

Urskovslandskabets åbenhed og sammensætning og græsningens betydning i Atlantisk tid belyst ved palæobotaniske metoder

Anne Birgitte Nielsen



Urskovslandskabets åbenhed og sammensætning og græsningens betydning i Atlantisk tid belyst ved palæobotaniske metoder

Anne Birgitte Nielsen

Urskovslandskabets åbenhed og sammensætning og græsningens betydning i Atlantisk tid belyst ved palæobotaniske metoder

Indhold

Sammendrag.....	2
English summary.....	5
Baggrund.....	8
Analyse af floralister fra græssede og ugræssede skovområder	11
Data	11
Metode - Indikatorartsanalyse.....	12
Resultater	12
Artsrigdom	12
Indikatorarter.....	13
Analyse af floradata fra smådamme i Jægersborg skovdistrikt	15
Data	15
Resultater	15
Pollendata fra Atlantisk tid	16
Data	17
Variation i træpollenandel.....	20
Metode -simulation af potentiel pollensedimentation.....	21
Landskabsscenerier – urskovslandskaber med græsning.....	22
Landskabsscenerier – skovdækkede urskovslandskaber med gaps	23
Simulationer.....	25
Sammenligning	28
Resultater	28
Scenerier med græsning	28
Scenerier uden græsning	29
Identificering af nærmeste analoger.....	31
Diskussion og konklusion	32
Forvaltningsmæssige perspektiver.....	35
Tak til	36
Referencer	37
Bilag 1: Tabeller.....	39
Tabel A1: Lokalteter med floralister:	39
Tabel A2: Pollentyper hvis planter kun er fundet i græssede skove.....	40
Tabel A3: Indikatorværdier for plantearter fra græssede og ugræssede skovområder.	41
Tabel A4 Indikatorværdier for planter fra skovområder inddelt i pollentyper.	46
Tabel A5: Indikatorværdier for plantearter i damme.	48
Tabel A6: Indikatorværdier for planter i damme inddelt i pollentyper.....	49
Tabel A7: Liste over de 30 almindelige pollentyper sammenstillet fra pollenlokaliteterne	50
A8: Artssammensætninger anvendt i simulationer	51
Tabel A9: Liste over de fem nærmeste simulerede pollenprover til hver lokalitet.....	53
Bilag 2: Floraliste.....	55
Figure captions in English.....	79

Sammendrag

At bevare eller genskabe oprindelige, naturlige habitater er et blandt mange mål for god naturforvaltning. Men da der i dag næppe noget område i Europa, som kan betragtes som helt oprindeligt og uden menneskelig påvirkning, må viden om det oprindelige landskab udledes fra studier i områder med begrænset kulturpåvirkning, som ofte er ret små, samt fra palæoøkologiske studier. Pollen og makrofossiler bevaret i søer, moser og visse jordbunde kan, hvis vi tolker dem omhyggeligt, give oplysninger om artssammensætning og landskabsstruktur i fortidige økosystemer. I dette studie tolkes pollendiagrammer og fund af plantemakrofossiler fra Atlantisk tid (ca. 6800-3900 år f. Kr.), som er den seneste periode før landbrugets indførelse i Danmark. En beskrivelse af landskabet i denne periode kan give os en bedre forståelse for, hvordan landskabet kunne se ud i dag, hvis det ikke var for menneskets påvirkning, og hvordan dets dynamik og processer ville være.

Der har i de senere år været megen diskussion af, hvordan strukturen og dynamikken ville være i et naturligt landskab i Nordvesteuropa. Særlig af de store græsædende dyrs rolle. Der er groft sagt to konkurrerende hypoteser. Den mere traditionelle opfattelse af det naturlige landskab er, at det var domineret af tæt løvskov med en ret fattig urtevegetation. Træernes foryngelse skete i mindre gaps som dannedes når gamle træer faldt sammen af ælde eller eventuelt ved stormfald. Denne hypotese er især baseret på tolkninger af pollendata, hvor urtepollen udgør en lille del af den samlede pollenmængde i langt de fleste prøver fra Atlantisk tid. Den er blandt andet beskrevet af den danske palæoøkolog Iversen i 1960'erne. Den konkurrerende hypotese er mest grundigt beskrevet af den hollandske økolog Vera i 2000. Her tillægges de store græsædende dyr en afgørende rolle i udformningen af landskabet, hvor de ved deres græsning skaber lysåbne, parkagtige områder. Rekrutteringen af træer sker især i bidely af tornede buske som vokser i de åbne områder. Efterhånden vokser træerne ud af dyrenes rækkevidde, og danner tætte lunde, som består indtil træerne blive gamle og kollapser, så området igen bliver parkagtigt. I lundene sker der ingen eller kun meget lidt rekruttering af nye træer. En afgørende forskel på de to hypoteser er, om vegetationens struktur og sammensætning bestemte bærekapaciteten og dermed antallet af dyr, eller om det var dyrene, der afgjorde vegetationens sammensætning og struktur.

En del palæoøkologer har ment, at Veras hypotese er uforenelig med de vidnesbyrd vi har om vegetationens sammensætning i Atlantisk tid, særlig pollendata, hvor græs og urtepollen som sagt udgør en lille del i forhold til pollen af løvtræer. Det er dog ikke enkelt at tolke pollensammensætningen som et kvantitativt mål for fortidens plantesammensætning, idet ikke alle plantearter producerer lige meget pollen, og at ikke alt pollen spredes ligeligt til aflejringerne. Særlig er de åbne områder generelt underrepræsenteret, fordi træarterne ofte producerer mere pollen end urterne, og deres pollen spredes mere effektivt. I de senere år er der udviklet nye modeller, som inddrager disse forhold, og giver os mulighed for at korrigere for dem, og i Sydsverige og Danmark er den relative pollenproduktivitet for en række plantearter blevet bestemt. Derfor er det nu muligt, ved hjælp af simulationer, at estimere hvordan pollenaflejringen i forskellige fortidige landskaber ville være, og dette kan statistisk sammenlignes med de faktiske pollenværdier.

I dette projekt blev simulerede pollensammensætninger fra en række landskaber med og uden græsning sammenholdt med pollendata fra 17 danske lokaliteter fra Atlantisk tid.

Desuden blev floralister fra en række nutidige græssede og ugræssede skovlandskaber, og fra damme med og uden græsning, analyseret for at identificere indikatorarter og indikator-pollentyper for tilstedeværelse eller fravær af græsning, og forekomsten af disse indikatorer som pollen eller makrofossiler i aflejringer fra Atlantisk tid diskuteret.

Resultaterne viser, at artsantallet er signifikant større i de moderne græssede skovområder og damme end i de ugræssede områder henholdsvis damme. En række arter blev identificeret som indikatorer for henholdsvis græsning og fravær af græsning. Antallet af græsningsindikatorer var størst. Der er altså flere arter der favoriseres af græsning end af fraværende græsning, i hvert fald blandt blomsterplanterne.

En række af de identificerede græsningsindikerende plantearter er fundet som makrofossiler i aflejringer fra Atlantisk tid. Det drejer sig blandt andet om *Achillea millefolium*, *Calluna vulgaris*, *Eleocharis palustris*, *Hippuris vulgaris*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Lychnis flos-cuculi*, *Oenanthe aquatica*, *Polygonum aviculare*, *Ranunculus flammula*, *Ranunculus sclerantus*, *Rumex acetosa*, *Rumex crispus*, *Rumex maritimus*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Chenopodium rubrum* og *Apium inundatum*. Af de arter, som ifølge denne analyse er indikatorer for fravær af græsning, er tilsvarende fundet *Acer platanoides*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Geum urbanum*, *Rubus idaeus*, *Stachys sylvatica* og *Ulmus glabra* som makrofossiler.

Der blev også beregnet indikatorværdier for planterne inddelt efter pollentyper. Igen var der flere græsningsindikerende typer end typer der er indikatorer for fraværende græsning. Pollentyperne har generelt lavere indikatorværdi end plantearterne, da de fleste jo dækker over flere plantearter, og derfor ofte er at finde både i græssede og ugræssede områder. Blandt græsningsindikatorerne er følgende fundet i en eller flere Atlantiske pollenprøver: *Cyperaceae*, *Chenopodiaceae*, *Calluna* og *Artemisia*, *Plantago lanceolata*, *Potentilla*, *Rumex acetosa*, *Brassicaceae*, *Jasione*, *Solidago* type, *Succisa*, *Sedum*, *Ranunculus*, *Campanula*, *Achillea*, *Alisma* type, *Lycopodium clavatum*, *Juniperus* og *Botrychium*. Nogle af træpollentyperne, som *Ulmus*, *Fraxinus*, *Alnus* og *Acer*, er signifikante indikatorer for ugræssede forhold. De er altså signifikant mere hyppigt fundet i de ugræssede moderne skove end i de græssede, men de er hyppige i begge kategorier. Pollen af *Ulmus*, *Fraxinus* og *Alnus* er fundet på alle lokaliteter og med ret store procentdele af pollen. *Carpinus* og *Acer* også fundet. Ikke-træpollentyper, der kan indikere ugræssede forhold, som *Circaea*, *Lonicera*, *Oxalis acetosella*, *Mercurialis perennis* og *Impatiens noli-tangere* er ikke fundet i Atlantisk tid på nogen af de lokaliteter, hvorfra data for alle taxa er tilgængelige.

At der således tilsyneladende har vokset både græsningselskende planter, og planter, der er mest hyppige hvor der ikke er græsning, kunne tyde på at landskabet har indeholdt områder både med og uden græsning. Hvordan fordelingen af arealet har været mellem dem, kan man imidlertid ikke sige ud fra indikatorartsanalysen. *Jasione*, *Botrychium* og *Sedum* er kun fundet som enkelte korn, men planterne er snævert knyttet til lysåben tør bund på overdrev eller hede, som derfor må have været til stede i hvert fald lokalt i landskabet.

Til simulation af pollensedimentation blev der opstillet en række hypotetiske landskaber. For græsningslandskaberne blev scenarierne baseret på Kirby (2004), som har opstillet en serie kvantitative modeller for hvordan et landskab med en vegetationsdynamik, som Vera beskriver, kunne se ud. Der opstilledes 5 forskellige græsnings-scenarier, med varierende græsningstryk og struktur. For at repræsentere det lukkede skovlandskab opstilledes nogle landskaber baseret på vegetationsstrukturen i Suserup skov, som er en af de længst urørte skove i Danmark, og i øvrigt en af de bedst undersøgte. Artssammensætningen måtte imidlertid tilpasses, da Suserup skov er domineret af Bøg, som jo ikke var indvandret i Atlantisk tid. Dette skete på flere forskellige måder. Endelig blev et scenarie opstillet, baseret på en forenklet repræsentation af Draved skov, der også er en længe urørt skov, men på mere næringsfattig jordbund end Suserup. Der blev i alt opstillet 17 forskellige sammensætninger af landskab og artssammensætning, og simuleret 644 pollenspektre, som blev sammenlignet statistisk med de observerede data ved hjælp dissimilaritetsindexet SCD.

Analysen viste, at mange af de østdanske pollendiagrammer bedst passede med Suserup skov scenarierne. Deres sammensætning kan altså bedst forklares som et ret lukket skovlandskab, dog med vådområder, hvor de mere lyskrævende træarter, herunder egen, var at finde, som beskrevet af

Iversen. Der er dog for mange af lokaliteterne tale om ret høje værdier for SCD, det vil sige, at der ikke er særlig god overensstemmelse mellem simulerede og observerede pollendata. Det skyldes blandt andet, at den høje forekomst af hassel i pollendiagrammerne ikke er reproduceret i de simulerede skovlandskaber. Simuleringernes ret dårlige overensstemmelse med observationerne på det meste af Sjælland, sammenholdt med de fundne indikatorarter og makrofossiler, der peger på tilstedeværelsen af lysninger med overdrevsarter, viser at der er brug for yderligere undersøgelser før man kan nå til en nogenlunde sikker tolkning af det østdanske urskovslandskab.

For lokaliteterne i Jylland, bortset fra Taastrup Sø, er det derimod det simulerede pollenedfald fra græsningslandskaberne, som passer bedst med de observerede værdier. Det gælder også Bundsø på Als og Arreskov Sø på Fyn. For de jyske lokaliteter er analogien tilsyneladende ret god, med lave SCD værdier. For Als og Fyn er værdierne højere. Skovscenarierne passer dårligt til pollendiagrammerne for disse jyske og fynske lokaliteter, blandt andet fordi de observerede pollenværdier for birk, græs og lyng er for høje. Dette på trods af at værdierne for disse plantegrupper i simuleringerne var højt sat i forhold til de værdier, der kan observeres i nutidens urørte skove.

Udover store og mellemstore søer og moser indgik i analysen tre små vandhuller (Suserup Skov, Grevindens mose og Glyceriahullet), som alle ligger indenfor få kilometer fra hinanden på Midtsjælland. Det er bemærkelsesværdigt, at de nærmeste analoger blandt de simulerede landskaber til disse tre lokaliteter findes i forskellige grupper. For Suserup skov tyder pollensammensætningen på at vegetationen hovedsagelig har bestået af lukket skov med små gaps. Glyceriahullet matcher bedst (om end ikke særlig godt) græsnings-scenarierne. Ved Grevindens mose ligner de observerede pollendata mest dem, man ville vente fra en skov, der minder om Bolderslev Skov, med en veludviklet græsvegetation i små lysninger. Forskellene mellem de tre små, nærliggende lokaliteter viser, at variationen i landskabet på lokal skala må have været stor i Atlantisk tid. Langt større end et enkelt af de landskabsscenerier, der er opstillet her, rummer.

Sammenfattende må det konkluderes, at det traditionelle billede af urskovslandskabet som ensformigt og tæt skovdækket ikke holder, i hvert fald ikke overalt i landet. Dels fordi mange græsningskrævende arter er registreret i form af pollen eller makrofossiler, som ifølge denne teori næppe kunne finde voksesteder i landskabet. Med hensyn til Veras teori om, at græssende dyr var væsentlige i landskabet, virker den, på baggrund af de foreliggende data, mere sandsynlig og kan ikke afvises. I Jylland passer Kirbys kvantitative udlægning af Veras hypoteser generelt godt med de observerede pollendata. Landskabet på øerne har nok haft en mindre grad af åbenhed, men større end den man ser i vore dages urørte skove.

English summary

To preserve or recreate original, natural habitats is one among many goals for good nature management. But as there are almost no, if any, areas in Europe today, which can be considered completely natural and free from human impact, our knowledge of the natural landscape has to be deduced from studies of areas with limited cultural influence, which are often of rather small spatial scale. Another source of knowledge about the natural landscape is palaeoecological studies. Pollen and plant macrofossils, preserved in lakes, bogs and certain soils can, if carefully interpreted, provide information on species composition and landscape structure in past ecosystems. In this study, pollen diagrams and finds of macrofossils from Denmark from the Atlantic period (ca. 6800-3900 BC) are interpreted. This is the latest period before the introduction of agriculture to Denmark, and a description of the landscape in this period can provide us with a better understanding of how the Danish landscape might have looked today if there had been no cultural impact, and which dynamics and processes might have shaped this landscape.

There has, in recent years, been much debate on how the structure and dynamics of a natural landscape in Northwest Europe would be. This debate has especially focussed on the role of the large herbivores. There are, broadly speaking, two competing hypothesis. The more traditional understanding of the natural landscape is that it would be dominated by dense deciduous forest with a rather sparse grass and herb vegetation. The recruitment of young trees would occur in small gaps, formed where old trees die and collapse or by wind throw. This hypothesis is partly based on interpretations of pollen data, where non arboreal pollen accounts for only a small proportion of the pollen in the majority of samples from the Atlantic period. It has, among others, been described by the Danish palaeoecologist Iversen in the 1960's. The competing hypothesis is described in most detail by the Dutch ecologist Vera in 2000. Here, the large grazing animals are considered central in shaping the landscape, by creating and maintaining open, park like areas. The recruitment of young trees occurs only where thorny shrubs provide shelter from the animals' bites. The trees after some years grow out of reach of the animals, and form woodland groves, where there is no tree recruitment. The groves persist until the trees become old and collapse, again turning the area into parkland. One of the main differences between the two hypotheses is whether the structure and composition of the vegetation determines the carrying capacity and hence number of animals, or whether the presence of the animals determines the structure and composition of the vegetation.

Some palaeoecologists have considered the Vera hypothesis incompatible with the evidence of vegetation structure and composition in the Atlantic period, especially the pollen data, where grass and herb pollen are scarce compared to the pollen from trees. However, it is far from simple to interpret the pollen signal as a quantitative measure of the composition and openness of the landscape in the past, as there are large differences between plant species in both pollen productivity and pollen dispersal to the sedimentary basins. Especially open areas are generally underrepresented relative to woodland cover, because most tree species produce more pollen than most herb species, and their pollen is more effectively dispersed. In recent years, new models have been developed, which take these factors into account and allow us to correct for them. And in South Sweden and Denmark, the relative pollen productivity of most common trees and a number of herb pollen taxa has been estimated. It is therefore possible to use simulation experiments to investigate what the pollen signal from different hypothetical past landscapes would be. This can then be compared statistically to the actual pollen composition in subfossil samples.

In this project, simulated pollen spectra from simulated landscapes with and without impact of grazing animals are compared to pollen data from the Atlantic period from 17 well studied sites in Denmark encompassing the relevant time period.

Furthermore, flora lists from present day grazed and ungrazed forest landscapes, and ponds with and without grazing, are analysed to identify plant species and pollen types which can be considered indicators of the presence or absence of grazing. More species and types are identified as indicators of grazing than indicators of absence of grazing. Thus it seems that there are more species that are favoured by grazing, at least among flowering plants.

A number of the identified grazing indicator species have been found as macrofossils from Atlantic sediments in Denmark. These include *Achillea millefolium*, *Calluna vulgaris*, *Eleocharis palustris*, *Hippuris vulgaris*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Lychnis flos-cuculi*, *Oenanthe aquatica*, *Polygonum aviculare*, *Ranunculus flammula*, *Ranunculus sclerantus*, *Rumex acetosa*, *Rumex crispus*, *Rumex maritimus*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Chenopodium rubrum* and *Apium inundatum*. Of the species which, according to this analysis, indicate absence of grazing *Acer platanoides*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Geum urbanum*, *Rubus idaeus*, *Stachys sylvatica* and *Ulmus glabra* have similarly been found as macrofossils.

Indicator values were also calculated for the plant species divided into pollen types. The pollen types generally have lower indicator values than the plant species, as most types include several plant species, and can therefore often be found in both grazed and ungrazed habitats. Among the pollen types indicating grazing, the following have been found in Atlantic pollen samples from some or all of the 17 sites: *Cyperaceae*, *Chenopodiaceae*, *Calluna*, *Artemisia*, *Plantago lanceolata*, *Potentilla*, *Rumex acetosa*, *Brassicaceae*, *Jasione*, *Solidago* type, *Succisa*, *Sedum*, *Ranunculus*, *Campanula*, *Achillea*, *Alisma* type, *Lycopodium clavatum*, *Juniperus* and *Botrychium*. Some of the tree pollen types, like *Ulmus*, *Fraxinus*, *Alnus* and *Acer* are significant indicators of ungrazed conditions, i.e. they occur significantly more often in the ungrazed modern forests than in the grazed ones, although they are rather common in both categories. Pollen of *Ulmus*, *Fraxinus* and *Alnus* are found at all sites and make up quite large proportions of the total pollen. *Carpinus* and *Acer* have also been found. Non arboreal pollen types which can indicate ungrazed conditions, like *Circaea*, *Lonicera*, *Oxalis acetosella*, *Mercurialis perennis* and *Impatiens noli-tangere* have not been found in the Atlantic sediments from those sites, where data for all taxa were available.

The apparent coexistence of plants indicative of grazing and of absence of grazing indicates that the landscape contained areas both with and without grazing impact at a given time. The relative spatial extent of these areas can, however, not be estimated from the indicator species analysis. *Jasione*, *Botrychium* and *Sedum* are only found as a few pollen grains, but these plants are associated to very open, dry ground on grassland or heathland, so such habitats much have occurred at least locally somewhere in the landscape.

For the simulation of pollen sedimentation, a number of hypothetical landscapes were established. For the landscapes with grazing, the scenarios were based on Kirby (2004), who describes a series of quantitative models of how a landscape with a vegetation dynamic as that described by Vera may look. Five different grazing scenarios, with varying grazing pressure and landscape structure, were used. To represent the closed forest landscape, scenarios were based on the vegetation structure in Suserup Skov, one of the oldest untouched natural woodlands in Denmark, and also one of the best investigated. However, the species composition had to be adjusted, as Suserup Skov is dominated by *Fagus sylvatica*, which did not occur in Denmark in the Atlantic period. Finally, a scenario was created based on a simplified version of Draved Skov, which is also an untouched natural woodland, but on poorer, sandier soils than Suserup Skov. All in all, 17 different combinations of landscape structure and species composition were created, and 644 pollen assemblages were simulated and compared to the observed pollen data using the dissimilarity index squared chord distance (SCD).

The analysis showed, that many of the pollen diagrams from Eastern Denmark were most similar to the scenarios based on Suserup Skov. Their composition is thus best explained as coming from a

rather closed forest landscape, with some wetland areas where the more light demanding species, including the oak, could be found, as described by Iversen. However, for many of the sites, the SCD values are quite high, indicating that the correspondence between the simulated and observed pollen assemblages is not very close. This is partly due to the very high proportions of *Corylus* pollen in the subfossil samples, which was not reproduced in any of the simulated scenarios. The poor correspondence between simulated and observed values for most of eastern Denmark, combined with the finds of indicator species among pollen and macrofossils, points to the occurrence of some open areas with grassland vegetation, and show that more studies are needed before we can have a reliable interpretation of the eastern Danish primeval landscape.

For the sites in Jutland, apart from Taastrup Sø, it was the simulated pollen deposition from the landscape scenarios with grazing that was most similar to the observed values. This was also the case for Bundsø on the island Als and Arreskov Sø on Funen. For the sites in Jutland, the analogy is apparently rather good, with low SCD values. For Als and Funen the values are higher. The closed woodland scenarios do not fit well with these sites in western Denmark, partly because the observed pollen values for birch, grass and heather are too high, even though the plant abundances of these plant groups in the woodland simulations were set high compared to those found in present day natural untouched forests.

Apart from large and medium sized lakes and bogs, three small forest hollows were also part of the analysis, Suserup Skov, Grevindens mose and Glyceriahullet. These are all found within a few kilometres from each other on central Zealand. Thus, it is remarkable that their closest analogues among the simulated pollen spectra are found in three different groups of landscape scenarios. For the site in Suserup Skov the pollen spectra indicates that the vegetation locally was closed woodland with small gaps. Glyceriahullet has the best match (although not a very close one) among the grazing scenarios. At Grevindens mose the observed pollen values are most like those you would expect from woodland like the modern day Bolderslev forest, which has well developed grassland vegetation in small open patches. The differences between these three small sites show, that there must have been a large amount of spatial variability in the landscape on a local scale during the Atlantic period, much greater than that included in any one of the landscape scenarios defined here.

It must be concluded, that the traditional image of the primeval landscape as uniform and densely forested does not hold true, certainly not in all parts of Denmark. Many plant species that require grazing have been found as pollen and macrofossils from the Atlantic period, which according to the traditional landscape interpretation could hardly find suitable habitats. With regards to the Vera hypothesis that the grazing animals were important in shaping the landscape, it seems more likely in the light of the available evidence, and it cannot be dismissed. For Jutland in particular, Kirby's quantitative interpretation of the Vera hypothesis generally fits well with the observed pollen data. The landscape in eastern Denmark seems to have been less open than it was in Jutland, but it was probably more open than seen in today's untouched natural woodland remnants.

As a help for non-Danish readers, captions in English for the figures are inserted at the end of this report.

Baggrund

Et mål blandt mange for god naturforvaltning er at bevare eller genskabe oprindelige, naturlige habitater for dyr og planter. Men hvilke habitater er egentlig naturlige? Der findes i dag næppe noget skovområde i Europa som kan betragtes som helt oprindeligt og uden menneskelig påvirkning. Derfor må viden om den oprindelige skov udledes fra studier af gamle skovområder med begrænset kulturpåvirkning, såsom for eksempel Bialowieza i Polen, eller i Danmark mindre skovområder som Suserup Skov og Draved Skov m.fl. Men derudover kan vi også få viden om det oprindelige landskab fra palæoøkologiske studier af pollen og makrofossiler som er aflejret og bevaret i søer, moser og visse jordbunde. De kan, hvis vi tolker dem omhyggeligt, give oplysninger om artssammensætning og landskabsstruktur i fortidige økosystemer, og de faktorer der medvirkede til at opretholde dem.

Dette studie fokuserer på tolkningen af pollen og plantemakrofossiler fra Atlantisk tid, perioden fra ca. 6800-3900 år f. Kr., da dette er den seneste periode før landbrugets indførelse i Danmark. En beskrivelse af landskabet i denne periode kan derfor give os en bedre forståelse for hvordan landskabet kunne se ud i dag, hvis det ikke var for menneskets påvirkning. Dog var der også andre forhold i Atlantisk tid der adskiller sig fra dem vi kender i dag. Fra forekomsten af visse varmekrævende arter ved vi, at klimaet var nogle grader varmere end i dag (Iversen, 1967). I hovedsagen var det dog de samme arter, der fandtes i datidens skove, med den meget vigtige undtagelse at bøgen endnu ikke var indvandret. Man må altså antage, at selv hvis der ikke havde været mennesker i Danmark ville nutidens landskab stadig have en anden artssammensætning end det Atlantiske. Men dynamikken i landskabet, og de afgørende processer ville nok alligevel ligne dem, der fandtes dengang.

Landskabet i Danmark og det øvrige Nordvesteuropa i Atlantikum er traditionelt set blevet tolket som hovedsagelig tæt løvskov. Denne tolkning blev fremsat for mere end 50 år siden (Watt, 1947), og har indtil for relativt nyligt været accepteret af de fleste økologer og naturforvaltere (Birks, 2005). Hvordan et dansk urskovslandskab efter denne model kunne se ud er beskrevet af Iversen (1967). Han anså at landskabet var stort set helt skovdækket, kun afbrudt af søer og moser. Bortset fra i skovbryn ved kyster, søbredder og åer, var den lindedominerede skov skyggefuld, med meget sparsom urtevegetation. På steder hvor gamle træer var i tilbagegang på grund af ælde var lysforholdene midlertidigt bedre, men lysninger efter døde træer og stormfald blev hurtigt koloniseret af unge træer der hurtigt blev høje og gav skygge igen. Iversen bemærker, at hasselen er et stærkt skyggetræ og lokalt kan have holdt de højere træarter opvækst i skak i et stykke tid. Ifølge denne beskrivelse var urskovslandskabet fattigt på store græsædere, mens vildsvinet har klaret sig fint.

Denne beskrivelse dækker den veldrænede bund. På fugtig bund var der plads til træarter som el, eg, ask og birk, afhængig af fugtighedsgraden og næringsforholdene. Her har nok været en smule mere lysåbent end i den veldrænede skov. Skoven på de magre sandjorder har også været mindre mørk (Iversen, 1967).

Der er dog faktorer som kan pege i andre retninger, og ovenstående tolkning af "urskovs" landskabet er blevet angrebet fra flere sider, idet blandt andet forekomsten af visse dyrearter synes at forudsætte at landskabet i hvert fald stedvist var mere åbent og inkluderede lysåbne biotoper (Svenning, 2002). Særlig stor opmærksomhed har hollandske Franz Veras bog "Grazing ecology and forest history" fra 2000 fået. Han præsenterer en alternativ hypotese, som tildeler store græsædende dyr en helt afgørende rolle for den naturlige dynamik i landskabet, og fremfører samtidig, at hvis denne hypotese er korrekt bør det føre til en radikalt ændret tilgang til naturforvaltningen. Vera foreslår at Vesteuropas landskaber før menneskets indgriben var en mosaik af åbne parkagtige græsklædte arealer, krat og lunde af højskov. Denne mosaik blev

vedligeholdet af store planteædende dyr som urokse, vildhest, kronstyr, vildsvin og elg. Dette kan forklare hvordan eg kunne formere sig, og den store forekomst af hassel som afspejles i pollendiagrammerne. Vera mener ikke, at disse kan forklares i et landskab med tæt skov uden stor påvirkning af græssende dyr.

Iversen (1960) diskuterede også forekomsten af eg i Atlantikum, og det faktum at egeskov på næringsrig, veldrænet bund med tiden vil blive udkonkurreret af lind og elm, fordi eg ikke kan etablere sig i skygge. Han forklarer dog egens overlevelse ved, at den trives på mere næringsfattig bund end elm og lind, og også på lavereliggende, mere fugtig bund. I en del pollendiagrammer ses endog en stigning i pollenandelen for eg gennem Atlantisk tid, hvilket Iversen forklarer med succession på steder, hvor der har været søer, som i løbet af perioden gror til og bliver til moser, der derefter gradvis tørrer ud. En anden forklaring kan være gradvis udvaskning af jorderne, som i hvert fald i sandede områder også favoriserer eg over lind og elm. Den store pollenandel af hassel forklarer Iversen med, at den fandtes som underskov overalt på den bedre jord, og at den lokalt kunne danne så tæt en bevoksning at den for en tid hindrede andre træer i at etableres. Aaby (1986) nævner at hassel producerer mere pollen når den står lysåbent end som underskov, men den præcise effekt af skygge på pollenproduktiviteten er ikke blevet undersøgt.

Både Iversens og Veras beskrivelser af landskabet har en del til fælles med den såkaldte "gap-phase" model (Watt, 1947). Begge forudsætter, at der i landskabet er en skiftende mosaik, hvor der nogle steder er lukket skov, hvori forholdene er for skyggefulde til at der kan ske rekruttering af unge træer, mens der andre steder er lysninger hvor regenerationen kan foregå. Alle dele af landskabet (eller i hvert fald de tørrere dele) gennemgår en cyklus fra lysåbent til skygget over tid. I den traditionelle tolkning af denne model skabes åbningerne i skoven ved trædød, stormfald og andre forstyrrelser. I Veras tolkning skabes de derudover af store planteædendes aktiviteter, og det betyder at de har en længere varighed og større udstrækning.

Man kan sige, at diskussionen basalt set drejer sig om hvorvidt vegetationens struktur og sammensætning bestemte bærekapaciteten og dermed antallet af dyr, eller om det var dyrene der afgjorde vegetationens sammensætning og struktur (Mitchell, 2005). Veras egne analyser bygger mest på kvalitative data fra en lang række forskellige kildetyper. Kirby (2004) har omsat Veras teorier til mere kvantitative modeller for den rumlige struktur og dynamikken over tid, som man kunne tænke sig at finde i et naturligt græsningslandskab, baseret på den varighed man må forvente for de forskellige faser i landskabets cyklus.

En afgørende forskel på de to teorier er, at der i det græsningsformede landskab ville være lysninger, der var store og langvarige nok til, at der kunne udvikles regulær overdrevs- og hedevegetation, med de karakteristiske arter der lever der, og kun der. I et landskab uden de græssende dyrs indflydelse ville der næppe være levesteder for sådanne arter, på nær måske på stejle skrænter og ved kysterne. De to modeller vil i denne rapport blive sammenholdt med pollendata fra Atlantisk tid fra forskellige lokaliteter i Danmark.

For at belyse effekten af græssende dyr på landskabet kan man sammenligne forskellige områder med og uden græsning. Man kan eventuelt lave eksperimenter, hvor man lader områder græsse eller indhegne og studerer effekten. Sådanne sammenligninger og forsøg må dog dække ret store arealer og køre over meget lang tid, før man opnår et landskab som er i balance. Særlig når man ser på træerne, som jo lever i mange årtier. Alternativt kan man se på de palæoøkologiske data fra områder, hvor man mener at der var færre af de store græsædere end andre steder, og betragte disse som naturlige eksperimenter. Hvis dyrene spillede en stor rolle, skulle vegetationen i sådanne områder jo være markant anderledes, hvilket burde kunne ses i for eksempel pollendiagrammer. Et sådant "naturligt eksperiment" kunne være Irland, som siden tidlig Holocæn har været isoleret fra det Europæiske fastland, og derfor manglede store græssere, med undtagelse af vildsvin. De ældste daterede fund af kronhjort i Irland er ca. 4000 år gamle, altså senere end Atlantisk tid (Mitchell,

2005). Dog anses kronhjorten af nogle forfattere for at være indvandret tidligere, da der er udaterede fund af knogler i ældre lag (Roberts, 1998). Analyser af 15 små pollenlokaliteter i Irland og 21 på det Europæiske fastland og i Storbritannien viste ingen statistiske forskelle i forekomsten af ege- og hasselpollen (Mitchell, 2005). Dette kunne tyde på, at dyrenes betydning for disse arters forekomst ikke er så stor som Vera foreslår. I Irland manglede imidlertid, foruden de store græssere, også linden, som var det dominerende træ i store dele af Europa. Det kan i sig selv have betydet, at eg og hassel havde større realiserede nicher her end på fastlandet (Birks, 2005). Desuden var der meget stor variation mellem de lokaliteter Mitchell brugte, da de stammede fra mange forskellige egne af Europa.

På Sjælland og Lolland-Falster uddøde uroksen og elgen i den første del af Atlantisk tid for omkring 7000 år siden (Aaris-Sørensen, 1998). Kronhjort og vildsvin var stadig til stede, så der var ikke tale om total udelukkelse af græssere. På Fyn fandtes urokse, og muligvis også elg mindst 2000 år længere, og i Jylland, inklusive Als, fandtes begge arter til langt efter Atlantisk tid. Sent i Atlantisk tid genindvandrede vildhest til Jylland og Fyn, men ikke til Sjælland (Aaris-Sørensen, 1998). På grund af disse forskelle kan det være relevant for vurderinger af de græssende dyrs indflydelse, at se, om der er markante forskelle på pollendiagrammerne øst og vest for Storebælt. Sjælland kan således i et vist omfang bruges på samme måde som Mitchell (2005) brugte Irland til at illustrere en ø med formindsket bestand af store græsædere og dermed teste Veras teori.

Moore (2005) fremfører, at forekomsten af hassel og eg måske kan forklares alene ved stormfald, trædød og naturlige brande. Da egetræer lever længe, er et enkelt succesfuldt agern pr hundrede år pr egetræ nok til at sikre artens forbliven i området (Moore, 2005). Ud over naturlige brande kan menneskets brug af ild også før landbrugets indførelse have været med til at forme landskabet. Derfor er det også interessant at se på landskabets åbenhed i tidligere mellemistider, hvor der kun var meget få, om nogle, mennesker i Danmark. Desværre er bevarede organiske aflejringer fra tidligere mellemistider, hvorfra man kan analysere pollen og andre plante- og dyrerester ret sjældne, og ofte svære at tolke. Svenning (2002) har på baggrund af et omfattende reviewarbejde sammenstillet en række data, der kan sige noget om graden af åbenhed i tidligere mellemistider i Europa. Foruden pollendata drejer det sig om studier af makrofossiler af planter samt biller. Han konkluderer, at lukket skov dominerede på veldrænet, nogenlunde næringsrig jord, men at der også var lokale længerevarende lysåbne områder, med dertil knyttede arter. I floddale, på sandede, næringsfattige jorder samt på meget kalkrige jorder var de lysåbne områder mere udbredte. Ud over de store pattedyr, spillede også naturlige brande en rolle for åbenheden af landskabet i tidligere mellemistider. Det er uden tvivl også tilfældet i den nuværende mellemistid, men her er det meget svært at adskille sporene af naturlige brande fra menneskets brug af ild. Forekomsten af kulstøv i danske pollendiagrammer er dog lavere i Atlantisk tid end i de efterfølgende perioder, hvor mennesket anvendte ild i stor udstrækning til at rydde skov for at opdyrke jorden.

Mitchell sammenholdt, foruden ege og hasselpollen, også andelen af træpollen fra en række små lokaliteter over hele Europa. Den sammenlignede han med træpollenandelen observeret i moderne mosprøver fra åbne områder og skovområder. Han fandt, at der i de moderne prøver var mindst 60 % træpollen i skovområderne, og højest 50 % i de åbne områder. Da de Atlantiske prøver alle havde mere end 60 % træpollen forkastede han hypotesen om, at de store græssere skabte lysåbne områder før landbrugets indførelse. Dette er dog en forsimplet måde at tolke træpollenandelen i prøverne. Pollenprøver fra mospuder og fra små lokaliteter modtager en væsentlig del af deres pollen fra et lille lokalt område, med en radius på måske 30-100 m (Andersen, 1970; Sugita, 1994; Calcote, 1995). Dette er deres relevante pollenkildeområde, hvilket vil sige det område som afspejles i variationen i pollendata fra lokalitet til lokalitet (Sugita, 1994). Men en stor del af deres pollen, op til omkring 60 %, stammer fra et meget større område, og afspejler vegetationens regionale sammensætning. Derfor er sammenhængen mellem vegetationens åbenhed lokalt og pollensammensætningen helt forskellig, afhængig af om det regionale landskab er domineret af

åbne områder eller skov. Det er blandt andet dokumenteret af Gaillard et al. (1998), Broström et al., (1998) og Sugita et al (1999), som observerede store forskelle i relationen mellem åbenhed og andel træpollen mellem det hovedsagelig åbne Skåne og det mere skovrige Småland. De moderne mosprøver, som Mitchell sammenligner med, stammer fra dele af Europa, hvor den regionale vegetation er domineret af åbne landbrugsområder. Derfor ser man, som i Skåne, at man har en lav træpollenandel på steder, hvor der ikke er skov lokalt. Men i Atlantisk tid har situationen været en anden. Selv hvis Veras teori er rigtig, at de store græsædere har skabt en mosaik af skov og åbne områder, har vegetationen på regional skala indeholdt en stor del skov. Ifølge Kirbys (2004) kvantitative tolkning af Veras hypotese, har omkring 25 % af landskabet kunnet være lysåbne områder, resten skov eller krat. Det betyder, at den regionale pollenregn er domineret af træpollen, og som Broström et al (1998) observerede i Småland betyder det, at sammenhængen mellem lokal åbenhed og træpollenandel bliver mindre klar. Selvom den lokale vegetation er lysåben, kommer træpollenandelen sjældent under 20 % (Sugita et al, 1999). Man er altså nødt til at tage hensyn til både forskelle i arternes pollenproduktion, spredning og forholdet mellem regionalt og lokalt signal, når man skal tolke pollendata.

Birks (2005) fremfører, at Mitchells forkastning af Veras hypotese slår kraftig tvivl om relevansen af skovdrifts-policies som bygger på skovgræsningsteorien. Det er imidlertid værd at se nærmere på de palæobotaniske data før hypotesen forkastes.

I dette projekt vil simulerede landskaber med og uden græsning blive sammenholdt med pollendata fra 17 danske lokaliteter fra Atlantisk tid, under hensyntagen til de forskellige arters pollenproduktivitet og -spredning. Desuden vil nutidige floralister fra græssede og ugræssede skovlandskaber blive analyseret for at identificere indikatorarter og indikator-pollentyper for tilstedeværelse eller fravær af græsning. Forekomsten af indikatorer som pollen eller makrofossiler i aflejringer fra Atlantisk tid vil blive diskuteret.

Analyse af floralister fra græssede og ugræssede skvområder

Data

Floralister fra 19 græssede og 22 ugræssede områder med væsentlig forekomst af gammel naturskov (tabel A1) er sammenstillet af Erik Buchwald (BLST). Lokaliteter hvor rådyr og hare var de største græsædende dyr er medtaget i den ugræssede gruppe, da Vera ikke tillægger disse dyr betydning i sin teori. De græssede områder er udvalgt som de danske lokaliteter, der mest muligt ligner det landskab, som Vera beskriver i sin hypotese. Det er dermed græsningssskove og overdrevslandskaber med indhold af både gammel naturskov, krat og lysåbent græsland. Typisk er det dyrehaver og gamle fredede græsningslandskaber. Græsningsdyrene er i de fleste tilfælde køer eller kronstyr, men også heste, dådyr, vildsvin og får indgår på nogle af lokaliteterne. De ugræssede områder er 16 af de største danske arealer med urørt naturskov samt 6 større skvområder af blandet skov med meget naturskov, hvoraf det meste var i forstlig drift. Enkelte af de ugræssede skove kan have små eller sporadiske forekomster af kronhjort og dådyr. Skvområderne er udvalgt, så forskellige områder i landet, jordbundstyper mv. så vidt muligt er lige godt repræsenteret i begge grupper. Hallands Väderö er medtaget fordi den ligger så tæt på Danmark, og i 150 år har været opdelt i en græsset og en ugræsset del, begge med et stort indhold af naturskov. Artslisterne analyseres for at identificere plantearter og pollentyper, som er indikatorer for henholdsvis tilstedeværelse eller fravær af græsning. Også græsningens effekt på artsrigdommen i de to grupper af lokaliteter undersøges.

Metode - Indikatorartsanalyse

En analyse af arternes indikatorværdi (Dufrêne & Legendre, 1997) tager både højde for hvor specifikke de er overfor en bestemt lokalitetstype (her græsset og ugræsset), og hvor ofte de forekommer indenfor gruppen, altså deres pålidelighed (på engelsk fidelity). Indikatorværdien af art i overfor gruppe j beregnes som:

$$\text{IndVal}_{ij} = A_{ij} * B_{ij} * 100$$

Hvor $A_{ij} = N_{ij}/N_i = \text{Antal fund af art } i \text{ i gruppe } j / \text{Antal fund af art } i \text{ totalt}$.

-Dette er et mål for artens specificitet for gruppen

Og $B_{ij} = S_{ij}/S_j = \text{Antal sites i gruppe } j \text{ med art } i / \text{Antal sites i gruppe } j \text{ totalt}$.

-Dette er et mål for artens pålidelighed i gruppen

En perfekt indikatorart ($\text{IndVal}=100$) forekommer på alle lokaliteter i sin gruppe og aldrig udenfor. Dette er meget sjældent, men som det fremgår af tabel A2 er *Plantago lanceolata* (som er en af de pollentyper der faktisk kan bestemmes til art) tæt på at være sådan en indikator ifølge dette datasæt, da den forekommer i 17 af de 19 græssede skove og kun 1 af de 22 ugræssede.

Indikatorværdier for arterne på floralisten blev beregnet i computerprogrammet IndValMax.exe (Dufrêne & Legendre, 1997). Udover at beregne indikatorværdierne tester programmet også den statistiske signifikans af indikatorværdierne ved hjælp af en Monte-Carlo permutationstest.

Arterne blev derefter inddelt i pollentyper og analysen gentaget. Dog måtte nogle pollentyper, nemlig Poaceae, *Galium*-type, Cyperaceae og Caryophyllaceae udelades, da planter indenfor disse typer blev fundet på samtlige lokaliteter, og det derfor ikke er meningsfyldt at beregne indikatorværdier for dem baseret på tilstedeværelse. For Cyperaceae og Caryophyllaceae kan pollen faktisk godt identificeres til lavere taksonomisk niveau (Fægri og Iversen, 1989), men dette er oftest ikke gjort i ældre publicerede pollenanalyser. Og det forudsætter for Cyperacéernes vedkommende også en god bevaringstilstand af pollen.

Resultater

Artsrigdom

Da der er tale om data for tilstedeværelse, ikke hyppighed, er det ikke muligt at beregne andre indekser for biodiversitet end artsantal. Det gennemsnitlige artsantal i de græssede skove er 252,15, mens det i de ugræssede er 153,91. En statistisk t-test viser at der er signifikant forskel på gennemsnittet i de to grupper ($t=3.3029$; $df=41$; $p=0.0020$). Artsrigdommen er altså størst i de græssede skove.

Ud af 883 arter, som er registreret i alt, er de 342 (39 %) kun fundet i skove med græsning, mens 38 (4 %) kun er fundet i ugræssede skovområder. Hvis man inddeler plantearterne efter pollentyper (idet det jo langt fra er alle pollen der kan bestemmes til art) ser man, at der er 49 pollentyper, hvor de tilhørende plantearter kun er fundet i græssede skove (tabel A2), mens kun to typer, *Sambucus racemosa* og *Orthilia secunda* udelukkende er repræsenteret i ugræssede skove. De er ydermere kun fundet på hhv. 2 og 1 lokaliteter, mens en del af de typer, hvis plantearter kun fandtes i græssede skove var ret almindeligt forekommende i disse (se tabel A2).

Da lokaliteterne er udvalgt så vidt muligt parvis til at repræsentere samme type jordbund og sammenligneligt areal, må disse forskelle tilskrives forskellen i drift, dvs. at floraen er betydeligt rigere i græsset skovlandskab end i ugræsset skov. Forskellene bliver endnu større, hvis man udelader de 6 lokaliteter, som er ugræssede, men med forstlig drift, og altså kun sammenlignede urørt ugræsset skov med græsset skov (data ej vist). At det er driften, der er afgørende støttes af, at

Dalby Söderskog i Skåne havde et artsindhold af karplanter på 256, da den var græsningsskov, men at artsindholdet faldt til 149 i løbet af ca. 55 år efter at skoven var blevet udlagt som urørt ugræsset naturskov (Malmer et al 1978). Altså en helt tilsvarende udvikling i artsantal på én lokalitet ved skift i driftsform fra græsset til ugræsset.

Indikatorarter

I tabel A3 vises de statistisk signifikante ($p < 0.05$) indikatorværdier for de identificerede indikatorarter for henholdsvis græsning og ikke-græsning. I tabel A4 vises de statistisk signifikante indikatorværdier for pollentyperne baseret på planternes udbredelse på græssede og ugræssede lokaliteter. Kun arter med indikatorværdier over 25 er vist, da arter med lavere værdier kan være tilfældige, og således ikke kan betragtes som pålidelige indikatorarter (Dufrêne og Legendre, 1997). Arter med lav signifikans (en stjerne) skal tolkes med nogen forsigtighed. En del af dem forekommer ret hyppigt i begge grupper af lokaliteter, selvom de er mest hyppige i den ene type. Det gælder også for visse stærkere signifikante arter, som for eksempel Ask, der er fundet på 13 (68 %) af de græssede lokaliteter og samtlige de ugræssede, mens *Potentilla* er fundet i 17 (89 %) græssede og 10 (45 %) ugræssede lokaliteter. Andre arter med lav signifikans kan til gengæld være nært knyttet til den ene lokalitetstype, men forekomme ret sjældent. For eksempel er *Hippuris vulgaris* fundet i 6 græssede områder og ingen ugræssede. Alt i alt er indikatorarts-metoden ikke helt perfekt, særlig når man anvender data for tilstedeværelse/fravær, og ikke på deres hyppighed. Men det er den bedste tilgængelige metode til denne type analyser.

Blandt de græsningsindikerende plantearter ifølge denne analyse, er en del fundet som makrofossiler i aflejringer fra Atlantisk tid, altså før landbrugets indførelse. Det gælder, ifølge en oversigt i Jensen (1987), for *Achillea millefolium*, *Calluna vulgaris*, *Eleocharis palustris*, *Hippuris vulgaris*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Lychnis flos-cuculi*, *Oenanthe aquatica*, *Polygonum aviculare*, *Ranunculus flammula*, *Ranunculus sclerantus*, *Rumex acetosa*, *Rumex crispus*, *Rumex maritimus*, og *Schoenoplectus tabernaemontani*. Ved senere undersøgelser i et lille vandhul i Suserup Skov (Hannon et al., 2000) er der fundet makrofossiler af yderligere græsningsindikerende arter, nemlig *Chenopodium rubrum*, *Apium inundatum* og *Ranunculus flammula*. Af de arter, som ifølge denne analyse er indikatorer for fravær af græsning, er tilsvarende fundet *Acer platanoides*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Geum urbanum*, *Rubus idaeus*, *Stachys sylvatica* og *Ulmus glabra*.

At der således tilsyneladende har vokset både græsningselskende planter og planter, der er mest hyppigt forekommende, hvor der ikke er græsning, kunne tyde, på at landskabet har indeholdt områder både med og uden græsning. Hvordan fordelingen af arealet har været mellem dem, kan man imidlertid ikke sige meget om ud fra denne analyse. Dels fordi indikatorværdierne her kun er baseret på tilstedeværelse og fravær af arterne i de enkelte prøveområder. Og dels fordi makrofossiler ikke generelt kan tolkes som udtryk for populationsstørrelser i fortiden. Endelig er de fleste af de ovennævnte arter blevet fundet i både græssede og ugræssede områder. Dog er *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Apium inundatum*, *Chenopodium rubrum*, *Hippuris vulgaris* og *Rumex maritimus* kun fundet i græssede områder, på henholdsvis 12, 10, 6, 5 og 4 af de 19 græssede lokaliteter.

For de græssede lokaliteter og hvad pollentyperne angår svarer analysen ganske godt med arter, der traditionelt tolkes som græsnings- eller kulturindikatorer i pollenanalyse. Pollen af *Rumex acetosa*, *R. acetosella*, *Succisa*, *Plantago lanceolata* og *Artemisia* tolkes for eksempel som tegn på enten græsning, høslæt eller forstyrret jordbund (Behre, 1981). *Plantago lanceolata*, som har en meget høj indikatorværdi i dette datasæt, er tidligere blevet foreslået som indikator for høslæt i et studie fra Sydsverige (Gaillard et al, 1994). Dette lader ikke til at gælde for dens forekomst i disse danske områder, idet der ikke er høslæt i nogen af områderne.

Af de græsningsindikerende pollentyper (tabel A4) forekommer en række i pollendiagrammerne fra Atlantisk tid. *Cyperaceae*, *Chenopodiaceae*, *Calluna* og *Artemisia* pollen er fundet på alle de 17 lokaliteter, der er sammenstillet til denne rapport. *Plantago lanceolata* forekommer i en del af prøverne fra 8 af de 17 lokaliteter, og udgør op til 0.46% af pollen i de prøver, hvor den findes. *Potentilla* er fundet på 10 af 17 lokaliteter, *Rumex acetosa* type på 14 lokaliteter, *Brassicaceae* på 8 lokaliteter og *Jasione* på 5 lokaliteter. Ofte er disse typer ikke fundet i samtlige Atlantisk prøver fra hver lokalitet, men kun i en mindre del, hvilket dog er kompatibelt med at der kan være tale om vekslende faser i et græsningsmosaiklandskab. De ovenfor nævnte typer er blandt de 30, for hvilke data var tilgængelige for alle lokaliteter. *Cyperaceae* og *Calluna* er dog ikke vist i de publicerede diagrammer fra Holmegårds og Fuglsø Moser, da de betragtes som en del af vegetationen på selve mosefladen (Aaby, 1986).

For nogle lokaliteter foreligger også oplysninger om andre fundne pollentyper (se tabel 1). Fra disse lokaliteter kan følgende fund af græsningsindikatorer blandt de Atlantiske pollendata nævnes: *Solidago* type og *Succisa* i Glyceriahullet og Grevindens mose; *Sedum*, *Ranunculus* og *Campanula* i Glyceriahullet; *Achillea*, *Alisma* type og *Lycopodium clavatum* i Grevindens mose; *Juniperus* i Suserup samt *Ranunculus* og *Botrychium* i Avnsø. For disse er der tale om enkelte pollenkorner i et eller få lag fra hver lokalitet, så der kan være tale om langdistancetransport, ikke nødvendigvis planter der har groet nær ved lokaliteterne. Men deres tilstedeværelse viser, at der nogle steder i landskabet må have været levesteder for de tilhørende plantearter. *Jasione*, *Botrychium* og *Sedum* er snævert knyttet til helt lysåben tør bund i overdrev eller hede, som derfor må have været til stede.

Det ses af tabel A4, at nogle af træpollentyperne, som *Ulmus*, *Fraxinus*, *Alnus* og *Acer* er signifikante indikatorer for ugræssede forhold. De tilhørende træarter er altså signifikant mere hyppigt fundet i de ugræssede moderne skove end i de græssede. Men de er dog relativt hyppige i begge kategorier. Af de pollentyper, som indikerer fravær af græsning, findes *Ulmus*, *Fraxinus* og *Alnus* i Atlantisk tid på alle de undersøgte lokaliteter og med ret store procentdele af pollen. *Carpinus* ses som enkeltfund på mange lokaliteter især i sen Atlantisk tid, men disse fund betragtes som langdistancetransport, da *Carpinus* ikke anses som indvandret til landet endnu på dette tidspunkt. *Acer* er fundet i Glyceriahullet, Grevindens mose, Suserup og Avnsø, mens data ikke er tilgængelig for de øvrige lokaliteter. Ikke-træpollentyper der kan indikere ugræssede forhold, som *Circaea*, *Lonicera*, *Oxalis acetosella*, *Mercurialis perennis* og *Impatiens noli-tangere* er ikke fundet i Atlantisk tid på nogen af de lokaliteter, hvorfra data for alle taxa er tilgængelige. Disse skovarter producerer sandsynligvis meget lidt pollen, og disse pollentyper findes kun sjældent, også i andre perioder end Atlantisk tid. *Circaea*, *Impatiens* og *Mercurialis* er dog fundet i overfladenære prøver fra lokaliteterne i Næsbyholm Skov (Grevindens Mose og Glyceriahullet) og *Lonicera* i overfladeprøven fra Suserup.

Den store andel, som ovennævnte træarter udgør af pollendiagrammerne, kunne tyde på at der i hvert fald ikke alle steder i landskabet har været et højt græsningstryk. Samme træarter er dog også fundet i 60–75 % af de moderne græsningsområder, så deres tilstedeværelse som pollen kan ikke bruges til endeligt at konkludere, om der var græsning eller ej. Samtidig viser forekomsterne af græsningsindikerende pollen, at der må have eksisteret levesteder for de lyselskende planter rundt omkring i landskabet over hele landet. Men vi kan ikke, ud fra indikatorarterne, sige noget om levestedernes udstrækning. Man kan ikke udelukke, at andre forhold end græssende dyr kan have skabt disse lokale lysåbne forhold. Det kunne være større stormfald, brande, eller menneskelig påvirkning omkring stenalderjægerens bopladser mv. Desuden kunne der være lysåbent på meget fugtige steder, langs søer og vandløb og ved kysterne. Det recente datasæt for ugræssede skove inkluderer dog 6 store skovområder med forstlig drift og stier, søer, vandløb, kyst og lysninger mv., som altså ikke er nok til de græsningskrævende arter. Når græsningsindikatorer findes på så mange af lokaliteterne i Atlantisk tid, er det derfor nærliggende at betragte de store dyrs græsning som en vigtig medvirkende faktor.

Analyse af floradata fra smådamme i Jægersborg skovdistrikt

Data

Foruden fra de ovenfor nævnte skovområder er der blevet sammenstillet floralister fra vegetationen i og umiddelbart omkring 77 damme i Jægersborg skovdistrikt, hvoraf 38 findes på græssede arealer og 39 på ugræssede. Analyserne blev udført i forbindelse med udarbejdelse af driftsplan for Jægersborg skovdistrikt (Skov- og Naturstyrelsen, 2002). Dette datasæt er ret snævert i forhold til variationen på landsplan, idet Jægersborg distrikt generelt har fed, frodig jordbund.

Også for dammene er der forskel på det gennemsnitlige artsantal for damme i græssede (35.7 arter) og ugræssede (17.5 arter) områder. Forskellen er statistisk signifikant ($t = 4,8868$; $df = 75$; $p < 0,0001$). Artslisterne blev, ligesom dem fra skovområderne, analyseret for at identificere indikatorarter for græsning og fravær af græsning. De arter, som havde signifikante indikatorværdier, er vist i tabel A5, og i tabel A6 er vist de signifikante resultater for arterne inddelt i pollentyper.

Resultater

Resultaterne fra dammene kan have betydning for tolkning af subfossile pollen og plante-makrofossiler fra små vandhuller, som for eksempel er undersøgt for et lille vandhul i Suserup Skov (Hannon et al., 2000). Her er der fra den sene del af Atlantisk tid fundet frugter af *Ranunculus flammula*, *Juncus sp.* og *Potamogeton natans*, som er græsningsindikerende ifølge denne analyse, og af *Betula pubescens*, som ifølge denne analyse forsvinder fra bredden af damme der græsses. Birkefrø spredes dog ret effektivt over større afstande, så den kan have vokset lidt fjernere fra dammen, idet den ikke er sjælden i græsset skov. Der er i Suserup skov desuden fundet makrofossiler af *Chenopodium rubrum* og *Apium inundatum* (Hannon et al., 2000). Begge blev identificeret som græsningsindikatorer i analysen af data fra skovområderne, og begge er meget lyskrævende og kræver helt lysåbne biotoper (Ellenberg 1988). Hannon et al. (2000) angiver også at fundene af *Urtica dioica*, *Stellaria alsine*, *Solanum dulcamara* og *Rubus fruticosus* kan tyde på lysåbne forhold ved dammen. Disse blev dog ikke identificeret som græsningsindikatorer i denne analyse, da de er fundet næsten lige hyppigt i græssede og ugræssede skovområder: *Urtica dioica* på 16 af de 19 græssede lokaliteter og samtlige 22 ugræssede; *Stellaria alsine* i 7 græssede og 9 ugræssede skove; *Solanum dulcamara* i 11 græssede og 13 ugræssede; Brombær i 13 græssede og 17 ugræssede. De kan således ikke siges at være indikatorer for græsning. Særligt interessant er det, at Suserup dammen kun har få makrofossiler af træer i de ældste lag fra ca. 4.000 F. Kr., mens der er mange frø af forskellige lys- og græsningsindikerende urter. Dette ændres omkring år 3.200 F. Kr. til det modsatte mønster, hvor makrofossiler af hassel, lind, eg og andre træer bliver talrige, og makrofossilerne af urter falder stærkt i antal. Dette tidsmæssige forløb er det modsatte af det forventede i den klassiske teori om urskovens sammensætning, og er ikke synligt i pollendata. Forskellen skyldes sandsynligvis, at makrofossiler giver et mere lokalt billede af vegetationen lige ved bredden, end pollendata gør, selv i et lille vandhul hvor pollensignalet også er overvejende lokalt.

Blandt de græsningsindikerende plantearter fra damme er følgende fundet som makrofossiler fra Atlantisk tid på en række andre lokaliteter (Jensen, 1987): *Bidens cernua*, *Carex nigra* [=lig *C. curta*], *Eleocharis palustris*, *Lycopus europaeus*, *Potamogeton natans*, *Ranunculus flammula*, *Ranunculus repens*, *Ranunculus scleratus* og *Sparganium emersum*. En række af de arter, som ifølge indikatoranalysen forekommer signifikant sjældnere omkring græssede damme, er også kendt fra Atlantisk tid, nemlig *Betula pubescens*, *Fraxinus excelsior*, *Phragmites australis*, *Rubus idaeus*, *Salix cinerea* og *Sorbus aucuparia*. Det er altså især træ- og buskarter, foruden tagrør, som lader til at forsvinde fra dammenes bred ved græsning. Ligesom for skovområderne kunne

indikatorartsanalysen fra dammene tyde på, at der blandt de lokaliteter, hvorfra der er analyseret makrofossiler fra Atlantikum, både var nogle med græsning og nogle uden. Balancen her imellem lader sig dog ikke udlede af denne analyse.

Enkelte arter er, i de to undersøgelser af indikatorarter tilsammen, kun fundet i græssede områder og er samtidig kendt fra Atlantisk tid. Det drejer sig om følgende 7 arter: *Hippuris vulgaris*, *Atriplex patula*, *Potamogeton pectinatus*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Apium inundatum*, *Chenopodium rubrum* og *Rumex maritimus*. Når deres makrofossiler findes i små damme eller moser må det anses for en god indikation for græsningspåvirkning i hvert fald lokalt. Blandt de græsningsindikerende pollentyper, som er identificeret for damme, findes flere i pollenaflejringer fra små søer og moser Atlantisk tid. Den stærkeste indikator er Ranunculaceae som er fundet i 4 ud af 5 af de små damme, hvor data er tilgængelige. Der er både fundet pollen af vandranunkel-typen og af bidende ranunkel-typen i tre ud af de 5 damme. Derudover findes den næststærkeste indikator for græsning - Cyperaceae - hyppigt i pollenaflejringer fra små søer og moser Atlantisk tid. Den udgør mellem 0,5 og 3,0 % af det samlede pollen på de lokaliteter der er sammenstillet til denne rapport (se næste afsnit). Stærk indikatorværdi har også Brassicaceae og *Persicaria maculosa*-type. De er fundet på nogle lokaliteter med op til 0,05 % pollen. Derudover er *Galium*-type og *Potentilla* fundet i prøver fra ca. halvdelen af lokaliteterne, med op til 0,1 % pollen.

Blandt de pollentyper, der er indikatorer for fraværende græsning, er der flere som er fundet fra alle pollenlokaliteterne, og ofte er meget talrige. Det gælder *Betula* (op til 30 % af pollen), *Ulmus* (op til 15 %), *Fraxinus* (op til 5.8 %) og *Salix* (op til 1 %). Dog skal man huske, at pollen jo spredes over et stort område, og altså ikke nødvendigvis stammer fra selve bredden af søen eller vandhullet. Og mængden af pollen er ikke direkte proportionalt med mængden af planterne, da der er stor forskel på arternes pollenproduktivitet. Derfor kan indikator typer blandt pollen ikke nødvendigvis tolkes som bevis for om der er græsning lokalt ved den pågældende sø, dam eller mose.

Pollendata fra Atlantisk tid

En vigtig kilde til de forhistoriske landskaber er pollenkorn, som gennem tiden er aflejret og bevaret i søer og moser. Planterne, særlig de vindbestøvede arter som græsser, de fleste træer med videre, producerer pollen i store antal, og det spredes over større afstande end for eksempel frø og blade, så en del ender i søer eller moser, hvor det aflejres sammen med andet organisk materiale. Da pollenkorn er meget svært nedbrydelige, bevares de i årtusinder, og de kan under mikroskop bestemmes, nogle gange til planteart, ofte til slægt eller større gruppe. Ændringer i sammensætningen af pollen i forskellige lag i aflejringer fortæller os så om ændringer i vegetationen omkring søen eller mosen i fortiden.

Det er dog ikke helt enkelt at tolke pollensammensætningen som et kvantitativt mål for fortidens plantesammensætning - for eksempel andelen af forskellige træarter eller forholdet mellem træbevoksede og lysåbne arealer. Det skyldes, at ikke alle plantearter producerer lige meget pollen, og at ikke alt pollen spredes ligeligt til aflejringerne. Planter, der gror tæt på søen eller mosen, er meget bedre repræsenteret end planter langt væk, men der er stadig en del af pollenet, som kommer fra store afstande. Og små, lette pollentyper spredes længere end store og tunge. Der er således ikke en simpel sammenhæng mellem pollen og vegetation. Særlig er de lysåbne områder generelt underrepræsenteret, fordi træarterne ofte producerer mere pollen end urterne, og deres pollen spredes mere effektivt (Broström et al., 2008).

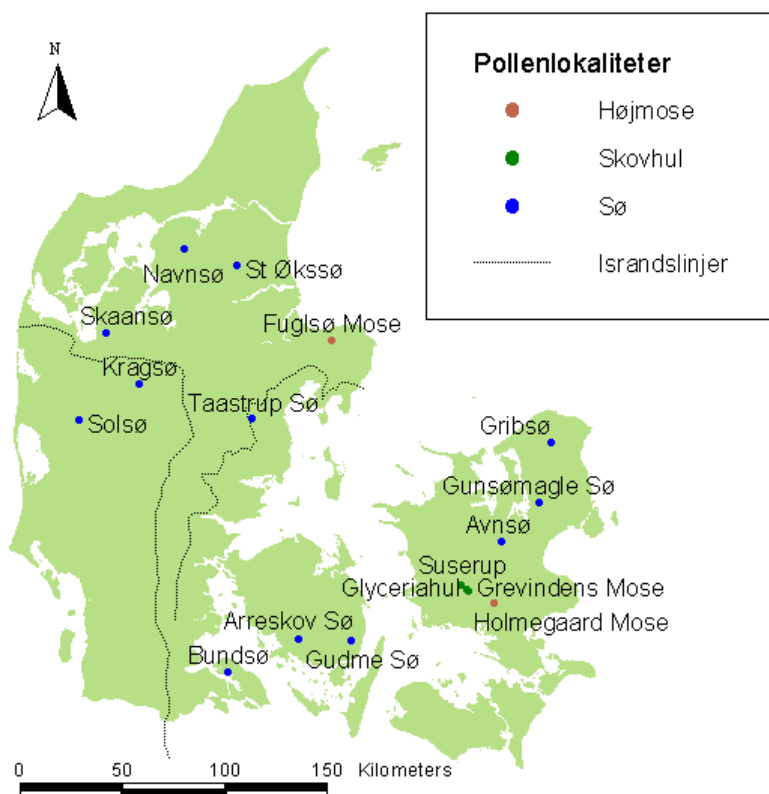
Men i de senere år er der udviklet nye modeller, som inddrager disse forhold, og giver os mulighed for at korrigere for dem. Der er blevet indsamlet datasæt af moderne pollenprøver fra forskellige lokaliteter, og vegetationen omkring dem er blevet kortlagt. Ved hjælp af Geografiske Informations Systemer (GIS) kan vegetationsdata vægtes i forhold til afstanden fra pollenlokaliteten og de forskellige pollentypers spredningsevne. Og så kan data analyseres, så de forskellige plantearters

pollenproduktivitet bestemmes. Vi har således en ret god idé om produktivitet og spredning for de fleste træarter og visse urtearter fra studier i Danmark, Skåne og Småland (Sugita et al., 1999; Broström et al, 2004; Nielsen, 2004). Disse informationer kan på forskellige måder bruges til at tolke de fossile pollendata, vi også har fra Danmark. En måde at udnytte dem er at opstille en række forskellige scenarier for, hvordan landskabet i fortiden kan have set ud. Så kan pollenproduktiviteterne og spredningsmodellen fortælle os, hvordan pollenaflejringen på et givet sted i dette hypotetiske fortidige landskab ville være, og dette kan statistisk sammenlignes med de faktiske værdier.

Data

I dette projekt blev pollenprocent for de 30 mest almindelige pollentyper (Tabel A7) fra 17 lokaliteter (tabel 1; figur 1) fra Atlantisk tid (perioden fra 6800 til 3900 f. Kr.) sammenstillet, fra data stillet til rådighed af Peter Rasmussen (GEUS), Anne Birgitte Nielsen (GEUS), Bent Vad Odgaard (Aarhus Universitet) og Richard Bradshaw (University of Liverpool). Derudover indgik data indtastet af Erik Buchwald (BLST) fra originale dataark fra Svend Th. Andersen (GEUS), og derudover data aflæst fra publicerede pollendiagrammer.

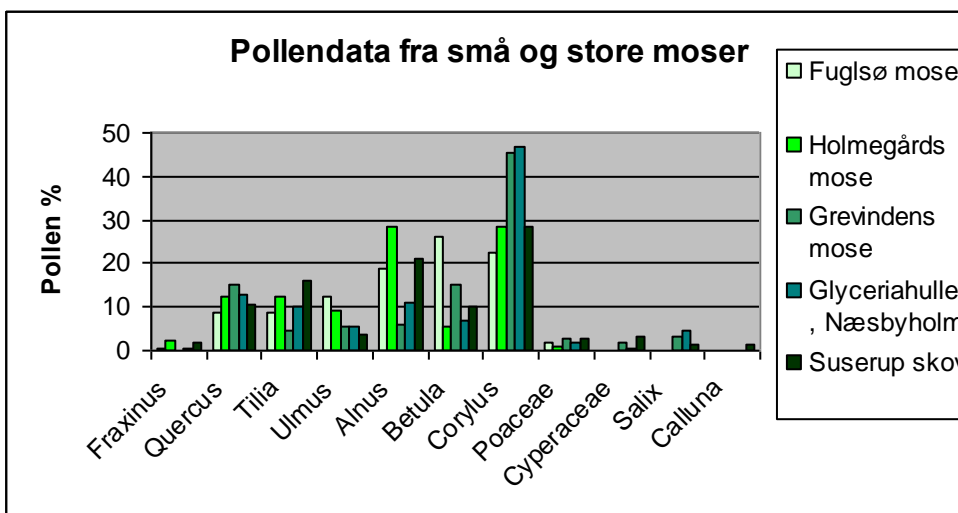
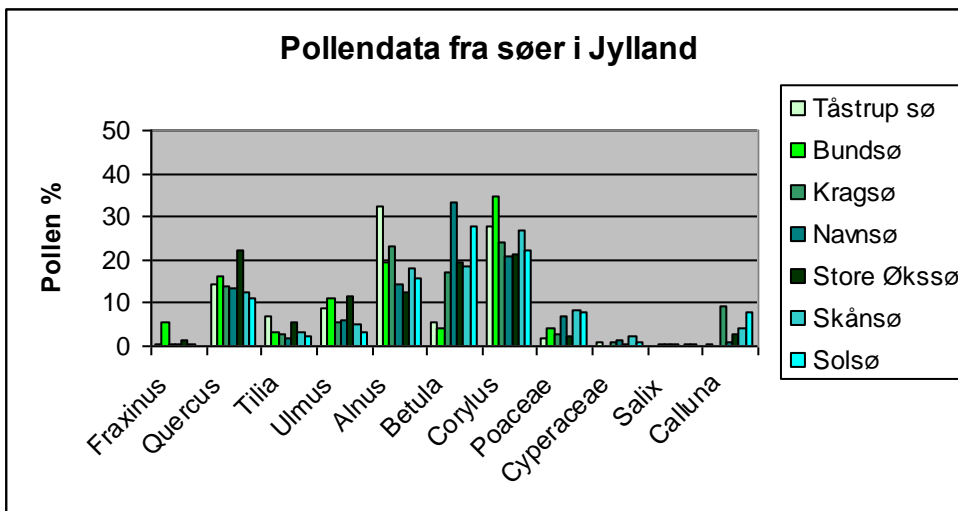
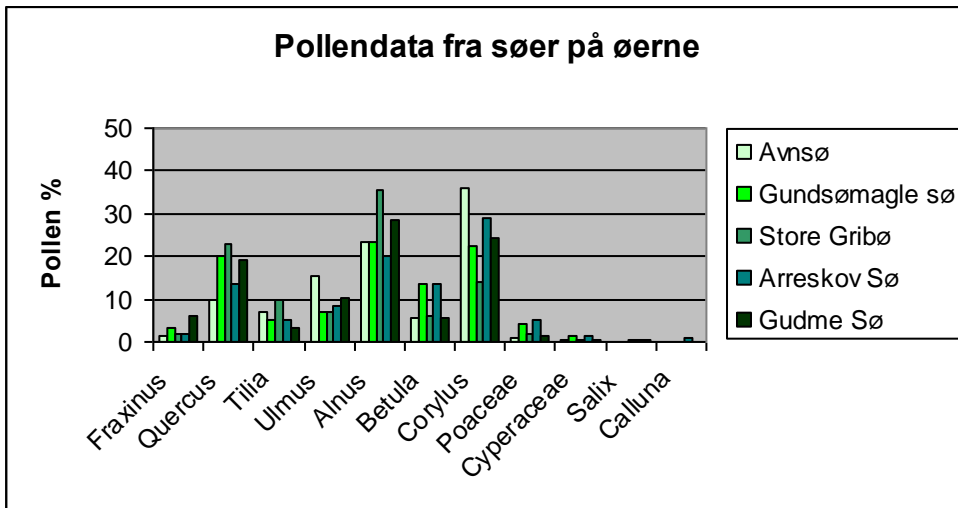
For hver lokalitet blev den gennemsnitlige andel af pollentyperne igennem hele Atlantisk tid beregnet, og anvendt til den videre analyse. Det er generelt en relativt stabil periode i pollendiagrammerne, og i dette projekt var formålet at belyse det generelle billede af landskabet, ikke mindre variationer gennem tid.



Figur 1: Lokaliteter med pollendata anvendt i denne rapport. Se også tabel 1.

Tabel 1: Pollenlokaliteter

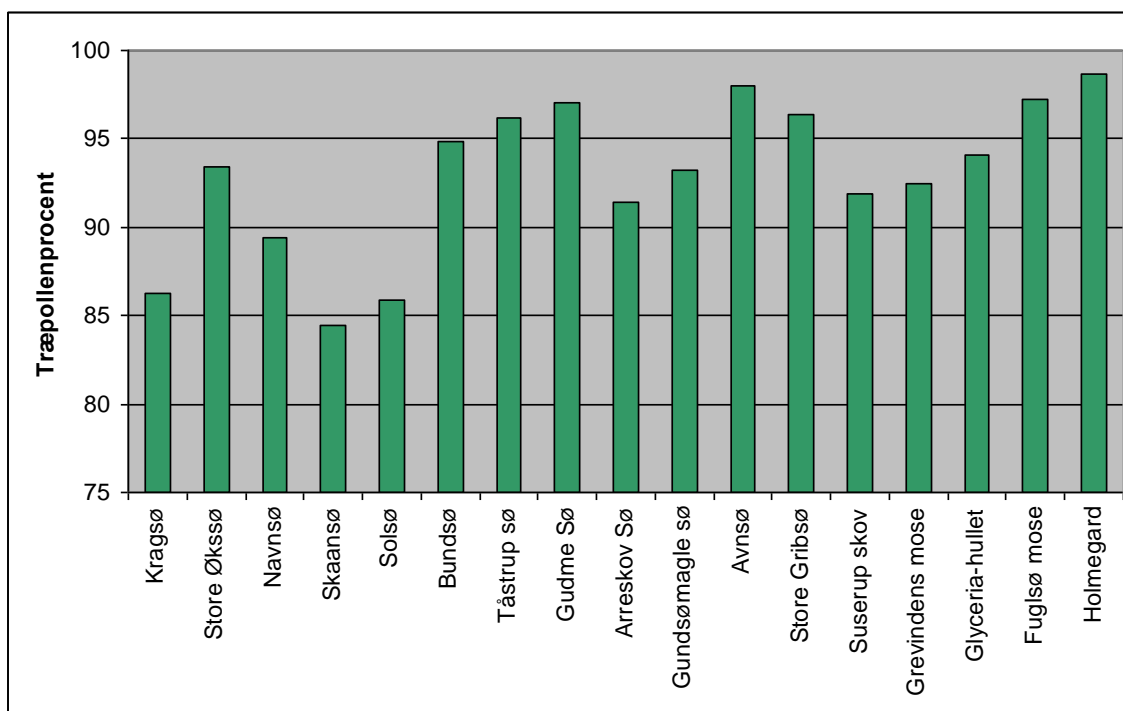
Lokalitet	Type	Kilde	Data tilgængeligt	Pollentyper
Avnsø	Sø	Nielsen, 1999	Elektronisk	Alle observerede
Store Gribbsø	Sø	Wolthers, 1956	Elektronisk	30
Gundsømagle sø	Sø	Rasmussen et al, 1998	Elektronisk	30
Arreskov Sø	Sø	Nielsen, upubliceret	Elektronisk	30
Gudme Sø	Sø	Rasmussen, 2000	Elektronisk	30
Bundsø	Sø	Aaby, 1986	Aflæst fra publikation	22
Kragsø	Sø	Odgaard, 1994	Elektronisk	30
Navnsø	Sø	Odgaard, 1999	Elektronisk	30
Store Økssø	Sø	Odgaard, 1999	Elektronisk	30
Skånsø	Sø	Odgaard, 1994	Elektronisk	30
Solsø	Sø	Odgaard, 1994	Aflæst fra publikation	30
Tåstrup sø	Sø	Pinilla, upubliceret	Elektronisk	Alle observerede
Grevindens mose	Lille mose i skov	Andersen, 1985	Data indtastet af Buchwald	Alle observerede
Glyceriahullet, Næsbyholm	Lille mose i skov	Andersen, 1985	Data indtastet af Buchwald	Alle observerede
Suserup skov	Lille mose i skov	Hannon et al., 2000	Data indtastet af Buchwald	Alle observerede
Fuglsø mose	Højmose	Aaby, 1986	Aflæst fra publikation	22
Holmegårds mose	Højmose	Aaby, 1986	Aflæst fra publikation	22



Figur 2: Oversigt over pollendata for 11 udvalgte typer

Variation i træpollenandel

Den simpleste måde at prøve at få et indtryk af landskabets åbenhed er ved at se på andelen af henholdsvis træpollen og urtepollen i diagrammerne. Som det ses af figur 3, varierer træpollenandelen på de 17 lokaliteter fra 84,4 % til 98,7 %. Det skal dog bemærkes, at for Fuglsø og Holmegårds moser er pollen, der anses for hovedsagelig at stamme fra selve mosen, udeladt. Det inkluderer bl.a. lyng og halvgræsser, og betyder at træpollenandelen i disse diagrammer bliver overvurderet. Den højeste træpollenandel i en sø er 98,0 % i Avnsø.



Figur 3: Den gennemsnitlige andel træpollen i Atlantisk tid på de 17 lokaliteter.

Som det fremgår, ligger træpollenandelen for alle lokaliteter langt over de 60 % som Mitchell (2005) foreslog som grænse for, hvornår der var tale om lukket skov. Men, som beskrevet i indledningen, kan man ikke umiddelbart gå ud fra, at sammenhængen mellem åbenhed og træpollenandel var den samme i et Atlantisk landskab som i vore dages Central- og Sydeuropa. Der er en række problemer ved blot at se på andelen af træpollen som mål for landskabets åbenhed (Sugita et al., 1999). Blandt andet fordi det meste af informationen i pollendata ikke nyttiggøres. Sammenligninger af pollendiagrammer med velkendte moderne eller historiske landskaber har vist, at man får stærkt misvisende resultater ved blot at se på træpollenandelen (Sugita et al., 1999; Nielsen, 2004; Broström et al, 2004). Under forudsætning af, at den regionale pollenregn var den samme, kan variationerne fra lokalitet til lokalitet i samme tidsperiode indenfor en region, dog give os et fingerpeg om, hvorvidt vegetationen omkring visse lokaliteter var mere åben end omkring andre.

Der er en tendens til, at andelen af træpollen er lavere på lokaliteterne i Jylland end på øerne. Det kan enten betyde, at oplandet til de enkelte lokaliteter havde en større andel af lysåbne områder, eller at trædækket i den jyske region som helhed var lavere. Eller eventuelt begge dele. Den højere grad af åbenhed kunne tænkes at skyldes, at populationen af store græsædende dyr var større i Jylland, hvor der kunne ske løbende indvandring fra kontinentet, således at populationerne ikke uddøde pga. tilfældige svingninger som man ofte ser på øer. Vi ved at uroksen sandsynligvis forsvandt fra Sjælland for mellem 7000 og 8000 år siden (Aaris-Sørensen, 2000), dvs. i løbet af Atlantisk tid. Der er dog ikke nogen klar tendens til at træpollenandelen i de sjællandske

diagrammer ændrer sig på dette tidspunkt, men uroksens uddøen har sandsynligvis fundet sted gradvist via en periode med lav populationsstørrelse. Derudover var der i hele perioden væsentlige bestande af bl.a. kronstyr og vildsvin (Aaris-Sørensen, 2000).

Man kan imidlertid heller ikke se bort fra, at jorderne omkring mange af de jyske lokaliteter er mere sandede og næringsfattige end de østdanske, hvilket i sig selv kan føre til mere lysåbne forhold i skoven (Odgaard, 1994). Taastrup sø og Bundsø ligger i Jylland (Bundsø på Als), men øst for den Østjyske Israndslinje (se figur 1), på jorder der ligner dem på øerne. Disse har ret høje andele af træpollen. De jyske lokaliteter, som har de laveste træpollenandele, ligger vest for denne linje på langt mere sandet jordbund. Fuglsø Mose har en høj andel træpollen selvom den ligger på Norddjursland, som domineres af sandet fattig jord – det skyldes dog nok især, at lyng- og halvgræspollen ikke er inkluderet i beregningen for Fuglsø Mose, da de ikke er taget med på det publicerede diagram (Aaby, 1986). Deres bidrag mangler således i andelen af ikke-træpollen. Det samme gælder for Holmegårds mose.

Af de sjællandske lokaliteter er det kun Store Gribssø, der ligger i et område med let jord. Den har trods dette en meget høj træpollenandel. Alt i alt er billedet med hensyn til jordbund altså ret broget. Desværre er der ikke materiale nok til at adskille effekten af jordbund og tilstedeværelsen af f.eks. urokse statistisk. I et fremtidigt projekt kunne man inddrage data fra Sydsverige og Nordtyskland i en sådan analyse.

Metode -simulation af potentiel pollensedimentation

Selvom træpollenandelen måske kan give os et første fingerpeg om, hvorvidt forholdene i nogle egne var mere lysåbne end i andre, kan de ikke umiddelbart tolkes som tal for hvor stor en andel af landskabet, der var trædækket. Der er, som tidligere nævnt, forskelle mellem forskellige træarter og andre plantearter i, hvor meget pollen de producerer. Og det er heller ikke alle pollentyper der spredes lige effektivt i landskabet. Samtidig er det ikke umiddelbart til at skelne pollen der kommer fra den lokale vegetation fra pollen der kommer fra større afstande.

Der er i de senere år udviklet modeller, som tager disse faktorer i betragtning, og giver os mulighed for at forudsige, hvordan pollensedimentationen kunne være på en given lokalitet (mose eller sø) i et givet landskab med en bestemt vegetation (Prentice, 1985; Sugita 1993). Modellen POLLSCAPE indkorporerer de enkelte arters pollenproduktion samt fysiske modeller for små partiklers transport i atmosfæren. Ligesom produktionen, varierer pollenkornenes spredning nemlig fra art til art, afhængig af størrelse, vægt og form. Denne artsspecifikke spredningsfunktion kan bruges til at afstandsvægte vegetationsdata, så de afspejler en pollenprøves ”synsvinkel” af landskabet. Modellens forudsigelser af pollenspektrenes sammensætning er blevet valideret ved sammenligning af modellerede og observerede pollenspektre i søer i Danmark (Nielsen, 2004) og Nordamerika (Sugita et al, 1997; Davis, 2000).

Men før man kan bruge modellen, skal man kende arternes relative pollenproduktivitet. Den kan udledes ved hjælp af den såkaldte ERV (Extended R-Value) model (Prentice & Parsons, 1983; Sugita, 1994). Der antages at være en lineær sammenhæng mellem pollensedimentationen og planteforekomsten indenfor pollenkildeområdet, når planteforekomsten vel at mærke afstandsvægtes efter de enkelte pollentypers spredningsevne. Denne model gør det muligt at bestemme de forskellige arters pollenproduktivitet ved hjælp af kalibreringsdatasæt af sammenhørende pollenspektre og vegetationssammensætning. Sådanne datasæt er blevet indsamlet i Sydsverige og Danmark, således at der findes estimater af pollenproduktiviteten for en række nøglearter i regionen, inklusive de almindelige træarter (Sugita et al, 1999; Broström et al 2004; Nielsen 2004). Det er dog kun et begrænset antal urtearter, for hvilke vi kender pollenproduktiviteten. Det er særlig arter fra åbent landbrugs- eller græsningsland, mens produktiviteten for skovbundsfloraen ikke er kvantificeret, om end den formodes at være lav

(Andersen, 1970). Visse plantegrupper, særlig græsser og halvgræsser, kan optræde på mange forskellige voksesteder, men de enkelte arters pollen kan ikke kendes fra hinanden, og vi har derfor kun et gennemsnitligt tal for deres produktivitet, selvom man meget vel kan tænke sig, at der er forskelle mellem arterne indenfor hver familie. Desuden kan der være forskelle, der afhænger af, om planterne vokser i skygge eller lysåbent. Det giver naturligvis en ekstra usikkerhed i tolkningen.

Under forudsætning af at man kender de enkelte arters pollenproduktivitet og spredning, kan man teste forskellige hypoteser om fortidens landskab. Men først må disse hypoteser omsættes til mulige landskaber. Dette gøres ved at specificere et antal forskellige vegetationstyper, hver med deres sammensætning af plantearter. I computerprogrammet MOSAIC (Middleton & Bunting, 2004) er det muligt at specificere andelen af hver vegetationstype i landskabet, samt hvor store områder (patches) typen forekommer i. Så genererer programmet landskaber med tilfældigt placerede vegetationspatches i de specificerede størrelser og forhold.

Disse virtuelle landskaber analyseres i programmet POLFLOW (Bunting & Middleton, 2005), som implementerer pollenspredningsmodellen og forudsiger pollen-nedfaldet på bestemte steder i landskabet.

Den første udfordring er altså at omsætte de forskellige hypoteser om det Atlantiske landskab til simulerede landskaber der kan analyseres. I nærværende projekt ses på de to mest velbeskrevne konkurrerende hypoteser, nemlig Veras fra 2000 om et ret åbent mosaiklandskab med græsning som en væsentlig faktor, og den mere klassiske om et landskab dækket af tæt skov med små lysninger, hvori græsning ikke spiller en væsentlig rolle for landskabets udformning (bl.a. Iversen, 1967).

Landskabsscenerier – urskovslandskaber med græsning

Vera (2000) beskriver, hvordan et landskab, som er formet af græsædende dyr, kunne tænkes at bestå af en mosaik af arealer, der er på forskellige stadier i en cyklus, der går fra højskov med meget lidt bundvegetation og uden regeneration af træer, til en forfaldsfase med gammel skov hvor kronelaget gradvis kollapser, til en parkfase med lysåben vegetation og enkelte overlevende gamle træer, til en kratfase med blandt andet stikkende buske, som giver bidely for dyrene, og hvor træerne kan regenerere. Kirby (2004) har opstillet en række modeller for, hvordan sammensætningen af et sådant landskab kunne være, baseret på varigheden af de forskellige faser, bl.a. fra studier i New Forest i England.

I Kirbys Scenarie 1 er landskabet inddelt i 1 ha store vegetationsenheder kaldet patches. Hver patch antages at gennemgå de fire faser (park, krat, højskov og forfald) på 500 år. Kirby (2004) antager at park-fasen varer relativt længe, 125 år, da det jo er en model for et landskab hvor græsæderne spiller en relativt stor rolle. Kratfasen varer 75 år, højskovsfasen 250 år og forfaldsfasen 50 år. Det betyder, at hvis den overordnede sammensætning skal være stabil over tid må landskabet være dækket af 25 % park, 15 % krat, 50 % højskov og 10 % gammel skov i forfald.

Scenarie 2 har den samme varighed af faserne, og altså den samme procentvise sammensætning, men de enkelte faser er klumpet sammen til enheder på 25 ha i stedet for 1 ha. Det kan for eksempel være en situation hvor dyrene færdes i flokke, og derfor på ethvert tidspunkt græsser mere i nogle dele af landskabet end andre.

I scenarie 3 er der en gradient i græsningstrykket. Nogle dele af landskabet (her kaldet scenarie 3a) foretrækkes af dyrene, og har derfor en længerevarende parkfase på 200 år (40 %). Kratfasen er også forlænget til 150 år (30 %), mens højskovsfasen er forkortet til 100 år (20 %). Andre dele af landskabet (3b) færdes dyrene ikke så meget, så her er parkfasen kort (50 år eller 10 %) og højskovsfasen lang (300 år, 60 %), mens krat og nedbrydningsfaserne er som i scenarie 1. Igen andre dele kunne have et middelhøjt græsningstryk, svarende til scenarie 1.

Kirbys scenarie 5 skal efterligne et mere åbent, savanneagtigt landskab, som kunne opstå ved et ekstra højt græsningstryk. Højskovfasen varer her kun 100 år, mens nedbrydningsfasen er forlænget til 175 år. Man kan fx tænke sig at dyrene æder af træernes bark eller beskadiger den med deres gevir og lignende (Kirby, 2004). Park og kratfaserne varer henholdsvis 125 og 100 år i dette scenarie. Fordelingen i areal bliver således 20 % højskov, 35 % nedbrydning, 25 % park og 20 % krat.

Disse scenarier er her blevet omsat til simulerede landskaber ved hjælp af computerprogrammet MOSAIC (Middleton & Bunting, 2004). Hvert landskab er 50*50 km, og inddelt i 1 ha store celler (25 ha store i scenarie 2), der hver tilhører en af de fire landskabsfaser. Hver landskabsfase blev tildelt en artssammensætning efter Kirby (2004), som lister andelen af træer, buske (her repræsenteret ved hassel og pil) og ”græsvegetation” (her fordelt mellem græs, halvgræs og lyng). Artssammensætningen for scenarie 1 og 2 er ifølge Kirby (2004) lidt anderledes end for scenarie 5, hvor der for eksempel er en højere andel af græsvegetation i parkfasen. For scenarie 3 er sammensætningen ikke specificeret, så både sammensætning 1 og 5 blev afprøvet i simulationerne. De tildelte artssammensætninger er listet i bilag A8. Andre artssammensætninger kunne testes for at se om det kunne matche data bedre, fx med mere hassel svarende til Veras stærke fokus på denne art i sin græsningsmodel. Man kunne også tilføje områder med vådbundsskov til Kirbys scenarier, men det har ikke været muligt indenfor rammerne af dette projekt.

For hvert scenarie blev der genereret to 50*50 km landskaber, og i hvert af disse blev der tilfældigt placeret 9 prøvepunkter, således at der var 18 punkter for hvert scenarie.

Landskabsscenarier – skovdækkede urskovslandskaber med gaps

Som alternativ til denne teori om et landskab, hvis sammensætning er styret af græssende dyr, står et mere lukket skovlandskab uden væsentlig græsningsindflydelse fra dyr, hvor træernes regeneration sker i mindre lysninger (gaps), som dannes hvor gamle træer falder sammen eller vælter i storm. En sådan dynamik i et nutidigt dansk landskab (om end på en ret lille skala) er beskrevet for Suserup skov (Christensen et al 2007).

Suserup skov er en af de skove i Danmark med længst kontinuitet af urørthed (Heilmann-Clausen et al., 2007 m.fl.). Her er dynamikken beskrevet som bestående af fem faser: foryngelse, opvækst, modning, ældning og sammenbrud. Andelen af de forskellige faser og deres gennemsnitlige patchstørrelse er kortlagt i en del af Suserup skov i 1992 og igen i 2002 (Christensen et al., 2007). I mellemtiden havde den store storm i 1999 medført en større andel af opvækstfasen.

Omkring 19 % af Suserup skov udgøres af lavbundsskov, som har en anden sammensætning end højbundskoven (Emborg og Heilmann-Clausen, 2007). For at få en idé om, hvorvidt dette tal kunne repræsentere en naturlig andel af vådbundsarealer i et urskovslandskab, sammenlignedes det med den gennemsnitlige andel af vådbundsvegetation (mose, eng, vådbundsskov) på et antal minorerede sognekort fra omkring år 1800, fordelt over hele landet, digitaliseret i forbindelse med et tidligere projekt (Nielsen, 2003). Situationen på disse historiske kort repræsenterer nogenlunde situationen, før den storstilede dræning af landskabet gik i gang. Andelen af vådbund på de minorerede sognekort er 14 %, og den gennemsnitlige patchstørrelse er 5,9 ha. Disse tal blev brugt for vådbundsområder i de simulerede skovlandskaber.

Tallene for andel og størrelse af de forskellige vegetationstyper blev i MOSAIC programmet omsat til virtuelle landskaber på 5*5 km. Der blev genereret 5 sådanne landskaber repræsenterende Suserup 1992 og 5 for Suserup 2002. I hvert af disse placeredes 4 prøvepunkter, således at der blev 20 prøvepunkter for hvert scenarie.

Træartssammensætningen i Suserup skov er beskrevet af Emborg & Heilmann-Clausen (2007). Til simulationerne blev træarterne fordelt i de forskellige vegetationsklasser efter beskrivelse af

klasserne hos Christensen et al. (2007), således at deres samlede andel i tørbundsskoven svarede til deres andel af grundfladen (basal area) i skoven – dette blev anvendt som approksimation for andelen af kronedækket. Derudover tilføjedes birk, hassel, pil samt græs og halvgræs til artssammensætningen i nogle af faserne. Disse planters forekomst i skoven er nævnt af Heilmann-Clausen et al (2007), men de var ikke en del af opmålingen i 2002 (Christensen et al. 2007). Hassel blev tilføjet som underskov med 10 % dække. Det svarer til omtrent hvad der er fundet i den længe urørte naturskov Dalby Söderskog i Skåne, hvor hasselen dog af forfatterne beskrives at være i tilbagegang og et levn fra græsningsskov som ophørte ca. 50 år tidligere (Malmer et al., 1978). Græsser og halvgræsser blev tilføjet i sammenbruds- og opvækstfaserne samt i vådbundsvegetationen. Deres andel af vegetationen bygger på et skøn, og blev sat til 10 %. Det er højere end man generelt ser i vore dages urørte naturskove (Buchwald, pers comm.), men man kan forestille sig, at skoven generelt var lidt mere lysåben, og urtedækket mere udbredt før bøgens indvandring, da denne giver en tættere skygge end de fleste andre træarter og også påvirker jordbunden. Efterfølgende har det vist sig, at andelen af birk, hassel og pil blev opmålt i 1992, og at deres dækning i skoven med kun henholdsvis 0,01 %, 0,36 % og 0,27 % af basal arealet er langt mindre end tallene i tabel A8, der er brugt i simuleringerne (Christensen et al 1993). Bundfloraen i udvalgte plots i Suserup blev opgjort kvantitativt i 2003 (Thomsen et al 2005). På baggrund af rådata fra denne undersøgelse venligst stillet til rådighed af Jens Chr. Svenning, kan det beregnes at dækningsgraden af græs i skoven er ca. 2,5 % og for halvgræs ca. 0,6 %, dvs. lidt lavere end de tal simuleringerne regner med, nemlig henholdsvis 3,0 % græs og 2,2 % halvgræs i hele landskabet og 1,6 % græs og 0,8 % halvgræs i den tørre del af skoven.

Imidlertid kan artssammensætningen i Suserup skov i nutiden ikke direkte bruges til sammenligning med de atlantiske pollenspektre. Specielt fordi der i Suserup er en stor andel af bøg, som ikke var indvandret til landet på det tidspunkt. Der opstilledes fire forskellige sæt af artssammensætninger for de forskellige vegetationsfaser i Suserup-landskabsscenerne (A8). I artssammensætning 1 blev bøgen hovedsagelig erstattet med lind. Andelen af elm øgedes en smule i forhold til den nutidige, som er præget af elmesyge. I artssammensætning 2 blev bøgens andel fordelt ligeligt mellem lind og elm. Begge disse scenarier gav imidlertid ophav til simulerede pollenprocenter for eg som var langt højere end de observerede. Egen på den høje bund i Suserup i dag er tilsyneladende en relikv fra skovens fortid som græsningsskov. Den er i tilbagegang, og formerer sig ikke. Derfor kunne man forestille sig, at den i et landskab uden græsningspræg helt eller næsten udelukkende ville være at finde på mere våd bund, hvor den klarer sig bedre i konkurrencen med de andre træarter. Dette er den niche Iversen (1960) foreslår for egen på rige, lerholdige jorder. Derfor blev egen i artssammensætning 3 fjernet fra højbundsvegetationstyperne, og erstattet med lind, elm og ask.

For at få et andet bud på en artssammensætning end den baseret på Suserup skov blev en fjerde artssammensætning lavet ud fra træ- og urtesammensætning fra Bolderslev skov (Borchsenius et al, 2004; Borchsenius, pers comm.). Bolderslev Skov har ligget urørt i kortere tid end Suserup, og træerne er derfor ikke så gamle. Derfor er skoven mere lysåben, og med en tættere urtebevoksning i skovbunden. Strukturen af de forskellige faser var dog stadig baseret på Suserup, da der ikke findes samme type oplysninger fra andre naturskove. En ændring i forhold til de observerede træartsdata fra Bolderslev skov er, at andelen af hassel blev forøget fra 0,4 %, som er opmålt i Bolderslev Skov (Borchsenius et al, 2004), til samme niveau som i Suserup scenarierne, da vi ved at der findes meget hasselpollen i de atlantiske prøver, og det uden denne ændring på forhånd kunne udelukkes at en simulation baseret på Bolderslev skov kunne give et resultat, der lignede de observerede værdier. Fra Bolderslev skov findes frekvenstal for urtelaget. Frekvensen af græsser og halvgræsser som procent af den samlede frekvens af urter i 250 prøvsteder blev anvendt som tal for deres respektive dækningsgrader, og derefter fordelt på de forskellige faser. Andelen af græsser og halvgræsser i skovbunden er væsentligt højere end dem antaget i artssammensætning Suserup 1-3. Den samlede

andel af græs var 13,7 % og af halvgræs 4,5 %. Disse tal er dog ikke korrigeret for, at en del af skovbunden består af bar jord. Denne andel er ikke præcist kendt, men det drejer sig som minimum om 26,3 %.

Det blev forsøgt, på samme måde som for græsser og halvgræsser, at anvende frekvenserne af *Filipendula*, *Ranunculus* og arter indenfor pollentyperne, *Galium*-type og *Taraxacum*-type som dækningsgrader i en enkelt simulation. De simulerede pollenprocenter blev dog mange gange højere end nogle af de observerede værdier, hvilket tyder på at disse arter er hyppigere i Bolderslev skov i dag, end de var i det Atlantiske landskab.

Et tredje, ret enkelt landskabs-scenarie blev baseret på data fra Draved skov, i et forsøg på at inddrage en skov på mere fattig jordbund end Suserup. Her er den procentvise sammensætning af kronelaget og det totale kronedække beskrevet for to områder i skoven, 386 og 370 (Andersen, 1970). Ud over de opmålte træarter er der i område 370 20-40 % dække af hassel. Der blev lavet et scenarie bestående af halvt af hver af disse to vegetationstyper i 1 ha store patches, med tilføjelse af 14 % vådområder i 6 ha store patches. Der blev lavet to artssammensætninger, med henholdsvis 20 og 40 % hassel i type 370. Vådområderne fik samme artssammensætning som i Suserup scenarierne. Der er lavet mange opmålinger af vegetationen i Draved skov, som måske kan omsættes til vegetationsfaser på samme måde som for Suserup, men det blev af tidsmæssige hensyn ikke gjort i dette projekt.

Simulationer

Udsnit af de forskellige simulerede landskaber er vist grafisk i figur 4.

Elleve almindelige pollentyper (figur 2), for hvilke der findes pollenproduktivitetsestimater fra Sydsverige (Sugita et al., 1999; Broström et al., 2004) blev udvalgt til at indgå i analyserne. Der var flere urtepollentyper, man kunne ønske at inddrage. For nogle typer, som lancet-vejbred, mjødurt, snerre og mælkebøttetyperne, har vi pollenproduktivitetsestimater. Men det er svært at finde undersøgelser, der beskriver planternes dækningsgrader i nutidens landskaber, i hvert fald i større skala. Som nævnt var forsøg med at anvende frekvensdata i stedet ikke succesfuldt. Og det er naturligvis endnu sværere at få et skøn af deres dækningsgrad i Atlantisk tid som er uafhængigt af pollendata.

For de fleste af de dominerende arter i skovbundsfloraen kender vi slet ikke pollenproduktiviteten. De fleste er insektbestøvede og må derfor forventes at have en lav pollenproduktivitet (Andersen, 1970). En undtagelse er *Urtica dioica*, som nok producerer en del pollen, hvilket man også finder i visse pollendiagrammer fra Atlantisk tid. Men dens produktivitet er desværre ikke kendt. Vi må derfor i dette projekt nøjes med at tolke forekomsterne af de fleste typer urtepollen som indikatorarter.

Skovfyr er heller ikke inkluderet i scenarierne. Den forekommer i alle pollendiagrammerne, hvor den udgør mellem 3 og 20 % af pollen (mest typisk mellem 5 og 10 %). En fyrrepollenandel af denne størrelsesorden kunne tolkes som langdistancetransport, idet fyrrepollen spredes effektivt over lange afstande, da hvert pollenkorn er forsynet med luftsække, der forbedrer deres svæveevne. Fra fund af makrofossiler ved vi imidlertid nu, at den i hvert fald visse steder indgik som en del af skovvegetationen (Hannon et al., 2000). Men vi ved ikke meget om, hvor den voksede i forhold til de forskellige vegetationsfaser. Hannon et al (2000) mener, at fyr kan have udgjort omkring 5 % af skovvegetationen. En forsøgsvis simulation af Suserup landskabet med 5 % fyr tilføjet i alle vegetationstyper gav pollenprocent for fyr der stemmer godt overens med de observerede – men passede af andre grunde dårligt med de observerede data, og blev derfor ikke forfulgt videre.

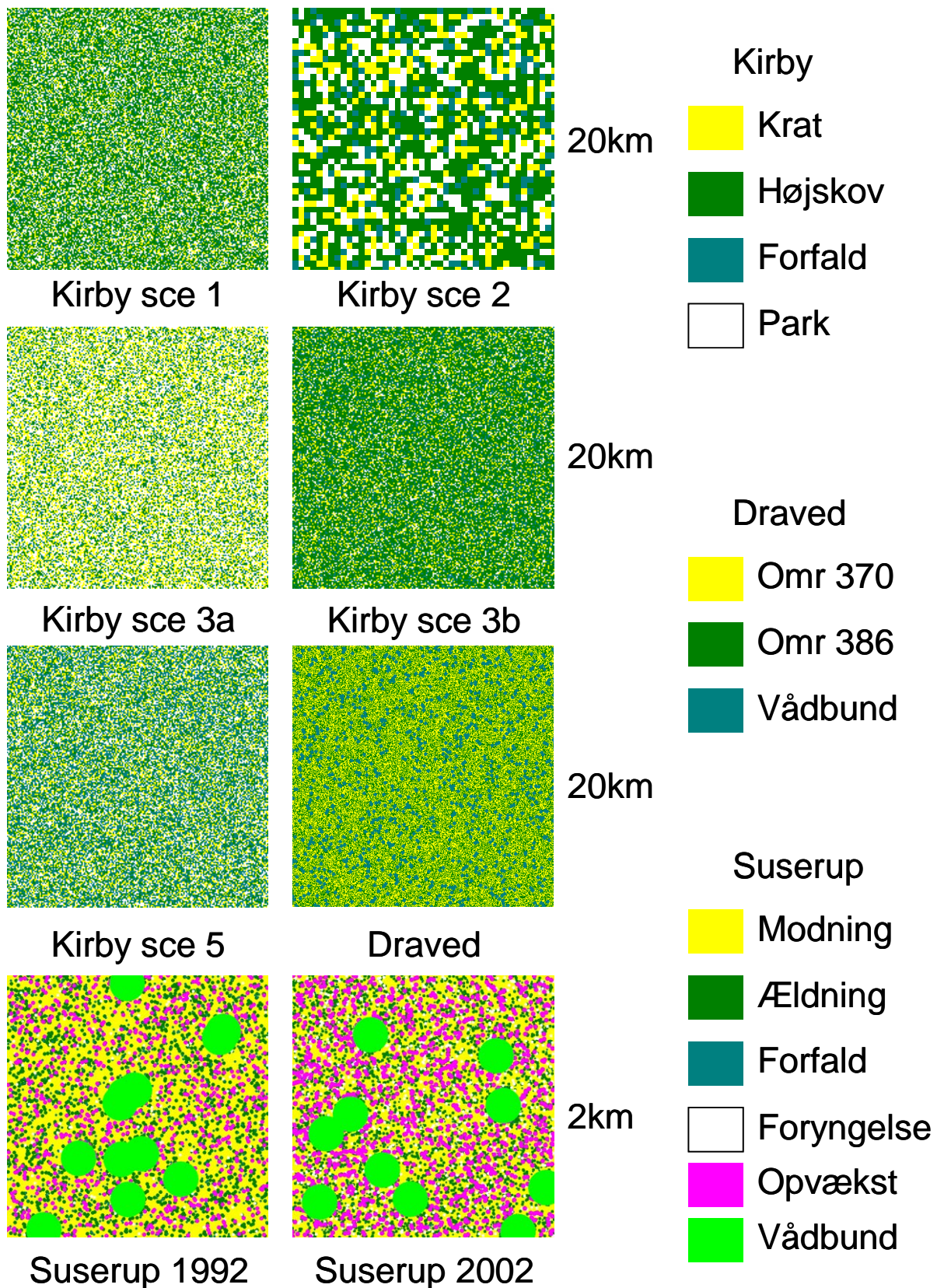
Ved hjælp af programmet POLFLOW blev pollensedimentationen til henholdsvis punkter (svarende til små huller) og søer på 200 m radius placeret tilfældigt i de simulerede landskaber beregnet. Der blev placeret 18 punkter og 18 søer i hver type landskab for Kirby og Draved scenarierne, og 20

punkter og 20 søer i Suserup scenarierne. Søerne blev tilføjet for at tage højde for effekten på pollensammensætningen af, at søer har et større pollenkildeområde end for eksempel små vandhuller. Der blev ikke tilføjet nogen ”søbredsvegetation” til scenarierne.

Der blev således genereret 8 forskellige typer landskabsstruktur og 17 forskellige sammensætninger af landskab og artssammensætning. I alt blev der simuleret 644 pollenspektre, som kan sammenlignes med de observerede data (se tabel 2).

Tabel 2 Oversigt over simulationer. Tabeller over der forskellige artssammensætninger er samlet i Bilag 1.

Landskabsstruktur	Størrelse	Antal	Antal prøvepunkter	Vegetations-sammensætninger	Punkter i alt	Søer i alt
Kirby scenarie 1	50*50 km	2	2*9 = 18	Kirby1	18	18
Kirby scenarie 2	50*50 km	2	2*9 = 18	Kirby1	18	18
Kirby scenarie 3a	50*50 km	2	2*9 = 18	Kirby1 Kirby5	36	36
Kirby scenarie 3b	50*50 km	2	2*9 = 18	Kirby1 Kirby5	36	36
Kirby scenarie 5	50*50 km	2	2*9 = 18	Kirby5	18	18
Suserup 1992	5*5 km	5	5*4 = 20	Suserup 1 Suserup 2 Suserup 3 Bolderslev	80	80
Suserup 2002	5*5 km	5	5*4 = 20	Suserup 1 Suserup 2 Suserup 3 Bolderslev	80	80
Draved	50*50 km	2	2*9 = 18	Draved 1 Draved 2	36	36



Figur 4: Simulerede landskaber. Bemærk, at udsnittet af Suserup scenarierne er mindre end for de andre scenarier.

Sammenligning

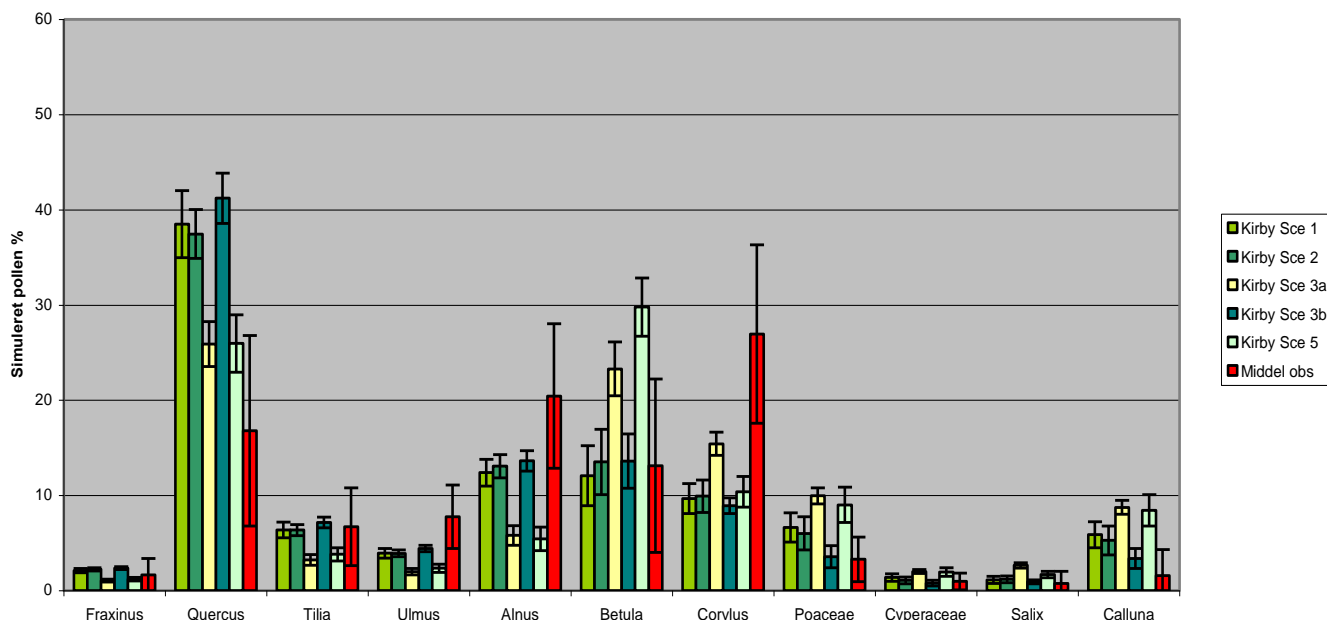
For at sammenligne de observerede data med de simulerede, og identificere hvilke af de simulerede spektre som mest lignede de forskellige lokaliteter, beregnedes squared chord distance (SCD) mellem alle prøver. SCD er et mål for dissimilaritet (forskellighed) mellem to prøver. Jo lavere værdi, jo mere ligner prøverne hinanden. Der findes mange forskellige måder at beregne dissimilaritet, men SCD bruges ofte til pollendata, fordi det egner sig til procentdata og er en såkaldt "signal-to-noise" indeks, der giver en god balance mellem vægten på sjældne og almindelige typer (Overpeck et al., 1985). SCD blev beregnet ved hjælp af programmet PAST samt Excel. I Excel blev der desuden lavet et stort antal grafer, for at sammenligne de simulerede og observerede data visuelt. Nogle af dem er vist herunder.

Resultater

Scenarier med græsning

Figur 5 viser den gennemsnitlige simulerede pollensammensætning for de forskellige scenarier for græsningslandskaber. Hver søjle viser gennemsnit og standardafvigelse for 18 punkter tilfældigt placeret i landskabet. Til sammenligning er også den gennemsnitlige observerede pollenandel for de 17 sø- og moselokalteter vist.

Som det fremgår af figuren giver Kirbys scenarie 1 og 2 næsten samme simulerede pollensammensætning. Landskabets overordnede sammensætning er jo også den samme i de to scenarier, den eneste forskel er størrelsen på vegetationsenhederne. Simulationen tyder altså på, at vi ikke ud fra pollenanalysen vil kunne se forskel på landskaber med vegetationen fordelt i patches på 100 gange 100 meter, eller 500 gange 500 meter- det er metoden ikke fintfølede nok til.



Figur 5: Gennemsnitlig simuleret pollenandel for græsnings-scenarierne og gennemsnitlige observerede værdier fra lokaliteterne.

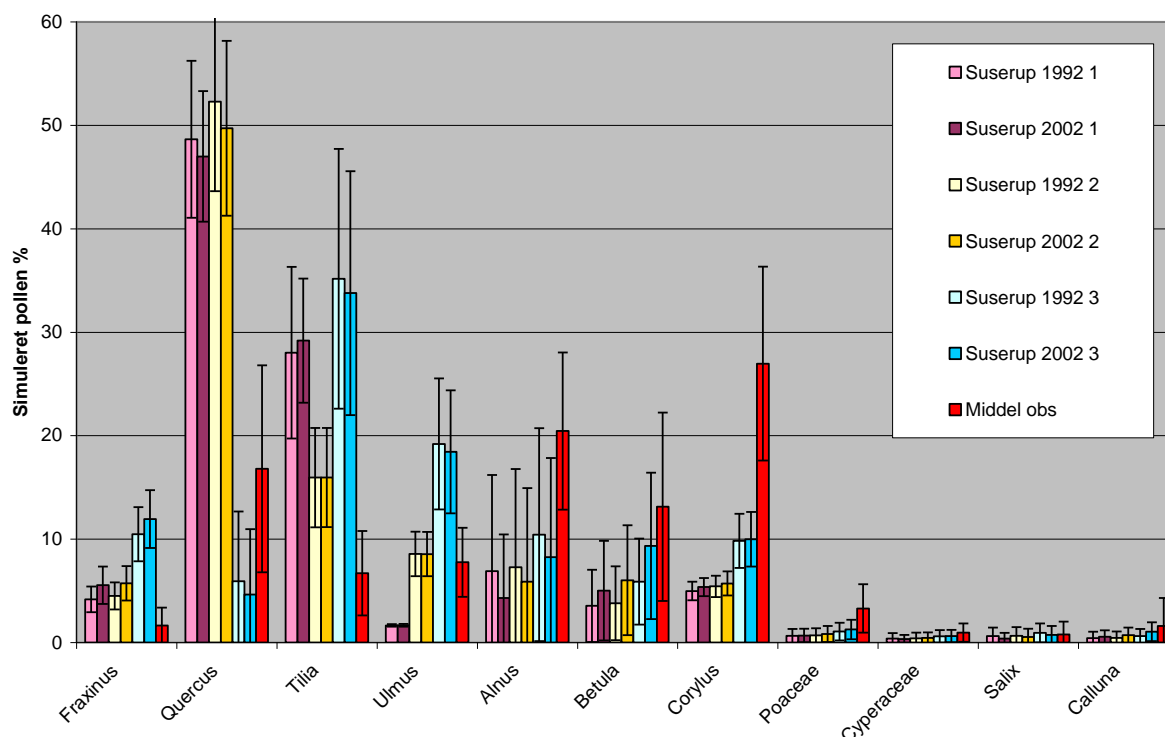
Pollensammensætningen fra scenarie 3b, med den forkortede parkfase, ligner også meget de to første scenarier. Dog er den forventede andel af pollen fra græsser, halvgræsser og lyng lidt lavere, og for eg, lind og elm lidt højere. For flere af arterne ligner de observerede pollenspektres gennemsnit de simulerede værdier i disse scenarier. Det gælder ask, lind, birk, græs, halvgræs og

pil. De observerede værdier for elm, el og hassel er højere end de simulerede, mens observationerne for eg og lyng er lavere end man ud fra modellen skulle forvente for disse landskaber.

Scenarierne 3a og 5 er begge mere åbne, med et højere græsningstryk end de tre foregående. I scenarie 3a er park- og kratfasen forlænget, i scenarie 5 park og nedbrydningsfasen. Begge giver, som man kunne vente, ophav til højere simulerede pollenværdier for birk, græs, halvgræs og lyng, og lavere værdier for de øvrige træer. For hassel er der højere værdier i scenarie 3a på grund af den lange kratfase. De simulerede værdier for birk, græs og halvgræs er i disse scenarier højere end de gennemsnitlige observerede pollenprocenter. Kun for eg er der tale om et bedre match til de observerede gennemsnitsværdier i forhold til scenarierne med lavere græsningstryk.

Scenarier uden græsning

Figur 6 viser den gennemsnitlige simulerede pollensammensætning for de forskellige scenarier baseret på landskabsstrukturen i Suserup skov. Hver søjle viser gennemsnit og standardafvigelse for 18 punkter tilfældigt placeret i landskabet. Til sammenligning er også den gennemsnitlige observerede pollenandel for de 17 sø- og moselokaliteter vist.



Figur 6: Gennemsnitlig simuleret pollenandel for Suserup-scenarierne og gennemsnitlige observerede værdier fra lokaliteterne

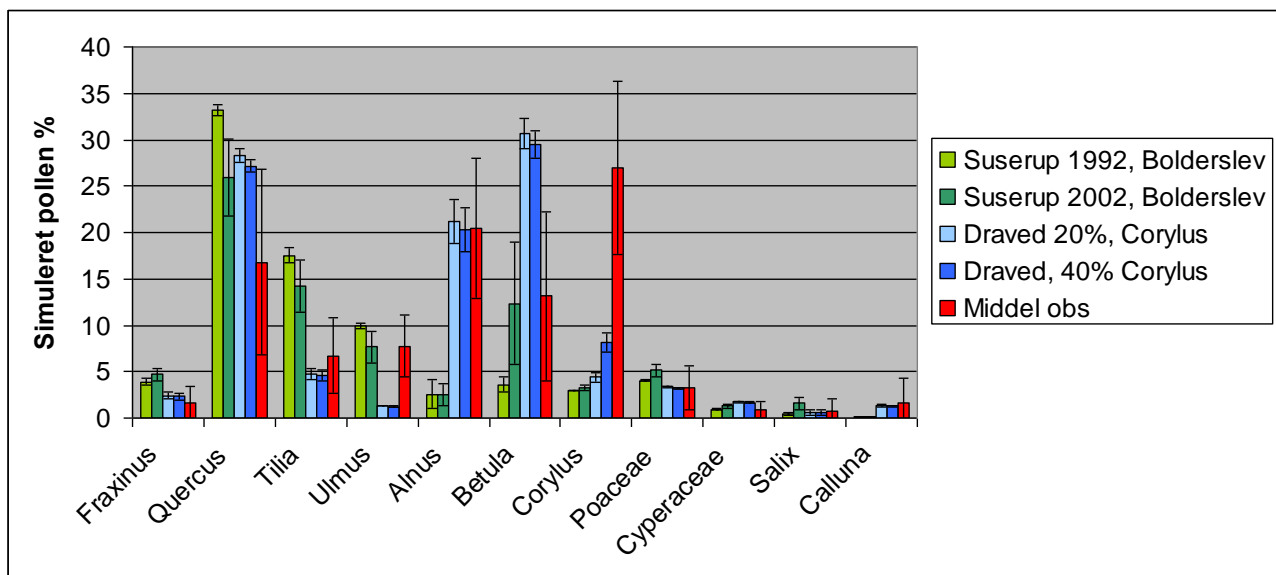
Man kan se, at standardafvigelserne for de simulerede værdier er højere end for græsningsscenarierne. Det er især tilføjelsen af vådbundsområder, som bidrager til den rumlige variation i landskabet, der slår igennem som en forventet større variation i pollen-nedfaldet fra sted til sted. Ud over vådområderne er landskabsstrukturen i skovscenarierne mere finkornet end i græsningsscenarierne. Vådområderne er på 6,1 ha, mens de forskellige skovfaser findes i patches på mellem 200 og 1500 m². Hvor man ikke kunne se forskel på landskabsstrukturen i Kirby 1 og 2 scenarierne, med hhv. 1 ha og 25 ha patches, er det muligt at den mere finkornede og varierede landskabstruktur i skovscenarierne bidrager til øget variation i pollenedfaldet.

De forskellige artssammensætninger, der er blevet tildelt vegetationsfaserne, giver sig udslag i forskellige simulerede pollensammensætninger. Derimod er der ikke så stor forskel mellem simulationerne baseret på Suserup 1992 og 2002. Den største forskel er i andelen af *Betula*, som er

højere for 2002, og *Quercus*, som er lavere for 2002. Det skyldes at en større andel af skoven var i opvækstfasen, og en mindre del i ældningsfasen i 2002 som følge af den store storm i december 1999 (Christensen et al., 2007).

I artssammensætning 1 blev den andel af bøg der findes i dag erstattet med lind. Som det fremgår af figuren giver dette ophav til simulerede pollenprocenter der er for høje for lind i forhold til de observerede gennemsnitsværdier. I artssammensætning 2 blev bøgen erstattet af halvt lind og halvt elm. Det giver simulerede pollenprocenter for disse arter der bedre svarer til de observerede. I begge disse tilfælde er den simulerede andel af eg dog for høj i forhold til observationerne. I artssammensætning 3 blev egen på højbunden erstattet af ask, lind og elm. Dette gav simulerede ege-procenter der er lidt lavere end de observerede, men dog indenfor standardafvigelsen. Imidlertid blev værdierne for ask, lind og elm herved lidt for høje.

I alle de foreslåede artssammensætninger er andelen af el, birk, hassel og græs for lave i forhold til de gennemsnitlige observerede værdier, til trods for at vegetationsdækket af i hvert fald græs, birk og hassel er sat højere end det der kan observeres i urørte naturskove i dag. Der er dog overlap mellem de simulerede og observerede intervaller af værdier for alle på nær hassel. Hvis man antog, at en lidt større andel af landskabet end de 14 % der er anvendt her, var dækket af vådbundsvegetation med el, birk, noget græs og halvgræs, samt at det også var her egen mest fandtes, ville man måske opnå en pollensammensætning der i gennemsnit lignede de observerede værdier. De 14 % er jo taget fra sognekort fra omkring år 1800, og undervurderer nok hvor stor en del vådbunden har udgjort i Atlantisk tid. Dels kan vådbundsvegetation være underrepræsenteret på kortene (Nielsen, 2003), dels kan der være sket en udtørring af landskabet i de mellemliggende årtusinder, dels som gradvis tilgroning, dels på grund af ændringer i klimaet. Ud over, at der nok var større vådbundsområder end scenarierne her antager, må hasselen også have udgjort en markant større del af skovvegetationen.



Figur 7: Gennemsnitlig simuleret pollenandel for Bolderslev og Draved skov-scenarierne og gennemsnitlige observerede værdier fra lokaliteterne.

Figur 7 viser resultaterne af simulationerne med henholdsvis Suserup skovs vegetationsstruktur med en artssammensætning som i Bolderslev skov; samt de enkle Draved skov scenarier.

For Bolderslev scenarierne er de simulerede værdier for ask, eg og lind højere end de observerede, og for el og hassel lavere. For birk passer den simulerede værdi fra 2002 scenariet, med den større andel opvækst godt. Der er ingen lyng i Bolderslev skov, og derfor forudsiger simulationen at man

skulle finde meget lidt lyngpollen. Til gengæld er skovbunden mere lysåben, og med en tættere vegetation af græsser og halvgræsser end i Suserup skov. Dog er den dækningsgrad, der er anvendt i simulationerne højere end den, der findes i Bolderslev Skov i dag, idet den er baseret på frekvensdata, og ikke korrigeret for, at det ikke er hele skovbunden der er dækket af urtelaget. De høje værdier for græsser og halvgræsser, der fremkommer ved at anvende frekvensdata, giver altså simulerede pollenprocenter for græsser og halvgræsser, som passer godt med de gennemsnitlige observerede værdier.

For Draved skov scenarierne er den simulerede pollenandel for eg og birk højere end de observerede, og for elm og hassel lavere. En del af de birketræer, der i dag findes i Draved skov, er overlevende fra da skoven blev forstligt drevet, hvor en del birk blev plantet ind. En del eg er nok også overlevende fra skovens fortid som græsningsskov, lige som det ses i Suserup. For de øvrige arter ligger den simulerede pollenandel for Draved scenarierne ikke langt fra de gennemsnitlige observerede værdier.

Identificering af nærmeste analoger

Ovenfor sammenlignedes resultaterne af de forskellige simulationer med den gennemsnitlige pollensammensætning for de 17 lokaliteter fra Atlantisk tid. Som det fremgår af figur 2, er der imidlertid store forskelle imellem lokaliteterne. For at undersøge hvilke scenarier der giver en pollensammensætning, der statistisk set mest ligner hver af lokaliteterne, blev dissimilaritetsindexet squared chord distance (SCD) beregnet mellem de observerede pollenspektre fra hver lokalitet og hvert af de 644 simulerede pollenspektre. For hver lokalitet blev de fem nærmeste simulerede spektre identificeret. Resultatet er vist i tabel A9.

Værdien af (SCD) fortæller hvor tæt to prøver statistisk er på hinanden. Værdier på under 0,15 eller 0,25 tolkes ofte som gode eller nære analoger (Overpeck et al., 1985 m.fl.). Mange af værdierne i dette datasæt er noget højere, hvilket viser at der for mange af lokaliteterne ikke er særlig gode analoger til pollenspektrene blandt de simulerede. En del af årsagen er nok at der specielt for hassel ikke var nogle af de simulerede landskaber der matchede den høje andel af hasselpollen der fandtes i de Atlantiske prøver. Men selvom værdierne er høje kan man alligevel få et indtryk af hvilke af scenarierne der kommer nærmest de observerede værdier.

For lokaliteterne Avnsø, Store Gribsø, Suserup skov og Holmegårds mose på Sjælland, Gudme Sø på Fyn og Tåstrup Sø i Østjylland, skal alle de nærmeste analoger findes blandt Suserup scenarierne. De er desuden næsten alle med artssammensætning 3, hvor forekomsten af eg var begrænset til vådbundsskoven. SCD varierer fra 0,103 til 0,574, således at 5 af de 6 lokaliteter ikke har nogen særlig god analog. For Store Gribsø er der dog med $SCD = 0,103$ tale om en ret stærk analogi mellem de observerede og simulerede pollenspektre. Det lader altså til, at det ret lukkede skovlandskab med små gaps samt en vis mængde vådbundsskov, var det der mest lignede landskabet omkring disse lokaliteter, der alle undtagen Store Gribsø ligger på relativt næringsrige jordbunde.

For Grevindens mose i Næsbyholm Storskov er de nærmeste analoger fundet blandt Suserup-lignende landskaber med en artssammensætning som Bolderslev Skov. For de fem nærmeste er SCD 0,196 til 0,236. Grevindens mose er en lille lokalitet, hvis pollensammensætning afspejler den lokale vegetation indenfor måske 30-50 meter hvis den ligger i skov (Andersen, 1970; Sugita 2004). I et åbent landskab, som vore dages Skåne og Danmark, er pollenkildeområdet for små lokaliteter af næsten samme størrelse som for søer med 100-300 m radius, nemlig omkring 1500 meter (1100-1800) (Nielsen & Sugita, 2005; Broström et al, 2005). Men så åbent har landskabet i Atlantisk tid dog næppe været. Bolderslev scenarierne er blandt andet karakteriseret ved lave værdier for el og høje værdier for græs i forhold til Suserup scenarierne, noget man også finder i diagrammet fra Grevindens mose. Det tyder på at der lokalt har været relativt tør skov, med en vis mængde

græsbevoksning. Den dækningsgrad der er tildelt græsserne i Bolderslev scenarierne er højere end dem man finder i nutidens urørte skove, men man kan tænke sig at urtelaget kunne være mere udviklet i en blandet skov uden bøg.

For Gundsømagle Sø er billedet blandet. Der er fundet relativt gode analoger både blandt Draved scenarierne og Kirby scenarier med middel til kort parkfase. Gundsømagle Sø er karakteriseret ved lavere andele af pollen fra lind og elm end de øvrige østdanske lokaliteter. Til gengæld er værdierne for eg, birk og græs relativt høje. Af de simulerede landskaber passer dette altså bedst med en skovsammensætning nærmest som den i Draved skov, eller med et landskab med relativt mange græssende dyr. En anden forklaring på den særlige pollensammensætning i Gundsømagle sø kunne være at der er en særdeles stor andel af vådområder i søens opland. Her kan have været en mere lysåben skov med birk og eg samt en del græsser, ikke på grund af græsning men på grund af høj vandstand. Draved skov er netop også præget af et ret højtliggende grundvandsspejl.

For de resterende 9 lokaliteter er alle de fem bedste analoger fundet blandt forskellige scenarier baseret på Kirby (2004). For 6 af disse 9 lokaliteter er SCD værdierne mellem 0,06 og 0,22, hvilket viser at Kirby scenarierne i disse tilfælde passer godt med de observerede data.

Arreskov Sø på Fyn er en stor sø, hvis pollensammensætning kan antages at afspejle vegetationen regionalt set, altså på Sydvestfyn og nok også en del af Sønderjylland. Resultatet her tyder på, at vegetationen i denne egn kan have mindet om Kirbys scenarie 1 og 2, hvor ca. 25 % af landskabet er i den lysåbne parkfase.

Bundsø på Als viser samme billede, om end SCD værdierne er ret høje, hvilket tyder på at ingen af de simulerede scenarier helt ligner landskabet her. Kragssø og Navnsø længere vestpå i Jylland har de bedste analoger blandt de samme typer landskaber, og her er matchet tilsyneladende bedre (SCD på 0,06 - 0,22). For Navnsø er der dog også gode analoger blandt andre typer Kirby landskaber, nemlig scenarie 3a og 3b med henholdsvis længere og kortere parkfase. Der er altså indenfor den rumlige variation i flere af Kirby scenarierne punkter, hvis pollenedfald forventes at ligne Navnsøs.

Det samme gælder Store Økssø, Skånsø, Solsø og Fuglsø mose. For Store Økssø findes de fleste analoger i scenarie 3b, med den forkortede parkfase. Her er også gode analoger til Fuglsø mose. Pollendiagrammerne fra Store Økssø og Fuglsø kunne altså repræsentere dele af et græsningslandskab som ikke var blandt dyrenes foretrukne. For Skånsø og Navnsø er der derimod gode analoger i scenarie 3a, så de kunne repræsentere områder som dyrene foretrak, og derfor holdt åbne i længere perioder.

Den eneste Sjællandske lokalitet, hvor alle de bedste analoger er Kirby scenarier, er Glyceriahullet i Næsbyholm Storskov. Her er igen tale om en lille lokalitet, og dermed et lokalt billede. Pollendiagrammet fra Glyceriahullet er præget af meget høje værdier for hassel og pil, og en moderat andel af græs og halvgræspollen. Dette passer altså bedst med Kirby-scenarierne, men der er ikke tale om noget særligt godt match.

Diskussion og konklusion

Analyserne af forekomsten af indikatorarter blandt fund af makrofossiler og pollen fra Atlantisk tid tyder på, at der i urskovslandskabet har eksisteret levesteder for en række græsningselskende plantearter, herunder overdrevs- og hedearter, men også for visse arter, der i nutiden er hyppigst på steder uden græsning. Fundene af bl.a. indikatorarterne lancet-vejbred, blåmunke, slangetunge og månerude viser, at disse arter har forekommet i Atlantisk tid både på Sjælland og i Jylland. De er knyttet til lysåbne biotoper som overdrev, heder og tørre enge, hvorfor sådanne biotoper også må have forekommet. De nævnte indikatorarter og de biotoper de er knyttet til kan næppe opretholdes i et landskab uden en vis grad af græsning af store dyr.

Sammenligningen mellem de simulerede pollenspektre og subfossile pollendata fra 17 danske pollenlokaliteter viser, at mange af de østdanske pollendiagrammers sammensætning bedst kan forklares som et ret lukket skovlandskab, hvor træernes regeneration kunne foregå i ret små lysninger. Herudover var der vådområder, hvor de mere lyskrævende træarter, herunder egen, var at finde. Der er dog for mange af lokaliteterne tale om ret høje værdier for SCD, det vil sige, at der ikke er særlig god overensstemmelse mellem simulerede og observerede pollendata. Det skyldes blandt andet, at den høje forekomst af hassel i pollendiagrammerne ikke er reproduceret i de simulerede landskaber. Den andel af græs og urtepollen som findes i disse østdanske diagrammer kan generelt godt forklares med, at arterne voksede på den våde bund og i de mindre lysninger i skoven. Der er dog her forudsat en lidt større dækningsgrad af græsser og halvgræsser i lysningerne, end man finder i for eksempel Suserup skov i dag. Egens andel af diagrammerne kan også forklares med en forekomst på våd bund, svarende til den der i dag findes i de lavtliggende områder i Suserup skov. Man kan altså ikke, som Vera (2000) hævder, ud fra pollendata afvise Iversens (1960) forklaring på egens tilstedeværelse, nemlig at den kunne konkurrere med de andre træarter på fugtig og på sandet bund. Simuleringernes ret dårlige overensstemmelse med observationerne på det meste af Sjælland, sammenholdt med de fundne indikatorarter og makrofossiler, der peger på tilstedeværelsen af lysninger med overdrevsarter, viser at der er brug for yderligere undersøgelser, før man kan nå til en nogenlunde sikker tolkning af det østdanske urskovslandskab.

For lokaliteterne i Jylland, bortset fra Taastrup sø, er det derimod det simulerede pollenedfald fra græsningslandskaberne, som opstillet af Kirby på basis af Veras hypoteser, som passer bedst med de observerede værdier. Det gælder også Bundsø på Als og Arreskov Sø på Fyn. For de jyske lokaliteter er analogien tilsyneladende ret god, med SCD værdier på under 0,25. For Als og Fyn er værdierne højere.

Skovscenarierne, der bygger på Suserup, Bolderslev og Draved skove, passer dårligere for disse jyske og fynske lokaliteter, blandt andet fordi de observerede pollenværdier for birk, græs og lyng er for høje. Andelen af hasselpollen er højere i Kirby scenarierne end i skovscenarierne, men stadig noget lavere end de observerede værdier. Vera lægger stor vægt på forekomsten af hassel, og Kirbys kvantificering for hassel kunne godt øges, og stadig være i tråd med Veras beskrivelser og teori. Derimod er det sværere at begrunde større hasselandel i ugræssede scenarier end forudsat, da hassel går til grunde og forsvinder i de længe urørte ugræssede naturskove nu til dags, og der allerede er valgt væsentligt højere hasselandel end de observerede i nutiden. Dog foreslår Iversen (1960) at hassel har dannet underskov næsten overalt på den bedre jordbund. Og i Draved skov dækker hassel op til 40% i visse dele af skoven (Andersen, 1970)

Populationen af dyr, især urokse, har været større i Jylland end på Sjælland i Atlantisk tid, særlig i den senere del. Det kunne være en forklaring på at landskabet her er mere præget af græsning, og passer godt med Kirbys kvantificeringer af Veras teorier. Det passer også fint med de fundne indikatorer for græsning og lysåbne overdrev, som fx blåmunke, lancet-vejbred månerude og slangetunge, foruden hyppige fund af lyng, bynke, gåsefod m.fl.

Der kan dog også tænkes en alternativ forklaring til græsning på den tilsyneladende mere lysåbne vegetation, der afspejles i pollendiagrammerne. Det er de mere sandede og næringsfattige jorde omkring de jyske lokaliteter. En faktor, der kunne pege i den retning, er at pollendiagrammet fra Taastrup sø, der ligger øst for det østjyske israndslinje, meget ligner de sjællandske, til trods for at der her burde være den samme dyrepopulation tilgængelig som i resten af Jylland. Bundsø på Als ligger også på fed jord, og ligner Kirby scenarierne bedre end Suserup scenarierne, men ikke særlig godt. Hvis der var flere pollenlokaliteter i Østjylland ville det måske være muligt bedre at adskille effekten af dyr og jordbund. Det ville også have været overordentligt nyttigt at lave en række af simulationer baseret på en detaljeret vegetationsmodel som den fra Suserup for en urørt naturskov i

Vestjylland. Det kunne for eksempel være den velundersøgte urørte naturskov Draved skov. Men det har ikke været muligt indenfor dette projekt.

De tre små vandhuller som indgik i undersøgelsen: Suserup Skov, Grevindens mose og Glyceriahullet, ligger alle indenfor få kilometer fra hinanden på Midtsjælland. Her er jordbunden meget (eller for Suserup helt) lig den som Suserup scenarierne er baseret på. Det er derfor bemærkelsesværdigt, at de tre lokaliteter har så forskellig pollensammensætning, at deres nærmeste analoger blandt de simulerede landskaber findes i forskellige grupper. For Suserup skov tyder fund af makrofossiler af græsningsindikatorer på, at der i hvert fald i perioder har været græsning ved bredden af den lille dam, mens pollensammensætningen tyder på at vegetationen i området omkring dammen hovedsagelig har bestået af lukket skov med små gaps. Det kunne tænkes, at et gap netop har været lokaliseret lige omkring lokaliteten, og det kan være blevet holdt åbent i længere tid end normalt af græssende dyr. Men disse lader ikke til at have skabt større områder i parkfase netop her. Det kan til gengæld have været tilfældet omkring Glyceriahullet i den nærliggende Næsbyholm Storskov, som bedst (omend ikke særlig godt) matcher græsningsscenerne. Ved Grevindens mose ligner de observerede pollendata mest dem man ville vente fra en skov der minder om Bolderslev, med en veludviklet græsvegetation i små lysninger.

Forskellene mellem de tre små, nærliggende lokaliteter viser, at variationen i landskabet på lokal skala må have været stor i Atlantisk tid. Langt større end et enkelt af de landskabsscener, der er opstillet her, rummer.

Urskovslandskabet har altså, så vidt de palæobotaniske data fortæller os, været ganske varieret og med store regionale forskelle. Visse områder var en græsningspræget mosaik af skov, krat og lysåbne områder, mens andre ser ud til at have været uden eller med kun lidt græsning. Græsningspræget har tilsyneladende været mest markant i Jylland. Pollendata fra en række lokaliteter her stemmer godt overens med det man måtte forvente i et landskab med en græsningscyklus som Vera (2000) beskriver, i hvert fald i den kvantitative tolkning af et sådant landskab som Kirby (2004) har opstillet. Man kan således ikke ud fra pollendata forkaste Veras hypoteser, som det ellers ofte har været hævdet (Mitchell, 2005; Birks, 2005). Tværtimod kunne det støtte Veras hypotese, at pollendata fra Jylland passer godt med Kirbys landskaber, mens data passer dårligere på Sjælland, hvor urokse og vildhest manglede.

Den rumlige variation i jordbundsforhold og grundvandstand har også spillet en stor rolle for vegetationens sammensætning, og det kan skovbrande også have gjort. Skovbrand har for Suserup Skov været nævnt som en sandsynlig årsag til forekomsten i Atlantisk tid af makrofossiler af arter afhængige af lysåbne forhold, således at græsning måske ikke var nødvendig (Hannon et al 2000). Dog er den stærkt brandfølsomme enebær registreret med 0,6 % af pollensummen i samme lag i Suserup, som græsningsindikatorerne. Enen er erfaringsmæssigt afhængig af græssende dyr for at forynge sig, idet dens frø skal trampes ned i mineraljorden i lysåben biotop. Endelig er forholdene kun kortvarigt lysåbne efter en skovbrand, mens indikatorerne for lysåbne græssede forhold omkring Suserup dammen er dominerende i flere lag i træk, som tilsammen dækker de sidste flere hundrede år af Atlantisk tid. Grundige optællinger af kul og kulstøv i de to småsøer i den nærliggende Næsbyholm Storskov påviste i øvrigt lave niveauer af kul og kulstøv i Atlantisk tid, mens der i den efterfølgende Subboreal tid var forøgede niveauer, som tilskrives menneskeskabte brande.

Selv hvor landskabet har haft mest græsningspræg, har der ikke været tale om åben steppe, men om et landskab hvor op til omkring 25 % har været i en parkfase, med græsvegetation og spredte gamle træer. Parkfasen kan alt efter egn og jordbund antages at have lignet overdrev, hede eller sletterne i moderne dyrehaver, kranset af krat og gammel skov. Ved Solsø og Glyceriahullet kunne data tyde på at parkfasen udgjorde en større del, måske op til 40 %. Kratfasen har dækket 15-30 % af landskabet i de græsningsprægede egne, hvis vi skal tro simulationerne. Kratfasen har nok indeholdt

tornede buskarter som Vera (2000) beskriver, men disse er dårligt repræsenterede i pollendiagrammerne bl.a. fordi de er insektbestøvede og kun spreder lidt pollen. Hassel derimod er overordentligt godt repræsenteret, og har måske domineret kratfasen. At dømme efter dens pollenandel må den også have udgjort en del af den egentlige skovvegetation.

Sammenfattende må det konkluderes, at det billede, som Iversen tegnede af urskovslandskabet i 1967 ikke holder. Landskabet kan ikke have været så ensformigt og tæt skovdækket, som han beskrev. Bingelurt og skovsyre, som han fremhævede som vigtige i urskoven, er gode indikatorer for fravær af græsning, men deres pollen er ikke fundet på de lokaliteter der er sammenstillet her. Til gengæld er en række græsningskrævende arter registreret, som dårligt ville kunne leve i landskabet hvis det var så tæt skovdækket som beskrevet.

Med hensyn til Veras teori om at græssende dyr var væsentlige i landskabet, virker den på baggrund af de foreliggende data mere sandsynlig, og således kan ikke afvises. I Jylland passer Kirbys kvantitative udlægning af Veras hypoteser generelt godt med de observerede data, og det gælder også visse steder på øerne.

Der er potentiale for at teste teoriene yderligere ved at inddrage data fra flere lokaliteter både i Danmark og tilgrænsende områder, simulere flere alternative artssammensætninger, inkludere flere arter, og ved at udvide modellerne med pollenproduktionsestimater fra flere arter og opdele disse på skovbundsforhold (skygge) og lysåbent voksende forhold.

Forvaltningsmæssige perspektiver

Undersøgelserne i dette projekt tyder altså på, at landskabet i Jylland kan have svaret til de landskaber Kirby opstillede på baggrund af Veras teorier, med en dynamisk mosaik med højskov der gradvis forfalder til park, hvor der senere opstår krat, hvor skovtræer på ny kan vokse frem. På øerne har landskabet været mindre åbent, enten fordi jordbunden er rigere på næringsstoffer, eller fordi der var færre arter, og måske også individer, af de store græsædende dyr. Men forekomsterne af indikatorarter viser, at landskabet lokalt også i Østdanmark har indeholdt lysåbne, græsningsprægede biotoper i et vist omfang.

En sådan dynamisk mosaik af lysåbne biotoper, krat og højskov vil kunne opstå af sig selv hvis man har et meget stort område med en tilpas stor population af frit græssende dyr. Det kan være en hjortepopulation, men husdyr som kvæg og heste kunne også indgå i et vist antal, og give en moderne analog til urskovens vildhest og urokse. Græsningstrykket er vigtigt, for hvis det er for stort vil man ikke få opvækst af nye træer, men hvis det er for lille vil de lysåbne biotoper gro til. Det kan være nødvendigt at supplere græsningen med tiltag som midlertidige hegn og selektiv rydning af fx invasive arter. Artssammensætningen i et nutidigt græsningslandskab vil naturligvis blive en anden end den var i Atlantisk tid. Særlig vil bøgen være en vigtig komponent, mens elm og lind vil spille mindre roller. Men dynamikken i landskabet kunne være den samme.

Da det i det moderne landskab imidlertid som oftest er umuligt at skabe tilstrækkeligt store sammenhængende områder, og der også kan være praktiske og dyreetiske problemer med helt fri græsning, kunne man i stedet ved planlægning afsætte visse områder til overdrev eller hede blandet med græsningsskov, med et højt græsningstryk, som så kunne være moderne analoger til de lysåbne partier (park og krat faserne) i urskovslandskabet, mens andre skovområder kunne få lov at ligge ugræssede hen permanent eller i længere perioder som analoger til højskovsfaserne. På den måde ville man skabe levesteder både for arter som trives med og uden græsning: Visse strukturer og overgangsfaser, herunder krat og forfald, med de dertil hørende arter, vil dog dermed ofte mangle eller være dårligt udviklede. Hvis skovene skal afspejle den naturlige situation før landbrugets indførelse skal de ugræssede skovområder være størst. Det gælder særlig i Østdanmark, men selv i de græsningsprægede landskabsscenerier som kan have været gældende i Jylland udgør den åbne,

parkagtige del af landskabet kun omkring en fjerdedel. Der er imidlertid et større artsantal af i hvert fald blomsterplanter i græssede skove, som det ses af det botaniske datasæt. Og der er mange arter, herunder rødlistearter, som kun findes i græssede skove, mens det er ret få arter som kun kan leve i ugræsset skov. Ud fra en biodiversitetsmæssig betragtning kan der altså være god idé i at lægge større vægt på græsningsskovene end det er tilfældet i dag.

Endelig er græsningsskov en vigtig del af kulturlandskabet. I løbet af de 6000 år der er forløbet siden Atlantisk tid sluttede, og landbruget blev indført i Danmark, har græsningsskove, med gradvise overgange til helt lysåbne græsningsskove, udgjort en meget stor del af landskabet og været levested for mange arter. Da vi ikke overalt (om noget sted) kan genskabe det naturlige landskab som det så ud i sin tid, må vi også tage vare på den del af vores biodiversitet der knytter sig til kulturlandskabet, inklusive græsningsskovene.

Tak til

Skov- og Naturstyrelsen for finansiering af dette projekt gennem ordningen for tilskud til praksisnære forsøg.

Og til Erik Buchwald, By- og Landskabsstyrelsen, for at stille floradata fra græssede og ugræssede områder til rådighed for projektet, for at indtaste pollendata fra Svend Th. Andersens originale tælleark, samt ikke mindst for ideer, forslag og faglig sparring gennem hele projektet.

For at have stillet pollen- og vegetationsdata til rådighed takker jeg også Peter Rasmussen (GEUS) samt Bent Odgaard, Pablo Pinilla, Finn Borchsenius og Jens Chr. Svenning (Aarhus Universitet).

Tak til Jane Bunting og Richard Middleton (University of Hull, UK) for udviklingen af MOSAIC og HUMPOL programmerne som blev anvendt til simulation af landskaber og pollenspredning.

Og endelig en stor tak til ”følgegruppen” Peter Rasmussen og Peter Friis Møller (GEUS), Bent Odgaard (Aarhus Universitet), Anna Broström (Lunds Universitet) og Erik Buchwald (BLST) for konstruktive møder og værdifulde input til projektets udformning.

Referencer

- Andersen, S.T., 1970. The Relative Pollen Productivity and Pollen Representation of North European Trees, and Correction Factors for Tree Pollen Spectra. DGU II. Række, 96. Danmarks Geologiske Undersøgelser, Copenhagen, 99 pp.
- Behre, K.E., 1981. The Interpretation of Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams. *Pollen et Spores*, XXIII(2): 225-245.
- Birks, H.J.B., 2005. Mind the gap: how open were European primeval forests? *Trends in Ecology and Evolution*, 20(4): 154-156.
- Borchsenius, F., Nielsen, P.K. and Lawesson, J.E., 2004. Vegetation structure and diversity of an ancient temperate deciduous forest in SW Denmark. *Plant Ecology*, 175: 121-135.
- Broström, A., Nielsen, A.B., Gaillard, M.-J., Hjelle, K., Mazier, F., Binney, H., Bunting, J., Fyfe, R., Meltsov, V., Poska, A., Räsänen, S., Soepboer, W., von Stedingk, H., Suutari, H and Sugita, S. (2008): Pollen productivity estimates of key European plant taxa for quantitative reconstruction of past vegetation: a review. *Vegetation History and Archaeobotany*, 17: 461-478.
- Broström, A., Sugita, S. and Gaillard, M.-J., 2004. Pollen productivity estimates for the reconstruction of past vegetation cover in the cultural landscape of southern Sweden. *Holocene*, 14(3): 368-381.
- Broström, A., Sugita, S., Gaillard, M.-J. and Pilesjö, P., 2005. Estimating the spatial scale of pollen dispersal in the cultural landscape of southern Sweden. *The Holocene*, 15(2): 252-262.
- Calcote, R., 1995. Pollen source area and pollen productivity: evidence from forest hollows. *Journal of Ecology*, 83, 591-602.
- Christensen, M., Emborg, J. and Nielsen, A.B., 2007. The forest cycle of Suserup Skov - revisited and revised. *Ecological Bulletins*, 52: 33-42.
- Christensen, M., Heilmann-Clausen, J. og Emborg, J., 1993. Suserup Skov 1992. Opmåling og strukturanalyse af en dansk naturskov. Skov- og Naturstyrelsen.
- Davis, M.B., 2000. Palynology after Y2K -Understanding the source area of pollen in sediments. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 28: 1-18.
- Ellenberg 1988: *Vegetation Ecology of Central Europe*. Cambridge Univ. Press
- Emborg, J. and Heilmann-Clausen, J., 2007. The structure of Suserup Skov, 2002. The first re-measurement of a long-term permanent plot study of forest dynamics started in 1992. *Ecological Bulletins*, 52: 19-32.
- Gaillard, M.-J. et al., 1994. Application of modern pollen/land-use relationships to the interpretation of pollen diagrams - reconstructions of land-use history in south Sweden, 3000-0 BP. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 82(1): 47-74.
- Hannon, G.E., Bradshaw, R. and Emborg, J., 2000. 6000 years of forest dynamics in Suserup Skov, a seminatural Danish woodland. *Global Ecology and Biogeography*, 9: 101-114.
- Heilmann-Clausen, J., Bradshaw, R.H.W., Emborg, J. and Hannon, G., 2007. The history and present condition of Suserup Skov - a nemoral, deciduous forest reserve in a cultural landscape. *Ecological Bulletins*, 52: 7-18.
- Iversen, J., 1960. Problems of early Post-Glacial forest development in Denmark. *Danmarks Geologiske Undersøgelse IV Række*, 4(3).
- Iversen, J., 1967. *Naturens udvikling siden sidste istid, Danmarks Natur 1, Landskabernes opståen*. Politikens Forlag, København.
- Kirby, K.J., 2004. A model of a natural wooded landscape in Britain as influenced by large herbivore activity. *Forestry*, 77(5): 405-420.
- Malmer, N., Lindgren, L. and Persson, S., 1978. Vegetational succession in a South Swedish deciduous woodland. *Vegetatio*, 36(1): 17-29.
- Middleton, R. and Bunting, M.J., 2004. Mosaic v1.1: landscape scenario creation software for simulation of pollen dispersal and deposition. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 132(1-2): 61-66.

- Mitchell, F.J.G., 2005. How open were European primeval forests? Hypothesis testing using palaeoecological data. *Journal of Ecology*, 93: 168-177.
- Moore, P.D., 2005. Down to the woods yesterday. *Nature*, 433: 588-589.
- Nielsen, A.B., 1999. Vegetationshistorien i området omkring Avnsø på Midsjælland - belyst ved pollenanalyse. Masters Thesis, University of Copenhagen, Copenhagen, 96 pp.
- Nielsen, A.B., 2003. Pollen based quantitative estimation of land cover - Relationships between pollen sedimentation in lakes and land cover as seen on historical maps in Denmark AD 1800, Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse Rapport 2003/57. GEUS, Copenhagen, pp. 135.
- Nielsen, A.B., 2004. Modelling pollen sedimentation in Danish lakes around AD 1800 - an attempt to validate the POLLSCAPE model. *Journal of Biogeography*, 31: 1693-1709.
- Odgaard, B.V., 1994. The Holocene vegetation history of northern West Jutland, Denmark. *Opera Botanica*, 123.
- Odgaard, B.V., 1999. Fossil pollen as a record of past biodiversity. *Journal of Biogeography*, 26(1): 7-17.
- Overpeck, J.T., Webb III, T. and Prentice, I.C., 1985. Quantitative Interpretation of Fossil Pollen Spectra: Dissimilarity Coefficients and the Method of Modern Analogs. *Quaternary Research*, 23: 87-108.
- Prentice, I.C., 1985. Pollen Representation, Source Area, and Basin Size: Toward a Unified Theory of Pollen Analysis. *Quaternary Research*, 23(1): 76-86.
- Prentice, I.C. and Parsons, R.W., 1983. Maximum Likelihood Linear Calibration of Pollen Spectra in Terms of Forest Composition. *Biometrics*, 39(4): 1051-1057.
- Rasmussen, P., 2000. Vegetation and land-use during the last 6000 years in Southeast Funen, Denmark, as reflected in a regional pollen diagram from Lake Gudme. In: P.O. Nielsen (Editor), *The Gudme-Lundeborg Archaeological Project*.
- Rasmussen, P., Hansen, H.J. and Nielsen, L.B., 1998. Kulturlandskabet i et langtidsperspektiv. To sjællandske områder gennem de sidste 6000 år. *Nationalmuseets Arbejdsmark*, 1998: 101-113.
- Skov- og Naturstyrelsen, 2002. Driftsplan for Jægersborg Statskovdistrikt 1999 – 2013.
- Sugita, S., 1993. A Model of Pollen Source Area for an Entire Lake Surface. *Quaternary Research*, 39(2): 239-244.
- Sugita, S., 1994. Pollen representation of vegetation in Quaternary sediments: Theory and method in patchy vegetation. *Journal of Ecology*, 82: 881-897.
- Sugita, S., Gaillard, M.-J. and Broström, A., 1999. Landscape openness and pollen records: A simulation approach. *The Holocene*, 9(4): 409-421.
- Sugita, S., MacDonald, G.M. and Larsen, C.P.S., 1997. Reconstruction of fire disturbance and forest succession from fossil pollen in lake sediments: Potential and limitations. In: J.S. Clark, H. Cachier, J.G. Goldammer and B.J. Stocks (Editors), *Sediment records of biomass burning and global change*. Springer-Verlag, Berlin, pp. 387-412.
- Svenning, J.-C., 2002. A review of natural vegetation openness in north-western Europe. *Biological Conservation*, 104: 133-148.
- Thomsen, R.P., Svenning, J.-C. og Balslev, H., 2005. Overstorey control of understorey species composition in a near-natural temperate broadleaved forest in Denmark. *Plant Ecology* 181: 113-126.
- Vera, F.W.M., 2000. *Grazing Ecology and Forest History*, 1. CABI Publishing.
- Watt, A.S., 1947. Pattern and Process in the Plant Community. *Journal of Ecology*, 35(1-2): 1-22.
- Wolthers, P., 1956. Pollen analytical studies of the profundal dygyttja in Gribso. *Folia Limnologica Scandinavica*, 8: 25-32.
- Aaby, B., 1986. Trees as anthropogenic indicators in regional pollen diagrams from eastern Denmark. In: Behre (Editor), *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams*. A.A.Balkema, Rotterdam, pp. 73-94.
- Aaris-Sørensen, K., 1998. Danmarks forhistoriske dyreveren. Om Skovelefanter, næsehorn, bisoner, urokser, mamutter og kæmpehorte. Gyldendal.

Bilag 1: Tabeller

Tabel A1: Lokalteter med floralister:

Areal (Ha)	Ugræssede og urørte lokaliteter (N=22)	Areal (Ha)	Græssede lokaliteter (N=19)
800	*Jægersborg distrikt, ugræsset areal, København	800	Jægersborg distrikt, græssede arealer
560	*Marselisborg Skovene, Århus	450	Høstemark Skov, ore + græsningsskov, Ålborg
390	*Kalø skovene, Djursland	150	Molslaboratoriet Strandkær, ore/gr.skov, Djursland
290	Draved Skov, Sønderjylland	300	Eskebjerg Vesterlyng, ore, vestsjælland
250	Lille Vildmose området, ugræssede arealer	500	Toft Skov, ore + græsningsskov, Lille Vildmose
250	Velling Skovs urørte dele, midtjylland	6	Langå Egeskov, græsningsskov, midtjylland
156	*Brenderup Vænge, Fyn	200	Æbelø, ore + græsningsskov, Fyn
120	Bolderslev Skov, Åbenrå	80	Knudshoved Odde, Ore, sydsjælland
110	Nejede Vesterskov, Hillerød	100	Romsø, ore + græsningsskov, Storebælt
85	Hallands Väderö, ugræsset del, Sverige	125	Hallands Väderö, ore + græsningsskov, Sverige
65	*Charlottenlund skov, år 1983-2002, Gentofte	65	Charlottenlund skov, år 1682-1688, græsningsskov
20	Suserup Skov, midtsjælland	30	Sønderskov Overdrev, midtsjælland
20	Strødam, urørt delområde A + B, Hillerød	15	Ryegård Dyrehave, ore + græsningsskov, Roskilde
15	Insulinmosen, urørte del, Gentofte	15	Egernæs, ore + græsningsskov, Holbæk
15	Keld Skov, gl urørt naturskovsdel, Lolland	35	Thurø Rev, ore, sydfyn
11	Krenkerup Haveskov, Lolland	30	Sprogø, ore, Storebælt
10	Vorsø Vesterskov + Østerskov før 1990, Horsens	10	Eldrup Skov, Djursland, kronstyrgræsset
9	Longelse Bondegårdsskov, Langeland	8	Rødme Svinehaver, sydfyn, ore
6	Bredvig Mose, ugræsset skov, Jægerspris	10	Bredvig Moses strandenge/ore, Jægerspris
9	Rådmandshave, Næstved		
6	Farum Nørreskov, Svenskebøgene		
2	Lillevang Kaffehøj, Farum		

”Ore” er det gamle ord for overdrev = græsgang

Samlet areal er ca. 3200 ha for de ugræssede og 2900 ha for de græssede lokaliteter. Arealerne er afrundede for især de store lokaliteter, undtagen hvor der er gode opmålinger af det inventerede areal. Lokalteterne er udvalgt som de største og bedste ugræssede naturskovslokaliteter henholdsvis græsningsskovs- og overdrevslokaliteter i Danmark, hvorfra det var muligt at skaffe grundige floralister. Lokalteterne blev parvis koblet med ”makkerlokaliteter” for at sikre nogenlunde ens fordeling af arealer og jordbundstyper mv. Det var dog ikke i alle tilfælde muligt at finde nærliggende par. Områderne skulle så vidt muligt være urørt skov eller på anden måde uden traditionel forstlig drift, og det gælder alle lokaliteter undtagen dem markeret med *. For de * mærkede områder kan fældninger og andre menneskelige indgreb i et vist omfang give lys og muligheder til plantearter, der ellers er afhængige af biotoper opretholdt af græssende dyr. Generelt er de ugræssede lokaliteter grundigt undersøgt, idet mange er regulære forskningsområder, mens det kun gælder enkelte af de græssede områder.

Data er sammenstillet af Erik Buchwald ud fra publicerede og upublicerede kilder, herunder egne inventeringer, Atlas Flora Danica data, amtslige registreringer, forskningsrapporter fra Draved, Suserup, Eldrup, Longelse, Strødam, Vorsø, Molslaboratoriet og Bolderslev, KU-speciale om skovbundsvegetation af Bente Jessen 1994, samt upubliceret manuskript af Flemming Rune, KU LIFE om Charlottenlund Skovs flora i 1600-tallet sammenlignet med nutiden. Præcise referencer og plantelisterne kan fås ved henvendelse til Erik Buchwald, By- og Landskabsstyrelsen.

Tabel A2: Pollentyper hvis planter kun er fundet i græssede skove

Pollentype	Antal fund (af 19 sites)
<i>Polygala</i>	14
<i>Artemisia</i>	13
<i>Linum catharticum</i>	13
<i>Saxifraga</i>	13
<i>Armeria</i>	12
<i>Scrophularia</i> -type/ <i>Digitalis</i> -type	12
<i>Polygonum</i>	11
Dipsacaceae	10
<i>Medicago</i>	10
<i>Montia fontana</i>	9
<i>Myosotis discolor</i>	9
<i>Spergula</i>	9
<i>Viola arvensis</i> -type	9
<i>Convolvulus arvensis</i>	8
<i>Erodium</i> undiff.	8
<i>Juniperus</i>	8
<i>Plantago media</i>	8
<i>Valerianella</i>	8
<i>Centaurium</i>	7
<i>Fallopia</i>	7
<i>Lythrum portula</i>	7
<i>Potamogeton filiformis</i> -type	7
<i>Samolus valerandi</i>	7
<i>Cuscuta</i>	6
<i>Jasione montana</i> -type	6
<i>Papaver rhoeas</i> -type	6
<i>Ulex</i> -type	6
<i>Plantago coronopus</i>	6
<i>Cynoglossum</i>	4
<i>Echium</i>	4
<i>Gentianella campestris</i> -type	4
<i>Helianthemum</i>	4
<i>Hippuris vulgaris</i>	4
<i>Pinguicula</i>	4
<i>Radiola linoides</i>	4
<i>Lycopodium clavatum</i>	3
<i>Plantago maritima</i>	3
<i>Butomus</i>	2
<i>Drosera intermedia</i>	2
<i>Lycopodiella inundata</i>	2
<i>Rubus chamaemorus</i>	2
<i>Parnassia palustris</i>	2
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	1
<i>Malva sylvestris</i> -type	1
<i>Nymphaea</i>	1
<i>Scheuchzeria palustris</i>	1
<i>Utricularia</i>	1
<i>Taxus baccata</i>	1

Tabel A3: Indikatorværdier for plantearter fra græssede og ugræssede skovområder. Signifikansniveauer testet ved Monte-Carlo permutationstest er angivet ved $p \leq 0,001$ ***, $p \leq 0,01$ **, $p \leq 0,05$ *.

Planteart	Indikatorværdi	Signifikans	Indikator for
<i>Plantago lanceolata</i>	85.15	***	Græsning
<i>Ranunculus bulbosus</i>	84.21	***	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	82.82	***	
<i>Hieracium pilosella</i>	82.82	***	
<i>Cynosurus cristatus</i>	79.9	***	
<i>Galium verum</i>	79.9	***	
<i>Leontodon autumnalis</i>	79.9	***	
<i>Aira praecox</i>	78.95	***	
<i>Briza media</i>	78.95	***	
<i>Danthonia decumbens</i>	78.95	***	
<i>Campanula rotundifolia</i>	77.64	***	
<i>Trifolium repens</i>	76.01	***	
<i>Viola canina</i>	74.65	***	
<i>Lotus corniculatus</i>	73.68	***	
<i>Polygala vulgaris</i>	73.68	***	
<i>Trifolium dubium</i>	73.68	***	
<i>Eleocharis palustris</i>	72.47	***	
<i>Ranunculus flammula</i>	72.47	***	
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	70.8	***	
<i>Trifolium pratense</i>	70.8	***	
<i>Festuca ovina</i>	69.4	***	
<i>Potentilla erecta</i>	69.26	***	
<i>Cerastium semidecandrum</i>	68.42	***	
<i>Cirsium acaule</i>	68.42	***	
<i>Linum catharticum</i>	68.42	***	
<i>Saxifraga granulata</i>	68.42	***	
<i>Carex hirta</i>	67.32	***	
<i>Hypochoeris radicata</i>	67.32	***	
<i>Luzula campestris</i>	67.32	***	
<i>Rumex acetosella</i>	67.32	***	
<i>Achillea millefolium</i>	66.31	***	
<i>Rumex crispus</i>	66.31	***	
<i>Juncus articulatus</i>	65.59	***	
<i>Armeria maritima</i>	63.16	***	
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	63.16	***	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	62.18	***	
<i>Bellis perennis</i>	62.18	***	
<i>Ranunculus sceleratus</i>	62.18	**	
<i>Prunella vulgaris</i>	61.3	***	
<i>Stellaria graminea</i>	61.3	***	
<i>Centaurea jacea</i>	60.4	***	
<i>Pimpinella saxifraga</i>	60.4	***	
<i>Bromus hordeaceus</i>	58.92	***	
<i>Erophila verna</i>	58.92	***	
<i>Potentilla argentea s.l.</i>	58.92	***	
<i>Rumex acetosa</i>	58.81	**	

<i>Cerastium fontanum</i> ssp. <i>vulgare</i> var. <i>vulgare</i>	58.81	**	Græsning
<i>Prunus spinosa</i>	58.81	**	
<i>Carex caryophyllea</i>	57.89	***	
<i>Carex panicea</i>	57.89	***	
<i>Carlina vulgaris</i>	57.89	***	
<i>Hieracium lactucella</i>	57.89	***	
<i>Nardus stricta</i>	57.89	***	
<i>Calluna vulgaris</i>	57.05	***	
<i>Carex ovalis</i>	57.05	***	
<i>Alopecurus geniculatus</i>	57.05	**	
<i>Sagina procumbens</i>	57.05	**	
<i>Glyceria fluitans</i>	56.68	**	
<i>Potentilla anserina</i>	56.27	**	
<i>Persicaria amphibia</i>	56.27	**	
<i>Festuca rubra</i> coll.	56.27	**	
<i>Carex nigra</i>	56.27	*	
<i>Carex arenaria</i>	55.21	***	
<i>Linaria vulgaris</i>	55.21	***	
<i>Cirsium vulgare</i>	54.06	**	
<i>Cirsium arvense</i>	54.05	*	
<i>Holcus lanatus</i>	52.84	*	
<i>Rosa canina</i>	52.84	*	
<i>Antennaria dioica</i>	52.63	***	
<i>Apium inundatum</i>	52.63	***	
<i>Myosotis ramosissima</i>	52.63	***	
<i>Ranunculus aquatilis</i> var. <i>aquatilis</i>	52.63	***	
<i>Sedum acre</i>	52.63	**	
<i>Lolium perenne</i>	51.36	**	
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	50.04	**	
<i>Vicia cracca</i>	49.34	*	
<i>Cardamine pratensis</i> s.l.	49.04	**	
<i>Hottonia palustris</i>	49.04	**	
<i>Plantago major</i>	48.92	*	
<i>Trifolium campestre</i>	48.45	***	
<i>Polygonum aviculare aequale/arenastrum</i>	48.45	**	
<i>Geranium molle</i>	48.45	**	
<i>Myosotis laxa</i> ssp. <i>caespitosa</i>	48.45	**	
<i>Filipendula vulgaris</i>	47.37	***	
<i>Spergularia rubra</i>	47.37	***	
<i>Myosotis discolor</i>	47.37	**	
<i>Carex flacca</i>	46.86	**	
<i>Veronica arvensis</i>	46.86	**	
<i>Potentilla reptans</i>	46.86	**	
<i>Potamogeton natans</i>	46.86	**	
<i>Agrostis capillaris</i>	46.7	*	
<i>Oenanthe aquatica</i>	46.44	*	
<i>Hieracium umbellatum</i>	44.88	**	
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	44.88	**	
<i>Ononis repens</i>	44.88	**	
<i>Primula veris</i>	44.06	*	
<i>Medicago lupulina</i>	43.22	**	

<i>Knautia arvensis</i>	43.22	**	Græsning
<i>Achillea ptarmica</i>	43.22	**	
<i>Plantago media</i>	43.22	**	
<i>Eriophorum angustifolium</i>	43.22	**	
<i>Succisa pratensis</i>	43.22	**	
<i>Trifolium arvense</i>	43.22	**	
<i>Veronica scutellata</i>	43.22	**	
<i>Festuca arundinacea</i>	43.22	**	
<i>Galium uliginosum</i>	42.11	***	
<i>Isolepis setacea</i>	42.11	***	
<i>Rhinanthus minor</i>	42.11	***	
<i>Avenula pubescens</i>	42.11	**	
<i>Erodium cicutarium</i>	42.11	**	
<i>Juncus squarrosus</i>	42.11	**	
<i>Myosotis stricta</i>	42.11	**	
<i>Persicaria maculosa</i>	42.11	**	
<i>Vicia lathyroides</i>	42.11	**	
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	42.11	**	
<i>Viola tricolor ssp. tricolor</i>	42.11	**	
<i>Veronica serpyllifolia</i>	41.57	*	
<i>Bidens tripartita</i>	39.74	*	
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	39.74	*	
<i>Festuca pratensis</i>	38	**	
<i>Juniperus communis</i>	38	**	
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	38	**	
<i>Valerianella locusta</i>	38	**	
<i>Mentha arvensis</i>	38	*	
<i>Leucanthemum vulgare</i>	38	*	
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	38	*	
<i>Juncus compressus</i>	36.84	***	
<i>Orchis morio</i>	36.84	***	
<i>Artemisia campestris</i>	36.84	**	
<i>Botrychium lunaria</i>	36.84	**	
<i>Carex spicata</i>	36.84	**	
<i>Dactylorhiza majalis</i>	36.84	**	
<i>Dianthus deltoides</i>	36.84	**	
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	36.84	**	
<i>Euphrasia stricta var. stricta</i>	36.84	**	
<i>Peplis portula</i>	36.84	**	
<i>Triglochin palustris</i>	36.84	**	
<i>Galium boreale</i>	36.84	**	
<i>Montia verna</i>	36.84	**	
<i>Carex serotina ssp. serotina</i>	36.84	**	
<i>Thymus pulegioides</i>	36.84	**	
<i>Hypericum humifusum</i>	36.84	**	
<i>Montia fontana coll.</i>	36.84	**	
<i>Lemna trisulca</i>	36.78	*	
<i>Carex disticha</i>	34.63	*	
<i>Senecio vulgaris ssp. vulgaris</i>	34.63	*	
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	34.63	*	
<i>Carex otrubae</i>	34.63	*	
<i>Agrimonia eupatoria</i>	32.8	*	

<i>Tanacetum vulgare</i>	32.8	*	Græsning
<i>Avenula pratensis</i>	32.8	*	
<i>Sonchus arvensis</i>	32.8	*	
<i>Sedum telephium ssp. maximum</i>	32.8	*	
<i>Scorzonera humilis</i>	32.8	*	
<i>Convolvulus arvensis</i>	32.8	*	
<i>Sonchus oleraceus</i>	31.58	**	
<i>Arabis hirsuta</i>	31.58	**	
<i>Carex pulicaris</i>	31.58	**	
<i>Sonchus asper</i>	31.58	**	
<i>Phleum pratense ssp. bertolonii</i>	31.58	**	
<i>Plantago coronopus</i>	31.58	**	
<i>Silene nutans</i>	31.58	**	
<i>Carex hostiana</i>	31.58	**	
<i>Centaureum erythraea</i>	31.58	**	
<i>Chenopodium rubrum</i>	31.58	**	
<i>Eleocharis uniglumis</i>	31.58	**	
<i>Jasione montana</i>	31.58	**	
<i>Myosurus minimus</i>	31.58	**	
<i>Oenanthe fistulosa</i>	31.58	**	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	31.58	**	
<i>Rosa villosa ssp. mollis</i>	31.58	**	
<i>Samolus valerandi</i>	31.58	**	
<i>Stellaria pallida</i>	31.58	**	
<i>Thymus serpyllum ssp. serpyllum</i>	31.58	**	
<i>Cochlearia danica</i>	31.58	**	
<i>Fallopia convolvulus</i>	31.58	*	
<i>Aira caryophyllea</i>	31.58	*	
<i>Anagallis arvensis</i>	31.58	*	
<i>Carex echinata</i>	27.61	*	
<i>Poa compressa</i>	27.61	*	
<i>Atriplex prostrata</i>	27.61	*	
<i>Myosotis arvensis</i>	27.61	*	
<i>Senecio viscosus</i>	27.61	*	
<i>Lathyrus linifolius</i>	27.61	*	
<i>Ranunculus aquatilis var. diffusus</i>	27.61	*	
<i>Erigeron acer</i>	26.32	*	
<i>Platanthera bifolia ssp. bifolia</i>	26.32	*	
<i>Scleranthus annuus ssp. annuus</i>	26.32	*	
<i>Trifolium fragiferum</i>	26.32	*	
<i>Radiola linoides</i>	26.32	*	
<i>Baldellia ranunculoides</i>	26.32	*	
<i>Hippuris vulgaris</i>	26.32	*	
<i>Herniaria glabra</i>	26.32	*	
<i>Blysmus compressus</i>	26.32	*	
<i>Persicaria lapathifolia ssp. pallida</i>	26.32	*	
<i>Allium vineale var. vineale</i>	26.32	*	
<i>Ornithopus perpusillus</i>	26.32	*	
<i>Trifolium striatum</i>	26.32	*	
<i>Cynoglossum officinale</i>	26.32	*	
<i>Lemna gibba</i>	26.32	*	
<i>Vulpia bromoides</i>	26.32	*	

			Gr
<i>Papaver argemone</i>	26.32	*	Gr æs n/n g
<i>Papaver dubium</i>	26.32	*	
<i>Circaea lutetiana</i>	74.83	***	Ikke Græsning
<i>Athyrium filix-femina</i>	73.82	***	
<i>Melica uniflora</i>	73.82	***	
<i>Milium effusum</i>	71.73	***	
<i>Galium odoratum</i>	68.87	***	
<i>Carex sylvatica</i>	68.58	***	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	66.24	***	
<i>Geum urbanum</i>	66.24	***	
<i>Stachys sylvatica</i>	66.24	***	
<i>Stellaria nemorum glochidosperma</i>	63.53	***	
<i>Rubus idaeus</i>	63.33	**	
<i>Festuca gigantea</i>	63.24	**	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	61.53	**	
<i>Stellaria holostea</i>	61.29	**	
<i>Lonicera periclymenum</i>	61.29	**	
<i>Polygonatum multiflorum</i>	59.77	**	
<i>Geranium robertianum</i>	59.42	**	
<i>Fraxinus excelsior</i>	59.38	**	
<i>Deschampsia caespitosa</i>	59.38	**	
<i>Carex remota</i>	59.03	**	
<i>Scrophularia nodosa</i>	58.06	**	
<i>Poa nemoralis</i>	58.06	**	
<i>Mycelis muralis</i>	57.64	***	
<i>Oxalis acetosella</i>	57.45	*	
<i>Ulmus glabra</i>	57.45	*	
<i>Galium aparine</i>	57.45	*	
<i>Alliaria petiolata</i>	55.77	*	
<i>Alnus glutinosa</i>	55.54	*	
<i>Mercurialis perennis</i>	54.86	**	
<i>Vicia sepium</i>	54.86	**	
<i>Veronica montana</i>	54.6	***	
<i>Viola reichenbachiana</i>	53.4	**	
<i>Epilobium montanum</i>	52.33	*	
<i>Dryopteris carthusiana</i>	51.82	*	
<i>Rumex sanguineus</i>	50.02	*	
<i>Dactylis glomerata ssp. lobata</i>	49.19	*	
<i>Maianthemum bifolium</i>	48.27	*	
<i>Elymus caninus</i>	47.82	**	
<i>Impatiens noli-tangere</i>	46.63	**	
<i>Ribes uva-crispa</i>	46.6	*	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	43.57	*	
<i>Carpinus betulus</i>	41.3	*	
<i>Ajuga reptans</i>	38	*	
<i>Ribes rubrum coll.</i>	38	*	
<i>Sanicula europaea</i>	38	*	
<i>Acer platanoides</i>	38	*	
<i>Equisetum sylvaticum</i>	36.91	*	
<i>Lamium galeobdolon ssp. galeobdolon</i>	36.25	*	
<i>Allium ursinum</i>	32.54	*	
<i>Hordelymus europaeus</i>	31.82	*	
<i>Bromus ramosus</i>	31.77	*	

Tabel A4 Indikatorværdier for planter fra skovområder inddelt i pollentyper.

Signifikansniveauer fra Monte-Carlo permutationstest. $p \leq 0.001$ ***, $p \leq 0.01$ **, $p \leq 0.05$ *. Kun arter med Indikatorværdier på mindst 25% er vist.

Pollentype	IndVal	Signifikans	Indikator for	Fund i græsset (N=19)	Fund i ugræsset (N=22)
<i>Plantago lanceolata</i>	85.15	***	Græsning	17	1
<i>Polygala</i>	73.68	***		14	0
<i>Ranunculus flammula-type</i>	72.47	***		16	3
<i>Linum catharticum</i>	68.42	***		13	0
<i>Saxifraga</i>	68.42	***		13	0
<i>Alisma-type</i>	67.32	***		15	3
<i>Rumex acetosella</i>	67.32	***		15	3
<i>Potamogeton natans-type</i>	66.31	***		16	5
<i>Ranunculus trichophyllus type</i>	65.59	**		14	2
<i>Armeria</i>	63.16	***		12	0
<i>Centaurea</i>	60.4	***		13	2
<i>Potentilla</i>	59.33	**		17	10
<i>Rumex acetosa type</i>	58.81	**		16	8
<i>Cereal >38u</i>	57.4	**		17	11
<i>Calluna vulgaris</i>	57.05	***		13	3
<i>Persicaria amphibia</i>	56.27	**		15	7
<i>Campanula</i>	55.59	*		17	12
<i>Chenopodiaceae</i>	54.06	**		13	4
<i>Sedum</i>	53.68	***		11	1
<i>Myosotis arvensis-type</i>	52	*		15	9
<i>Hottonia palustris</i>	49.04	**		12	4
<i>Artemisia</i>	49.04	**		12	4
<i>Plantago major</i>	48.92	*		13	6
<i>Polygonum aviculare type</i>	48.45	***		10	1
<i>Spergula</i>	47.37	**		9	0
<i>Myosotis discolor</i>	47.37	**		9	0
<i>Viola arvensis-type</i>	47.37	**		9	0
<i>Persicaria maculosa-type</i>	46.7	*		13	7
<i>Ononis</i>	44.88	**		10	2
<i>Plantago media</i>	43.22	**		9	1
<i>Medicago</i>	43.22	**		9	1
<i>Succisa/Dipsacaceae</i>	43.22	**		9	1
<i>Dipsacaceae</i>	43.22	**		9	1
<i>Erodium undiff.</i>	42.11	***		8	0
<i>Montia fontana</i>	42.11	***		8	0
<i>Ophiogloss</i>	42.11	***		8	0
<i>Rhinanthus-type</i>	41.57	*		11	5
<i>Valerianella</i>	38	*		8	1
<i>Juniperus</i>	38	*		8	1
<i>Lythrum portula</i>	36.84	**		7	0
<i>Botrychium</i>	36.84	**		7	0
<i>Convolvulus arvensis</i>	32.8	*		7	1
<i>Samolus valerandi</i>	31.58	**		6	0
<i>Centaureum</i>	31.58	**		6	0
<i>Plantago coronopus</i>	31.58	**		6	0

<i>Jasione montana</i> -type	31.58	**	Græsning	6	0
<i>Potamogeton filiformis</i> -type	31.58	*		6	0
<i>Papaver rhoeas</i> -type	26.32	*		5	0
<i>Hippuris vulgaris</i>	26.32	*		5	0
<i>Cynoglossum</i>	26.32	*		5	0
<i>Radiola linoides</i>	26.32	*		5	0
<i>Circaea</i>	76	***	Ikke græsning	6	22
<i>Acer</i>	63.33	**		11	22
<i>Lonicera</i>	61.29	**		12	22
<i>Fraxinus excelsior</i>	59.38	**		13	22
<i>Oxalis acetosella</i>	57.45	*		12	21
<i>Ulmus</i>	57.45	*		12	21
<i>Epilobium</i>	55.6	*		13	21
<i>Alnus</i>	55.54	*		11	20
<i>Mercurialis perennis</i>	54.86	**		6	17
<i>Scilla</i> -type	48.27	*		7	16
<i>Impatiens noli-tangere</i>	46.63	**		3	13
<i>Carpinus</i>	41.3	*		2	11

Tabel A5: Indikatorværdier for plantearter i damme.

Signifikansniveauer fra Monte-Carlo permutationstest. $p \leq 0.001$ ***, $p \leq 0.01$ **, $p \leq 0.05$ *.

Planteart	Indikatorværdi	Signifikans	Indikator for
<i>Poa trivialis</i>	63.16	***	Græsning
<i>Persicaria hydropiper</i>	59.5	***	
<i>Carex hirta</i>	57.89	***	
<i>Scutellaria galericulata</i>	55.44	***	
<i>Eleocharis palustris</i>	55.44	***	
<i>Lemna minor</i>	53.09	***	
<i>Cardamine pratensis s.l.</i>	52.63	***	
<i>Juncus bufonius</i>	52.63	***	
<i>Ranunculus repens</i>	51.76	***	
<i>Juncus effusus</i>	50.86	**	
<i>Carex vesicaria</i>	49.95	***	
<i>Deschampsia caespitosa</i>	49.82	**	
<i>Galium palustre</i>	49.18	***	
<i>Glyceria fluitans</i>	45.74	***	
<i>Alopecurus geniculatus</i>	44.94	***	
<i>Mentha arvensis</i>	44.74	***	
<i>Potentilla anserina</i>	42.31	***	
<i>Bidens cernua</i>	42.11	***	
<i>Ranunculus flammula</i>	40.14	***	
<i>Agrostis stolonifera</i>	40.14	***	
<i>Myosotis palustris</i>	39.69	***	
<i>Juncus articulatus</i>	39.69	***	
<i>Myosotis laxa ssp. caespitosa</i>	34.94	**	
<i>Phalaris arundinacea</i>	34.27	*	
<i>Potamogeton natans</i>	32.34	**	
<i>Carex nigra</i>	31.83	***	
<i>Ranunculus peltatus</i>	31.83	**	
<i>Carex remota</i>	31.58	***	
<i>Sparganium emersum</i>	29.75	**	
<i>Ranunculus sceleratus</i>	28.95	***	
<i>Veronica scutellata</i>	28.95	***	
<i>Peplis portula</i>	26.32	***	
<i>Juncus compressus</i>	26.32	***	
<i>Lemna trisulca</i>	26.32	***	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	26.32	***	
<i>Lycopus europæus</i>	25.99	*	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	51.34	***	Ikke græsning
<i>Rubus idaeus</i>	51.28	***	
<i>Betula pubescens</i>	44.44	**	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	40.06	***	
<i>Salix cinerea</i>	35.11	**	
<i>Fraxinus excelsior</i>	33.45	***	
<i>Phragmites australis</i>	30.64	*	
<i>Sorbus aucuparia</i>	25.64	**	

Tabel A6: Indikatorværdier for planter i damme inddelt i pollentyper.

Signifikansniveauer fra Monte-Carlo permutationstest. $p \leq 0.001$ ***, $p \leq 0.01$ **, $p \leq 0.05$ *.

Planteart	Indikatorværdi	Signifikans	Indikator for	Fund i græsset (N=38)	Fund i ugræsset (N=39)
<i>Ranunculaceae</i>	77.88	***	Græsning	36	8
<i>Cyperaceae undiff.</i>	66.1	***		38	20
<i>Brassicaceae</i>	64.11	***		27	3
<i>Persicaria maculosa-type</i>	62.09	***		27	4
<i>Labiataeae</i>	61.51	***		26	3
<i>Myosotis arvensis-type</i>	56.3	***		24	3
<i>Lemnaceae</i>	55.44	***		31	15
<i>Juncaceae</i>	54.4	***		32	18
<i>Solidago-type</i>	51.1	***		22	3
<i>Mentha</i>	49.18	***		24	7
<i>Cerealia type</i>	48.26	***		23	6
<i>Galium-type, Rubiaceae</i>	46.26	**		24	9
<i>Potentilla</i>	43.33	***		19	3
<i>Veronica</i>	40.14	***		17	2
<i>Caryophyllaceae</i>	35.6	***		16	3
<i>Potamogeton natans-type</i>	35.6	***		16	3
<i>Sparganium emersum-type</i>	35.6	**		16	3
<i>Lythrum portula</i>	26.32	***		10	0
<i>Betula</i>	54.54	***		Ikke græsning	3
<i>Rubus</i>	53.85	***	0		21
<i>Acer</i>	49.05	***	2		21
<i>Monolete bregner</i>	41.08	**	8		22
<i>Salix</i>	40.81	***	5		20
<i>Sorbus</i>	37.73	**	7		20
<i>Fraxinus excelsior</i>	33.45	***	1		14

Table A7: List of the 30 common pollen types compiled from the pollen localities

Alnus
Artemisia
Avena/Triticum type
Betula
Brassicaceae
Calluna vulgaris*
Carpinus
Chenopodiaceae
Asteraceae: Cichorioideae*
Corylus
Cyperaceae*
Fagus
Filipendula*
Fraxinus
Galium type*
Hordeum/Secale type
Jasione
Pinus
Plantago lanceolata
Poaceae
Potentilla type*
Pteridium
Quercus
Ranunculus sp.*
Rumex acetosella type
Salix
Tilia
Asteraceae: Tubuliflorae
Ulmus
Urtica*

*For Holmegårds mose, Fuglsø Mose og Bundsø mangler data for disse typer.

A8: Artssammensætninger anvendt i simulationer

Dækningsgrader i procent, inklusive overlappende vegetationslag. Summen indenfor hver vegetationstype kan derfor være højere end 100 % ved store overlap, eller lavere end 100 % hvis planter med andre pollentyper end de listede fyldte væsentligt.

Kirby 1

	Poaceae	Cyperaceae	Salix	Alnus	Betula	Corylus	Quercus	Ulmus	Tilia	Fraxinus	Calluna
Krat	10	6	13	2	8	70	4	4	4	4	3
Højskov	3	2	2.5	10	6	20	10	20	20	20	2
Forfald	15	5	0	2	20	0	13	10	10	5	5
Park	50	20	1	0	4	4	3	0	2	0	10

Kirby 5

	Poaceae	Cyperaceae	Salix	Alnus	Betula	Corylus	Quercus	Ulmus	Tilia	Fraxinus	Calluna
Krat	8	5	11	0	14	70	6	6	6	6	2
Højskov	1	1	3	10	6	22	10	20	20	20	0
Forfald	30	14	1	2	14	3	10	7	7	2	10
Park	53	25	2	0	2	3	2	1	1	0	15

Suserup 1

	Fraxinus	Quercus	Tilia	Ulmus	Alnus	Betula	Corylus	Poaceae	Cyperaceae	Salix	Calluna
Modning	10	15	70	5	0	0	10	0	0	0	0
Ældning	0	30	70	5	0	0	5	0	0	0	0
Forfald	10	30	30	5	0	5	10	10	5	0	0
Foryngelse	50	2	20	3	0	10	10	10	5	0	2
Opvækst	35	10	40	5	0	0	10	0	0	0	0
Vådbund	26	12	0	7	35	6	6	10	10	10	2

Suserup 2

	Fraxinus	Quercus	Tilia	Ulmus	Alnus	Betula	Corylus	Poaceae	Cyperaceae	Salix	Calluna
Modning	10	15	35	30	0	0	10	0	0	0	0
Ældning	0	30	35	30	0	0	5	0	0	0	0
Forfald	10	25	20	15	0	5	10	10	5	0	0
Foryngelse	40	3	10	10	0	10	10	10	5	0	2
Opvækst	35	10	25	20	0	0	10	0	0	0	0
Vådbund	26	12	0	7	35	6	6	10	10	10	2

Suserup 3

	Fraxinus	Quercus	Tilia	Ulmus	Alnus	Betula	Corylus	Poaceae	Cyperaceae	Salix	Calluna
Modning	15	0	40	35	0	0	10	0	0	0	0
Ældning	10	0	45	40	0	0	5	0	0	0	0
Forfald	15	0	30	25	0	5	10	10	5	0	0
Foryngelse	41	0	11	11	0	10	10	10	5	0	2
Opvækst	35	0	30	25	0	0	10	0	0	0	0
Vådbund	26	12	0	7	35	6	6	10	10	10	2

Bolderslev

	Fraxinus	Quercus	Tilia	Ulmus	Alnus	Betula	Corylus	Poaceae	Cyperaceae	Salix	Calluna
Modning	15	10	35	35	0	0	5	10	3	0	0
Ældning	0	18	45	30	0	0	5	10	3	0	0
Forfald	5	15	25	25	0	10	10	15	4	0	0
Foryngelse	25	3	5	5	0	15	10	25	7	10	0
Opvækst	25	5	25	20	0	4	5	15	6	5	0
Vådbund	26	12	0	7	35	6	6	10	10	10	2

Draved 1

	Fraxinus	Quercus	Tilia	Ulmus	Alnus	Betula	Corylus	Poaceae	Cyperaceae	Salix	Calluna
Omr370	0	12.04	22.06	5.79	10.83	7.18	20	10	10	0	1
Omr386	14.45	15.65	6.79	4.86	11.12	13.79	0	15	15	0	1
Vådbund	26	12	0	7	35	6	6	10	10	10	2

Draved 2

	Fraxinus	Quercus	Tilia	Ulmus	Alnus	Betula	Corylus	Poaceae	Cyperaceae	Salix	Calluna
Omr370	0	12.04	22.06	5.79	10.83	7.18	40	10	10	0	1
Omr386	14.45	15.65	6.79	4.86	11.12	13.79	0	15	15	0	1
Vådbund	26	12	0	7	35	6	6	10	10	10	2

Tabel A9: Liste over de fem nærmeste simulerede pollenprover til hver lokalitet

SCD værdier på under 0,15 eller 0,25 tolkes ofte som gode eller nære analoger. Ved større SCD værdier er overensstemmelsen mindre god.

	Landskab	Artssammensætning	Prøve	SCD
Avnsø	Suserup 1992	Suserup 3	SøB3	0.563
	Suserup 2002	Suserup 3	SøD3	0.565
	Suserup 1992	Suserup 3	SøC2	0.571
	Suserup 1992	Suserup 3	D3	0.571
	Suserup 1992	Suserup 3	SøA3	0.574
Store Gribsø	Suserup 1992	Suserup 3	C3	0.103
	Suserup 2002	Suserup 3	C1	0.113
	Suserup 1992	Suserup 3	F1	0.115
	Suserup 2002	Suserup 3	C2	0.121
	Suserup 1992	Suserup 1	F1	0.134
Gudme	Suserup 1992	Suserup 3	C3	0.292
	Suserup 2002	Suserup 3	SøD4	0.294
	Suserup 1992	Suserup 3	C1	0.299
	Suserup 1992	Suserup 3	F1	0.307
	Suserup 2002	Suserup 3	C2	0.310
Tåstrup Sø	Suserup 2002	Suserup 3	SøD4	0.329
	Suserup 1992	Suserup 3	C3	0.361
	Suserup 2002	Suserup 3	C1	0.371
	Suserup 1992	Suserup 3	F1	0.377
	Suserup 2002	Suserup 3	C2	0.383
Suserup skov	Suserup 2002	Suserup 3	SøD3	0.365
	Suserup 1992	Suserup 3	SøB3	0.368
	Suserup 1992	Suserup 3	SøC2	0.373
	Suserup 1992	Suserup 3	D3	0.374
	Suserup 1992	Suserup 3	SøA3	0.376
Holmegårds mose	Suserup 2002	Suserup 3	SøD4	0.323
	Suserup 1992	Suserup 3	SøB3	0.333
	Suserup 2002	Suserup 3	SøD3	0.333
	Suserup 1992	Suserup 3	D3	0.341
	Suserup 1992	Suserup 3	SøC2	0.348
Grevindens mose	Suserup 1992	Bolderslev	A2	0.195
	Suserup 1992	Bolderslev	A3	0.196
	Suserup 1992	Bolderslev	B5	0.214
	Suserup 1992	Bolderslev	SøC3	0.215
	Suserup 1992	Bolderslev	D1	0.236
Gundsømagle	Kirby 2	Kirby1	B2	0.224
	Draved	Draved 40%Hassel	B8	0.234
	Kirby 3b	Kirby5	A2	0.239
	Draved	Draved 40%Hassel	A1	0.240
	Draved	Draved 40%Hassel	A7	0.246
Arreskov	Kirby 2	Kirby1	B1	0.304
	Kirby 2	Kirby1	b2	0.306
	Kirby 2	Kirby1	a8	0.322
	Kirby 1	Kirby1	a5	0.347
	Kirby 3b	Kirby5	a2	0.348
Bundsø	Kirby 2	Kirby1	b1	0.540
	Kirby 2	Kirby1	b2	0.553
	Kirby 2	Kirby1	b1	0.558
	Kirby 1	Kirby1	a6	0.568
	Kirby 2	Kirby1	a8	0.578

	Landskab	Artssammensætning	Prøve	SCD
Kragsø	Kirby 2	Kirby1	b2	0.219
	Kirby 2	Kirby1	b1	0.227
	Kirby 2	Kirby1	a8	0.232
	Kirby 1	Kirby1	a5	0.252
	Kirby 2	Kirby1	a1	0.254
Navnsø	Kirby 2	Kirby1	b1	0.057
	Kirby 1	Kirby1	a6	0.067
	Kirby 2	Kirby1	a3	0.074
	Kirby 3b	Kirby5	a3	0.075
	Kirby 3a	Kirby1	b5	0.075
Store Økssø	Kirby 2	Kirby1	b2	0.113
	Kirby 3b	Kirby5	a4	0.117
	Kirby 3b	Kirby5	b3	0.121
	Kirby 3b	Kirby1	b9	0.122
	Kirby 3b	Kirby5	b9	0.123
Skånsø	Kirby 2	Kirby1	b1	0.176
	Kirby 1	Kirby1	a6	0.201
	Kirby 3a	Kirby1	b4	0.204
	Kirby 2	Kirby1	b2	0.205
	Kirby 3a	Kirby1	b5	0.207
Solsø	Kirby 2	Kirby1	b1	0.070
	Kirby 1	Kirby1	a6	0.075
	Kirby 3a	Kirby1	b5	0.075
	Kirby 3a	Kirby1	b4	0.075
	Kirby 3a	Kirby1	b2	0.078
Glyceriahullet, Næsbyholm	Kirby 2	Kirby1	b1	0.612
	Kirby 3a	Kirby1	b4	0.616
	Kirby 3a	Kirby1	b5	0.637
	Kirby 3a	Kirby1	b2	0.642
	Kirby 1	Kirby1	a6	0.651
Fuglsø mose	Kirby 2	Kirby1	b1	0.183
	Kirby 2	Kirby1	b2	0.184
	Kirby 2	Kirby1	a8	0.191
	Kirby 3b	Kirby5	b9	0.199
	Kirby 3b	Kirby5	a3	0.202

Bilag 2: Floraliste

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Pollentype	Fund, 19 græssede skovområder	Fund, 22 ugræssede skovområder	Fund, 38 græssede damme	Fund, 39 ugræssede damme
Otteradet Ulvefod	Huperzia selago	Huperzia selago	1	2	0	0
Liden Ulvefod	Lycopodiella inundatum	Lycopodiella inundata	2	0	0	0
Femradet Ulvefod	Lycopodium annotinum	Lycopodium annotinum	3	4	0	0
Alm. Ulvefod	Lycopodium clavatum	Lycopodium clavatum	3	0	0	0
Ager-Padderok	Equisetum arvense	Equisetum	11	15	0	0
Dynd-Padderok	Equisetum fluviatile	Equisetum	7	7	5	4
Skavgræs	Equisetum hyemale	Equisetum	0	4	0	0
Kær-Padderok	Equisetum palustre	Equisetum	7	5	1	1
Lund-Padderok	Equisetum pratense	Equisetum	2	8	0	4
Skov-Padderok	Equisetum sylvaticum	Equisetum	2	10	0	1
Elfenbens-Padderok	Equisetum telmateia	Equisetum	0	2	0	0
Alm. Månerude	Botrychium lunaria	Botrychium	7	0	1	0
Slangetunge	Ophioglossum vulgatum	Ophioglossum	8	0	0	0
Kongebregne	Osmunda regalis	Osmunda	1	1	0	0
Ørnebregne	Pteridium aquilinum	Pteridium	10	12	0	3
Dunet Egebregne	Phegopteris connectilis	Monolete	3	4	0	0
Kær-Mangeløv	Thelypteris palustris	Monolete	5	4	1	2
Fjerbregne	Athyrium filix-femina	Monolete	4	20	0	0
Strudsvinge	Matteuccia struthiopteris	Monolete	0	5	0	1
Smalbladet Mangeløv	Dryopteris carthusiana	Monolete	9	18	1	1
Butfinnet Mangeløv	Dryopteris cristata	Monolete	2	2	0	0
Bredbladet Mangeløv	Dryopteris dilatata	Monolete	9	17	0	0
Finbladet Mangeløv	Dryopteris expansa	Monolete	3	5	1	0
Alm. Mangeløv	Dryopteris filix-mas	Monolete	10	21	4	19
Tredelt Egebregne	Gymnocarpium dryopteris	Monolete	4	8	0	2
Kambregne	Blechnum spicant	Monolete	1	2	0	0
Alm. Engelsød s.str	Polypodium vulgare s.str	Polypodium vulgare	3	8	0	0
Rød-Gran	Picea abies	Picea	1	2	0	0
Bjergfyr	Pinus mugo	Pinus	1	1	0	0
Østrigsk Fyr coll	Pinus nigra	Pinus	1	0	0	0
Skov-Fyr	Pinus sylvestris	Pinus	5	5	0	1
Ene	Juniperus communis	Juniperus	8	1	0	0
Taks	Taxus baccata	Taxus baccata	1	0	0	0
Gul Åkande	Nuphar lutea	Nuphar	2	2	1	1
Hvid Åkande	Nymphaea alba	Nymphaea	2	2	5	6
Tørnfrøet Hornblad	Ceratophyllum demersum	Ceratophyllum	1	3	2	2
Tørnløs Hornblad	Ceratophyllum submersum	Ceratophyllum	2	2	0	1
Druemunke	Actaea spicata	Anemone	1	4	0	0
Hvid Anemone	Anemone nemorosa	Anemone	15	21	3	1
Svovlgul Anemone	Anemone nemorosa x ranunculoides	Anemone	1	2	0	0
Gul Anemone	Anemone ranunculoides	Anemone	4	9	0	0
Eng-Kabelleje	Caltha palustris	Ranunculaceae	10	10	2	0
Blå Anemone	Hepatica nobilis	Anemone	5	5	0	0

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Pollentype	Fund, 19 græssede skovområder	Fund, 22 ugræssede skovområder	Fund, 38 græssede damme	Fund, 39 ugræssede damme
Musehale	<i>Myosurus minimus</i>	Ranunculaceae	6	0	0	0
Nikkende Kobjælde	<i>Pulsatilla pratensis</i>	Anemone	4	0	0	0
Opret Kobjælde	<i>Pulsatilla vulgaris</i>	Anemone	1	0	0	0
Bidende Ranunkel	<i>Ranunculus acris</i>	Ranunculus acris-t.	14	12	7	1
Alm. Vandranunkel	<i>Ranunculus aquatilis</i> var. <i>aquatilis</i>	Ranunculus trichophyllus t.	10	0	2	0
Hårfliget Vandranunkel	<i>Ranunculus aquatilis</i> var. <i>diffusus</i>	Ranunculus trichophyllus t.	6	1	1	0
Nyrebladet Ranunkel	<i>Ranunculus auricomus</i>	Ranunculus acris-t.	10	17	1	0
Strand-Vandranunkel	<i>Ranunculus baudotii</i>	Ranunculus trichophyllus t.	2	0	0	0
Knold-Ranunkel	<i>Ranunculus bulbosus</i>	Ranunculus acris-t.	16	0	0	0
Kredsbladet Vandranunkel	<i>Ranunculus circinatus</i>	Ranunculus acris-t.	1	0	0	0
Alm. Vorterod	<i>Ranunculus ficaria</i> ssp. <i>bulbifera</i>	Ranunculus acris-t.	13	20	5	2
Kær-Ranunkel	<i>Ranunculus flammula</i>	Ranunculus flammula-t.	16	3	17	2
Vedbend-Vandranunkel	<i>Ranunculus hederaceus</i>	Ranunculus trichophyllus t.	2	0	0	0
Uldhåret Ranunkel	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	Ranunculus acris-t.	0	2	0	0
Langbladet Ranunkel	<i>Ranunculus lingua</i>	Ranunculus acris-t.	2	2	1	0
Storblomstret Vandranunkel	<i>Ranunculus peltatus</i>	Ranunculus trichophyllus t.	5	1	13	1
Lav Ranunkel	<i>Ranunculus repens</i>	Ranunculus acris-t.	15	20	23	4
Stivhåret Ranunkel	<i>Ranunculus sardous</i>	Ranunculus acris-t.	3	0	1	0
Tigger-Ranunkel	<i>Ranunculus sceleratus</i>	Ranunculus acris-t.	14	3	11	0
Gul Frøstjerne	<i>Thalictrum flavum</i>	Thalictrum	5	2	0	0
Sand-Frøstjerne	<i>Thalictrum minus</i> ssp. <i>minus</i>	Thalictrum	1	0	0	0
Rank Frøstjerne	<i>Thalictrum simplex</i>	Thalictrum	1	0	0	0
Engblomme	<i>Trollius europaeus</i>	Ranunculaceae	4	1	0	0
Alm. Berberis	<i>Berberis vulgaris</i>	Berberis	1	0	0	0
Svaleurt	<i>Chelidonium majus</i> var. <i>majus</i>	-	1	0	0	0
Kølle-Valmue	<i>Papaver argemone</i>	Papaver rhoeas-t.	5	0	0	0
Gærde-Valmue	<i>Papaver dubium</i>	Papaver rhoeas-t.	5	0	0	0
Korn-Valmue	<i>Papaver rhoeas</i>	Papaver rhoeas-t.	2	0	0	0
Hulrodet Lærkespore	<i>Corydalis cava</i>	-	2	5	0	0
Liden Lærkespore	<i>Corydalis intermedia</i>	-	5	8	0	0
Finger-Lærkespore	<i>Corydalis pumila</i>	-	0	1	0	0
Skov-Elm	<i>Ulmus glabra</i>	Ulmus	12	21	0	8
Skærm-Elm	<i>Ulmus laevis</i>	Ulmus	0	1	0	0
Småbladet Elm	<i>Ulmus minor</i>	Ulmus	1	0	0	0
Alm. Humle	<i>Humulus lupulus</i>	Humulus lupulus	6	12	0	4
Stor Nælde	<i>Urtica dioica</i>	Urtica	16	22	19	24
Liden Nælde	<i>Urtica urens</i>	Urtica	3	0	0	0
Porse	<i>Myrica gale</i>	Myrica	3	2	0	0
Bøg	<i>Fagus sylvatica</i>	Fagus sylvatica	16	22	11	17

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Pollentype	Fund, 19 græssede skovområder	Fund, 22 ugræssede skovområder	Fund, 38 græssede damme	Fund, 39 ugræssede damme
Vinter-Eg	<i>Quercus petraea</i>	Quercus	3	3	0	0
Stilk-Eg	<i>Quercus robur</i>	Quercus	16	22	23	15
Rød-El	<i>Alnus glutinosa</i>	Alnus	11	20	13	19
Grå-El	<i>Alnus incana</i>	Alnus	0	1	0	0
Vorte-Birk	<i>Betula pendula</i>	Betula	13	19	3	7
Dun-Birk	<i>Betula pubescens</i>	Betula	10	14	3	20
Avnbøg	<i>Carpinus betulus</i>	Carpinus	2	11	0	0
Hassel	<i>Corylus avellana</i>	Corylus	12	19	0	0
Markarve	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	Caryophyllaceae	8	1	0	0
Storblomstret Hønsetarm	<i>Cerastium arvense</i>	Caryophyllaceae	4	0	1	0
Alm. Hønsetarm	<i>Cerastium fontanum</i> ssp. <i>vulgare</i> var. <i>vulgare</i>	Caryophyllaceae	16	8	6	1
Opret Hønsetarm	<i>Cerastium glomeratum</i>	Caryophyllaceae	5	2	0	0
Klæbrig Hønsetarm	<i>Cerastium glutinosum</i>	Caryophyllaceae	1	0	0	0
Femhannet Hønsetarm	<i>Cerastium semidecandrum</i>	Caryophyllaceae	13	0	0	0
Kost-Nellike	<i>Dianthus armeria</i>	Caryophyllaceae	1	0	0	0
Bakke-Nellike	<i>Dianthus deltoides</i>	Caryophyllaceae	7	0	1	0
Strand-Nellike	<i>Dianthus superbus</i>	Caryophyllaceae	3	0	0	0
Brudurt	<i>Herniaria glabra</i>	Caryophyllaceae	5	0	0	0
Strandarve	<i>Honckenya peploides</i>	Caryophyllaceae	4	1	0	0
Trævlekrone	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Caryophyllaceae	9	2	0	0
Tjærenellike	<i>Lychnis viscaria</i>	Caryophyllaceae	4	0	0	0
Skovarve	<i>Moehringia trinervia</i>	Caryophyllaceae	9	14	1	0
Kløvkrone	<i>Myosoton aquaticum</i>	Caryophyllaceae	3	2	0	1
Knopnellike	<i>Petrorhagia prolifera</i>	Caryophyllaceae	1	0	0	0
Knude-Firling	<i>Sagina nodosa</i>	Caryophyllaceae	4	0	0	0
Alm. Firling	<i>Sagina procumbens</i>	Caryophyllaceae	13	3	1	0
Ënårig Knavel	<i>Scleranthus annuus</i> ssp. <i>annuus</i>	Caryophyllaceae	5	0	0	0
Bakke-Knavel	<i>Scleranthus annuus</i> ssp. <i>polycarpus</i>	Caryophyllaceae	4	0	0	0
Flerårig Knavel	<i>Scleranthus perennis</i>	Caryophyllaceae	2	0	0	0
Dag-Pragtstjerne	<i>Silene dioica</i>	Caryophyllaceae	7	8	0	0
Aften-Pragtstjerne	<i>Silene latifolia</i> ssp. <i>alba</i>	Caryophyllaceae	3	0	0	0
Nikkende Limurt	<i>Silene nutans</i>	Caryophyllaceae	6	0	0	0
Blæresmælde	<i>Silene vulgaris</i>	Caryophyllaceae	5	1	0	0
Alm. Spergel	<i>Spergula arvensis arvensis</i> var. <i>arvensis</i>	Spergula	3	0	0	0
Mark-Hindeknæ	<i>Spergularia rubra</i>	Spergula	9	0	0	0
Kødet Hindeknæ	<i>Spergularia salina</i>	Spergula	1	0	0	0
Sump-Fladstjerne	<i>Stellaria alsine</i>	Caryophyllaceae	7	9	5	1
Tykbladet Fuglegræs	<i>Stellaria crassifolia</i>	Caryophyllaceae	1	0	0	0
Græsbladet Fladstjerne	<i>Stellaria graminea</i>	Caryophyllaceae	15	5	5	0
Stor Fladstjerne	<i>Stellaria holostea</i>	Caryophyllaceae	12	22	3	1
Alm. Fuglegræs	<i>Stellaria media</i>	Caryophyllaceae	15	15	1	0

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Pollentype	Fund, 19 græssede skovområder	Fund, 22 ugræssede skovområder	Fund, 38 græssede damme	Fund, 39 ugræssede damme
Skov-Fuglegræs	<i>Stellaria neglecta</i>	Caryophyllaceae	5	2	0	0
glochidosperma-Lund-F.	<i>Stellaria nemorum glochidosperma</i>	Caryophyllaceae	2	16	0	0
Bleg Fuglegræs	<i>Stellaria pallida</i>	Caryophyllaceae	6	0	0	0
Kær-Fladstjerne	<i>Stellaria palustris</i>	Caryophyllaceae	3	0	6	0
Konellike	<i>Vaccaria hispanica</i>	Caryophyllaceae	1	0	0	0
Stor Vandarve	<i>Montia fontana</i>	Montia fontana	1	0	0	0
Vandarve	<i>Montia fontana coll.</i>	Montia fontana	7	0	0	0
Liden Vandarve	<i>Montia verna</i>	Montia fontana	7	0	0	0
Tykbladet Mælde	<i>Atriplex glabriuscula</i>	-	1	0	0	0
Skønbægret Mælde	<i>Atriplex hastata</i>	Chenopodiaceae	1	0	0	0
Strand-Mælde	<i>Atriplex littoralis</i>	Chenopodiaceae	3	1	0	0
Svine-Mælde	<i>Atriplex patula</i>	Chenopodiaceae	3	0	0	0
Spyd-Mælde	<i>Atriplex prostrata</i>	Chenopodiaceae	6	1	0	0
Glans-Mælde	<i>Atriplex sagittata</i>	Chenopodiaceae	0	0	0	0
Melet Mælde	<i>Atriplex triangularis</i>	Chenopodiaceae	0	0	0	0
Strand-Bede	<i>Beta vulgaris ssp. maritima</i>	Chenopodiaceae	2	0	0	0
Hvidmelet Gåsefod	<i>Chenopodium album</i>	Chenopodiaceae	6	3	1	0
Vellugtende Gåsefod	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Chenopodiaceae	0	0	0	0
Stolthenriks Gåsefod	<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	Chenopodiaceae	2	0	0	0
Drue-Gåsefod	<i>Chenopodium botryodes</i>	Chenopodiaceae	3	0	0	0
Blågrøn Gåsefod	<i>Chenopodium glaucum</i>	Chenopodiaceae	1	0	0	0
Mur-Gåsefod	<i>Chenopodium murale</i>	Chenopodiaceae	0	0	0	0
Rød Gåsefod	<i>Chenopodium rubrum</i>	Chenopodiaceae	6	0	1	0
Grøn Gåsefod	<i>Chenopodium suecicum</i>	Chenopodiaceae	4	0	0	0
Stilkløs Kilebæger	<i>Halimione portulacoides</i>	Chenopodiaceae	0	0	0	0
Sodaurt	<i>Salsola kali ssp. kali</i>	Chenopodiaceae	2	0	0	0
Strandgåsefod	<i>Suaeda maritima</i>	Chenopodiaceae	1	0	0	0
Asiatisk Kermesbær	<i>Phytolacca acinosa</i>	-	0	0	0	0
Snerle-Pileurt	<i>Fallopia convolvulus</i>	Fallopia	6	0	0	0
Vinge-Pileurt	<i>Fallopia dumetorum</i>	Fallopia	2	2	0	1
Vand-Pileurt	<i>Persicaria amphibia</i>	Persicaria amphibia	15	7	9	4
Bidende Pileurt	<i>Persicaria hydropiper</i>	Persicaria maculosa-t.	8	7	26	4
Knudet Pileurt	<i>Persicaria lapathifolia ssp. lapathifolia</i>	Persicaria maculosa-t.	1	1	0	0
Bleg Pileurt	<i>Persicaria lapathifolia ssp. pallida</i>	Persicaria maculosa-t.	5	0	1	0
Fersken-Pileurt	<i>Persicaria maculosa</i>	Persicaria maculosa-t.	8	0	0	0
Liden Pileurt	<i>Persicaria minor</i>	Persicaria maculosa-t.	5	2	4	0
Alm. Pileurt	<i>Polygonum aviculare aequale/arenastrum</i>	Polygonum aviculare t.	10	1	1	0
Vej-Pileurt s.str	<i>Polygonum aviculare s.str.</i>	Polygonum aviculare t.	0	0	0	0
Alm. Syre	<i>Rumex acetosa</i>	Rumex acetosa t.	16	8	2	0
Rødknæ	<i>Rumex acetosella</i>	Rumex acetosella	15	3	0	0

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Pollentype	Fund, 19 græssede skovområder	Fund, 22 ugræssede skovområder	Fund, 38 græssede damme	Fund, 39 ugræssede damme
Stor Skræppe	Rumex aquaticus x hydrolapathum	Rumex sp.	0	0	0	0
Nøgle-Skræppe	Rumex conglomeratus	Rumex sp.	7	3	0	1
Kruset Skræppe	Rumex crispus	Rumex sp.	16	5	1	0
Vand-Skræppe	Rumex hydrolapathum	Rumex sp.	7	3	1	1
By-Skræppe	Rumex longifolius	Rumex sp.	1	0	0	0
Strand-Skræppe	Rumex maritimus	Rumex sp.	4	0	1	0
Butbladet Skræppe	Rumex obtusifolius	Rumex sp.	9	6	1	0
Sump-Skræppe	Rumex palustris	Rumex sp.	1	1	0	1
Skov-Skræppe	Rumex sanguineus	Rumex sp.	8	17	3	1
Dusk-Syre	Rumex thyrsoflorus	Rumex acetosa t.	4	0	0	0
Engelskgræs	Armeria maritima	Armeria	12	0	1	0
Lådden Perikon	Hypericum hirsutum	Hypericum	1	4	0	0
Dværg-Perikon	Hypericum humifusum	Hypericum	7	0	0	0
Kantet Perikon	Hypericum maculatum	Hypericum	7	6	0	0
Bjerg-Perikon	Hypericum montanum	Hypericum	3	1	0	0
Prikbladet Perikon	Hypericum perforatum	Hypericum	11	8	0	0
Smuk Perikon	Hypericum pulchrum	Hypericum	1	1	0	0
Vinget Perikon	Hypericum tetrapterum	Hypericum	5	2	0	0
Småbladet Lind	Tilia cordata	Tilia	6	5	0	0
Storbladet Lind	Tilia platyphyllos	Tilia	2	4	0	0
Park-Lind	Tilia x vulgaris	Tilia	0	0	0	0
Kinajute	Abutilon theophrasti	-	0	0	0	0
Have-Stokrose	Alcea rosea	-	0	0	0	0
Læge-Stokrose	Althaea officinalis	-	0	0	0	0
Mamelukærme	Lavatera trimestris	-	0	0	0	0
Rosen-Katost	Malva alcea	Malva sylvestris-t.	1	0	0	0
Rundbladet Katost	Malva neglecta	Malva sylvestris-t.	1	0	0	0
Alm. Katost	Malva sylvestris	Malva sylvestris-t.	1	0	0	0
Langbladet Soldug	Drosera anglica	Drosera rotundifolia-t.	2	0	0	0
Liden Soldug	Drosera intermedia	Drosera intermedia	2	0	0	0
Rundbladet Soldug	Drosera rotundifolia	Drosera rotundifolia-t.	6	2	1	0
Ager-Stedmoderblomst	Viola arvensis	Viola arvensis-t.	4	0	0	0
Hunde-Viol	Viola canina	Viola palustris-t.	15	1	0	0
Tørve-Viol	Viola epipsila	Viola palustris-t.	1	0	0	0
Håret Viol	Viola hirta	Viola palustris-t.	6	2	0	0
Forskelligblomstret Viol	Viola mirabilis	-	0	1	0	0
Eng-Viol	Viola palustris	Viola palustris-t.	9	4	7	0
Rank Viol	Viola persicifolia	Viola palustris-t.	1	0	0	0
Skov-Viol	Viola reichenbachiana	Viola palustris-t.	5	16	0	0
Krat-Viol	Viola riviniana	Viola palustris-t.	11	19	1	1
Alm. Stedmoderblomst	Viola tricolor ssp. tricolor	Viola arvensis-t.	8	0	0	0
Soløje	Helianthemum nummularium	Helianthemum	4	0	0	0

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Pollentype	Fund, 19 græssede skovområder	Fund, 22 ugræssede skovområder	Fund, 38 græssede damme	Fund, 39 ugræssede damme
Melon	Cucumis melo		0	0	0	0
Bævreasp	Populus tremula	Populus	11	9	0	3
Hvid-Pil	Salix alba	Salix	2	1	0	2
Øret Pil	Salix aurita	Salix	6	5	0	0
Selje-Pil	Salix caprea	Salix	10	14	0	0
Grå-Pil	Salix cinerea	Salix	10	17	4	17
Pommersk Pil	Salix daphnoides	Salix	0	0	0	0
Skør-Pil	Salix fragilis	Salix	0	0	0	0
Spyd-Pil	Salix hastata	Salix	1	0	0	0
Sort Pil	Salix myrsinifolia	Salix	0	2	0	0
Femhannet Pil	Salix pentandra	Salix	5	6	1	1
Purpur-Pil	Salix purpurea	Salix	0	0	0	0
Gråris	Salix repens ssp. arenaria	Salix	1	0	0	0
Krybende Pil	Salix repens ssp. repens	Salix	7	2	0	1
Bånd-Pil	Salix viminalis	Salix	2	1	0	3
Løgkarse	Alliaria petiolata	Brassicaceae	9	19	0	1
Grådoeder	Alyssum alyssoides	Brassicaceae	0	0	0	0
Svensk Gåsemad	Arabidopsis suecica	Brassicaceae	0	0	0	0
Alm. Gåsemad	Arabidopsis thaliana	Brassicaceae	7	2	0	0
Tårnurt	Arabis glabra	Brassicaceae	2	1	0	0
Stivhåret Kalkkarse	Arabis hirsuta	Brassicaceae	6	0	0	0
Udspærret Vinterkarse	Barbarea vulgaris ssp. arcuata	Brassicaceae	0	1	1	0
Kløvplade	Berteroa incana	Brassicaceae	0	0	0	0
Have-Kål	Brassica oleracea	Brassicaceae	0	0	0	0
Ager-Kål	Brassica rapa	Brassicaceae	1	0	0	0
Strandsennep	Cakile maritima	Brassicaceae	3	0	0	0
Hyrdetaske	Capsella bursa-pastoris	Brassicaceae	10	2	0	0
Vandkarse	Cardamine amara	Brassicaceae	5	8	1	1
Skov-Karse	Cardamine flexuosa	Brassicaceae	4	7	7	1
Roset-Karse	Cardamine hirsuta	Brassicaceae	3	0	0	0
Kronløs Springklap	Cardamine impatiens	Brassicaceae	1	1	0	0
Sumpkarse	Cardamine pratensis ssp. dentata	Brassicaceae	1	0	1	0
Engkarse coll	Cardamine pratensis s.l.	Brassicaceae	12	4	20	0
Sandkarse	Cardaminopsis arenosa	Brassicaceae	1	0	0	0
Dansk Kokleare	Cochlearia danica	Brassicaceae	6	0	0	0
Engelsk Kokleare	Cochlearia officinalis ssp. anglica	Brassicaceae	2	0	0	0
Læge-Kokleare	Cochlearia officinalis ssp. officinalis	Brassicaceae	2	1	0	0
Alm. Ravnefod	Coronopus squamatus	Brassicaceae	0	0	0	0
Strandkål	Crambe maritima	Brassicaceae	4	1	0	0
Tandrod	Dentaria bulbifera	Brassicaceae	1	4	0	0
Finbladet Vejsennep	Descurainia sophia	Brassicaceae	1	0	0	0
Vår-Gæslingeblomst	Erophila verna	Brassicaceae	12	1	0	0
Strand-Karse	Lepidium latifolium	Brassicaceae	1	0	0	0

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Pollentype	Fund, 19 græssede skovområder	Fund, 22 ugræssede skovområder	Fund, 38 græssede damme	Fund, 39 ugræssede damme
Virginsk Karse	<i>Lepidium virginicum</i>	Brassicaceae	0	0	0	0
Natlevkøj	<i>Matthiola longipetala</i> ssp. <i>bicornis</i>	Brassicaceae	0	0	0	0
Rundskulpe	<i>Neslia paniculata</i>	Brassicaceae	0	0	0	0
Kiddike	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Brassicaceae	0	0	0	0
Vandpeberrod	<i>Rorippa amphibia</i>	Brassicaceae	5	1	5	0
Tyndskulpet Brøndkarse	<i>Rorippa microphylla</i>	Brassicaceae	3	2	0	0
Tykskulpet Brøndkarse	<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>	Brassicaceae	0	1	0	1
Kær-Guldkarse	<i>Rorippa palustris</i>	Brassicaceae	5	1	8	0
Ager-Sennep	<i>Sinapis arvensis</i>	Brassicaceae	0	0	0	0
Alm. Ager-Sennep	<i>Sinapis arvensis</i> var. <i>arvensis</i>	Brassicaceae	3	0	0	0
Stivhåret Vejsennep	<i>Sisymbrium loeselii</i>	Brassicaceae	0	0	0	0
Rank Vejsennep	<i>Sisymbrium officinale</i>	Brassicaceae	4	0	0	0
Sylblad	<i>Subularia aquatica</i>	Brassicaceae	0	0	0	0
Flipkrave	<i>Teesdalia nudicaulis</i>	Brassicaceae	8	1	0	0
Alm. Pengeurt	<i>Thlaspi arvense</i>	Brassicaceae	1	0	0	0
Rosmarinlyng	<i>Andromeda polifolia</i>	Vaccinium-t.	2	2	0	1
Hedelyng	<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Calluna vulgaris</i>	13	3	0	1
Klokkelyng	<i>Erica tetralix</i>	Vaccinium-t.	4	2	0	0
Blåbær	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Vaccinium-t.	6	9	0	1
Tranebær	<i>Vaccinium oxycoccos</i>	Vaccinium-t.	2	2	0	1
Mose-Bølle	<i>Vaccinium uliginosum</i>	Vaccinium-t.	3	3	0	1
Tyttebær	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Vaccinium-t.	5	4	0	1
Revling	<i>Empetrum nigrum</i>	<i>Empetrum nigrum</i>	5	2	0	1
Ensidig Vintergrøn	<i>Orthilia secunda</i>	<i>Orthilia secunda</i>	0	2	0	0
Klokke-Vintergrøn	<i>Pyrola media</i>	<i>Pyrola</i>	1	0	0	0
Liden Vintergrøn	<i>Pyrola minor</i>	<i>Pyrola</i>	2	4	0	1
Snylterod	<i>Monotropa hypopitys</i>	<i>Monotropa hypopitys</i>	1	2	0	0
Glat Snylterod	<i>Monotropa hypopitys</i> var. <i>glabra</i>		0	0	0	0
Rød Arve	<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Anagallis</i>	6	0	0	0
Knudearve	<i>Anagallis minima</i>	<i>Anagallis</i>	3	0	0	0
Sandkryb	<i>Glaux maritima</i>		2	0	0	0
Vandrøllike	<i>Hottonia palustris</i>	<i>Hottonia palustris</i>	12	4	7	1
Lund-Fredløs	<i>Lysimachia nemorum</i>	<i>Anagallis</i>	0	5	0	0
Pengebladet Fredløs	<i>Lysimachia nummularia</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i> -t.	5	11	2	0
Dusk-Fredløs	<i>Lysimachia thyrsoflora</i>	<i>Lysimachia thyrsoflora</i> -t.	5	6	2	2
Alm. Fredløs	<i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i> -t.	11	12	3	1
Fladkravet Kodriver	<i>Primula elatior</i>	<i>Primula veris</i> -t.	4	10	0	1
Fladkr. Kodriver x Storbl. K.	<i>Primula elatior</i> x <i>vulgaris</i>	<i>Primula veris</i> -t.	0	0	0	0
Melet Kodriver	<i>Primula farinosa</i>	<i>Primula farinosa</i>	0	0	0	0
Have-Aurikel	<i>Primula helenae</i> x <i>vulgaris</i>	<i>Primula veris</i> -t.	0	0	0	0
Hulkravet Kodriver	<i>Primula veris</i>	<i>Primula veris</i> -t.	11	4	0	0
Storblomstret	<i>Primula vulgaris</i>	<i>Primula veris</i> -t.	2	4	0	0

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Pollentype	Fund, 19 græssede skovområder	Fund, 22 ugræssede skovområder	Fund, 38 græssede damme	Fund, 39 ugræssede damme
Kodriver						
Samel	Samolus valerandi	Samolus valerandi	6	0	0	0
Skovstjerne	Trientalis europaea	Trientalis europaea	5	9	0	2
Solbær	Ribes nigrum	Ribes	5	11	0	2
pallidum Have-Ribs	Ribes x pallidum	Ribes	0	0	0	0
Ribs	Ribes rubrum coll.	Ribes	3	11	0	0
Vild Ribs	Ribes spicatum	Ribes	1	2	0	0
Stikkelsbær	Ribes uva-crispa	Ribes	6	15	0	0
Bidende Stenurt	Sedum acre	Sedum	10	0	1	0
Hvid Stenurt	Sedum album	Sedum	0	0	0	0
Sibirisk Stenurt	Sedum hybridum	Sedum	0	0	0	0
Bjerg-Stenurt	Sedum reflexum	Sedum	0	0	0	0
Seksradet Stenurt	Sedum sexangulare	Sedum	0	0	0	0
Skt. Hansurt	Sedum telephium	Sedum	0	0	0	0
Alm. Skt. Hansurt	Sedum telephium ssp. maximum	Sedum	7	1	0	0
Husløg	Sempervivum tectorum		0	0	0	0
Alm. Milturt	Chrysosplenium alternifolium	Chrysosplenium alternifolium	5	12	0	3
Småbladet Milturt	Chrysosplenium oppositifolium	Chrysosplenium oppositifolium	2	5	0	0
Kornet Stenbræk	Saxifraga granulata	Saxifraga	13	0	0	0
Gul Stenbræk	Saxifraga hirculus	Saxifraga	0	0	0	0
Leverurt	Parnassia palustris	Parnassia palustris	3	0	0	0
Alm. Agermåne	Agrimonia eupatoria	Rosaceae	7	1	0	0
Vellugtende Agermåne	Agrimonia procera	Rosaceae	1	0	0	0
Trådstænglet Løvefod	Alchemilla filicaulis ssp. filicaulis	Alchemilla	1	0	0	0
Håret Løvefod	Alchemilla filicaulis ssp. vestita	Alchemilla	3	0	0	0
Glat Løvefod + coll	Alchemilla glabra + spp	Alchemilla	6	4	0	0
Nøgleblomstret Løvefod	Alchemilla glomerulans	Alchemilla	0	0	0	0
Butlappet Løvefod	Alchemilla subcrenata	Alchemilla	0	0	0	0
Gulgrøn Løvefod	Alchemilla xanthochlora	Alchemilla	0	1	0	0
Alm. Dværgløvefod	Aphanes arvensis	Alchemilla	3	0	0	0
Småfrugtet Dværgløvefod	Aphanes inexpectata	Alchemilla	2	0	0	0
Alm. Mjødurt	Filipendula ulmaria	Filipendula	10	15	3	0
Knoldet Mjødurt	Filipendula vulgaris	Filipendula	9	0	0	0
Spansk Jordbær	Fragaria moschata		0	0	0	0
Skov-Jordbær	Fragaria vesca	Fragaria vesca	7	11	0	1
Bakke-Jordbær	Fragaria viridis	Fragaria viridis	1	0	0	0
Eng-Nellikerod	Geum rivale	Rosaceae	6	14	2	0
Høj Nellikerod	Geum rivale x urbanum	Rosaceae	0	1	0	1
Feber-Nellikerod	Geum urbanum	Rosaceae	8	21	0	5

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Pollentype	Fund, 19 græssede skovområder	Fund, 22 ugræssede skovområder	Fund, 38 græssede damme	Fund, 39 ugræssede damme
Blærespiræa	Physocarpus opulifolius	Rosaceae	0	0	0	0
Liggende Potentil	Potentilla anglica	Potentilla	3	0	1	0
Gåse-Potentil	Potentilla anserina	Potentilla	15	7	17	1
Sølv-Potentil coll	Potentilla argentea s.l.	Potentilla	12	1	0	0
Alm. Sølv-Potentil	Potentilla argentea s.str.	Potentilla	1	0	0	0
Svensk Sølv-Potentil	Potentilla decora	Potentilla	0	0	0	0
Glat Sølv-Potentil	Potentilla demissa	Potentilla	1	0	0	0
Tormentil	Potentilla erecta	Potentilla	16	4	3	1
Mat Potentil	Potentilla heptaphylla	Potentilla	1	0	0	0
Håret Sølv-Potentil	Potentilla neglecta	Potentilla	0	0	0	0
Kragefod	Potentilla palustris	Potentilla	7	5	2	2
Rank Potentil	Potentilla recta	Potentilla	0	0	0	0
Krybende Potentil	Potentilla reptans	Potentilla	11	3	3	0
Jordbær-Potentil	Potentilla sterilis	Potentilla	0	0	0	0
Vår-Potentil	Potentilla tabernaemontani	Potentilla	2	0	0	0
Hunde-Rose	Rosa canina	Rosaceae	16	11	1	4
Glat Hunde-Rose	Rosa canina ssp. canina	Rosaceae	0	0	0	0
Håret Hunde-Rose	Rosa canina ssp. dumetorum	Rosaceae	0	0	0	0
Håret Blågrøn Rose	Rosa dumalis ssp. coriifolia	Rosaceae	1	0	0	0
Blågrøn Rose	Rosa dumalis ssp. dumalis	Rosaceae	4	2	0	0
Lugtløs Æble-Rose	Rosa elliptica ssp. inodora	Rosaceae	1	0	0	0
Mangeblomstret Rose	Rosa multiflora	Rosaceae	0	0	0	0
Rubladet Rose	Rosa obtusifolia	Rosaceae	1	0	0	0
Klit-Rose	Rosa pimpinellifolia	Rosaceae	0	0	0	0
Æble-Rose	Rosa rubiginosa	Rosaceae	6	1	0	0
Kobber-Rose	Rosa rubrifolia	Rosaceae	0	0	0	0
Kortstilket Filt-Rose	Rosa sherardii	Rosaceae	4	0	0	0
Blød Filt-Rose	Rosa villosa ssp. mollis	Rosaceae	6	0	0	0
Glansbladet Rose	Rosa virginiana	Rosaceae	0	0	0	0
Korbær	Rubus caesius	Rubus	6	14	0	1
Multebær	Rubus chamaemorus	Rubus chamaemorus	2	1	0	0
Hindbær	Rubus idaeus	Rubus	11	22	0	20
Fliget Brombær	Rubus laciniatus	Rubus	0	0	0	0
Rosen-Brombær	Rubus odoratus	Rubus	0	0	0	0
Ru Brombær	Rubus radula	Rubus	0	0	0	0
Fruebær	Rubus saxatilis	Rubus	2	4	0	0
Brombær	Rubus sect. Rubus	Rubus	13	17	0	3
Blodstillende Bibernelle	Sanguisorba minor ssp. minor	Rosaceae	1	0	0	0
Rosen-Kvæsurt	Sanguisorba obtusa	Rosaceae	0	0	0	0
Læge-Kvæsurt	Sanguisorba officinalis	Rosaceae	0	0	0	0
Hvid Spiræa	Spiraea alba	Rosaceae	0	0	0	0
Klase-Spiræa	Spiraea x billardii	Rosaceae	0	0	0	0
Rosen-Spiræa	Spiraea x bumalda	Rosaceae	0	0	0	0
Bleg Spiræa	Spiraea x rubella	Rosaceae	0	0	0	0
Aks-Bærmispel	Amelanchier spicata	Rosaceae	0	0	0	0

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Pollentype	Fund, 19 græssede skovområder	Fund, 22 ugræssede skovområder	Fund, 38 græssede damme	Fund, 39 ugræssede damme
Lille Japankvæde	Chaenomeles japonica	Rosaceae	0	0	0	0
Rød Dværgmispel	Cotoneaster integerrimus	Rosaceae	0	0	0	0
Glans-Dværgmispel	Cotoneaster lucidus	Rosaceae	0	0	0	0
Alm. Hvidtjørn	Crataegus laevigata	Crataegus	14	18	3	4
Engriflet Hvidtjørn	Crataegus monogyna	Crataegus	14	13	6	7
Koral-Hvidtjørn	Crataegus rhipidophylla	Crataegus	3	2	0	0
Bær-Æble	Malus baccata	Rosaceae	0	0	0	0
Skov-Æble (Abild)	Malus sylvestris	Sorbus	14	10	0	0
Pære	Pyrus communis	Sorbus	2	0	0	0
Alm. Røn	Sorbus aucuparia	Sorbus	14	20	0	10
Finsk Røn	Sorbus hybrida	Sorbus	0	1	0	0
Selje-Røn	Sorbus intermedia	Sorbus	2	1	0	0
Bredbladet Røn	Sorbus x latifolia	Sorbus	0	0	0	0
Fugle-Kirsebær	Prunus avium	Sorbus	10	13	1	2
Mirabel	Prunus cerasifera	Prunus	0	0	0	0
Blomme	Prunus domestica ssp. domestica	Prunus	0	0	0	0
Weichsel	Prunus mahaleb	Prunus	0	0	0	0
Alm. Hæg	Prunus padus	Prunus	5	12	0	4
Glansbladet Hæg	Prunus serotina	Prunus	0	0	0	0
Slåen	Prunus spinosa	Prunus	16	8	2	0
Rundbælg	Anthyllis vulneraria	Leguminosae	3	0	0	0
Dansk Astragal	Astragalus danicus	Leguminosae	1	1	0	0
Sød Astragal	Astragalus glycyphyllos	Leguminosae	6	3	0	0
Ærtebusk	Caragana arborescens	Leguminosae	0	0	0	0
Engelsk Visse	Genista anglica	Ulex-t.	3	0	0	0
Tysk Visse	Genista germanica	Ulex-t.	0	0	0	0
Farve-Visse	Genista tinctoria	Ulex-t.	1	0	0	0
Alpe-Guldregn	Laburnum alpinum		0	0	0	0
Alm. Guldregn	Laburnum anagyroides		0	0	0	0
Klit-Fladbælg	Lathyrus japonicus ssp. acutifolius		0	0	0	0
Strand-Fladbælg	Lathyrus japonicus ssp. maritimus		1	0	0	0
Flerårig Latyrus	Lathyrus latifolius		0	0	0	0
Krat-Fladbælg	Lathyrus linifolius	Leguminosae	6	1	2	0
Kær-Fladbælg	Lathyrus palustris	Leguminosae	0	1	0	0
Gul Fladbælg	Lathyrus pratensis	Leguminosae	11	7	1	0
Enblomstret Fladbælg	Lathyrus sphaericus		0	0	0	0
Skov-Fladbælg	Lathyrus sylvestris	Leguminosae	3	2	0	0
Knold-Fladbælg	Lathyrus tuberosus		0	0	0	0
Vår-Fladbælg	Lathyrus vernus	Leguminosae	0	2	0	0
Alm. Kællingetand	Lotus corniculatus	Leguminosae	14	0	1	0
Sump-Kællingetand	Lotus pedunculatus var. pedunculatus	Leguminosae	3	3	0	0
Klit-Kællingetand	Lotus pedunculatus var. vestitus	Leguminosae	0	0	0	0
Smalbladet	Lotus tenuis	Leguminosae	1	0	0	0

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Pollentype	Fund, 19 græssede skovområder	Fund, 22 ugræssede skovområder	Fund, 38 græssede damme	Fund, 39 ugræssede damme
Kællingetand						
Smalbladet Lupin	<i>Lupinus angustifolius</i>	Leguminosae	0	0	0	0
Gul Lupin	<i>Lupinus luteus</i>	Leguminosae	0	0	0	0
Plettet Sneglebælg	<i>Medicago arabica</i>	Medicago	0	0	0	0
Segl-Sneglebælg	<i>Medicago falcata</i>	Medicago	0	0	0	0
Humle-Sneglebælg	<i>Medicago lupulina</i>	Medicago	9	1	1	0
Liden Sneglebælg	<i>Medicago minima</i>	Medicago	1	0	0	0
Krog-Sneglebælg	<i>Medicago polymorpha</i>	Medicago	0	0	0	0
Foder-Lucerne	<i>Medicago sativa</i>	Medicago	0	0	0	0
Høj Stenkløver	<i>Melilotus altissima</i>	Leguminosae	1	1	0	0
Strand-Stenkløver	<i>Melilotus dentata</i>	Leguminosae	0	0	0	0
Indisk Stenkløver	<i>Melilotus indica</i>	Leguminosae	0	0	0	0
Esparsette	<i>Onobrychis viciifolia</i>	Leguminosae	0	0	0	0
Stinkende Krageklo	<i>Ononis arvensis</i>	Ononis	0	0	0	0
Strand-Krageklo	<i>Ononis campestris</i>	Ononis	3	0	0	0
Mark-Krageklo	<i>Ononis repens</i>	Ononis	10	2	0	0
Liden Fugleklo	<i>Ornithopus perpusillus</i>	Leguminosae	5	0	0	0
Mark-Ært	<i>Pisum sativum</i> ssp. <i>arvense</i>	Leguminosae	0	0	0	0
Have-Ært	<i>Pisum sativum</i> ssp. <i>sativum</i>	Leguminosae	0	0	0	0
Robinie	<i>Robinia pseudacacia</i>	Leguminosae	0	0	0	0
Gyvel	<i>Sarothamnus scoparius</i>	Ulex-t.	5	3	0	0
Giftig Kronvikke	<i>Securigera varia</i>		0	0	0	0
Kantbælg	<i>Tetragonolobus maritimus</i>		0	0	0	0
Rævebønne	<i>Thermopsis montana</i>		0	0	0	0
Skov-Kløver	<i>Trifolium alpestre</i>	Leguminosae	1	0	0	0
Hare-Kløver	<i>Trifolium arvense</i>	Leguminosae	9	1	0	0
Humle-Kløver	<i>Trifolium aureum</i>		0	0	0	0
Gul Kløver	<i>Trifolium campestre</i>	Leguminosae	10	1	0	0
Fin Kløver	<i>Trifolium dubium</i>	Leguminosae	14	0	2	0
Jordbær-Kløver	<i>Trifolium fragiferum</i>	Leguminosae	5	0	0	0
Alsike-Kløver	<i>Trifolium hybridum</i>	Leguminosae	0	0	0	0
Smuk Kløver	<i>Trifolium hybridum</i> ssp. <i>elegans</i>	Leguminosae	0	0	0	0
Blod-Kløver	<i>Trifolium incarnatum</i>	Leguminosae	0	0	0	0
Bugtet Kløver	<i>Trifolium medium</i>	Leguminosae	8	3	0	0
Spæd Kløver	<i>Trifolium micranthum</i>	Leguminosae	2	0	0	0
Bjerg-Kløver	<i>Trifolium montanum</i>	Leguminosae	1	0	0	0
Rød Kløver	<i>Trifolium pratense</i>	Leguminosae	15	2	1	0
Hvid-Kløver	<i>Trifolium repens</i>	Leguminosae	16	2	7	0
Omvendt Kløver	<i>Trifolium resupinatum</i>	Leguminosae	0	0	0	0
Stribet Kløver	<i>Trifolium striatum</i>	Leguminosae	5	0	0	0
Fugleklo-Bukkehorn	<i>Trigonella ornithopodioides</i>		0	0	0	0
Tornblad	<i>Ulex europaeus</i>	Ulex-t.	1	0	0	0
Smalbladet Vikke	<i>Vicia angustifolia</i>	Leguminosae	10	5	1	0

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Pollentype	Fund, 19 græssede skovområder	Fund, 22 ugræssede skovområder	Fund, 38 græssede damme	Fund, 39 ugræssede damme
Kassubisk Vikke	<i>Vicia cassubica</i>		0	0	0	0
Muse-Vikke	<i>Vicia cracca</i>	Leguminosae	14	8	1	0
Krat-Vikke	<i>Vicia dumetorum</i>	Leguminosae	0	0	0	0
Hestebønne	<i>Vicia faba</i>	Leguminosae	0	0	0	0
Tofrøet Vikke	<i>Vicia hirsuta</i>	Leguminosae	8	3	0	0
Vår-Vikke	<i>Vicia lathyroides</i>	Leguminosae	8	0	0	0
Lyng-Vikke	<i>Vicia orobus</i>		0	0	0	0
Foder-Vikke	<i>Vicia sativa</i>		0	0	0	0
Gærde-Vikke	<i>Vicia sepium</i>	Leguminosae	6	17	0	0
Skov-Vikke	<i>Vicia sylvatica</i>	Leguminosae	1	1	0	0
Langklaset Vikke	<i>Vicia tenuifolia</i>	Leguminosae	1	0	0	0
Tadder-Vikke	<i>Vicia tetrasperma</i>	Leguminosae	1	2	0	0
Glat Vikke	<i>Vicia villosa</i> ssp. <i>varia</i>	Leguminosae	0	0	0	0
Sand-Vikke	<i>Vicia villosa</i> ssp. <i>villosa</i>	Leguminosae	0	0	0	0
Hår-Tusindblad	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Myriophyllum	1	1	0	0
Aks-Tusindblad	<i>Myriophyllum spicatum</i>	Myriophyllum	4	0	1	0
Krans-Tusindblad	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Myriophyllum	1	0	1	0
Vandspir	<i>Hippuris vulgaris</i>	<i>Hippuris vulgaris</i>	5	0	0	0
Kattehale	<i>Lythrum salicaria</i>	Lythrum	9	9	0	3
Vandportulak	<i>Peplis portula</i>	<i>Lythrum portula</i>	7	0	10	0
Laurbær-Dafne	<i>Daphne laureola</i>		0	0	0	0
Pebertræ	<i>Daphne mezereum</i>		0	0	0	0
Liden Steffensurt	<i>Circaea alpina</i>	<i>Circaea</i>	4	5	0	0
Dunet Steffensurt	<i>Circaea lutetiana</i>	<i>Circaea</i>	5	21	1	7
Spidsbladet Steffensurt	<i>Circaea x intermedia</i>	<i>Circaea</i>	1	5	0	0
Kirtel-Dueurt s.str.	<i>Epilobium adenocaulon</i>		0	0	0	0
Gederams	<i>Epilobium angustifolium</i>	Epilobium	10	16	0	5
Lådden Dueurt	<i>Epilobium hirsutum</i>	Epilobium	9	8	3	3
Rank Dueurt	<i>Epilobium lamyi</i>	Epilobium	0	1	0	0
Glat Dueurt	<i>Epilobium montanum</i>	Epilobium	7	17	1	2
Ris-Dueurt	<i>Epilobium obscurum</i>	Epilobium	4	5	0	0
Kær-Dueurt	<i>Epilobium palustre</i>	Epilobium	9	6	10	2
Dunet Dueurt	<i>Epilobium parviflorum</i>	Epilobium	5	9	0	2
Rosen-Dueurt	<i>Epilobium roseum</i>	Epilobium	5	6	1	0
Kantet Dueurt	<i>Epilobium tetragonum</i>	Epilobium	2	2	0	0
Havtorn	<i>Hippophaë rhamnoides</i>	Hippophae	0	1	0	1
Rød Kornel	<i>Cornus sanguinea</i>	Cornus	2	6	0	0
Hønsbær	<i>Cornus suecica</i>	Cornus	2	1	0	0
Benved	<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Euonymus europaeus</i>	11	19	0	1
Kristtorn	<i>Ilex aquifolium</i>	Ilex	5	9	0	0
Gaffel-Vortemælk	<i>Euphorbia peplus</i>	Euphorbia	1	0	0	0
Alm. Bingelurt	<i>Mercurialis perennis</i>	<i>Mercurialis perennis</i>	6	17	1	6
Tørst	<i>Frangula alnus</i>	<i>Frangula alnus</i>	8	10	0	2
Vrietorn	<i>Rhamnus catharticus</i>	<i>Rhamnus catharticus</i>	8	4	0	0

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Pollentype	Fund, 19 græssede skovområder	Fund, 22 ugræssede skovområder	Fund, 38 græssede damme	Fund, 39 ugræssede damme
Hestekastanie	<i>Aesculus hippocastanum</i>		0	1	0	0
Navr	<i>Acer campestre</i>	Acer	5	10	1	0
Spids-Løn	<i>Acer platanoides</i>	Acer	3	11	0	2
Ær	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Acer	8	21	1	21
Skovsyre	<i>Oxalis acetosella</i>	<i>Oxalis acetosella</i>	12	21	3	1
Hejrenæb	<i>Erodium cicutarium</i>	<i>Erodium undiff.</i>	8	0	0	0
Storbægret Storkenæb	<i>Geranium columbinum</i>	Geranium	1	0	0	0
Kløftet Storkenæb	<i>Geranium dissectum</i>	Geranium	1	0	0	0
Skinnende Storkenæb	<i>Geranium lucidum</i>	Geranium	1	0	0	0
Blød Storkenæb	<i>Geranium molle</i>	Geranium	10	1	0	0
Kær-Storkenæb	<i>Geranium palustre</i>	Geranium	2	1	2	1
Liden Storkenæb	<i>Geranium pusillum</i>	Geranium	5	1	0	0
Stinkende Storkenæb	<i>Geranium robertianum</i>	Geranium	11	21	2	4
Blodrød Storkenæb	<i>Geranium sanguineum</i>	Geranium	1	0	0	0
Skov-Storkenæb	<i>Geranium sylvaticum</i>	Geranium	2	1	1	0
Spring-Balsamin	<i>Impatiens noli-tangere</i>	<i>Impatiens noli-tangere</i>	3	13	3	7
Vild Hør	<i>Linum catharticum</i>	<i>Linum catharticum</i>	13	0	1	0
Tusindfrø	<i>Radiola linoides</i>	<i>Radiola linoides</i>	5	0	0	0
Alm. Mælkeurt	<i>Polygala vulgaris</i>	Polygala	14	0	1	0
Vedbend	<i>Hedera helix</i>	Hedera	9	11	0	0
Skvalderkål	<i>Aegopodium podagraria</i>	Umbelliferae	4	5	0	0
Kvan	<i>Angelica archangelica</i>	Umbelliferae	4	1	0	0
Angelik	<i>Angelica sylvestris</i>	Umbelliferae	8	10	0	1
Gærde-Kørvel	<i>Anthriscus caucalis</i>	Umbelliferae	1	0	0	0
Vild Kørvel	<i>Anthriscus sylvestris</i>	Umbelliferae	12	14	1	0
Svømmende Sumpskærm	<i>Apium inundatum</i>	Umbelliferae	10	0	2	0
Sideskærm	<i>Berula erecta</i>	Umbelliferae	7	7	0	2
Kommen	<i>Carum carvi</i>	Umbelliferae	1	1	0	0
Hulsvøb	<i>Chaerophyllum temulum</i>	Umbelliferae	6	12	0	0
Gifttyde	<i>Cicuta virosa</i>	Umbelliferae	1	2	0	1
Skarntyde	<i>Conium maculatum</i>	Umbelliferae	3	0	0	0
Vild Gulerod	<i>Daucus carota</i> ssp. <i>carota</i>	Umbelliferae	7	3	0	0
Strand-Mandstro	<i>Eryngium maritimum</i>	Umbelliferae	2	0	0	0
Alm. Bjørneklo	<i>Heracleum sphondylium</i> ssp. <i>sphondylium</i>	Umbelliferae	4	5	0	0
Vandnavle	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Umbelliferae	15	2	1	0
Billebo-Klaseskærm	<i>Oenanthe aquatica</i>	Umbelliferae	12	5	2	2
Vand-Klaseskærm	<i>Oenanthe fistulosa</i>	Umbelliferae	6	0	0	0
Kær-Svovlrød	<i>Peucedanum palustre</i>	Umbelliferae	4	4	0	0
Alm. Pimpinelle	<i>Pimpinella saxifraga</i>	Umbelliferae	13	2	0	0
Sanikel	<i>Sanicula europaea</i>	Umbelliferae	3	11	0	0
Seline	<i>Selinum carvifolia</i>	Umbelliferae	3	0	0	0
Bredbladet Mærke	<i>Sium latifolium</i>	Umbelliferae	3	3	1	2
Hvas Randfrø	<i>Torilis japonica</i>	Umbelliferae	7	7	0	0
Mark-Tusindgylden	<i>Centaurium erythraea</i>	Centaurium	6	0	1	0
Klokke-Ensian	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	2	0	0	0

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Pollentype	Fund, 19 græssede skovområder	Fund, 22 ugræssede skovområder	Fund, 38 græssede damme	Fund, 39 ugræssede damme
Smalbægret Ensian	<i>Gentianella amarella</i>	<i>Gentiana amarella</i> -t.	1	0	0	0
Baltisk Ensian	<i>Gentianella baltica</i>	<i>Gentianella campestris</i> -t.	3	0	0	0
Bredbægret Ensian	<i>Gentianella campestris</i>	<i>Gentianella campestris</i> -t.	1	0	0	0
Eng-Ensian	<i>Gentianella uliginosa</i>	<i>Gentianella campestris</i> -t.	3	0	0	0
Svalerod	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	-	3	1	0	0
Bulmeurt	<i>Hyoscyamus niger</i>		2	0	0	0
Bittersød Natskygge	<i>Solanum dulcamara</i>	<i>Solanum dulcamara</i>	11	13	5	7
Sort Natskygge	<i>Solanum nigrum</i>	<i>Solanum nigrum</i>	2	0	0	0
Gærde-Snerle	<i>Calystegia sepium</i> ssp. <i>sepium</i>	<i>Calystegia</i>	4	9	0	1
Ager-Snerle	<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>	7	1	1	0
Lyng-Silke	<i>Cuscuta epithymum</i> ssp. <i>epithymum</i>	<i>Cuscuta</i>	1	0	0	0
Nælde-Silke	<i>Cuscuta europaea</i>	<i>Cuscuta</i>	4	1	2	0
Bukkeblad	<i>Menyanthes trifoliata</i>	<i>Menyanthes trifoliata</i>	7	4	0	1
Krumhals	<i>Anchusa arvensis</i>		1	0	0	0
Læge-Oksetunge	<i>Anchusa officinalis</i>	-	3	0	0	0
River	<i>Asperugo procumbens</i>	-	1	0	0	0
Læge-Hundetunge	<i>Cynoglossum officinale</i>	<i>Cynoglossum</i>	5	0	3	0
Alm. Slangehoved	<i>Echium vulgare</i>	<i>Echium</i>	4	0	0	0
Læge-Stenfrø	<i>Lithospermum officinale</i>	-	1	0	0	0
Mark-Forglemmigej	<i>Myosotis arvensis</i>	<i>Myosotis arvensis</i> -t.	6	1	2	0
Forskelligfarvet Forglemmigej	<i>Myosotis discolor</i>	<i>Myosotis discolor</i>	9	0	0	0
Sump-Forglemmigej	<i>Myosotis laxa</i> ssp. <i>caespitosa</i>	<i>Myosotis arvensis</i> -t.	10	1	15	2
Eng-Forglemmigej	<i>Myosotis palustris</i>	<i>Myosotis arvensis</i> -t.	12	8	16	1
Bakke-Forglemmigej	<i>Myosotis ramosissima</i>	<i>Myosotis arvensis</i> -t.	10	0	0	0
Rank Forglemmigej	<i>Myosotis stricta</i>	<i>Myosotis arvensis</i> -t.	8	0	0	0
Skov-Forglemmigej	<i>Myosotis sylvatica</i>	<i>Myosotis arvensis</i> -t.	1	3	0	0
Himmelblå Lungeurt	<i>Pulmonaria angustifolia</i>	<i>Pulmonaria</i>	1	0	0	0
Alm. Lungeurt	<i>Pulmonaria obscura</i>	<i>Pulmonaria</i>	3	6	0	0
Roset-Vandstjerne	<i>Callitriche cophocarpa</i>	<i>Callitriche</i>	1	1	1	0
Smalbladet Vandstjerne	<i>Callitriche hamulata</i>	<i>Callitriche</i>	1	0	1	0
Småfrugtet Vandstjerne	<i>Callitriche palustris</i>	<i>Callitriche</i>	3	0	0	0
Fladfrugtet Vandstjerne	<i>Callitriche platycarpa</i>	<i>Callitriche</i>	5	4	7	1
Storfrugtet Vandstjerne	<i>Callitriche stagnalis</i>	<i>Callitriche</i>	2	2	1	0
Voldtimian	<i>Acinos arvensis</i>	Labiatae	3	0	0	0
Pyramide-Læbeløs	<i>Ajuga pyramidalis</i>		1	0	0	0
Krybende Læbeløs	<i>Ajuga reptans</i>	Labiatae	3	11	0	0
Kransbørste	<i>Clinopodium vulgare</i>	<i>Mentha</i>	3	1	0	0
Skov-Hanekro	<i>Galeopsis bifida</i>	Labiatae	9	11	0	1
Sand-Hanekro	<i>Galeopsis ladanum</i>	Labiatae	1	0	0	0

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Pollentype	Fund, 19 græssede skovområder	Fund, 22 ugræssede skovområder	Fund, 38 græssede damme	Fund, 39 ugræssede damme
Hamp-Hanekro	<i>Galeopsis speciosa</i>	Labiatae	1	1	0	0
Alm. Hanekro	<i>Galeopsis tetrahit</i>	Labiatae	4	2	0	1
Korsknap	<i>Glechoma hederacea</i>	Labiatae	13	18	2	0
Alm. Guldnælde	<i>Lamiastrum galeobdolon</i> ssp. <i>galeobdolon</i>	Labiatae	1	9	0	0
Døvnælde	<i>Lamium album</i>	Labiatae	5	2	2	0
Liden Tvetand	<i>Lamium amplexicaule</i>	Labiatae	3	0	0	0
Rød Tvetand	<i>Lamium purpureum</i> ssp. <i>purpureum</i>	Labiatae	7	3	1	0
Sværtevæld	<i>Lycopus europaeus</i>	Mentha	14	12	14	6
Vand-Mynte	<i>Mentha aquatica</i>	Mentha	12	10	2	3
Krans-Mynte	<i>Mentha aquatica</i> x <i>arvensis</i>	Mentha	2	2	1	0
Ager-Mynte	<i>Mentha arvensis</i>	Mentha	8	1	17	0
Merian	<i>Origanum vulgare</i>	Mentha	1	1	0	0
Alm. Brunelle	<i>Prunella vulgaris</i>	Labiatae	15	5	1	0
Alm. Skjolddrager	<i>Scutellaria galericulata</i>	Labiatae	8	12	22	1
Ager-Galtetand	<i>Stachys arvensis</i>	Labiatae	2	0	0	0
Kær-Galtetand	<i>Stachys palustris</i>	Labiatae	6	6	0	0
Skov-Galtetand	<i>Stachys sylvatica</i>	Labiatae	8	21	1	1
Bredbladet Timian	<i>Thymus pulegioides</i>	Mentha	7	0	0	0
Smalbladet Timian	<i>Thymus serpyllum</i> ssp. <i>serpyllum</i>	Mentha	6	0	0	0
Strandbo	<i>Littorella uniflora</i>	Littorella	0	1	0	0
Fliget Vejbred	<i>Plantago coronopus</i>	<i>Plantago coronopus</i>	6	0	0	0
Lancet-Vejbred	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	17	1	4	0
Glat Vejbred	<i>Plantago major</i>	<i>Plantago major</i>	13	6	3	0
Strand-Vejbred	<i>Plantago maritima</i>	<i>Plantago maritima</i>	4	1	0	0
Dunet Vejbred	<i>Plantago media</i>	<i>Plantago media</i>	9	1	0	0
Ask	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	13	22	1	14
Syren	<i>Syringa vulgaris</i>	<i>Syringa</i>	1	0	0	0
Liden Torskemund	<i>Chaenorhinum minus</i>		1	0	0	0
Lyng-Øjentrøst	<i>Euphrasia micrantha</i>	Rhinanthus-t.	3	0	0	0
Kort Øjentrøst	<i>Euphrasia nemorosa</i>	Rhinanthus-t.	1	0	0	0
Kirtel-Øjentrøst	<i>Euphrasia stricta</i> var. <i>brevipila</i>	Rhinanthus-t.	2	0	0	0
Spids Øjentrøst	<i>Euphrasia stricta</i> var. <i>stricta</i>	Rhinanthus-t.	7	0	0	0
Skælrod	<i>Lathraea squamaria</i>	Rhinanthus-t.	1	5	0	0
Alm. Torskemund	<i>Linaria vulgaris</i>	Scrophularia-t./Digitalis-t.	12	2	1	0
Ager-Kohvede	<i>Melampyrum arvense</i>	Melampyrum	1	0	0	0
Kantet Kohvede	<i>Melampyrum cristatum</i>	Melampyrum	2	0	0	0
Blåtippet Kohvede	<i>Melampyrum nemorosum</i>	Melampyrum	1	0	0	0
Alm. Kohvede	<i>Melampyrum pratense</i>	Melampyrum	7	5	0	0
Skov-Kohvede	<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Melampyrum	0	1	0	0
Mark-Rødtop	<i>Odontites verna</i> coll.	Rhinanthus-t.	2	0	0	0
Eng-Troldurt	<i>Pedicularis palustris</i>	Pedicularis	4	0	0	0

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Pollentype	Fund, 19 græssede skovområder	Fund, 22 ugræssede skovområder	Fund, 38 græssede damme	Fund, 39 ugræssede damme
Mose-Troldurt	<i>Pedicularis sylvatica</i>	Pedicularis	4	1	0	0
Liden Skjaller	<i>Rhinanthus minor</i>	Rhinanthus-t.	8	0	1	0
Stor Skjaller	<i>Rhinanthus serotinus</i>	Rhinanthus-t.	2	0	0	0
Knoldet Brunrod	<i>Scrophularia nodosa</i>	Scrophularia-t.	8	19	0	1
Vand-Brunrod	<i>Scrophularia umbrosa</i>	Scrophularia-t.	0	1	0	0
Uldbladet Kongelys	<i>Verbascum densiflorum</i>	Scrophularia-t.	1	0	0	0
Mørk Kongelys	<i>Verbascum nigrum</i>	Scrophularia-t.	3	0	0	0
Filtbladet Kongelys	<i>Verbascum thapsus</i>	Scrophularia-t.	3	0	0	0
Flerfarvet Ærenpris	<i>Veronica agrestis</i>	Veronica	4	0	0	0
Lancetbladet Ærenpris	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	Veronica	3	0	0	0
Mark-Ærenpris	<i>Veronica arvensis</i>	Veronica	11	3	0	0
Tykbladet Ærenpris	<i>Veronica beccabunga</i>	Veronica	9	11	5	2
Vand-Ærenpris	<i>Veronica catenata</i>	Veronica	5	1	0	0
Tveskægget Ærenpris	<i>Veronica chamaedrys</i>	Veronica	14	12	3	0
Vedbend-Ærenpris coll	<i>Veronica hederifolia</i>	Veronica	8	10	0	0
Bjerg-Ærenpris	<i>Veronica montana</i>	Veronica	2	14	0	0
Læge-Ærenpris	<i>Veronica officinalis</i>	Veronica	13	11	0	0
Mat Ærenpris	<i>Veronica opaca</i>	Veronica	1	0	0	0
Smalbladet Ærenpris	<i>Veronica scutellata</i>	Veronica	9	1	11	0
Glat Ærenpris	<i>Veronica serpyllifolia</i>	Veronica	11	5	0	0
Aks-Ærenpris	<i>Veronica spicata</i>	Veronica	2	0	0	0
Trefliget Ærenpris	<i>Veronica triphyllos</i>	Veronica	1	0	0	0
Vår-Ærenpris	<i>Veronica verna</i>	Veronica	1	0	0	0
Vibefedt	<i>Pinguicula vulgaris</i>	Pinguicula	4	0	0	0
Slank Blærerod	<i>Utricularia australis</i>	Utricularia	1	1	1	1
Alm. Blærerod	<i>Utricularia vulgaris</i>	Utricularia	1	0	2	0
Hvas Klokke	<i>Campanula cervicaria</i>	Campanula	1	0	0	0
Bredbladet Klokke	<i>Campanula latifolia</i>	Campanula	1	6	0	0
Smalbladet Klokke	<i>Campanula persicifolia</i>	Campanula	2	0	0	0
Énsidig Klokke	<i>Campanula rapunculoides</i>	Campanula	2	0	0	0
Blå-Klokke	<i>Campanula rotundifolia</i>	Campanula	17	3	2	0
Nælde-Klokke	<i>Campanula trachelium</i>	Campanula	2	6	0	0
Blåmunke	<i>Jasione montana</i>	Jasione montana-t.	6	0	0	0
Aks-Rapunsel	<i>Phyteuma spicatum</i>	Campanula	0	4	0	0
Burre-Snerre	<i>Galium aparine</i>	Galium-t., Rubiaceae	12	21	1	6
Trenervet Snerre	<i>Galium boreale</i>	Galium-t., Rubiaceae	7	0	0	0
Hvid Snerre coll.	<i>Galium mollugo coll.</i>	Galium-t., Rubiaceae	8	4	0	0
Skovmærke	<i>Galium odoratum</i>	Galium-t., Rubiaceae	7	21	0	1
Kær-Snerre	<i>Galium palustre</i>	Galium-t., Rubiaceae	10	11	22	4
Lyng-Snerre	<i>Galium saxatile</i>	Galium-t., Rubiaceae	10	6	2	0
Liden Snerre	<i>Galium sternerii</i>	Galium-t., Rubiaceae	2	0	0	0
Sump-Snerre	<i>Galium uliginosum</i>	Galium-t., Rubiaceae	8	0	5	0
Gul Snerre	<i>Galium verum</i>	Galium-t., Rubiaceae	16	1	3	0
Blåstjerne	<i>Sherardia arvensis</i>	Galium-t., Rubiaceae	2	0	0	0
Linnæa	<i>Linnaea borealis</i>	Linnaea	1	0	0	0

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Pollentype	Fund, 19 græssede skovområder	Fund, 22 ugræssede skovområder	Fund, 38 græssede damme	Fund, 39 ugræssede damme
Alm. Gedeblad	<i>Lonicera periclymenum</i>	Lonicera	12	22	0	5
Dunet Gedeblad	<i>Lonicera xylostium</i>	Lonicera	4	6	0	1
Alm. Hyld	<i>Sambucus nigra</i>	<i>Sambucus nigra</i>	16	20	0	4
Drue-Hyld	<i>Sambucus racemosa</i>	<i>Sambucus racemosa</i>	0	3	0	0
Kvalkved	<i>Viburnum opulus</i>	Viburnum	7	14	0	1
Desmerurt	<i>Adoxa moschatellina</i>	<i>Adoxa moschatellina</i>	7	11	1	0
Tvebo Baldrian	<i>Valeriana dioica</i>	<i>Valeriana dioica</i>	5	1	0	0
Læge-Baldrian	<i>Valeriana officinalis</i>	<i>Valeriana officinalis-t.</i>	0	2	0	0
Krybende Baldrian	<i>Valeriana sambucifolia</i> ssp. <i>procurrens</i>	<i>Valeriana officinalis-t.</i>	7	7	0	0
Tandfri Vårsalat	<i>Valerianella locusta</i>	Valerianella	8	1	0	0
Blåhat	<i>Knautia arvensis</i>	Dipsacaceae	9	1	0	0
Due-Skabiose	<i>Scabiosa columbaria</i>	Scabiosa	1	0	0	0
Djævelsbid	<i>Succisa pratensis</i>	Succisa	9	1	0	0
Alm. Røllike	<i>Achillea millefolium</i>	Tubuliflorae	16	5	4	0
Nyse-Røllike	<i>Achillea ptarmica</i>	Tubuliflorae	9	1	1	0
Kattefod	<i>Antennaria dioica</i>	Tubuliflorae	10	0	0	0
Ager-Gåseurt	<i>Anthemis arvensis</i>	Tubuliflorae	3	0	0	0
Farve-Gåseurt	<i>Anthemis tinctoria</i>	Tubuliflorae	2	0	0	0
Glat Burre	<i>Arctium lappa</i>	Tubuliflorae	3	0	0	0
Liden Burre	<i>Arctium minus</i>	Tubuliflorae	3	0	0	0
Skov-Burre	<i>Arctium nemorosum</i>	Tubuliflorae	4	11	1	0
Filtet Burre	<i>Arctium tomentosum</i>	Tubuliflorae	2	0	1	0
Guldblomme	<i>Arnica montana</i>	-	2	0	0	0
Mark-Bynke	<i>Artemisia campestris</i>	Artemisia	7	0	0	0
Strand-Malurt	<i>Artemisia maritima</i>	Artemisia	4	0	0	0
Grå-Bynke	<i>Artemisia vulgaris</i>	Artemisia	8	4	1	0
Bellis	<i>Bellis perennis</i>	Tubuliflorae	14	3	1	0
Nikkende Brøndsel	<i>Bidens cernua</i>	Tubuliflorae	5	1	16	0
Fliget Brøndsel	<i>Bidens tripartita</i>	Tubuliflorae	9	2	5	0
Tornet Tidsel	<i>Carduus acanthoides</i>	Tubuliflorae	2	0	0	0
Kruset Tidsel	<i>Carduus crispus</i>	Tubuliflorae	4	2	0	0
Bakketidsel	<i>Carlina vulgaris</i>	Tubuliflorae	11	0	0	0
Alm. Knopurt	<i>Centaurea jacea</i>	Centaurea	13	2	0	0
Stor Knopurt	<i>Centaurea scabiosa</i>	Centaurea	5	1	0	0
Vellugtende Kamille	<i>Chamomilla recutita</i>	-	1	1	0	0
Gul Okseøje	<i>Chrysanthemum segetum</i>	Tubuliflorae	1	0	0	0
Kær-Fnokurt	<i>Cineraria palustris</i> ssp. <i>congesta</i>	Tubuliflorae	3	0	0	0
Lav Tidsel	<i>Cirsium acaule</i>	Tubuliflorae	13	0	0	0
Ager-Tidsel	<i>Cirsium arvense</i>	Tubuliflorae	15	8	4	3
Forskelligbladet Tidsel	<i>Cirsium helenioides</i>	Tubuliflorae	1	0	0	0
Kål-Tidsel	<i>Cirsium oleraceum</i>	Tubuliflorae	4	10	0	4
Kær-Tidsel	<i>Cirsium palustre</i>	Tubuliflorae	11	9	0	2
Horse-Tidsel	<i>Cirsium vulgare</i>	Tubuliflorae	13	4	4	1
Grøn Høgeskæg	<i>Crepis capillaris</i>	Liguliflorae	3	0	0	0

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Pollentype	Fund, 19 græssede skovområder	Fund, 22 ugræssede skovområder	Fund, 38 græssede damme	Fund, 39 ugræssede damme
Kær-Høgeskæg	<i>Crepis paludosa</i>	Liguliflorae	4	8	0	1
Tag-Høgeskæg	<i>Crepis tectorum</i>	Liguliflorae	2	0	0	0
Bitter Bakkestjerne	<i>Erigeron acer</i>	Tubuliflorae	5	0	0	0
Hjortetrøst	<i>Eupatorium cannabinum</i>	Tubuliflorae	7	9	3	1
Ager-Museurt	<i>Filago arvensis</i>	Tubuliflorae	1	0	0	0
Liden Museurt	<i>Filago minima</i>	Tubuliflorae	4	0	0	0
Kugle-Museurt	<i>Filago vulgaris</i>	Tubuliflorae	4	0	0	0
Rank Evighedsblomst	<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	Tubuliflorae	6	4	0	0
Sump-Evighedsblomst	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	Tubuliflorae	8	2	1	0
Gul Evighedsblomst	<i>Helichrysum arenarium</i>	Tubuliflorae	1	0	0	0
Kvast-Høgeurt	<i>Hieracium cymosum</i>	Liguliflorae	1	1	0	0
Lancetbladet Høgeurt	<i>Hieracium lactucella</i>	Liguliflorae	11	0	2	0
Håret Høgeurt	<i>Hieracium pilosella</i>	Liguliflorae	18	3	1	0
Rank Høgeurt	<i>Hieracium sect. Rigida</i>	Liguliflorae	2	2	0	0
Skov-Høgeurt	<i>Hieracium sect. Silvaticiformia</i>	Liguliflorae	1	1	0	0
Alm. Høgeurt	<i>Hieracium sect. Vulgatiformia</i>	Liguliflorae	3	5	0	0
Smalbladet Høgeurt	<i>Hieracium umbellatum</i>	Liguliflorae	10	2	0	0
Bredbladet Høgeurt	<i>Hieracium virgultorum</i>	Liguliflorae	0	1	0	0
Glat Kongepen	<i>Hypochoeris glabra</i>	Liguliflorae	1	0	0	0
Plettet Kongepen	<i>Hypochoeris maculata</i>	Liguliflorae	4	0	0	0
Alm. Kongepen	<i>Hypochoeris radicata</i>	Liguliflorae	15	3	0	0
Pile-Alant	<i>Inula salicina</i>	Tubuliflorae	3	0	1	0
Haremad	<i>Lapsana communis</i>	Liguliflorae	9	16	0	0
Høst-Borst	<i>Leontodon autumnalis</i>	Liguliflorae	16	1	1	0
Stivhåret Borst	<i>Leontodon hispidus</i>	Liguliflorae	2	0	0	0
Hundesalat	<i>Leontodon taraxacoides</i>	Liguliflorae	3	0	0	0
Hvid Okseøje	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Liguliflorae	8	1	1	0
Skov-Salat	<i>Mycelis muralis</i>	Tubuliflorae	5	17	0	0
Hvid Hestehov	<i>Petasites albus</i>	Tubuliflorae	0	2	0	1
Lav Skorsonér	<i>Scorzonera humilis</i>	Liguliflorae	7	1	0	0
Vand-Brandbæger	<i>Senecio aquaticus</i>	Tubuliflorae	1	1	0	0
Eng-Brandbæger	<i>Senecio jacobaea</i>	Tubuliflorae	7	2	0	0
Skov-Brandbæger	<i>Senecio sylvaticus</i>	Tubuliflorae	10	7	1	0
Vår-Brandbæger	<i>Senecio vernalis</i>	Tubuliflorae	4	1	0	0
Klæbrig Brandbæger	<i>Senecio viscosus</i>	Tubuliflorae	6	1	1	0
Alm. Brandbæger	<i>Senecio vulgaris ssp. vulgaris</i>	Tubuliflorae	8	2	0	0
Eng-Skær	<i>Serratula tinctoria</i>	-	1	0	0	0
Alm. Gyldenris	<i>Solidago virgaurea</i>	Tubuliflorae	7	7	0	1
Ager-Svinemælk	<i>Sonchus arvensis</i>	Liguliflorae	7	1	0	0
Ru Svinemælk	<i>Sonchus asper</i>	Liguliflorae	6	0	0	0
Alm. Svinemælk	<i>Sonchus oleraceus</i>	Liguliflorae	6	0	0	0
Kær-Svinemælk	<i>Sonchus palustris</i>	Liguliflorae	2	2	0	0
Rejnfan	<i>Tanacetum vulgare</i>	Tubuliflorae	7	1	1	0

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Pollentype	Fund, 19 græssede skovområder	Fund, 22 ugræssede skovområder	Fund, 38 græssede damme	Fund, 39 ugræssede damme
Fandens Mælkebøtte	Taraxacum sect. Ruderalia	Liguliflorae	16	18	2	3
Småkronet Gedeskæg	Tragopogon pratensis ssp. minor	Liguliflorae	4	0	0	0
Lugtløs Kamille	Tripleurospermum inodorum	Tubuliflorae	4	1	0	0
Strand-Kamille	Tripleurospermum maritimum var. Maritimum	Tubuliflorae	4	1	0	0
Følfod	Tussilago farfara	Tubuliflorae	10	8	0	0
Lancet-Skeblad	Alisma lanceolatum	Alisma-t.	1	0	0	0
Vejbred-Skeblad	Alisma plantago-aquatica	Alisma-t.	14	3	9	2
Alm. Søpryd	Baldellia ranunculoides	Alisma-t.	5	0	0	0
Brudelys	Butomus umbellatus	Butomus	2	0	0	0
Alm. Vandpest	Elodea canadensis	-	1	1	6	1
Frøbid	Hydrocharis morsus-ranae	Hydrocharis morsus-ranae	2	1	0	0
Krebseklo	Stratiotes aloides		1	0	0	0
Blomstersiv	Scheuchzeria palustris	Scheuchzeria palustris	1	0	0	0
Strand-Trehage	Triglochin maritima		1	0	0	0
Kær-Trehage	Triglochin palustris	Potamogeton natans-t.	7	0	1	0
Liden Vandaks	Potamogeton berchtoldii	Potamogeton natans-t.	2	3	0	0
Kruset Vandaks	Potamogeton crispus	Potamogeton natans-t.	2	1	1	0
Græsbladet Vandaks	Potamogeton gramineus	Potamogeton natans-t.	1	0	0	0
Glinsende Vandaks	Potamogeton lucens	Potamogeton natans-t.	1	0	0	0
Svømmende Vandaks	Potamogeton natans	Potamogeton natans-t.	11	3	14	2
Butbladet Vandaks	Potamogeton obtusifolius	Potamogeton natans-t.	2	1	4	1
Børstbladet Vandaks	Potamogeton pectinatus	Potamogeton filiformis-t.	6	0	4	0
Hjertebladet Vandaks	Potamogeton perfoliatus	Potamogeton natans-t.	1	0	0	0
Aflangbladet Vandaks	Potamogeton polygonifolius	Potamogeton natans-t.	2	1	0	0
Spinkel Vandaks	Potamogeton pusillus	Potamogeton natans-t.	1	0	0	0
Vandkrans	Zannichellia palustris coll.		1	0	0	0
Alm. Bændeltang	Zostera marina		2	0	0	0
Spidsblomstret Siv	Juncus acutiflorus	Juncaceae	1	0	0	0
Glanskapslet Siv	Juncus articulatus	Juncaceae	14	2	16	1
Tudse-Siv	Juncus bufonius	Juncaceae	10	5	20	0
Liden Siv	Juncus bulbosus	Juncaceae	7	3	3	1
Fladstrået Siv	Juncus compressus	Juncaceae	7	0	10	0
Knop-Siv	Juncus conglomeratus	Juncaceae	12	8	7	2
Lyse-Siv	Juncus effusus	Juncaceae	15	17	30	17
Tråd-Siv	Juncus filiformis	Juncaceae	3	2	1	0
Harril	Juncus gerardi		4	1	0	0
Blågrå Siv	Juncus inflexus	Juncaceae	2	2	0	0
Småblomstret Siv = Spæd siv	Juncus minutulus	Juncaceae	2	0	0	0
Børste-Siv	Juncus squarrosus	Juncaceae	8	0	0	0
Butblomstret Siv	Juncus subnodulosus	Juncaceae	1	0	0	0
Mark-Frytle	Luzula campestris	Juncaceae	15	3	3	0

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Pollentype	Fund, 19 græssede skovområder	Fund, 22 ugræssede skovområder	Fund, 38 græssede damme	Fund, 39 ugræssede damme
Mangeblomstret Frytle	<i>Luzula multiflora</i>	Juncaceae	9	12	1	1
Håret Frytle	<i>Luzula pilosa</i>	Juncaceae	7	13	0	0
Stor Frytle	<i>Luzula sylvatica</i>	Juncaceae	1	4	0	0
Fladtrykt Kogleaks	<i>Blymus compressus</i>	Cyperaceae undiff.	5	0	3	0
Rødbrun Kogleaks	<i>Blymus rufus</i>	Cyperaceae undiff.	2	0	0	0
Strand-Kogleaks	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	Cyperaceae undiff.	11	2	2	0
Nikkende Star	<i>Carex acuta</i>	Cyperaceae undiff.	3	1	0	0
Kær-Star	<i>Carex acutiformis</i>	Cyperaceae undiff.	7	10	8	0
Langakset Star	<i>Carex appropinquata</i>	Cyperaceae undiff.	0	1	0	0
Sand-Star	<i>Carex arenaria</i>	Cyperaceae undiff.	12	2	0	0
Tue-Star	<i>Carex caespitosa</i>	Cyperaceae undiff.	3	2	0	1
Grå Star	<i>Carex canescens</i>	Cyperaceae undiff.	7	7	6	2
Vår-Star	<i>Carex caryophylla</i>	Cyperaceae undiff.	11	0	1	0
Grøn Star	<i>Carex demissa</i>	Cyperaceae undiff.	1	1	0	0
Trindstænglet Star	<i>Carex diandra</i>	Cyperaceae undiff.	2	0	0	0
Finger-Star	<i>Carex digitata</i>	Cyperaceae undiff.	0	3	0	0
Tvebo Star	<i>Carex dioica</i>	Cyperaceae undiff.	3	0	0	0
Fjernakset Star	<i>Carex distans</i>	Cyperaceae undiff.	3	0	0	0
Toradet Star	<i>Carex disticha</i>	Cyperaceae undiff.	8	2	4	0
Stjerne-Star	<i>Carex echinata</i>	Cyperaceae undiff.	6	1	0	0
Stiv Star	<i>Carex elata</i>	Cyperaceae undiff.	7	5	6	3
Forlænget Star	<i>Carex elongata</i>	Cyperaceae undiff.	4	6	2	4
Lyng-Star	<i>Carex ericetorum</i>	Cyperaceae undiff.	1	0	0	0
Udspilet Star	<i>Carex extensa</i>	Cyperaceae undiff.	1	0	0	0
Blågrøn Star	<i>Carex flacca</i>	Cyperaceae undiff.	11	3	1	0
Gul Star	<i>Carex flava</i>	Cyperaceae undiff.	2	0	0	0
Hartmans Star	<i>Carex hartmanii</i>	Cyperaceae undiff.	1	0	0	0
Håret Star	<i>Carex hirta</i>	Cyperaceae undiff.	15	3	22	0
Skede-Star	<i>Carex hostiana</i>	Cyperaceae undiff.	6	0	0	0
Tråd-Star	<i>Carex lasiocarpa</i>	Cyperaceae undiff.	3	1	0	0
Krognæb-Star	<i>Carex lepidocarpa</i>	Cyperaceae undiff.	4	1	0	0
Dynd-Star	<i>Carex limosa</i>	Cyperaceae undiff.	1	0	0	0
Alm. Star	<i>Carex nigra</i>	Cyperaceae undiff.	15	7	13	1
Sylt-Star	<i>Carex otrubae</i>	Cyperaceae undiff.	8	2	1	0
Hare-Star	<i>Carex ovalis</i>	Cyperaceae undiff.	13	3	3	0
Pigget Star	<i>Carex pairaei</i>	Cyperaceae undiff.	8	4	2	0
Bleg Star	<i>Carex pallescens</i>	Cyperaceae undiff.	6	9	2	1
Hirse-Star	<i>Carex panicea</i>	Cyperaceae undiff.	11	0	1	0
Top-Star	<i>Carex paniculata</i>	Cyperaceae undiff.	10	5	5	4
Kæmpe-Star	<i>Carex pendula</i>	Cyperaceae undiff.	0	1	0	1
Pille-Star	<i>Carex pilulifera</i>	Cyperaceae undiff.	10	12	0	0
Mellembudt Star	<i>Carex polyphylla</i>	Cyperaceae undiff.	3	8	0	0
Knippe-Star	<i>Carex pseudocyperus</i>	Cyperaceae undiff.	5	6	6	4
Loppe-Star	<i>Carex pulicaris</i>	Cyperaceae undiff.	6	0	0	0
Akselblomstret Star	<i>Carex remota</i>	Cyperaceae undiff.	6	18	12	0
Tyakakset Star	<i>Carex riparia</i>	Cyperaceae undiff.	3	1	0	0

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Pollentype	Fund, 19 græssede skovområder	Fund, 22 ugræssede skovområder	Fund, 38 græssede damme	Fund, 39 ugræssede damme
Næb-Star	<i>Carex rostrata</i>	Cyperaceae undiff.	5	3	6	2
Dværg/Høst-Star	<i>Carex serotina</i>	Cyperaceae undiff.	2	0	0	0
Høst-Star	<i>Carex serotina</i> ssp. <i>pulchella</i>	Cyperaceae undiff.	2	0	0	0
Dværg-Star	<i>Carex serotina</i> ssp. <i>serotina</i>	Cyperaceae undiff.	7	0	0	0
Spidskapslet Star	<i>Carex spicata</i>	Cyperaceae undiff.	7	0	1	0
Tyndakset Star	<i>Carex strigosa</i>	Cyperaceae undiff.	1	3	0	0
Skov-Star	<i>Carex sylvatica</i>	Cyperaceae undiff.	3	18	0	0
Blære-Star	<i>Carex vesicaria</i>	Cyperaceae undiff.	8	5	23	5
Ræve-Star	<i>Carex vulpina</i>	Cyperaceae undiff.	2	0	4	0
Brun Fladaks	<i>Cyperus fuscus</i>	Cyperaceae undiff.	1	0	1	0
Nåle-Sumpstrå	<i>Eleocharis acicularis</i>	Cyperaceae undiff.	1	0	1	0
Alm. Sumpstrå	<i>Eleocharis palustris</i>	Cyperaceae undiff.	16	3	22	1
Fåblomstret Kogleaks	<i>Eleocharis quinqueflora</i>	Cyperaceae undiff.	7	0	0	0
Enskættet Sumpstrå	<i>Eleocharis uniglumis</i>	Cyperaceae undiff.	6	0	0	0
Smalbladet Kæruld	<i>Eriophorum angustifolium</i>	Cyperaceae undiff.	9	1	1	1
Bredbladet Kæruld	<i>Eriophorum latifolium</i>	Cyperaceae undiff.	1	0	0	0
Tue-Kæruld	<i>Eriophorum vaginatum</i>	Cyperaceae undiff.	2	4	0	0
Børste-Kogleaks	<i>Isolepis setacea</i>	Cyperaceae undiff.	8	0	3	0
Hvid Næbfrø	<i>Rhynchospora alba</i>	Cyperaceae undiff.	2	0	0	0
Sø-Kogleaks	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Cyperaceae undiff.	3	3	5	2
Blågrøn Kogleaks	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	Cyperaceae undiff.	12	0	2	0
Skov-Kogleaks	<i>Scirpus sylvaticus</i>	Cyperaceae undiff.	3	8	3	2
Østlig Tue-Kogleaks	<i>Trichophorum caespitosum</i> ssp. <i>caespitosum</i>	Cyperaceae undiff.	2	0	0	0
Vestlig Tue-Kogleaks	<i>Trichophorum caespitosum</i> ssp. <i>germanicum</i>	Cyperaceae undiff.	1	0	0	0
Hunde-Hvene	<i>Agrostis canina</i>	Gramineae	5	5	9	1
Alm. Hvene	<i>Agrostis capillaris</i>	Gramineae	13	7	4	0
Stortoppet Hvene	<i>Agrostis gigantea</i>	Gramineae	6	3	0	0
Kryb-Hvene	<i>Agrostis stolonifera</i>	Gramineae	10	6	17	2
Sand-Hvene	<i>Agrostis stricta</i>	Gramineae	4	0	0	0
Udspærret Dværgbunke	<i>Aira caryophylla</i>	Cereal >38u	6	0	0	0
Tidlig Dværgbunke	<i>Aira praecox</i>	Gramineae	15	0	0	0
Gul Rævehale	<i>Alopecurus aequalis</i>	Gramineae	4	1	6	1
Knæbøjet Rævehale	<i>Alopecurus geniculatus</i>	Gramineae	13	3	18	1
Eng-Rævehale	<i>Alopecurus pratensis</i>	Gramineae	7	2	4	0
Sand-Hjælme	<i>Ammophila arenaria</i>	Gramineae	3	1	0	0
Vellugtende Gulaks	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gramineae	18	3	2	0
Draphavre	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Gramineae	11	6	2	0
Eng-Havre	<i>Avenula pratensis</i>	Gramineae	7	1	1	0
Dunet Havre	<i>Avenula pubescens</i>	Gramineae	8	0	0	0
Skov-Stilkaks	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Gramineae	4	13	1	0
Alm. Hjertegræs	<i>Briza media</i>	Gramineae	15	0	2	0

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Pollentype	Fund, 19 græssede skovområder	Fund, 22 ugræssede skovområder	Fund, 38 græssede damme	Fund, 39 ugræssede damme
Ager-Hejre	<i>Bromus arvensis</i>	Gramineae	1	0	0	0
Tidlig Skov-Hejre	<i>Bromus benekenii</i>	Gramineae	1	3	0	0
Opret Hejre	<i>Bromus erectus</i>	Gramineae	1	0	0	0
Blød Hejre	<i>Bromus hordeaceus</i>	Gramineae	12	1	1	0
Sildig Skov-Hejre	<i>Bromus ramosus</i>	Gramineae	1	8	0	0
Gold Hejre	<i>Bromus sterilis</i>	Gramineae	2	0	0	0
Tag-Hejre	<i>Bromus tectorum</i>	Gramineae	1	0	0	0
Skov-Rørhvene	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	Gramineae	4	3	0	0
Eng-Rørhvene	<i>Calamagrostis canescens</i>	Gramineae	9	12	10	3
Bjerg-Rørhvene	<i>Calamagrostis epigeios</i>	Gramineae	9	8	1	0
Tæppegræs	<i>Catabrosa aquatica</i>	Gramineae	2	0	0	0
Sandskæg	<i>Corynephorus canescens</i>	Gramineae	4	0	0	0
Alm. Kamgræs	<i>Cynosurus cristatus</i>	Gramineae	16	1	2	0
Alm. Hundegræs	<i>Dactylis glomerata</i> ssp. <i>glomerata</i>	Gramineae	12	17	12	7
Skov-Hundegræs	<i>Dactylis glomerata</i> ssp. <i>lobata</i>	Gramineae	5	15	0	0
Tandbælg	<i>Danthonia decumbens</i>	Gramineae	15	0	1	0
Mose-Bunke	<i>Deschampsia caespitosa</i>	Gramineae	13	22	30	18
Bølget Bunke	<i>Deschampsia flexuosa</i>	Gramineae	12	18	1	1
Fin Bunke	<i>Deschampsia setacea</i>	Gramineae	0	1	0	0
Hunde-Kvik	<i>Elymus caninus</i>	Gramineae	4	14	0	0
Alm. Kvik	<i>Elytrigia repens</i>	Cereal >38u	10	5	1	0
Skov-Svingel	<i>Festuca altissima</i>	Gramineae	1	5	0	0
Strand-Svingel	<i>Festuca arundinacea</i>	Gramineae	9	1	0	0
Kæmpe-Svingel	<i>Festuca gigantea</i>	Gramineae	6	19	0	0
Fåre-Svingel	<i>Festuca ovina</i>	Gramineae	14	1	1	0
Eng-Svingel	<i>Festuca pratensis</i>	Gramineae	8	1	5	0
Rød Svingel coll	<i>Festuca rubra</i> coll.	Gramineae	15	7	5	0
Bakke-Svingel	<i>Festuca trachyphylla</i>	Gramineae	4	0	0	0
Tandet Sødgræs	<i>Glyceria declinata</i>	Gramineae	4	0	7	0
Manna-Sødgræs	<i>Glyceria fluitans</i>	Cereal >38u	16	9	22	6
Høj Sødgræs	<i>Glyceria maxima</i>	Gramineae	3	7	3	4
Butblomstret Sødgræs	<i>Glyceria plicata</i>	Gramineae	5	3	0	1
Festgræs	<i>Hierochloë odorata</i>	Gramineae	4	1	0	0
Fløjlgræs	<i>Holcus lanatus</i>	Gramineae	16	11	4	0
Krybende Hestegræs	<i>Holcus mollis</i>	Gramineae	9	10	3	0
Skovbyg	<i>Hordelymus europaeus</i>	Gramineae	0	7	0	0
Marehalm	<i>Leymus arenarius</i>	Gramineae	3	0	0	0
Alm. Rajgræs	<i>Lolium perenne</i>	Gramineae	13	5	4	0
Enblomstret Flitteraks	<i>Melica uniflora</i>	Gramineae	4	20	0	1
Miliegræs	<i>Milium effusum</i>	Gramineae	6	21	0	1
Blåtop	<i>Molinia caerulea</i>	Gramineae	10	8	2	2
Katteskæg	<i>Nardus stricta</i>	Gramineae	11	0	3	0
Rørgræs	<i>Phalaris arundinacea</i>	Gramineae	9	16	20	11
Sand-Rottehale	<i>Phleum arenarium</i>	Gramineae	1	0	0	0

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Pollentype	Fund, 19 græssede skovområder	Fund, 22 ugræssede skovområder	Fund, 38 græssede damme	Fund, 39 ugræssede damme
Knold-Rottehale	<i>Phleum pratense</i> ssp. <i>bertolonii</i>	Gramineae	6	0	2	0
Eng-Rottehale	<i>Phleum pratense</i> ssp. <i>pratense</i>	Gramineae	8	3	1	2
Tagrør	<i>Phragmites australis</i>	Gramineae	13	10	7	17
Enårig Rapgræs	<i>Poa annua</i>	Gramineae	13	9	0	0
Fladstrået Rapgræs	<i>Poa compressa</i>	Gramineae	6	1	0	0
Lund-Rapgræs	<i>Poa nemoralis</i>	Gramineae	8	19	2	1
Stortoppet Rapgræs	<i>Poa palustris</i>	Gramineae	2	2	1	1
Eng-Rapgræs	<i>Poa pratensis</i>	Gramineae	12	10	7	1
Smalbladet Rapgræs	<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>angustifolia</i>	Gramineae	4	0	1	0
Blågrøn Rapgræs	<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>irrigata</i>	Gramineae	3	0	0	0
Eng-Rapgræs s.str.	<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>pratensis</i>	Gramineae	2	0	0	0
Alm. Rapgræs	<i>Poa trivialis</i>	Gramineae	10	18	24	0
Udspærret Annelgræs	<i>Puccinellia distans</i>	Gramineae	2	0	0	0
Strand-Kvik	<i>Thinopyrum junceum</i>	Gramineae	2	0	0	0
Langstakket Væselhale	<i>Vulpia bromoides</i>	Gramineae	5	0	0	0
Enkelt Pindsvineknop	<i>Sparganium emersum</i>	<i>Sparganium emersum</i> -t.	4	5	13	2
Grenet Pindsvineknop coll	<i>Sparganium erectum</i> s.l.	<i>Sparganium erectum</i>	9	7	20	12
Spæd Pindsvineknop	<i>Sparganium natans</i>	<i>Sparganium emersum</i> -t.	1	0	0	0
Smalbladet Dunhammer	<i>Typha angustifolia</i>	<i>Sparganium emersum</i> -t.	4	2	4	1
Bredbladet Dunhammer	<i>Typha latifolia</i>	<i>Typha latifolia</i>	11	10	17	16
Dansk Ingefær	<i>Arum alpinum</i> ssp. <i>danicum</i>	Arum	2	4	0	0
Kærmyse	<i>Calla palustris</i>	-	1	2	1	6
Tyk Andemad	<i>Lemna gibba</i>	Lemnaceae	5	0	0	0
Liden Andemad	<i>Lemna minor</i>	Lemnaceae	12	8	30	15
Kors-Andemad	<i>Lemna trisulca</i>	Lemnaceae	9	3	10	0
Stor Andemad	<i>Spirodela polyrhiza</i>	Lemnaceae	2	2	10	0
Alm. Guldstjerne	<i>Gagea lutea</i>	<i>Paris quadrifolia</i> -t.	9	10	0	0
Liden Guldstjerne	<i>Gagea minima</i>	<i>Paris quadrifolia</i> -t.	0	2	0	0
Hylster-Guldstjerne	<i>Gagea spathacea</i>	<i>Paris quadrifolia</i> -t.	7	11	0	0
Benbræk	<i>Narthecium ossifragum</i>		0	1	0	0
Vild Løg	<i>Allium oleraceum</i>	Allium-t.	6	7	0	0
Skov-Løg	<i>Allium scorodoprasum</i>	Allium-t.	5	4	0	0
Rams-Løg	<i>Allium ursinum</i>	Allium-t.	2	9	0	1
Alm. Sand-Løg	<i>Allium vineale</i> var. <i>vineale</i>	Allium-t.	5	0	0	0
Asparges	<i>Asparagus officinalis</i>	-	1	0	0	0
Liljekonval	<i>Convallaria majalis</i>	<i>Convallaria majalis</i> -t.	6	14	0	1
Majblomst	<i>Maianthemum bifolium</i>	Scilla-t.	7	16	0	1
Stor-Konval	<i>Polygonatum multiflorum</i>	Allium-t.	9	20	0	2
Kantet Konval	<i>Polygonatum odoratum</i>	Allium-t.	2	2	0	0

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Pollentype	Fund, 19 græssede skovområder	Fund, 22 ugræssede skovområder	Fund, 38 græssede damme	Fund, 39 ugræssede damme
Krans-Konval	<i>Polygonatum verticillatum</i>	Allium-t.	3	2	0	0
Firblad	<i>Paris quadrifolia</i>	<i>Paris quadrifolia</i> -t.	4	10	0	0
Pinselilje	<i>Narcissus poeticus</i>		1	1	0	0
Gul Iris	<i>Iris pseudacorus</i>	Iris	10	14	11	7
Sværd-Skovlilje	<i>Cephalanthera longifolia</i>	-	1	0	0	0
Poselæbe	<i>Coeloglossum viride</i>	-	1	0	0	0
Koralrod	<i>Corallorhiza trifida</i>	-	0	1	0	0
Kødfarvet Gøgeurt	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	<i>Dactylorhiza</i> -t.	4	0	0	0
Skov-Gøgeurt	<i>Dactylorhiza maculata</i> ssp. <i>fuchsii</i>	<i>Dactylorhiza</i> -t.	3	2	0	0
Plettet Gøgeurt	<i>Dactylorhiza maculata</i> ssp. <i>maculata</i>	<i>Dactylorhiza</i> -t.	4	0	0	0
Maj-Gøgeurt	<i>Dactylorhiza majalis</i>	<i>Dactylorhiza</i> -t.	7	0	0	0
Hylde-Gøgeurt	<i>Dactylorhiza sambucina</i>	<i>Dactylorhiza</i> -t.	2	0	0	0
Skov-Hullæbe	<i>Epipactis helleborine</i> var. <i>helleborine</i>	<i>Listera</i> -t.	5	12	0	1
Sump-Hullæbe	<i>Epipactis palustris</i>	<i>Listera</i> -t.	1	1	0	0
Glat Hullæbe	<i>Epipactis phyllanthes</i>	<i>Listera</i> -t.	0	2	0	0
Tæt blomstret Hullæbe	<i>Epipactis purpurata</i>	<i>Listera</i> -t.	0	2	0	0
Hvid Sækspore	<i>Gymnadenia albida</i>	-	1	0	0	0
Langakset Trådspore	<i>Gymnadenia conopsea</i> var. <i>conopsea</i>	-	1	0	0	0
Pukkellæbe	<i>Herminium monorchis</i>	-	2	0	0	0
Hjertebladet Fliglæbe	<i>Listera cordata</i>	<i>Listera</i> -t.	1	0	0	0
Ægbladet Fliglæbe	<i>Listera ovata</i>	<i>Listera</i> -t.	5	12	0	0
Rederod	<i>Neottia nidus-avis</i>	<i>Listera</i> -t.	1	4	0	0
Tyndakset Gøgeurt	<i>Orchis mascula</i>	<i>Dactylorhiza</i> -t.	8	6	0	0
Salep-Gøgeurt	<i>Orchis morio</i>	<i>Dactylorhiza</i> -t.	7	0	0	0
Bakke-Gøgeurt	<i>Orchis ustulata</i>	<i>Dactylorhiza</i> -t.	1	0	0	0
Bakke-Gøgelilje	<i>Platanthera bifolia</i> ssp. <i>bifolia</i>	<i>Dactylorhiza</i> -t.	5	0	0	0
Skov-Gøgelilje	<i>Platanthera chlorantha</i>	<i>Dactylorhiza</i> -t.	5	4	0	0
Skrueaks	<i>Spiranthes spiralis</i>	-	1	0	0	0

Figure captions in English

Figure 8 (page 17): Sites with pollen data used in this report. See also table 1. Red circles: Raised bogs. Blue circles: Lakes. Green circles: Small forest hollows. Lines: Weichselian main (western) and East Jutland ice marginal extents.

Figure 2 (page 19): Overview of pollen data of 11 selected pollen types. Top: Lakes in eastern Denmark. Middle: Lakes in Jutland. Bottom: Bogs and small hollows.

Figure 9 (page 20): Average arboreal pollen proportion in the Atlantic period at each of the 17 sites.

Figure 4 (page 27): Simulated landscapes. Note that the area shown of the Suserup scenarios is smaller than for the other scenarios.

Figure 10 (page 28): Average simulated pollen proportions for the different grazing scenarios and average observed values from the sites.

Figure 6 (page 29): Average simulated pollen proportions for the different Suserup scenarios and average observed values from the sites.

Figure 7 (page 30): Average simulated pollen proportions for the Bolderslev and Draved scenarios and average observed values from the sites.

Table A1 (page 39): Localities with flora lists. Left column ungrazed, right column grazed sites.

Table A2 (page 40): Pollen types for which the plant species are only found in grazed sites (and number of finds in the 19 sites)

Table A3 (page 41): Indicator values for plant species from grazed and ungrazed woodland areas. Significance levels tested by Monte-Carlo permutations test, $p \leq 0,001$ ***, $p \leq 0.01$ **, $p \leq 0.05$ *. Light green: Indicators of grazing. Darker green: Indicators of absence of grazing.

Table A4 (page 46): Indicator values for plant species divided into pollen types from grazed and ungrazed woodland areas. Significance levels tested by Monte-Carlo permutations test, $p \leq 0,001$ ***, $p \leq 0.01$ **, $p \leq 0.05$ *. Light green: Indicators of grazing. Darker green: Indicators of absence of grazing.

Table A5 (page 48): Indicator values for plant species from grazed ponds. Significance levels tested by Monte-Carlo permutations test, $p \leq 0,001$ ***, $p \leq 0.01$ **, $p \leq 0.05$ *. Light green: Indicators of grazing. Darker green: Indicators of absence of grazing.

Table A6 (page 49): Indicator values for plant species divided into pollen types from ponds. Significance levels tested by Monte-Carlo permutations test, $p \leq 0,001$ ***, $p \leq 0.01$ **, $p \leq 0.05$ *. Light green: Indicators of grazing. Darker green: Indicators of absence of grazing.

Table A7 (page 50): List of the 30 common pollen types for which data was available from all pollen sites

Tables A8 (page 51): Species compositions used in the different simulations.

Table A9 (page 53): List of the five nearest analogues among the simulated pollen assemblages for each pollen site. SCD values under 0.15 or 0.25 are often interpreted as good or close analogues. At higher SCD values the analogy is less good.