

ÅHM 7070, Hedelund Plantage (FHM 4296/2873)



Pollenanalyse af to jordprøver fra et marksystem fra Førromersk Jernalder

Renée Enevold, ph.d.

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum

Nr. 66, 2022

ÅHM 7070, Hedelund Plantage (FHM 4296/2873)

Pollenanalyse af to jordprøver fra et marksystem fra Førromersk Jernalder

Renée Enevold, ph.d.

Indholdsfortegnelse

Indledning og datagrundlag	3
Pollen- og NPP-bevaring.....	3
Metode.....	4
Pollenidentifikation	4
Inddeling i delsummer	4
Resultater	4
X7.....	4
X9.....	4
Tolkning og diskussion	7
Litteratur og henvisninger.....	7

Indledning og datagrundlag

Der blev i forbindelse med udgravningerne ved ÅHM 7070, Hedelund plantage udtaget to jordprøver fra et formodet marksystem fra førromersk jernalder med henblik på pollenanalyse samt to jordprøver med henblik på Non Pollen Palynomorph (NPP)-analyse. Disse (x7, x8, x9 og x10) blev afleveret til Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum. Af x7 og x9 ønskedes pollenanalyse, af x8 og x10 ønskedes NPP analyse. På den nærliggende udgravning, ÅHM 5821, viste teksturanalyser af oldtidsmuldet, at der var tilført materiale fra en anden jordbund. Gennem naturvidenskabelige metoder ønskedes det belyst hvilken biotop tilført materiale er kommet fra.

Det blev aftalt, at prøverne i første omgang skulle screenes for pollen og NPP'er og vurderes egnet eller uegnet til hhv. pollen – og NPP-analyse. To af prøverne blev derefter sendt til NPP-præparation ved Hugo de Vries laboratoriet, Amsterdam Universitet for at blive præpareret hos laborant Annemarie Philip. Præparationen bestod af en let syre- og basebehandling for at disaggregere materialet og en densitetseparation ($p=2$) for at fjerne uorganisk materiale samt større og tungere organisk materiale end de ønskede palynomorfer (Enevold 2018). De to tilbageværende prøver blev sendt til GEUS i København for at blive præpareret hos laboranterne Annette Ryge og Charlotte Olsen. Denne præparation fulgte standard pollen-præparations-procedure (Fægri & Iversen 1975).

Pollen- og NPP-bevaring

En indledende screening af alle prøver blev foretaget. Her blev der talt pollen eller NPP'er i to timer pr. prøve. Samtidig blev der talt tilsatte *Lycopodium* sporer. Disse tilsættes inden præparationen som en tablet med et kendt antal sporer. Der blev herefter udregnet en pollenkoncentration i forhold til tilsatte *Lycopodium* sporer samt en identificeringsgrad i % for at vurdere prøvens pollenbevaring.

Tabel 1 viser resultatet af den indledende screening for NPP'er. Det ses, at NPP-bevaringen var dårlig, og at de to prøver indeholdte meget få NPP'er. Der blev derfor ikke fundet sporer fra koprofile svampe eller parasitæg under screeningen. Sporer fra koprofile svampe eller parasitæg kunne have været indikerende for, om laget kan defineres som beriget med gødning (Enevold 2018). Prøverne kunne derfor heller ikke anbefales til videregående NPP-analyse. Der blev dog registreret enkelte pollen fra lyngfamilien, hassel og et enkelt pollen muligt fra korn under screeningen for NPP'er i den ene prøve (x8). Tabel 2 viser resultatet af pollenscreeningen af de to prøver, der blev udtaget til pollenanalyse (x7, x9). Disse to prøver kunne anbefales til pollenanalyse under den forudsætning, at der blev brugt forøget tælle tid.

Tabel 1 Data for de gennemsete prøver. Sum = Total NPP-sum. Lyc. = Antal talte tilsatte Lycopodium sporer. Konc. = Estimeret NPP-koncentration (stk. pr. gram).

Laboratorie-nummer	Museums-numre	Beskrivelse	Antal gram	Sum	Lyc.	Konc.	Antal pollen	NPP/pollen ratio	Trækulstøv >10µm
NPP2020-11	ÅHM 7070 A3 x10	Silty, clayey humus	2,561	1	0	-	0	0	51
NPP2020-12	ÅHM 7070 A3 x8	Silty, clayey humus	2,263	4	55	1194	16	0,25	14

Tabel 2 Data for de gennemsete prøver. Sum = Total terrestrisk pollensum. Lyc. = Antal talte tilsatte Lycopodium sporer. Konc. = Estimeret pollenkoncentration (stk. pr. gram). Antal uident. = Antal uidentificerede pollen. % = Identificeringsgrad i procent.

Laboratorie-nummer	Museums-numre	Beskrivelse	Antal gram	Sum	Lyc.	Konc.	Antal uident.	%
2020-10	ÅHM 7070 x7	Humøst sand	1,23	56	20	48620	56	50
2020-11	ÅHM 7070 x9	Humøst sand	1,224	34	9	65920	19	64

Metode

Pollenidentifikation

Under identifikation og optælling af pollen blev der forsøgt opnået et minimum af 500 pollen af terrestrisk oprindelse i hver prøve. Derudover blev hvert præparat talt til ende for at undgå bias, der kan opstå under dækglasset. Identifikationen af pollen blev foretaget med bestemmelsesnøglen i Fægri & Iversen (1975), beskrivelser og billedmateriale i Beug (2004) samt sammenligning med referencesamlingen på Afdelingen for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum. Alle pollen blev identificeret til lavest mulige taxa, dvs. familie, slægt, type (grupper af slægter eller arter) eller art, og navngivet i henhold til Birks (1973). Kornpollen blev identificeret på baggrund af vægstruktur samt størrelse og form af pollenkornets forskellige elementer (Andersen 1979).

Inddeling i delsummer

På baggrund af de fundne planters økologiske parametre er der dannet følgende delsummer: træer og buske, dværgbuske, kultiverede urter, tørbundsarter (tørbundsarter og urter med variabel økologi), samt fugtigbundsarter (fugtig- og vådbundsarter).

Resultater

Tabel 3 viser det totale terrestriske pollenindhold i de to prøver x7 og x9. Figur 1 og 2 viser lagkagediagrammer af pollenindholdet fordelt i grupper.

X7

I denne prøve blev der fundet en relativ lav andel af pollen fra træer og buske (46,2 %). Af disse var det især pollen fra El (21,1 %) og Hassel (18,7 %), der var dominerende. Der blev desuden fundet en lille andel af pollen fra Birk (2,9 %). Der blev til gengæld fundet en relativt høj andel af pollen fra dværgbuske (14,4 %), hvoraf størstedelen kunne identificeres til Hedelyng (10,9 %). Andelen af pollen fra tørbundsarter og urter med variabel økologi var også relativt høj (39,3 %). Af disse var det især pollen fra græsser (26 %), der var dominerende samt en smule pollen af Mælkebøttetyper og sporer af bregnen Mangeløv. Der blev fundet et enkelt kornpollen, der desværre ikke kunne bestemmes nærmere.

X9

Der blev fundet en højere andel af pollen fra træer og buske i denne prøve (59,7 %). Det var igen pollen fra El (31,1 %) og Hassel (18,6 %), der var dominerende. Pollen fra El havde en stigning i forhold til x7, hvorimod pollen fra Hassel blev fundet med samme frekvens. Der blev desuden fundet en smule mere pollen fra Birk (5,9 %). Andelen af pollen fra dværgbuske er i denne prøve relativt lav (3,7 %). Andelen af pollen fra tørbundsarter og urter med variabel økologi er på samme niveau som i x7, men

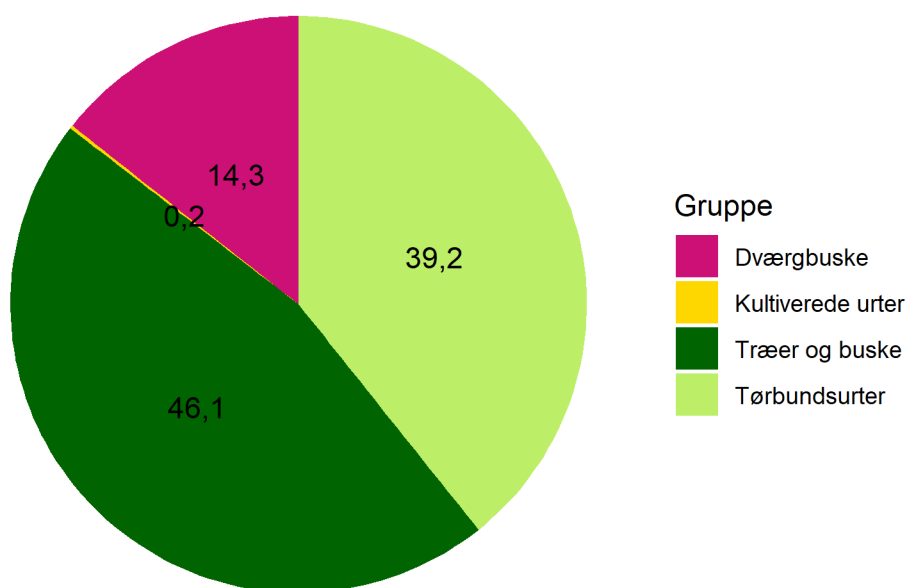
sammensætningen er anderledes. Det er i denne prøve sporer fra bregnen Mangeløv (26,3 %), der dominerer gruppen. Til gengæld er der få pollen fra græsser (6,8 %). Der blev ikke fundet kornpollen i denne prøve.

Tabel 3 Totalt terrestrisk pollenindhold og identifikationer til nærmeste taxa for prøverne x7 og x9

ÅHM 7070 Pollenindhold X7, X9

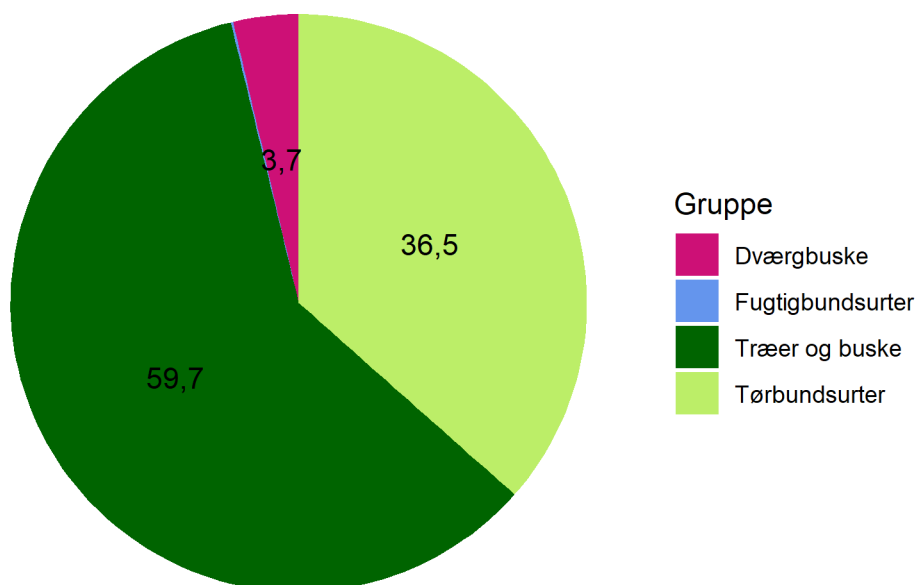
POLLEN TYPER	DANSK NAVN	X7	X9	X7%	X9%
<i>Alnus</i>	El	116	246	21.1	31.1
<i>Betula</i>	Birk	16	47	2.9	5.9
<i>Corylus avellana</i>	Hassel	103	147	18.7	18.6
<i>Corylus/Myrica</i>	Hassel eller Mosepors	5	6	0.9	0.8
<i>Pinus sylvestris</i>	Skovfyr	1	0	0.2	0.0
<i>Tilia</i>	Lind	13	15	2.4	1.9
Træer og buske		254	472	46.2	59.7
<i>Calluna vulgaris</i>	Hedelyng	60	22	10.9	2.8
Ericaceae	Lyngfamilien	19	7	3.5	0.9
Dværgbuske		79	29	14.4	3.7
Asteraceae	Kurveblomstfamilien	6	4	1.1	0.5
Brassicaceae	Korsblomstfamilien	3	4	0.5	0.5
Chenopodiaceae	Salturtfamilien	13	2	2.4	0.3
<i>Cichorium</i> type	Mælkebøttetype	23	5	4.2	0.6
<i>Dryopteris</i> type	Mangeløvtype	21	208	3.8	26.3
<i>Melampyrum</i>	Kohvede	2	0	0.4	0.0
<i>Percicaria maculos</i> type	Fersken Pileurttype	1	0	0.2	0.0
<i>Plantago undiff.</i>	Udifferentieret Vejbred	2	1	0.4	0.1
Poaceae	Græsfamilien	143	54	26.0	6.8
<i>Polypodium</i>	Engelssød	2	8	0.4	1.0
Tørbundsarter		216	289	39.3	36.5
<i>Cereale undiff.</i>	Udifferentierede kornpollen	1	0	0.2	0.0
Kultiverede urter		1	0	0.2	0.0

ÅHM 7070 X7



Figur 1 Lagkagediagram, der viser den relative fordeling af pollen i økologiske grupper i prøve x7

ÅHM 7070 X9



Figur 2 Lagkagediagram, der viser den relative fordeling af pollen i økologiske grupper i prøve x9

Tolkning og diskussion

Da træer og buske generelt producerer mange pollen vil den relativt lave andel af pollen fra træer og buske i x7 indikere, at der har været lysåbent i området. Der har dog stået en del el og hassel omkring marken. Der har også været hedelyng i nærheden, og der kunne argumenteres for, at der muligvis har været anvendt træk som gødskningsmetode på denne mark, da andelen af pollen fra lyng er relativt høj i prøven. En anden forklaring kunne være, at dette var en græsningseng, hvor der har gået mange kvæg eller får, der også har græsset på et tilstødende hedeområde og dermed tilført pollen fra hedelyng med fækalierne. Dette indikeres af det relativt høje indhold af pollen fra græsser. At det skulle være en græsningseng fremfor en mark, understøttes af, at der kun blev fundet et enkelt kornpollen i prøven. Man kunne måske også tænke sig, at græsserne har været dyrket til høslæt.

I prøve x9 blev der slet ikke fundet kornpollen, og der er samtidig en indikation af, at området heller ikke på samme måde er blevet græsset. Andelen af pollen fra græs og hedelyng er meget til fordel for en relativt høj andel af bregner og flere træer, hvilket indikerer, at området muligvis udvikler sig imod skov. At El især er den stigende træslægt kunne tyde på, at området bliver fugtigere. El tåler at stå i vand med rødderne og har en fordel på overgroet vådbund (McVean 1956).

Litteratur og henvisninger

Andersen, S.T. 1979. *Identification of wild grass and cereal pollen*. Danmarks geologiske undersøgelser. Årbog 1978, pp. 69-92. København.

Beug, H.-J. 2004. *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. Verlag Dr. Friedrich Pfeil. München.

Birks, H.J.B. 1973. *Past and present vegetation on the Isle of Skye. A palaeoecological study*. Cambridge Press, London. Pp. 225-226.

Birks, H.J.B. & H.H Birks 1980. *Quaternary Palaeoecology*. Edward Arnold. London.

Behre, K.-E. 1981. The interpretation of anthropogenic indicators in pollen diagrams. *Pollen et spores* 23, pp. 633-672.

Birks, H.J.B. & Birks, H.H. 1980: *Quaternary Palaeoecology*. Edward Arnold, London.

Enevold, R. 2018. *Non-pollen palynomorphs as predictors of past environments – an exploration of the methodology and its potential in Danish soils and sediments*. PhD thesis from the Graduate School of Science and Technology, Aarhus University.

Fægri, K. & J. Iversen. 1975. *Textbook of Pollen Analysis*. Munksgaard. Copenhagen.

Jørgensen, H., F. Rune, T.H. Bredsdorff & S. Weitemeyer 2005. *Træer og buske i Danmark*. Gyldendal. København.

McVean, D.N. 1956. Ecology of *Alnus glutinosa* (L.) Geartn. IV Root System. *The Journal of Ecology* 44 (2): 321-330.

Mikkelsen, V.M. 1980. *Planteøkologi og Danske plantesamfund*. DSR-forlag. Den Kgl. Veterinær- og landbohøjskole. København.

Noe-Nygård, N., K.L. Knudsen. & M. Houmark-Nielsen. 2006. Fra istid til og med jægerstenalder. I: *Naturen i Danmark, Geologien*, ed. G. Larsen, Gyldendal, København, pp. 303-332.

Odgaard, B.V. 2010. Skovens historien. Kapitel 3, i: *Naturen i Danmark – Skovene*. P.F. Møller (red.), Gyldendal. København, pp. 55-70.

Odgaard, B.V. og Nielsen A.B. 2009. Udvikling i arealdækning i perioden 0-1850. Pollen og landskabshistorie. Kapitel 4 i: *Danske landbrugslandskaber gennem 2000 år – fra digevoldninger til støtteordninger*. Århus Universitetsforlag, Narayana Press, Gylling.

Rapporterne fra Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum fremlægger resultater i forbindelse med specialundersøgelser af arkæologisk genstandsmateriale.

Hovedvægten er lagt på undersøgelser med en naturvidenskabelig tilgangsvinkel. Heriblandt kan nævnes arkæobotaniske undersøgelser, vedanatomiske undersøgelser, antropologiske undersøgelser af skeletter samt zooarkæologiske undersøgelser.

Der optræder også andre typer dokumentationsfremlæggelser, som f.eks. besigtigelse af marinarkæologiske lokaliteter og metodebeskrivelser af konserveringsteknisk karakter.

Alle rapporter kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.

Eftertryk med kildeangivelse tilladt.