

MNS 50508, Føllegård (FHM 4296/2856)



Pollenanalyse af tre prøver fra et vådbundsprofil

Renée Enevold, ph.d.

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum

Nr. 58, 2022

MOMU
MOESGAARD MUSEUM

MNS 50508, Føllegård (FHM 4296/2856)

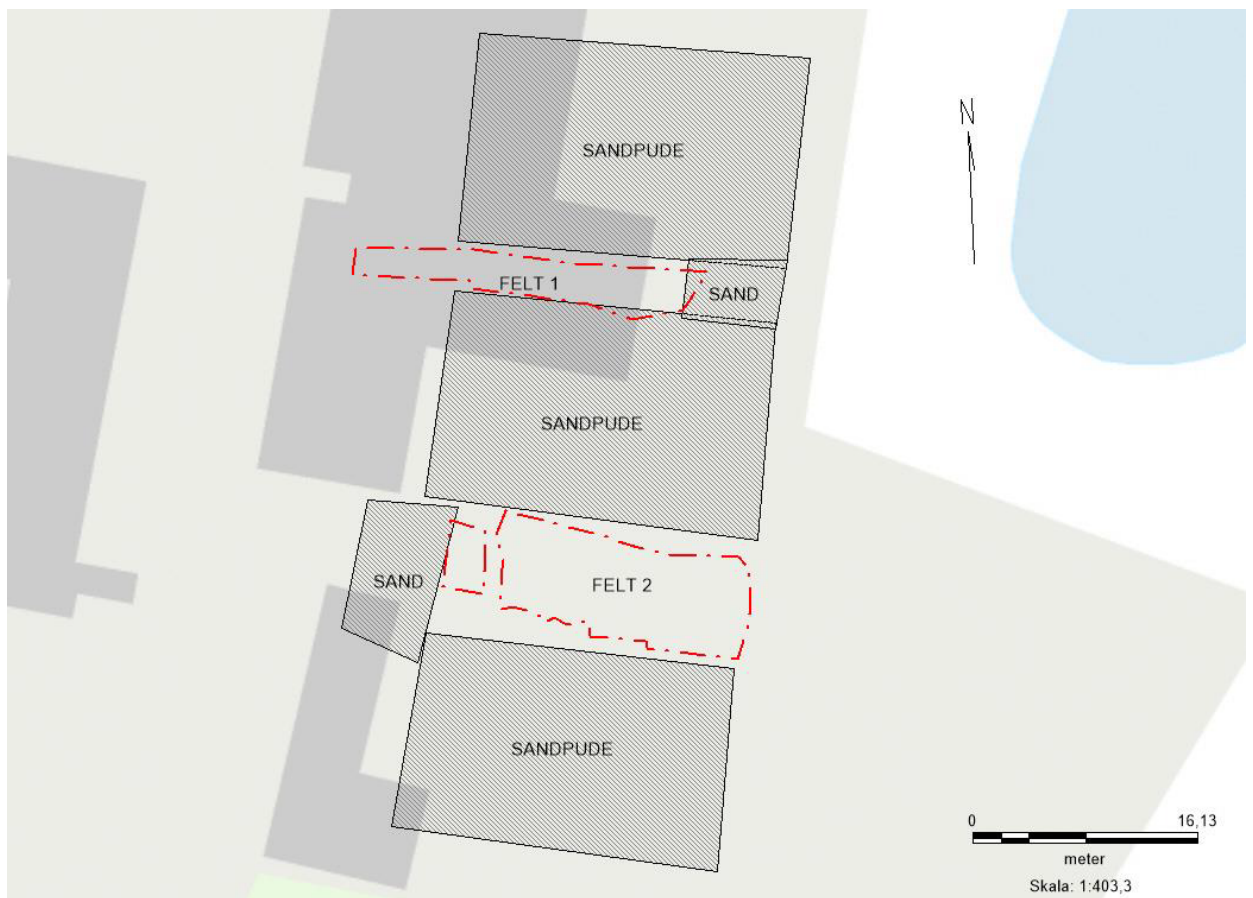
Pollenanalyse af tre prøver fra et vådbundsprofil

Renée Enevold, ph.d.

Indholdsfortegnelse

Indledning og datagrundlag	3
Metode.....	5
Præparation	5
Pollenbevaring.....	5
Pollenidentifikation	5
Inddeling i delsummer	5
Resultater	5
• P1.3: Sandet muld, 60cm fra top.....	6
• P1.2: Sandet ler, 47 cm fra top.....	7
• P1.1: Sandet, leret muld m. trækul, 25 cm fra top.....	7
Tolkning og diskussion	7
Litteratur	8

Indledning og datagrundlag



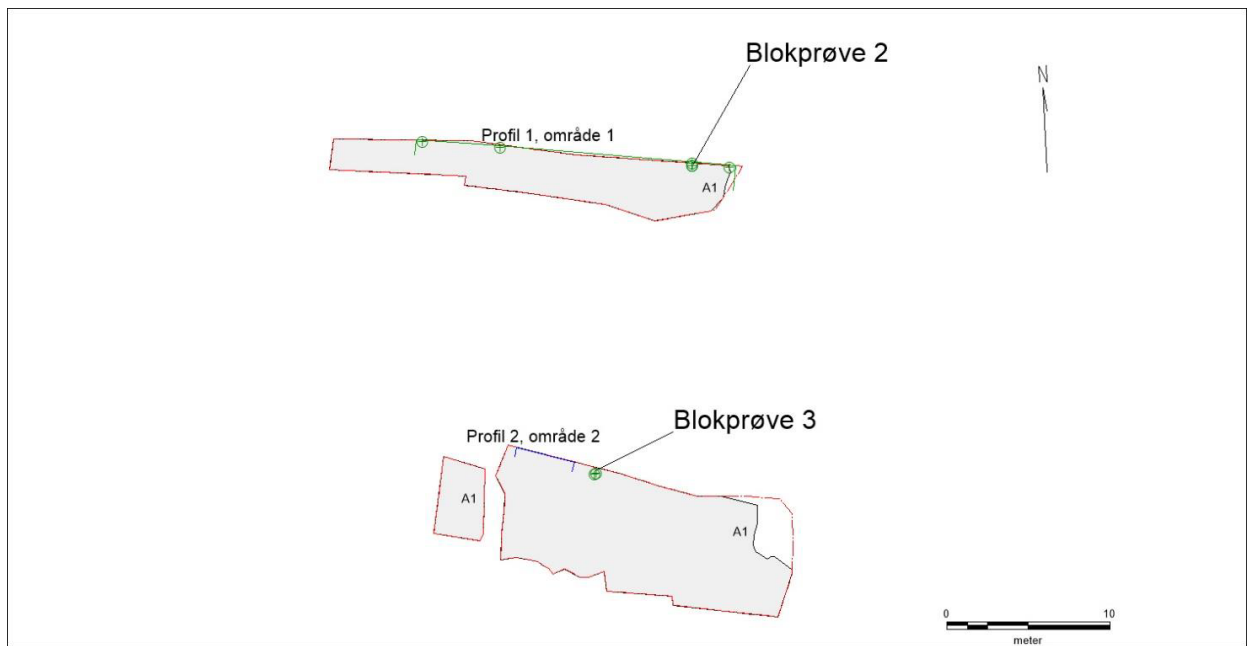
Figur 1 Oversigt over vådområde A1, Føllegård.

I forbindelse med udgravningerne ved Føllegård, Nordsjælland, stødte man på et vådområde (A1, fig. 1). Vådområdet havde en vanskelig historik. Ud over sandpunder, der var nedlagt i forbindelse med noget olieforurening, var der mange moderne nedgravninger af dræn og ledninger, som besværliggjorde iagttagelsesforholdene. Det var derfor meget svært at danne sig et overordnet indtryk af lagene og dermed forståelsen af vådområdet.

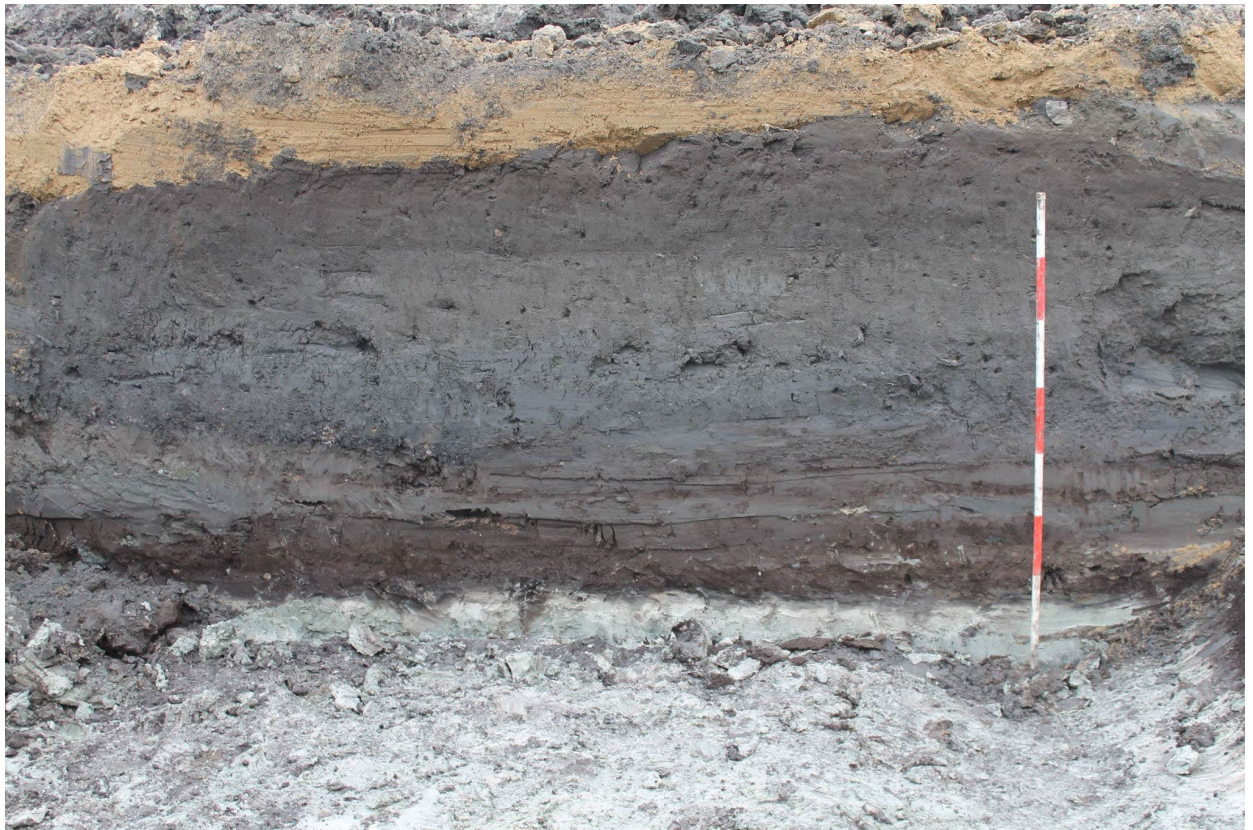
Derfor blev der udtaget to profilsøjler/blokprøver fra de to åbne profiler med henblik på pollenanalyse af lagene. Figur 2 viser en oversigt over åbne profiler i A1, hvorfra der blev udtaget profilsøjler/blokprøver til pollenanalysen. Figur 3 viser et af profilerne (profil 2), hvorfra blok 3 er udtaget til højre for målestokken. Tabel 1 giver en oversigt over, hvorfra delprøverne blev udtaget i blokprøven.

Pollenanalysen forventedes at kunne give svar på nedenstående spørgsmål:

1. Kan prøven sige noget om typen af vådområdet (fx å, lavmose mv.)?
2. Er der lag med tydelig human indflydelse eller med kulturpåvirkning, evt. ud fra planterne eller sammensætningen af disse?



Figur 2 Oversigt over de to åbne profiler: profil 1, område 1 og profil 2, område 2 i A1.



Figur 3 Profil 3 hvorfra blokprøve 3 blev udtaget til højre for målestokken.

Tabel 1 Udtagning af prøver til pollenanalyse fra MNS 50508, Føllegård, Blokprøve 3 (Søjle), prøverne er ind-målt fra top af søjlen.

P1.1	Sandet, leret muld m. trækul	25 cm fra top
P1.2	Sandet ler	47 cm fra top
P1.3	Sandet muld	60cm fra top

Det blev indledende aftalt, at pollensammensætningen i tre delprøver skulle udtages af blokprøve 3 og analyseres for pollen. Blokprøverne blev sendt til palynolog Renée Enevold, ph.d. på Moesgaard Museum. Delprøverne (herefter prøverne) blev udtaget på Afdelingen for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum og derefter sendt videre til præparation.

Metode

Præparation

De tre prøver blev afleveret på laboratoriet på Geoscience, Århus Universitet, Høgh-Guldbergsgade, Århus. Præparationen blev foretaget af laboranterne Rikke Brok Jensen og Trine Ravn-Jonsen med en modificeret standard pollenpræparationsmetode (Fægri og Iversen 1975) hvor en densitetsseparation ($p=2$) er indsat i stedet for en flussyrebehandling (Enevold 2019). Afslutningsvis blev prøverne indlejret i silikoneolie.

Pollenbevaring

En indledende screening af alle prøver blev derefter foretaget i gennemlysmikroskop (x1000). Der blev talt pollen i to timer samtidig med tilsatte *Lycopodium* sporer. Disse tilsættes inden præparationen som tabletter 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. Den indledende screening blev foretaget af palynolog Renée Enevold, Ph.d. Screeningen danner grundlag for vurderingen af, hvorvidt prøverne var egnede til en videregående pollenanalyse.

Pollenidentifikation

Der blev til den videregående analyse talt og identificeret pollen i ca. otte timer for hver prøve af palynolog Havananda Ombashi, Ph.d. Hvert præparat blev 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 mulig 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, fugtig- og vådbundsarter.

Resultater

To prøver blev vurderet umiddelbart egnede til videre analyse og den sidste prøve er medtaget, dog med forbehold for en smule bias. Dette tages med i betragtning forinden tolkningen. Der blev talt og identificeret ialt 536 pollen i de tre prøver fordelt på hhv. 115 (P1.1), 156 (P1.2) og 265 (P1.3) pollen af terrestrisk oprindelse. Det fulde resultat ses i tabel 2 udregnet som procenter af den totale terrestriske pollensum.

Table 2 Den procentvise fordeling af alle pollentyper i de tre prøver

		P1.1	P1.2	P1.3
Birk		0,0	1,9	0,0
El	a	12,2	11,5	4,9
Hassel	a	5,2	0,6	8,3
Ene	a	1,7	0,0	0,0
Skovfyr	a	1,7	11,5	9,1
Eg	a	1,7	0,0	0,4
Lind	a	0,0	0,0	0,8
Træer og buske		22,6	25,6	23,4
Hedelyng	b	0,9	11,5	0,8
Dværgbuske		0,9	11,5	0,8
Korsblomstfamilien	c	1,7	0,0	1,1
Hønsetarm	c	0,9	1,9	1,1
Mælkebøtte-type	c	16,5	27,6	5,3
Kohvde	c	0,0	1,3	0,0
Græsfamilien	c	14,8	10,3	38,5
Engelssød	c	10,4	3,8	2,3
Gul Stenbræk-type	c	4,3	0,0	0,4
Spergel	c	0,0	0,6	0,0
Snerre	c	0,0	0,0	0,8
Lancetvejbred	c	0,0	0,6	1,5
Potentil-type	c	0,0	0,0	0,4
Bynke	c	0,9	0,6	0,4
Tørbundsurter		49,6	46,8	51,7
Star-type	d	6,1	10,9	7,9
Halvgræsser	d	2,6	0,0	0,0
Salturtfamilien	d	0,0	1,3	3,4
Mjødurt	d	0,0	0,0	6,4
Fugtigbundsurter		8,7	12,2	17,7
Byg-type		2,6	0,0	0,4
Kornpollen-type	e	15,7	5,8	3,0
Kultiverede urter		18,3	5,8	3,4
Terrestrisk pollensum		115	153	265

- P1.3: Sandet muld, 60cm fra top

P1.3 er den ældste prøve, underliggende de andre to prøver. Andelen af træpollen er moderat (23,4 %), bestående af mest fyr (9,1 %) og hassel (8,3 %). Der blev fundet en lille andel af dværgbuske (0,8 %), men hyppigst repræsenteret er tørbundsurterne (51,7 %) hovedsageligt bestående af græsser (38,5 %). Der er også fundet en relativ høj andel af mælkebøttetyper (5,3 %) samt lancetvejbred (1,5 %).

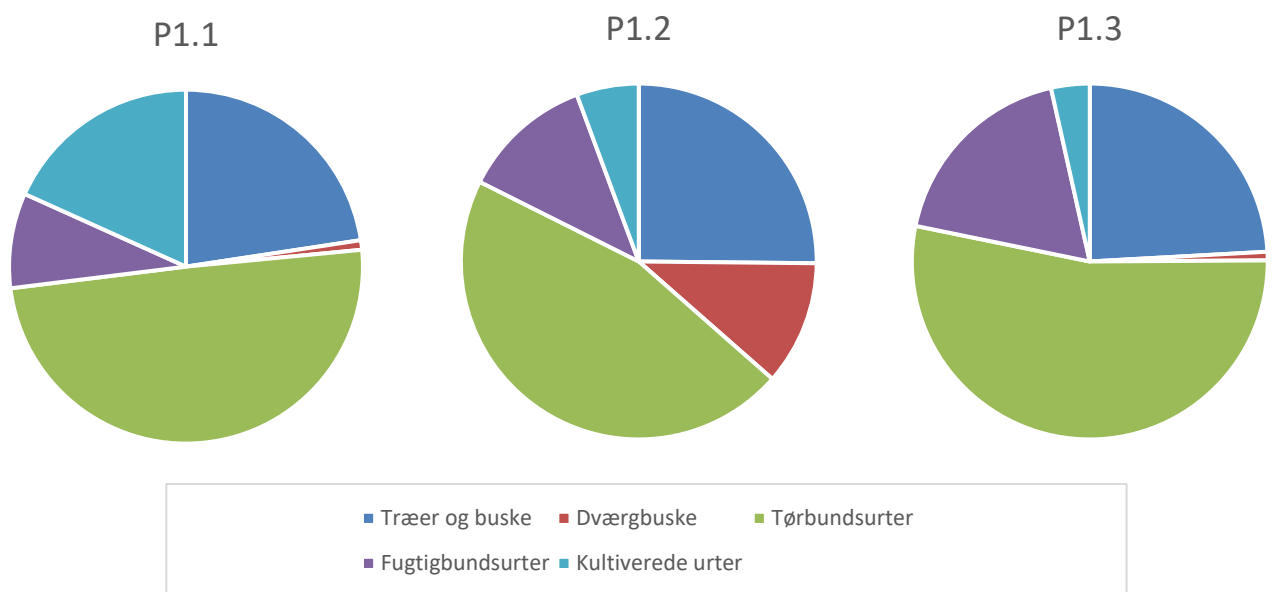
Fugtigbundsarterne var også relativt hyppigt repræsenteret (17,7 %) med star-typen (7,9 %) som den hyppigste, tæt fulgt af mjøddurt (6,4 %). Der blev også fundet en smule pollen af kornpollentypen (3,4 %).

- **P1.2: Sandet ler, 47 cm fra top**

Ligesom den underliggende prøve, har denne også et moderat indhold af pollen fra træer og buske, om end lidt forhøjet (25,6 %). Det er igen skovfyr, der dominerer med 11,5 %, men i denne prøve vinder ellen frem og får en hyppighed på 11,5 %. Mængden af pollen fra dværgbusken hedelyng ligger også på 11,5 % som det højeste niveau af de tre prøver. Det er på bekostning af tørbundsarterne, der falder til 46,8 %. Her er det særligt mælkebøttetypen (27,6 %), der dominerer prøven, og græsfamilien der lider en tilbagegang til 10,3 %. Også fugtigbundsarterne har en lavere hyppighed (12,2 %). I denne prøve er der slet ikke fundet pollen fra mjøddurt, men græsserne har vundet fremgang til 10,9 %. Kornpollen blev fundet med en relativt lille fremgang (5,8 %).

- **P1.1: Sandet, leret muld m. trækul, 25 cm fra top**

Den yngste prøve har et moderat indhold af pollen fra træer og buske. Her er det ellen, der dominerer (12,2 %), men hassel har også igen fundet fremgang (5,2 %). Dværgbusken hedelyng er næsten ikke forekommende (0,9 %). Tørbundsarterne er generelt øget en smule til 49,6 %. Mælkebøttefamilien har tilbagegang (16,5 %), men både græsfamilien (14,8 %) og bregnen engelsød (10,4 %) har fremgang. Desuden blev der fundet en del pollen af gul stenbræk-typen (4,3 %). Der blev i denne prøve fundet rigtig mange kornpollen (18,3 %), hvoraf kun en lille del kunne bestemmes til byg-typen (2,6 %).



Figur 5 Lagkagediagrammer, der indeholder proportionerne af de forskellige plantegrupper, som pollensammensætningen repræsenterer.

Tolkning og diskussion

Den overordnede sammensætning i den ældste prøve (P1.3) vidner om et åbent landskab. Træer producerer generelt mange pollen og en andel af omkring 20 % vil betyde, at der har været lidt kratkov og/eller spredte træer omkring bassinet, i denne prøve bestående mest af skovfyr og hassel. Det

dominerende landskab har været græsningsoverdrev, med nogle fugtige lavninger og star og mjøddurt. Den relativt høje andel af mjøddurt kunne indikere lavmosedannelse (Mikkelsen 1980). Der har groet kurveblomstrede urter (mælkebøttetypen) på overdrevet/engen og der har også været dyrket korn i nærheden af bassinet.

I den næste periode repræsenteret af prøve P1.2 er der indikationer på at bassinet vokser endnu mere til, da skovfyrrer, som kan tilføres med vinden langvejs fra, har en nedgang til fordel for el. El tåler at stå i vand med rødderne (McVean, 1956) og har en fordel på overgroet vådbund. Græsserne går tilbage, hvilket kunne indikere, at området også er blevet mindre benyttet til afgræsning. Til gengæld har der været endnu flere af de kurveblomstrede urter (mælkebøttetypen), der er hovedsageligt tørbundsarter (Behre 1981). Stargræsserne har floreret på de vådere områder. Der har stadig været dyrket korn i området længere væk, det kunne dog ikke bestemmes til hvilken sort.

I den yngste prøve (P1.1) er der til gengæld indikationer på, at der har været dyrket meget tæt på, og at der har været dyrket byg. Det kan dog ikke udelukkes, at det har været en kombination af sorter, da størstedelen af de fundne kornpollen ikke har kunnet bestemmes nærmere i denne prøve heller.

Litteratur

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.

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.

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

Iversen, J. 1967. Naturens udvikling siden sidste istid. I: *Danmarks natur bind 1 - Landskabets opståen*. Politiken, pp. 345-445.

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.

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

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.