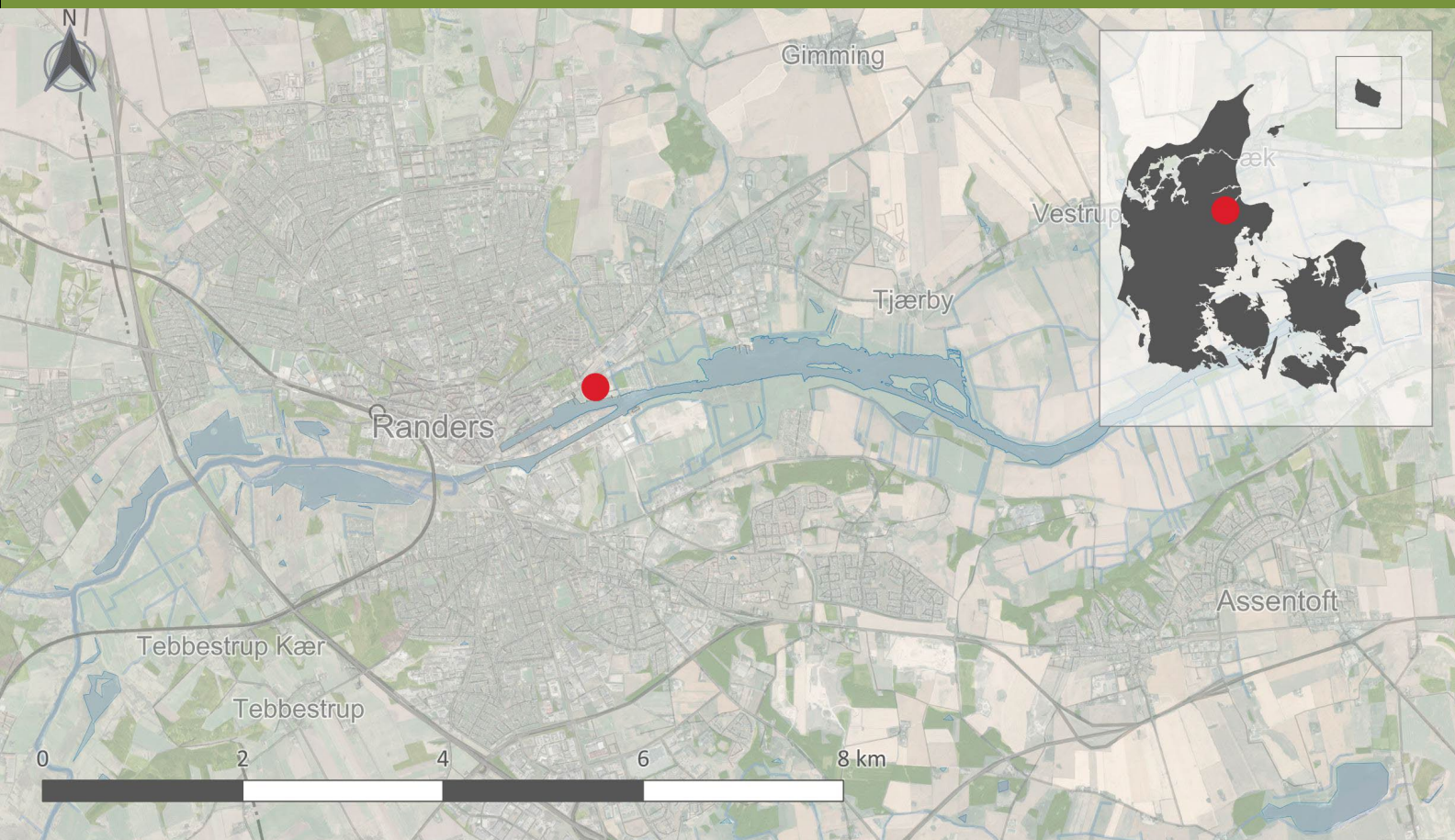


MOE 00839, Sporbyen Scandia (FHM 4296/2914)



Pollenanalyse af tre jordprøver fra Middelalderligt udsmidslag

Renée Enevold, cand. scient. ph.d.

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum

Nr. 107

MOE 00839, Sporbyen Scandia (FHM 4296/2914)

Pollenanalyse af tre jordprøver fra Middelalderligt udsmidslag

Renée Enevold, ph.d.

Indholdsfortegnelse

| | |
|----------------------------------|---|
| Indledning og datagrundlag | 3 |
| Metode..... | 3 |
| Pollenidentifikation | 3 |
| Inddeling i delsummer | 4 |
| Resultater | 5 |
| X100..... | 5 |
| X101..... | 5 |
| X102..... | 5 |
| Tolkning og diskussion | 6 |
| Litteratur og henvisninger | 6 |

Indledning og datagrundlag

Der blev i forbindelse med udgravningerne ved MOE 00839, Sporbyen Scandia udtaget jordprøver fra forskellige udsmidslag. Disse blev afleveret på Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum. Prøverne skulle indledende screenes for pollen og vurderes egnet eller uegnet til en dybdegående analyse. Prøverne blev sendt til Institut for Geoscience på Århus Universitet i juni 2022 for at blive præpareret hos laborant Rikke Brok Jensen. Det ses af tabel 1, at alle tre prøver kunne anbefales til videre analyse. For vurderingskriterier se vurderingsrapport (Enevold 2022).

Tabel 1 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.

| Laboratorienr. | Museumsnumre | Beskrivelse | Antal gram afvejet | Sum | Lyc. | Konc. | Antal uident. | % |
|----------------|---------------------------------|--------------------|--------------------|-----------|-----------|---------------|---------------|------------|
| 2021-48 | MOE 00839 x54 | Humusholdigt sand | 1,4067 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 2021-49 | MOE 00839 x55 | Humusholdigt sand | 1,4348 | 0 | 27 | 0 | 0 | 0 |
| 2021-50 | MOE 00839 x101 | Sandet muld | 0,403 | 17 | 13 | 69304 | 8 | 68 |
| 2021-51 | MOE 00839 x102 | Sandet muld | 0,4056 | 18 | 32 | 29620 | 0 | 100 |
| 2021-60 | MOE 00839 x100 (nederst) | Leret muld | 0,4173 | 30 | 12 | 127954 | 16 | 65 |

Tabel 1 viser resultatet af pollenscreeningen af de fem prøver. Tre prøver kunne anbefales til videregående pollenanalyse. Disse prøver ses med fed skrift.

De prøver, der viste sig egnede til pollenanalyse, stammer alle fra et Middelalderligt udsmidslag, dvs. et heterogent kulturlag, der er fundet i forbindelse med Middelalderlig bebyggelse. Middelalderlige kulturlag kan være omrodede og muligvis indeholde pollen fra en anden tidsmæssig periode og/eller tilført fra et tilstødende område. Derfor vil tolkningen af disse prøver være med forståelse for at konteksten er af heterogen natur. Prøverne er udtaget tæt ved tørvelaget, der støder op mod det Middelalderlige kulturlag. Der ønskedes svar på, om der har stået åbent vand, dvs. at fjordkysten er gået helt op til udgravningsgrænsen og dermed Middelalderbebyggelsen på stedet, eller om det har været et fugtigt eller sumpet engområde med f.eks. siv eller græsning. Prøverne blev udtaget med en lille stratigrafisk forskel, hvor x100 blev udtaget nederst, dernæst x101 og øverst x102. Det antages derfor, at der vil kunne tolkes en tidsmæssig udvikling i vegetationen ud fra pollensammensætningen i prøverne.

Metode

Pollenidentifikation

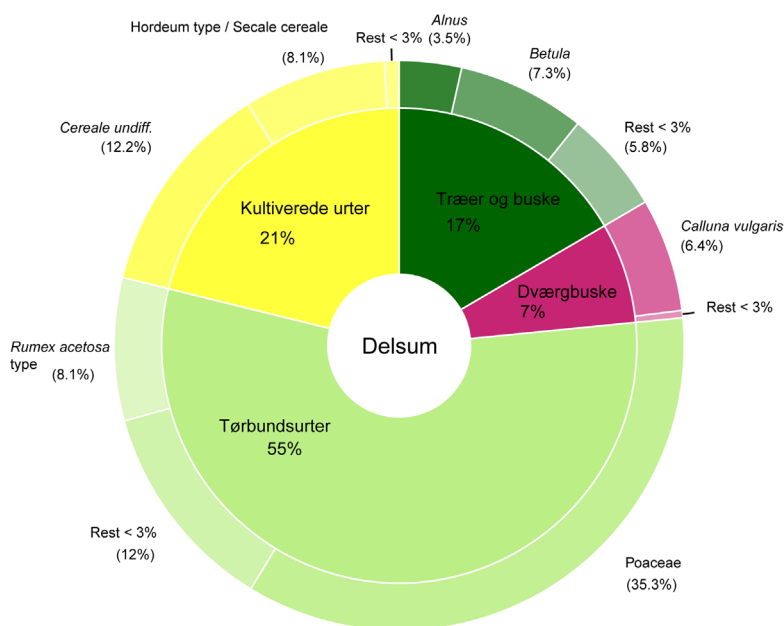
Pollenidentification og optælling blev foretaget af palynolog Havananda Ombashi. Under identifikation og optælling af pollen blev der forsøgt opnået et minimum af 500 pollen af terrestrisk oprindelse i hver prøve. Derudover blev hvert præparat talt til ende for at undgå bias, der kan opstå under dækglasset. 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 pollenkorntets forskellige elementer (Andersen 1979).

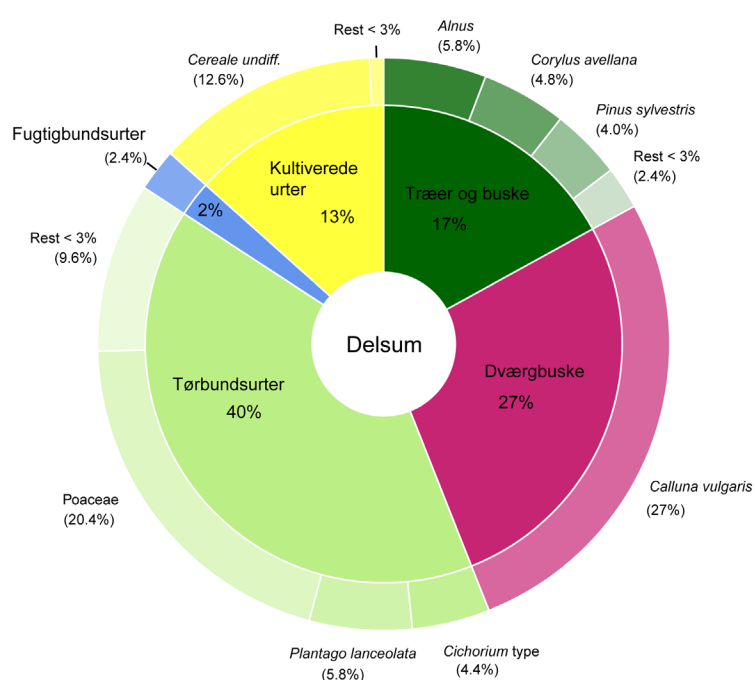
Inddeling i delsummer

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).

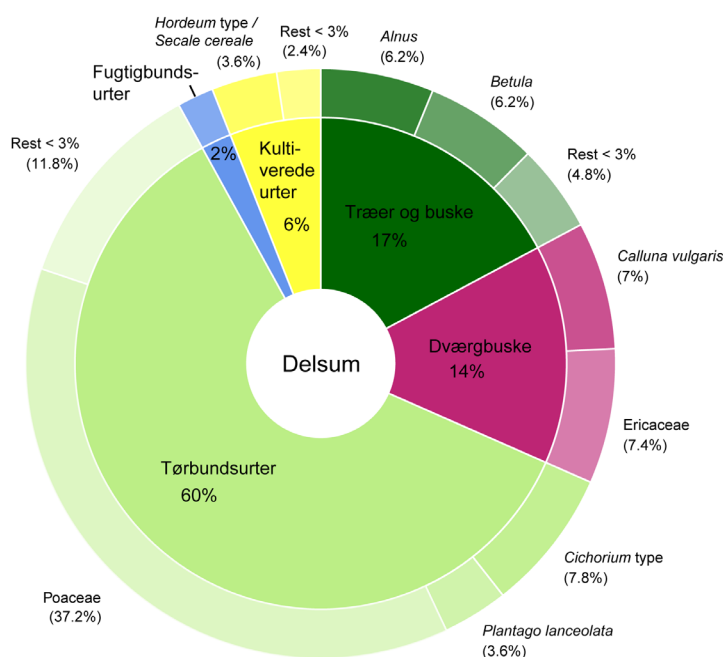
Pollen fra MOE 00839 – X100 Nederst



Pollen fra MOE 00839 – X101



Pollen fra MOE 00839 – X102



Figur 1 Lagkagediagrammer af pollenindholdet fordelt i delsummer for hver af de tre prøver. Delsummerne er baseret på økologiske parametre. Indenfor delsummerne ses de hyppigste pollentyper (>3%).

Resultater

Tabel 2 viser pollensammensætning i de tre prøver x100, x101 og x102. Pollensammensætningen er illustreret ved den procentvise fordeling af pollentyper i hver prøve. Pollenprocenterne er udregnet på baggrund af den totale terrestriske pollensum, der i prøverne var hhv. 500, 500 og 485. Figur 1 viser lagkagediagrammer af pollenindholdet fordelt i delsummer baseret på økologiske parametre for hver af prøverne.

Ens for de tre prøver var en relativ lille andel af pollen fra træer og buske (ca. 17 %). De indeholdt til gengæld alle en relativ høj andel af pollen fra tørbundsurter og urter med variabel økologi (hhv. ca. 40 %, 55 % og 60 %). De indeholdt også alle en andel af dværgbuske, men denne var dog vekslende (hhv. ca. 7 %, 27 % og 14 %). Der blev også fundet en relativ høj andel af pollen fra de kultiverede urter i alle tre prøver, det var dog også en vekslende andel (hhv. ca. 21 %, 13 % og 6 %). Pollen fra fugtigbundsurter blev kun fundet med en betydelig andel (> 1 %) i to af prøverne x101 og x102, begge med ca. 2 %.

X100

De hyppigste pollen fra træer var Birk (7,4 %). Dertil blev der fundet en smule pollen fra El (3,5 %), Hassel (2,1 %) og Fyr (1 %). Som den eneste af prøverne blev der i denne fundet pollen fra Mosepors (2,3 %). Af pollen fra dværgbuske blev der fundet en relativ lille andel (6,8 %), og dette var næsten udelukkende pollen fra Hedelyng. Andelen af pollen fra kultiverede urter var den højeste af de tre prøver (21 %). Dette var 8 % pollen fra Byg, en smule pollen fra Rug (0,8 %) samt en større andel af pollen fra kultiverede urter, der ikke kunne bestemmes til sort (12,2 %). Der blev fundet en meget lille andel af pollen fra delsummer af fugtigbundsurter (0,6 %). De var alle pollen fra halvgræsser. Indenfor delsummeren tørbundsurter, blev der især fundet pollen fra græsser (35,1 %). Der blev også fundet pollen fra Alm. Syre (8 %), en smule fra bregnen Mangeløv (2,5 %), lidt pollen fra urten Lancet-Vejbred (1,2 %), urteslægten Ranunkel (2,5 %) samt slægten Bynke og familierne Korsblomstfamilien, Kurvblomstfamilien, Salturtfamilien og Skærmbloomstfamilien, alle med en andel på 1 % eller under 1 %. Dertil blev der fundet pollen fra typerne, der inkluderer Mælkebøtte (1,2 %) og Hønsetarm (1 %).

X101

De hyppigste pollen fra træer var El (5,8 %), Hassel (4,8 %) og Fyr (4 %). Der blev også fundet en smule pollen fra Birk (1,8 %), Pil og Elm. De sidstnævnte dog under 1 %. Denne prøve havde den højeste andel af pollen fra Hedelyng (27 %) som den eneste dværgbusk. Af de kultiverede urter blev der fundet en høj andel af kornpollen, der ikke kunne identificeres til sort (12,6 %). Kun en lille andel kunne bestemmes til Byg eller Rug (0,8 %). Af pollen fra fugtigbundsurter, blev der også kun fundet en lille andel, hovedsageligt fra halvgræsser (2,2 %). Der blev i denne prøve fundet den mindste andel af pollen fra tørbundsurter af de tre prøver (40,2 %). Den største andel var fra græsfamilien (20,4 %) og dertil kom en del fra Lancet-Vejbred (5,8 %) og Mælkebøttetype (4,4 %) samt en smule fra Alm. Syre (2,6 %), Mangeløv (2 %), Bynke (1 %) og Salturtfamilien (1%).

X102

Denne prøve havde den højeste andel af pollen fra træer og buske. Det var især pollen fra El (6,2 %) og Birk (6,2 %). Der blev også fundet en smule pollen fra Fyr (2,8 %) og Hassel (1,6 %). Der blev fundet en del pollen fra dværgbusken Hedelyng (7,0 %) og en lige så høj andel af pollen som ikke kunne identificeres nærmere indenfor samme familie Lyngfamilien (7,4 %). Der blev fundet en smule pollen fra Rug eller Byg (3,6 %) samt en lille del kornpollen, der ikke identificeres til sort (2,4 %). Der blev også kun fundet en lille

andel af pollen fra fugtigbundsarter, hvor alle var fra slægten Star (2 %). Der blev til gengæld fundet en høj andel af pollen fra græsfamilien (37,2 %), en del fra Mælkebøttetyper (7,8 %) og kun en smule fra andre tørbundsarter såsom Lancet-Vejbred (3,6 %), Salturtfamilien (2,4 %), Kurveblomstfamilien (2,4 %) samt bregnen Mangeløv (2 %).

Tolkning og diskussion

Da pollen fra elle- birke- og hasseltræer er vindsprede, er pollenproduktionen for disse meget høj. Derfor vil den relativt lille andel af pollen fra disse i prøverne kunne være en "baggrundstilførsel" (Odgaard 2009). Dette gælder for alle tre prøver. Det indikerer, at der i området har været meget åbent med kun en smule træer hist og her. Delsummen af træpollen stiger gradvist en lille smule, hvilket tyder på, at der har været lidt flere træer i området i perioden for den yngste prøve x102. Stigende er f.eks. andelen af ellepollen. Elletræer tåler at stå i vand med rødderne og har en fordel på overgroet vådbund (McVean 1956). Derfor kan denne gradvise stigning indikere, at der generelt bliver fugtigere i området. Dette understøttes af, at andelen af fugtigbundsarter også stiger. Andelen af pollen fra hedelyng stiger også fra nederste, ældste prøve (x100) til mellemste prøve (x101) men falder igen til den øverste, yngste prøve (x102). I x102 er der derimod en højere andel af pollen fra dværgbuske, der ikke kunne identificeres nærmere end til familie. Lyngfamilien inkluderer bl.a. tyttebær, revling og klokkelyng. Fremgang for disse vil også kunne indikere, at heden bliver ældre og har fået lov til at udvikle sig til ældre hede (Mikkelsen 1980). Andelen af pollen fra dyrkede kornsorter er ret høj i både den ældste og næstældste prøve, men falder gradvis samtidig med lyngens fremgang. Det indikerer, at der har foregået en udvikling fra højere til lavere dyrkningsintensitet i området til fordel for hede. Desuden ses der indikationer på en øget græsningsintensitet fra ældste til mellemste prøve, hvorefter intensiteten mindskes en smule igen. Det tyder derfor på, at der har været en udvikling i den menneskelige aktivitet og arealanvendelse fra intensiv dyrkning til mere græsning i perioden, der er dækket af prøverne, samtidig med at heden ændrer karakter. Der ses ikke tegn på, at bassinet i denne periode har haft åbentstående vand.

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.

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.

MOMU
MOESGAARD MUSEUM

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.

MOE 00839, Sporbyens Scandia - Pollensammensætning

| TYPER | DANSK NAVN | X100 | X101 | X102 | X100% | X101% | X102% |
|--------------------------------------|----------------------------|------------|------------|-----------|-------------|-------------|-------------|
| <i>Alnus</i> | El | 17 | 29 | 31 | 3.5 | 5.8 | 6.2 |
| <i>Betula</i> | Birk | 36 | 9 | 31 | 7.4 | 1.8 | 6.2 |
| <i>Corylus avellana</i> | Hassel | 10 | 24 | 8 | 2.1 | 4.8 | 1.6 |
| <i>Myrica</i> | Mosepors | 11 | 0 | 0 | 2.3 | 0.0 | 0.0 |
| <i>Pinus sylvestris</i> | Skovfyr | 5 | 20 | 14 | 1.0 | 4.0 | 2.8 |
| <i>Salix</i> | Pil | 1 | 2 | 2 | 0.2 | 0.4 | 0.4 |
| <i>Ulmus</i> | Elm | 0 | 1 | 0 | 0.0 | 0.2 | 0.0 |
| Σ Træer og buske | | 80 | 85 | 86 | 16.5 | 17.0 | 17.2 |
| <i>Calluna vulgaris</i> | Hedelyng | 31 | 135 | 35 | 6.4 | 27.0 | 7.0 |
| Ericaceae | Lyngfamilien | 2 | 0 | 37 | 0.4 | 0.0 | 7.4 |
| Σ Dværgbuske | | 33 | 135 | 72 | 6.8 | 27.0 | 14.4 |
| Cyperaceae | Halvgræsser | 3 | 11 | 10 | 0.6 | 2.2 | 2.0 |
| <i>Succisa pratensis</i> | Djævelsbid | 0 | 1 | 0 | 0.0 | 0.2 | 0.0 |
| Σ Fugtigbundsarter | | 3 | 12 | 10 | 0.6 | 2.4 | 2.0 |
| <i>Cereale undiff.</i> | Uidentificerede kornpollen | 59 | 63 | 12 | 12.2 | 12.6 | 2.4 |
| <i>Hordeum type / Secale cereale</i> | Bygtype / Rug | 39 | 4 | 18 | 8.0 | 0.8 | 3.6 |
| <i>Secale cereale</i> | Rug | 4 | 0 | 0 | 0.8 | 0.0 | 0.0 |
| Σ Kultiverede urter | | 102 | 67 | 30 | 21.0 | 13.4 | 6.0 |
| Apiaceae | Skærmblostmfamilien | 2 | 2 | 4 | 0.4 | 0.4 | 0.8 |
| <i>Artemisia</i> | Bynke | 3 | 5 | 1 | 0.6 | 1.0 | 0.2 |
| Asteraceae | Kurveblomstmfamilien | 3 | 3 | 12 | 0.6 | 0.6 | 2.4 |
| Brassicaceae | Korsblomstmfamilien | 5 | 3 | 5 | 1.0 | 0.6 | 1.0 |
| <i>Cerastium type</i> | Hønsetarm | 5 | 3 | 4 | 1.0 | 0.6 | 0.8 |
| Chenopodiaceae | Salturtfamilien | 3 | 5 | 12 | 0.6 | 1.0 | 2.4 |
| <i>Cichorium type</i> | Mælkebøttetype | 6 | 22 | 39 | 1.2 | 4.4 | 7.8 |
| <i>Convolvulus arvensis type</i> | Ager-Snerletype | 0 | 0 | 2 | 0.0 | 0.0 | 0.4 |
| <i>Dryopteris type</i> | Mangeløvtype | 12 | 10 | 10 | 2.5 | 2.0 | 2.0 |
| <i>Fallopia</i> | Pileurt | 1 | 0 | 1 | 0.2 | 0.0 | 0.2 |

MOE 00839, Sporbyens Scandia - Pollensammensætning

| | | | | | | | |
|---------------------------------|--------------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| <i>Filipendula</i> | Mjødurt | 0 | 0 | 1 | 0.0 | 0.0 | 0.2 |
| <i>Galium</i> | Snerre | 0 | 0 | 1 | 0.0 | 0.0 | 0.2 |
| <i>Plantago lanceolata</i> | Lancet-Vejbred | 6 | 29 | 18 | 1.2 | 5.8 | 3.6 |
| <i>Plantago major/media</i> | Dunet/glat Vejbred | 2 | 0 | 0 | 0.4 | 0.0 | 0.0 |
| Poaceae | Græsfamilien | 170 | 102 | 186 | 35.1 | 20.4 | 37.2 |
| <i>Polygonum aviculare</i> type | Vejpileurttype | 0 | 3 | 0 | 0.0 | 0.6 | 0.0 |
| Ranunculus | Ranunkel | 10 | 1 | 2 | 2.1 | 0.2 | 0.4 |
| <i>Rumex acetosa</i> type | Alm. Syretype | 39 | 13 | 4 | 8.0 | 2.6 | 0.8 |
| ΣTørbundsarter | | 267 | 201 | 302 | 55.1 | 40.2 | 60.4 |
| Terrestrisk pollensum | | 485 | 500 | 500 | 100 | 100 | 100 |