

Et pollendiagram fra Høydalsmo, Telemark.

Av

Kari Egede Larssen.

Ved grøftegraving nær Tveitetjønn, Høydalsmo, Lårdal i Telemark, kom det for dagen et elghorn ca. 1,40 m under myroverflaten. Finneren, Gunnar Aalandslid, henvendte seg til konservator H. Rosendahl, Paleontologisk museum, Tøyen; denne ba ham ta prøver av torven over elghornet for om mulig å få hornet datert pollenanalytisk. Prøveserien ble innsamlet og oversendt meg sommeren 1959.

Funnstedet ligger, ifølge finnerens opplysning, ikke langt fra riksvegen gjennom Høydalsmo, og ca. 580 m o.h. Distriktet er fullstendig ukjent pollenanalytisk; de nærmeste lokaliteter hvor pollenanalytiske undersøkelser er foretatt, er i Oslo-, Larvik- og Kragerøtraktene. De ligger i avstander av henholdsvis ca. 150, 100 og 100 km i luftlinje fra Høydalsmo, og dessuten betydelig lavere, nemlig 0—200 m o.h. Pollenundersøkelsene fra Oslo-området er trykt (Hafsten 1956), de to øvrige er ikke publisert ennå. Dessuten foreligger det noen publiserte pollendiagrammer fra Sørlandet: 3 fra Kristiansandstrakten (Hafsten 1956, 1958), ett fra Eiken, Vest-Agder (Fægri 1950) og ett fra Øvrebø i Vest-Agder (Granlund 1932). Disse lokalitetene ligger dog geografisk enda lenger vekk, og er økologisk enda mer forskjellige fra Høydalsmo, enn de først nevnte. Det er altså sparsomt med pollenanalytisk undersøkt materiale til korrelasjon med prøvene fra Høydalsmo. Prøveserien er dessuten ganske kort og ufullstendig, noe som ytterligere vanskeliggjør en tidsbestemmelse.

Prøvene er behandlet etter vanlig acetolyseringsmetode. Angående metodikk ved preparering av prøver og tegning av diagram henvises til Fægri og Iversen 1950.

Diagrammet er tegnet som et oppløst totaldiagram. I 100 %-summen — totalsummen — inngår alle treslagene samt de vindbestøvende

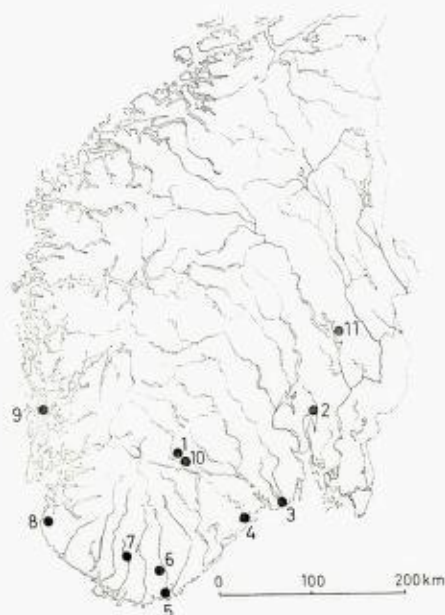


Fig. 1.

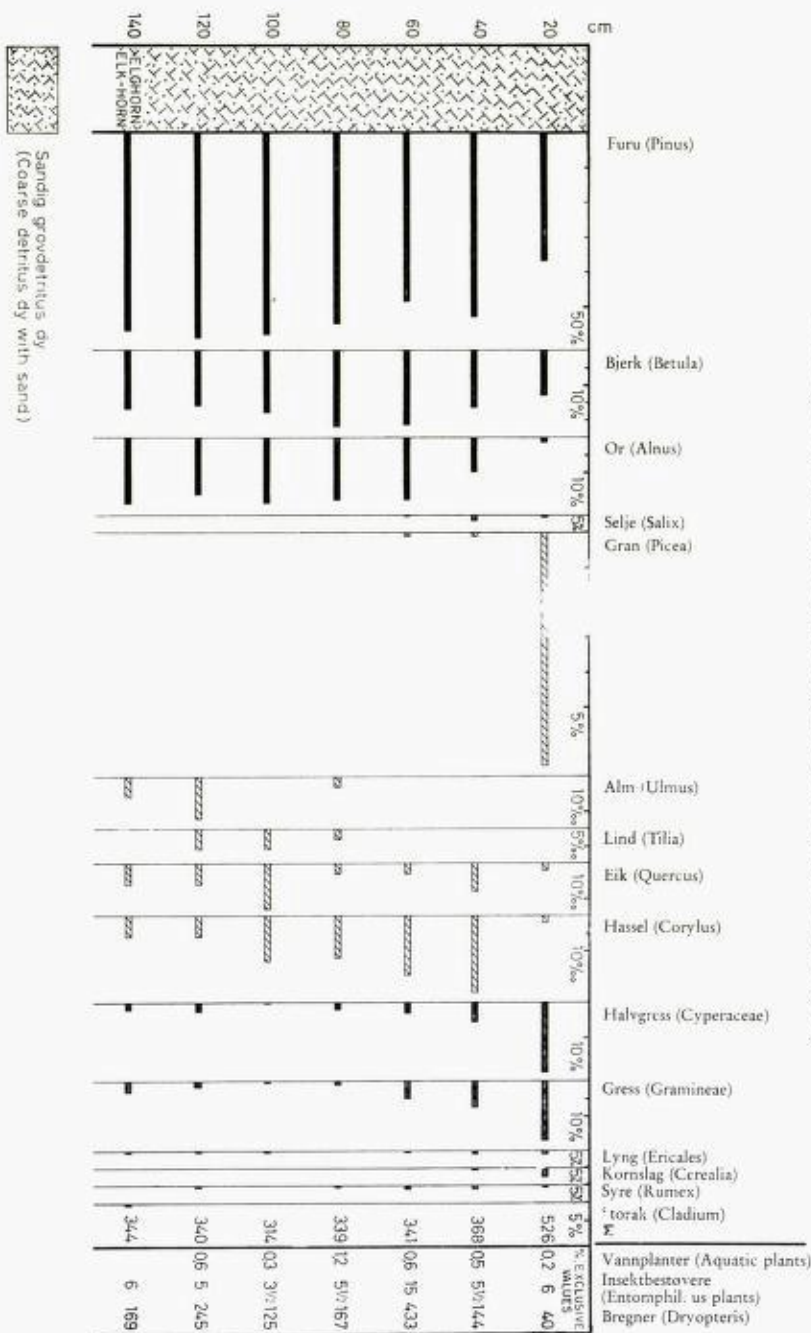
1. Høydalsmo. 2. Oslo. 3. Larvik. 4. Kragerø. 5. Kristiansand. 6. Øverbø. 7. Eiken. 8. Jæren. 9. Stord. 10. Bandak. 11. Stange.

urter. Treslagene gran, alm, lind, eik og hassel forekommer i så små mengder at de er tegnet i forstørret målestokk i diagrammet. Mengdeangivelsene er her skravert for at de lettere skal kunne skilles ut fra de andre.

Mengden av vannplanter er beregnet i prosent av totalsummen, men inngår ikke i denne. Det samme gjelder insektbestøvende planter samt bregnesporer. Under betegnelsen vannplanter inngår her *Menyanthes*, *Nuphar*, *Nymphaea*, *Sparganium* og *Potamogeton*. Insektbestøverne er av familiene Caryophyllaceae, Ranunculaceae, Papilionaceae, Geraniaceae, Droseraceae, Onagraceae, Rubiaceae, Valerianaceae, Campanulaceae og Compositae, samt en del ubestemte Rosales-typer. Bregnesporene er av *Dryopteris*-type alle sammen. I enkelte av prøvene er det funnet små mengder av *Sphagnum*- og *Lycopodium*-sporer, de er ikke tatt med i diagrammet.

Diagrammet viser at en vegetasjonsmessig forandring inntraff omkring 80 cm under torvoverflaten. Av de mest varmekjære trærne forsvinner her alm og lind, mens eiken går noe tilbake. Det ligger nær

Tveitejønn, Høydaalsmo, Lårdal, Telemark (ca. 580 m a. s. l.)



å anta at dette nivået representerer den klimaforandringen som man regner fant sted på overgangen mellom bronse- og jernalder, eller omkring et halvt tusen år f.Kr. Denne klimaforandringen gir forskjellige utslag i pollenfloraen fra forskjellige deler av landet — og for andre land. Men stort sett har den karakter av en forverring, idet de mest varmekjære floraelementer forsvinner eller går tilbake, og andre planteslag går frem istedet. I Vestlandets kyststrøk er det gjerne urtepollenfloraen som går frem og indikerer avskogning. På Østlandet er det granen som blir dominerende etter klimaforandringen. Lenger syd, som i Danmark, er det bøk som går sterkt frem.

Sammenligner man diagrammet fra Høydalsmo med pollendiagram fra f. eks. Oslotrakten eller Vestfold, later det til at det er skjedd en forskyvning av grankurvens begynnelse i forhold til nedgangen i de varmekjære løvtrærne. Rent generelt gjelder det både for Østlandet og Sverige at granen først er til stede i ganske små mengder — noen få prosent — gjennom kortere eller lengre tid. Deretter stiger grankurven temmelig brått til høye verdier. Hva denne «halen» av lave verdier på grankurven egentlig betyr, har vært gjenstand for atskillige spekulasjoner, og spørsmålet kan vel neppe sies å være endelig løst. Men det synes rimelig å tro — som fremholdt av Fægri, Hafsten og andre — at en granhale av denne typen tyder på at treet til å begynne med har hatt spredte forekomster i kortere eller lengre tid, for så deretter plutselig å ekspandere og bli et av de dominerende skogstrærne. I diagrammene fra Østlandet og tilgrensende deler av Sverige, skjer stigningen i grankurven omtrent ved klimaforverringen eller noe senere, og man kan jo anta at de endrede klimaforhold har spilt en rolle i dette forholdet.

Lenger vestover, f. eks. ved Eiken i Vest-Agder, skjer granens ekspansjon betydelig senere enn i traktene omkring Oslofjorden. (Sml. diagram i Fægri 1950). Granen er her nær vestgrensen for det området hvor den har sammenhengende utbredelse, og den er åpenbart en ganske ny innvandrer i skogsfloraen her. Det er først i den øverste prøven i diagrammet at grankurven begynner å stige, og Fægri anslår den lokale granforekomsten til å være under 100 år gammel.

«Granhalen» er i dette diagrammet av en annen karakter enn i Østlands-diagrammene, idet den i Eiken-diagrammet viser verdier på noen få ‰, mens den har omkring 10 ganger så høye verdier i diagrammene fra Østlandet. I Eiken-diagrammet er verdiene for bøk og agnbøk av samme størrelsesorden som verdien av gran, bortsett fra den øverste

prøven, hvor granverdien ligger avgjort høyere. Som Fægi fremholder, har bøk og agnbøk neppe noen gang vokst på stedet, og deres pollen er åpenbart fjernttransportert. Han trekker den slutning at også granen er fjernttransportert i disse prøvene, altså at de små mengder gran her ikke viser treets forekomst på stedet, men heller registrerer granens innvandring i de østskandinaviske områdene.

I diagrammet fra Høydalsmo er grankurven av en lignende karakter som i det fra Eiken. I prøvene 40 og 60 cm under overflaten, er det 1 $\frac{0}{100}$ gran til stede, så små mengder at de må tolkes som resultater av fjernttransport. I prøven 20 cm under overflaten er det derimot helt åpenbart at granen er kommet til trakten, her er nesten 7 % granpollen til stede.

Det synes rimelig å anta at graninnvandringen i distriktet omkring Høydalsmo er skjedd betydelig senere enn i traktene ved Oslofjorden, men noe tidligere enn ved Eiken i Vest-Agder. Materialet er dog for sparsomt til at noen nærmere datering kan foretas.

De varmekjære innslag i trepollenfloraen, alm, lind, eik og hassel, forekommer nokså jevnt, men i små mengder. Alm, lind og eik hører ikke til de store pollenprodusenter, og såpass jevn forekomst som i dette diagrammet må tolkes som at trærne har stått på gunstige lokaliteter i distriktet innen rimelig avstand fra funnstedet. Dette er heller ingen urimelig antagelse ut fra trærnes nåværende forekomster; Høydalsmo ligger på eller nær ved grensen for deres utbredelsesområde i dag. Ifølge elskverdig opplysning fra forskningsstipendiat Jon Kaasa, Botanisk museum, Tøyen, står sommerekik, hassel og lind på lokaliteter ved Bandak, og alm er endog funnet helt oppe i Høydalsmo.

Høyden over havet skulle heller ikke behøve å utelukke trærnes forekomst i Høydalsmodistriktet i tidligere, varmere tider. Alm finnes der som sagt i nåtiden, og den er angitt å kunne gå opp i over 700 m enkelte steder. Høydegrensen for hassel og lind angis til omkring 600 m, og for sommerekik til noe over 500 m o.h. i våre dager.

Kurvene for urtepollen har ganske lave verdier, unntatt øverst i diagrammet. Området har uten tvil vært skogdekket gjennom hele det tidsrom som diagrammet registrerer. Stigningen i kurvene for gress og halvgress kommer først i de øverste prøvene, og samtidig opptrer ganske store mengder av kornslagspollen, 1—2 $\frac{1}{2}$ % av total pollensum. Etter all sannsynlighet er stigningen i urtepollenmengden betinget av menneskenes åkerbruk på stedet.

For dateringen av åkerbruket gjelder det samme som for graninn-

vandringen: det er begynt en god stund etter klimaforverringen, men for øvrig er diagrammet for ufullstendig til nærmere datering.

I den nederste prøven — fra det nivå elghornet lå i — ble det funnet et pollenkorn av storak, *Cladium mariscus*.*) Man kjenner bare tre lokaliteter i vårt land hvor *Cladium* vokser i nåtiden, nemlig i et par tjern i Oddernes og Søgne, begge nær Kristiansand, og i Tveitavann på Stord. Det dreier seg her åpenbart om reliktføremønstre (Holmboe 1924, Nordhagen 1940); i klimatisk gunstigere tider har planten hatt atskillig større utbredelse. Den er kjent subfossil i torvavleiringer fra den postglasiale varmetid fra en rekke distrikter: fra Østfold, Oslo-området, Vestfold, Kragerø- og Kristiansand-områdene, Jæren og fra Stange i Hedmark.

Cladiums nåværende utbredelse i Europa tyder på at den krever en viss grad av oseanisk klima. At den også finnes på enkelte lokaliteter med lav vintertemperatur, tilskriver v. Post (1925) at det på disse lokaliteter er spesielle forhold som beskytter planten mot frosten, f. eks. at vintervannstanden på voksestedet er ekstra høy. Foruten høy vintertemperatur krever *Cladium* også høy sommertemperatur, Holmboe regner at den må ha en gjennomsnittstemperatur for juli måned på minst 14—16 grader.

På bakgrunn av *Cladiums* krav til vintertemperaturen, er dens forekomst på Stange, Hedmark, og nå i Høydalsmo ganske interessante. På Stange ble det funnet en frukt av planten (Holmboe 1903), der er det grunn til å tro at den har vokset på funnstedet. Funnet fra Høydalsmo — et eneste pollenkorn — gir ikke grunnlag for lignende slutninger. *Cladium* er dog ikke av de store pollenprodusenter. Lokalitetene i Oddernes og Søgne er undersøkt pollenanalytisk av Hafsten (1956). *Cladium-pollen* er til stede i moderate mengder gjennom hele lagrekken fra Oddernes, bortsett fra i den øverste meteren. I lagrekken fra Søgne finnes *Cladium* i den nedre halvpart, men dens pollen er ikke funnet i de øverste 3 meterne. Dette til tross for at planten vokser i begge tjernene den dag i dag, og at den blomstrer og setter frukt iallfall i gunstige sommere (Holmboe 1924, Nordhagen 1940). Lokaliteten på Stange er også undersøkt pollenanalytisk (Hafsten 1956), der ble *Cladium-pollen* overhodet ikke funnet, til tross for frukten som taler temmelig sterkt for at planten virkelig har stått på stedet i tidligere tider. Sannsynligvis kan man ikke regne med at den har hatt noen

*) Riktig bestemmelse av dette pollenkorn er bekreftet av statsgeolog dr. Johs. Iversen, Danmark, noe jeg er ham meget takknemlig for.

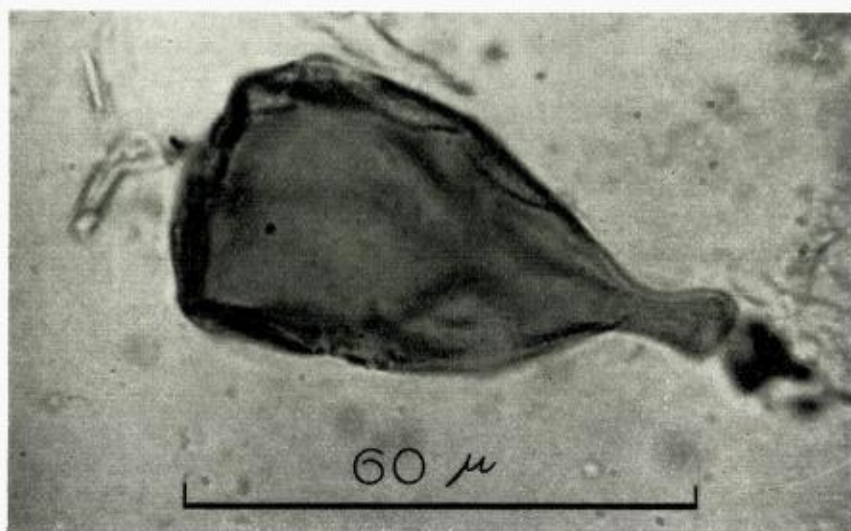


Fig. 3. Pollenkorn av *Cladium mariscus* fra Høydalsmo, Telemark.
Pollen grain of *Cladium mariscus* from Høydalsmo, Telemark.

rikelig blomstring der. Den må etter alt å dømme ha befunnet seg i utkanten av sitt daværende utbredelsesområde, likesom dens nåværende voksesteder på Sørlandet og på Stord utvilsomt hører til dens ytterste utposter i våre dager.

Hva funnstedet i Høydalsmo angår, anser jeg det lite rimelig å tro at *Cladium* kan ha vokset på denne lokalitet, mellom 500 og 600 meter over havet. På den annen side er det ikke sannsynlig at *Cladium*-pollenet har funnet vegen dit fra lokaliteter hundre kilometer eller mer fra funnstedet. Området har hele tiden vært skogdekket, og den lokale pollenproduksjonen må ha vært ganske dominerende. *Cladiums* relativt beskjedne pollenproduksjon tatt i betraktning, ville jeg holde det for sannsynlig at planten har stått og blomstret innen en rimelig avstand fra bassenget f. eks. i en lavere liggende nabodal. Det er i denne forbindelse verd å merke seg at det er bare 8—9 km i luftlinje til Bandak-bassenget som ligger 500 m lavere enn Høydalsmo.

Det synes rimelig å tolke funnet av *Cladium*-pollen som en bekrefteelse på at den nedre delen av prøveserien, de prøvene som inneholder alm og lind, må stamme fra den postglasiale varmetid. Men prøvene gir ikke holdepunkter for nærmere datering av disse avleiringene eller av elghornet.

At elgen har vært en tidlig innvandrer i vårt land, vet man. I Danmark er det funnet rester av elgknokler i avleiringer fra så langt tilbake som fra allerødtid, rundt regnet 11 000 år før nåtid, og mens isen ennå dekket det meste av Norge. Etter som isen trakk seg tilbake, og skogen vandret stadig lenger mot nord, har elgen fulgt med. Det er funnet flere redskaper og andre stykker av elghorn- og ben fra stein- og bronsealder i vårt land. (Se f. eks. Brøgger 1938). Og helle-ristninger med fremstilling av elg er tydelige vidnesbyrd om den rolle dyret har spilt i våre forfedres husholdning.

Summary.

A pollen diagram from Høydalsmo, Telemark.

In 1959 an elk-horn was found in a bog in Høydalsmo, Lårdal, Telemark, about 580 m above sea level. The finder, Gunnar Aalandslid, collected samples for pollen analysis from the bog profile, from the surface down to the elk-horn level. The samples have been analysed, and an attempt has been made to correlate this very short and incomplete pollen diagram with the general climatic development of Southern Norway.

At about 80 cm below the surface the more exacting tree species decline or disappear completely. This horizon probably corresponds to the deterioration in climate about half a thousand years B.C.

Spruce pollen is found in a quantity only in the uppermost horizon (20 cm). Further down are found very small values, approximately 1 ⁰/₁₀₀, probably due to long-distance transport (cf. Fægri 1950). This means that spruce migrated to Høydalsmo considerably later than to the Oslofjord region.

Cultivation indicators, here Cerealia, are found in the two uppermost samples, where, furthermore, non-arboreal pollen increases at the expense of the arboreal pollen. This is obviously a result of the beginning of agriculture in the vicinity of the bog.

A pollen grain of *Cladium mariscus* was found in the sample from the elk-horn level. At present *Cladium* grows only in three localities in Norway, two near Kristiansand and one on the island of Stord (see map), but sub-fossil remains have been found in several localities in Southern Norway. The presence of one single pollen grain does not prove that *Cladium* has ever lived in the immediate vicinity of Høydalsmo. More likely the species has grown at a considerably lower

altitude. Such localities are known within a reasonable distance from Høydalsmo, for instance the Bandak basin 8—9 km further south.

From this diagram neither the spruce immigration nor the occurrence of the *Cladium* pollen and the elk-horn can be more closely dated than some time after and some time before the climatic deterioration, respectively.

The elk is previously known as an early immigrant to Norway. Several elk remains have been found, dating back to the Stone and Bronze Ages (Brøgger 1938).

Litteratur.

- Brøgger, A. W. 1938. Elghornøksten fra Hurum-ryggen. — Viking 2.
- Fægri, K. 1950. Studies on the Pleistocene of western Norway IV. On the immigration of *Picea Abies* (L.) Karst. — Univ. Bergen Årb. 1949, naturv. R. nr. 1.
- Fægri, K. & Iversen, J. 1950. Text-Book of modern Pollen Analysis. Copenhagen.
- Granlund, E. 1932. Försök till pollenanalytisk åldersbestämning av skidfyndet från gården Mushom, Øvrebø härad, Norge. — I Lid, N.: Skifundet frå Øvrebø. Univ. Oldsakssaml. Årb. 1930.
- Hafsten, U. 1956. Pollen-analytic investigations on the late Quaternary development in the inner Oslofjord area. — Univ. Bergen Årb. naturv. R. nr. 8.
- 1958. Funn av boreale furustammer fra Oddernes i Vest-Agder. Påvisning av Tapes-transgresjonen. — N.G.T. 38.
- Holmboe, J. 1903. Planterester i Norske torvmyrer. — Skr. Vidensk. Selsk. Krist., mat.-naturv. Kl. No. 2.
- Nordbagen, R. 1940. Et nytt funn av *Cladium mariscus* i Norge. — Acta phytogeogr. suec. 13.
- von Post, L. 1925. Gotlandsagen (*Cladium Mariscus* R. Br.) i Sveriges postarktikum. — Ymer 1925.