havtorn. Ingen korrigering av de ingående pollenslagsmängderna har gjorts. Flera pollenslag är alltså överrepresenterade, främst tall och björk, några underrepresenterade, t.ex. lind och sälg/vide.

Diagrammet representerar endast en del av den postglaciala vegetationsutvecklingen i trakten. Bortsett från de två understa spektra (proven) med inslag av uppenbarligen sekundärt (redeponerat) pollen eller rent av pollen från ovanförliggande lager täcker diagrammet tiden från ponjärskogen (mest björk) till ett framskridet skede av den postglaciala varmetiden, d.v.s. från grovt räknat 7 500 till 3 000 f. Kr. Sistnämnda datum borde verifieras av en  $C^{14}$ -datering.

Det i stort sett tillförlitliga diagramavsnittet (7,70-6,55 m) visar nedtill en dominans av tallpollen (nivå 7,70 m). Vederhäftiga tolkningar av motsvarande företeelse i sydligare trakter tyder på att det rör sig om avsevärd långflykt av tallpollen över ett i stort sett skoglöst landskap, kanske från trakter långt i sydöst, där tallen redan etablerat sig. Landskapet torde därför på detta tidiga stadium, då inlandsisens kant låg endast ett stycke norr om denna trakt, ha varit skogfritt, troligen med lite björkbuskar här och var (kanske delvis dvärgbjörk) och viden. De påträffade enstaka pollenkornen av mällor och gråbo kan möjligen härröra från någon för oss svårfattbar stäpp-tundravegetation på platsen - men också vara exempel på föroreningar eller rent av långflykt från fjärran belägna stäpper.

Björkmaximet (BM) på nivå 7,55-7,50 m avspeglar en senare del av det i Sydskandinavien mycket markanta björkdominerade skede ca 8 000-7 000 f. Kr., utgörande det första stadiet av den postglaciala skogstiden. Det utmärktes i denna del av Dalarna måhända mera av björksnår än skog. Ett tecken på åtminstone fläckvis öppet landskap är förekomsten av pollen av havtorn - utan tvivel av lokalt ursprung - och gott om pollen av ljungväxter, här främst kråkris. Aspen var en tidig invandrare, vilket konstaterats på många håll. Den höll sig helt visst envist kvar till våra dagar. Tyvärr är aspollenet farligt likt cyperacéernas (halvgräsens) pollen.

Den följande snabba klimatförbättringen medförde såväl förändring i sedimentation - mera organiskt inslag (leryttja-gyttja) - som förändringar i vegetationen i riktning mot en rikare och mera krävande växtlighet.

Spektret på främst nivån 7,40 m visar, att den lättspridda tallen men också hasseln vandrade in och etablerade sig - vid sidan av björken - på för dem edafiskt gynnsamma platser. Det är viktigt att märka, att hasseln otvetydigt utgjorde ett icke obetydligt inslag i skog-snårvegetationen, givetvis i lokalklimatiskt och edafiskt gynnsamma platser, måhända på sluttningen sydöst om Trolltjärn. Hasseln behåller enligt diagrammet sin ställning som inhemska genom det åtminstone ca 4 000 år långa skede diagrammet omfattar. Som ett bevis på att hasseln verkligen tillhört traktens flora kan nämnas fynd av hasselnötter i en myr vid Björka by i närheten (G. Andersson 1902 s. 96).

Med en ytterligare förbättring av klimatet i stort, som sedan länge konstaterats genom fossilfynd, följde en snabb spridning av al - dessvärre oklart vilken art, kanske båda - och en mera successiv spridning av ädla lövträd, först alm och ek och så småningom också ask. De uppträdde förmodligen i smärre bestånd, särskilda eller blandade. I övrigt fanns som tidigare tall och björk med trolig fördelning på torra resp. friska och fuktiga marker.

Klimatet var avsevärt gynnsammare för relativt värmekrävande växter än nu. Hasselns forna utbredning i mellersta och norra Sverige tyder på detta (G. Andersson 1902). Att skogen under denna postglaciala värmetid var helt annorlunda än den nuvarande är uppenbart. Svårigheten är att rekonstruera den mera i detalj.

Ett stycke fram i värmetiden, ca 5 000 f. Kr., uppenbarade sig linden. Detta insektpollinerade träd är klart underrepresenterat i pollenregnet. De konstaterade värdena på upp till 6% måste antyda en ganska riklig förekomst i närmaste omgivningen, förmodligen i öster-sydöst. Rasmarkerna i

Trolldalen ett stycke därifrån erbjöd säkerligen lämpliga växtplatser för särskilt linden. Om Trolldalens rika flora, delvis av reliktkaraktär, se K.-E. Forsslund 1928 s.173 och M. Fries 1948 s. 281 ff.

I det översta spektret visar almen och linden en tendens till avtagande. Kanske antyder detta att klimatoptimum passerats och att vegetationsförändringar förestår. Ett stycke ovanför denna nivå kan granpollen förväntas dyka upp. Granens inbrott i trakten kan på grundval av flera olika dateringar anges till ca 1 000 f. Kr. Det troligen etappvis försämrade klimatet och granens konkurrenskraft decimerade och slutligen eliminerade de ädla lövträdens och hasselns förekomst. Inga relikter av dem finns i omgivningen. Klibbalen för dock en relikttartad tillvaro på några ställen i Trolldalen-Trolltjärnsystemet (Hansson 1975 bil.1).

Granens spridning på bred front innebar också, här liksom i större delen av landet, att varmetidens björkskogar (obs. höga björkvärden hela denna tid) sprängdes. Inga fler beständiga björkskogar kunde förekomma på grund av granens våldsamma konkurrens. Kvar som dominerande trädslag fanns tall, gran och björk, fördelade alltefter de edafiska förhållandena - björken nu bara på brandfält och i stormluckor och diverse bryn.

Granens inbrott i landskapet bör ha lett till att skoqsbränderna blev vanligare än tidigare. Granen brinner ju lättare än tallen och lövträden.

Vattenvegetationen visar de drag man kan vänta sig i dessa trakter. En del pollen av nate (Potamogeton sp.) och näckros (Nymphaea alba s. lat.) har påträffats, sistnämnda tydligen mest av alba-typ men också enstaka av candida-typ (bestämningarna dock osäkra). Den nu förekommande gula näckrosen har tydligen avlöst den vita någon gång fram mot nutid.

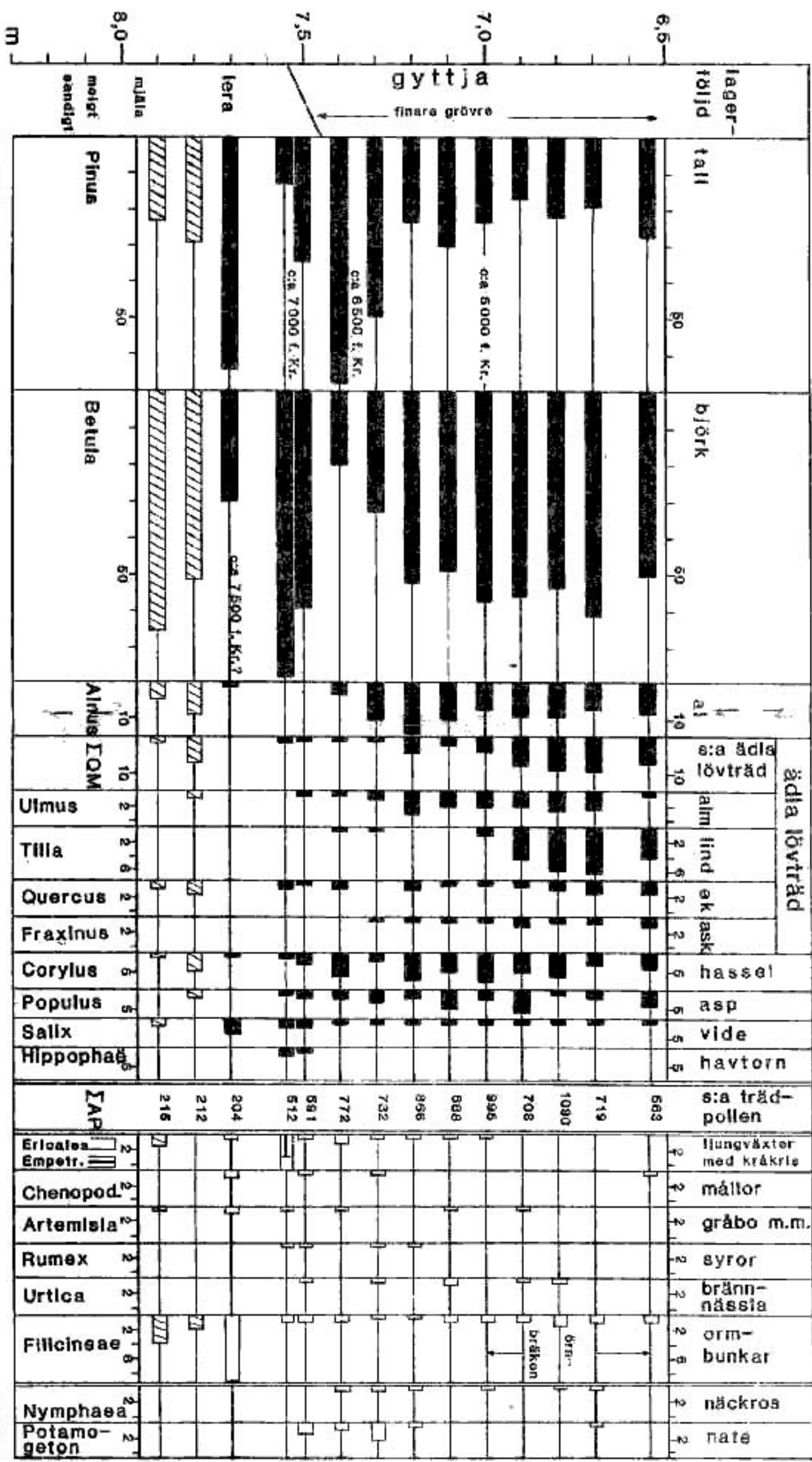
För jämförelse kan hänvisas till ett pollendiagram från en åsgrav på Älvdalsslätten ca 3 km SO om Gagnefs kyrka och ca 6 km NNO om Trolltjärn (Hellman-Lutti 1975 s. 219). Diagrammet från denna lågt liggande plats (ca 153 m ö.h.) visar påfallande höga procentvärden för ekblandskog max. 30%, därav lind max. 25%(!), och hassel max. 22% under högvärmetid. Det är uppenbart att Älvdalen kunde erbjuda gynnsammare betingelser för de klimatiskt och edafiskt krävande träden än det 60-70 m högre liggande Trolltjärnsområdet (trots vissa företräden i förhållande till höjdområdena i övrigt).

Det här presenterade pollendiagrammet bör fortsättas uppåt och nå fram mot nutiden. Det samlade resultatet kan då ge en bild av huvuddragen i traktens skogshistoria alltifrån senaste istiden. Med tanke på att Trolltjärn med omgivande myr ingår i naturreservatet Trolldalen (Hansson 1975 bil. 8 o. 15) vore en observationspunkt med skylt motiverad vid tjärnen. Trolltjärn skulle då ingå i en utbyggd naturstig från Trolldalen mot sydväst.

### Citerad litteratur

- Andersson, G., 1902: Hasseln i Sverige fordom och nu.  
- Sv. geol. undersökn., ser. Ca, 3. Stockholm.
- Fægri, K., & Iversen, J., 1975: Textbook of pollen analysis.  
3rd ed. by K. Fægri. Munksgaard, Copenhagen.
- Forsslund, K.-E., 1928: Med Dalälven... Del 2. Bok 10.  
Mockfjärd och södra Gagnef. Stockholm.
- Fries, M., 1948: Iakttagelser över floran i Trolldalen, en kanjonbildning i Dalarna. - Sv. bot. tidskr. 42/1948 s. 281-287. Uppsala.
- Hellman-Lutti, K., 1975: Myrar och vegetationshistoria.  
- Leksands sockenbeskrivning 6 s. 205-224. Falun.
- Ingmar, E., 1931: Ice-dammed lakes and the marine limit in the north of Västmanland and the south of Dalecarlia.  
- Bull. Geol. Inst. Upsala 23 s. 191-202. Uppsala.
- Moore, P.D., & Webb, J.A., 1978: An illustrated guide to pollen analysis.  
Biological Science Texts, London etc.
- Straka, H., 1975: Pollen- und Sporenkunde.  
Eine Einführung in die Palynologie. Fischer. Stuttgart.

# Dalarna, Gagnefs s:n, Trolltjärn, ca 215 m.ö. h.



oaktillfälliga spektra på grund av föroreningar eller sekundära pollen

M. Friess

BILD 3.  
 Pollenläggren från en serie från Trolltjärns mitt. Serien är ofullständig. Den omfattar förväntad och större delen av värmelid (perioden ca 7 500 - ca 3 000 f. Kr.).