

# DANISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

## TECHNICAL REPORT

03-10

### Pollen- & Sporemålinger i Danmark Sæsonen 2001



**Anne Frøsig, Astma-Allergi Forbundet**  
**Alix Rasmussen, Danmarks Meteorologiske Institut**



COPENHAGEN 2003



## Forord

Siden 1977 er der blevet foretaget rutinemæssige målinger af luftens indhold af allergirelevante pollen og sporer målingerne til hjælp ved diagnosticering af pollen- og skimmelsvampeallergi og behandling.

I sæsonen udsendes resultaterne fra målingerne til offentligheden som Dagens Pollental og Skimmelsvampesporeriveauer. Fra starten af birkepollensæsonen udsendes endvidere varsler om de forventede pollenmængder i det kommende døgn, hvilket er en hjælp til mennesker med allergi, der ved høje pollenvarsler kan træffe nødvendige forholdsregler som fx. justering af medicinsk behandling og ændret planlægning af udendørsaktiviteter for det kommende døgn. Der udarbejdes varsler for birk, græs og bynke.

Denne årsrapport beskriver, hvordan målingerne af luftens indhold af pollen og sporer rutinemæssigt foretages, hvordan sæsonen 2001 forløb for de vigtigste pollen- og skimmelsvampeslægtter samt hvorledes resultaterne offentliggøres til befolkningen.

Den forgangne pollensæson var karakteriseret ved at være kraftigere end normalt for alle allergirelevante pollen undtagen elm. Birkepollensæsonen var for andet år i træk endog meget kraftig, hvilket ikke var forventet pga. dens toårige cyklus. For både el og græs blev der registreret mere end dobbelt så mange pollen som normalt.

Vi håber, at denne rapport kan bidrage med information, som må komme den enkelte læser til gavn.

Med venlig hilsen

Anne Frøsig  
cand. scient.  
Miljøafdelingen  
Astma-Allergi Forbundet

Alix Rasmussen  
cand. scient.  
Forsknings- og Udviklingsafdelingen  
Danmarks Meteorologiske Institut

## Indholdsfortegnelse

<b>1. Indledning</b>	<b>3</b>
<b>2. Metodik</b>	<b>3</b>
<b>3. Offentliggørelse</b>	<b>5</b>
3.1 Pollental, pollenvarsel og skimmelsvampeniveau	5
3.2. Offentliggørelse på Internettet	6
<b>4. Andre tiltag i forbindelse med pollenprojektet</b>	<b>6</b>
4.1 Forskning m.m.	6
4.3 Rådgivning	7
<b>5. Analyse af pollensæsonen 2000</b>	<b>7</b>
5.1 Sæsonen 2000 - kort gennemgang	8
5.2. El	9
5.3. Hassel	12
5.4. Elm	15
5.5. Birk	18
5.6. Græs	21
5.7. Bynke	24
<b>6. Analyse af sporesæsonen 2001</b>	<b>27</b>
6.1 Alternaria	28
6.2 Cladosporium	29
<b>7. Referencer</b>	<b>30</b>
<b>Appendix</b>	<b>31</b>
Appendix 1. Pollenkurver for København og Viborg, sæsonen 2001	31

Forsidefoto: Blomstrende græs (Phleum Pratense, Timothy græs).  
(ALK-Abelló Danmark)

## 1. Indledning

I Danmark blev indsamling og registrering af luftbårne pollen og skimmelsvampesporer startet i 1977 af den Aerobiologiske Gruppe under Astma-Allergi Forbundet (AAF).

Målingerne foretages i dag af Miljøafdelingen, AAF, i samarbejde med Danmarks Meteorologiske Institut (DMI). Endvidere varetager Viborg-Kjellerup Sygehus opsamling af prøver, samt fremstilling og afsendelse af præparater til DMI for stationen i Viborg.

Pollenallergi er almindelig i befolkningen og menes at være i stigning. I en undersøgelse foretaget i 1994 af Dansk Institut for Klinisk Epidemiologi, DIKE, angiver ca. 10% af de interviewede voksne, at de inden for det sidste år har haft allergisk snue på bestemte årstider (høfeber), mens tilsvarende tal lå på 6,4% i 1987 (Keiding, 1997). I en nyere undersøgelse for København er der vist en signifikant stigning i antallet af personer, i aldersgruppen 15-41, der angiver luftvejssymptomer i forbindelse med udsættelse for allergener. For eksempel er symptomer på pollenudløst høfeber steget fra 16,9% til 24,8%. Ser man på samtidig forekomst af symptomer og et objektivi målbart resultat som sensibilisering, ses en stigning fra 12,9 til nu 22,5% (A. Linneberg m.fl., 2000).

Løbende registrering af luftens indhold af allergirelevante pollen og svampesporer har værdi ved diagnosticering og behandling i forbindelse med pollenallergi og allergi over for skimmelsvampesporer.

Som en service over for landets mange pollen- og skimmelsvampeallergikere bringes resultaterne af målingerne dagligt som "Dagens Pollental" og "Dagens Skimmelsvampeniveau" i en lang række medier bl.a. på tekstTV og Internettet. I sæsonen for birk, græs og bynke udarbejdes særlige pollenprognoser, "pollenvarsler", som angiver det forventede antal af pollen i det kommende døgn. De daglige meldinger er en hjælp til allergikeren, der ved høje pollenvarsler kan træffe nødvendige forholdsregler som fx. justering af medicinsk behandling og ændret planlægning af udendørsaktiviteter for det kommende døgn.

## 2. Metodik

### *Målestationer*

Rutinemæssige målinger foretages to steder i Danmark: København og Viborg (se Tabel 1).

Station	Placering	Koordinater	Terrænhøjde (m a.s.l.)	Højde over jordniveau (m)	Opsamlings- tidsrum
København	DMI	55°43'N 12°34'E	8	15	13-13
Viborg	Viborg- Kjellerup Sygehus	56°27'N 9°24'E	32	21	9-9

Tabel 1. Målestationer hvor de rutinemæssige målinger foretages.

### *Målemetode*

For begge stationer foretages opsamling med en Burkard 7-days Volumetric Spore Trap, som er placeret på henholdsvis taget af DMI og på Viborg-Kjellerup Sygehus. Gennem en smal spalte i siden af fælden indsuges 10 liter luft i minuttet. Ved hjælp af et vindror sikres det, at spalten er rettet op mod vinden. Den indsugede luft passerer en klæbrig strimmel, som opfanger pollen, sporer og andre partikler i luften. Strimlen er påsmurt en opløsning, som indehol-

der paraffin og vaseline opløst i toluen og monteret på en tromle. Med en hastighed af 2 mm/time drejer tromlen én omgang rundt i løbet af en uge. Ved tømning af fælden tages strimlen af tromlen og skæres i stykker á 48 mm svarende til et døgn opsamling. Strimlen indlejres mellem dækglas og objektglas i en gelvatolopløsning tilsat farvestof (safranin).

I pollensæsonen tømmes fælden dagligt kl. 13 i København. Daglig tømning af fælden i Viborg foretages mandag til fredag kl. 9. I Viborg foretages opsamling og fremstilling af præparater af personale på Viborg-Kjellrup Sygehus. Herefter bliver præparatet sendt med rutebuss til København og transporteret med kurérservice til DMI, hvor det analyseres. Præparater fra weekender og helligdage fremstilles den efterfølgende hverdag og sendes til DMI for analyse.

### **Identifikation og optælling**

Optælling af de forskellige pollen og sporer foretages efter en standardiseret metode i lysmikroskop ved 640 gange forstørrelse. Optælling af pollen og sporer fra *Alternaria* foretages i 12 tværstriber svarende til stikprøver hver anden time gennem måleperioden. Det optalte areal svarer til ca. 8% af strimlen, således at det samlede antal talte pollen svarer til antallet af pollen i  $1,12 \text{ m}^3 \sim 1 \text{ m}^3$  luft i gennemsnit over et døgn. Sporer fra *Cladosporium* tælles kun i 8 tværstriber á 2 mm fordelt på præparatet pga. de store koncentrationer i svampesæsonen. Antallet af sporer fra *Cladosporium* omregnes til mængden af sporer i en kubikmeter luft ved hjælp af en omregningsfaktor.

Identifikation og optælling for begge stationer foretages på DMI af ansatte i AAF's Miljøafdeling. I sæsonen 2001 er dette arbejde foretaget af Anne Frøsig (ansvarlig), Eva Garde, Tine Vogel, og Jan Joensen.

I målingerne registreres 22 forskellige pollengrupper. For København registreres endvidere 2 skimmelsvampeslægter, se Tabel 2. Nogle pollengrupper registreres på slægtsniveau, andre på familieniveau. Til identifikation af pollen og sporer anvendes referencesamlinger af pollen og svampesporer samt publikationer (pollenatlas m.m.). Pollen- og sporedata indtastes løbende i en database. Fra databasen udtrækkes dagligt data til opdatering af pollenoversigterne på DMI's hjemmeside på Internettet.

<b>Pollengrupper:</b>	<i>Carpinus</i> - avnbøg
<i>Alnus</i> - el	<i>Rumex</i> - skræppe
<i>Corylus</i> - hassel	Cruciferae - korsblomstfamilien
<i>Populus</i> - poppel	<i>Plantago</i> - vejbred
<i>Ulmus</i> - elm	Asteraceae - kurvblomstfamilien (undt. <i>Artemisia</i> , <i>Ambrosia</i> )
<i>Salix</i> - pil	<i>Sambucus</i> - hyld
<i>Betula</i> - birk	<i>Urtica</i> - nælde
<i>Fraxinus</i> - ask	Poaceae - græsfamilien
<i>Fagus</i> - bøg	<i>Ambrosia</i> - ambrosie
Pinaceae - fyr/gran	Chenopodiaceae - gåsefod
<i>Juniperus</i> - ene/cypres/taks	<i>Artemisia</i> - bynke
<i>Quercus</i> - eg	Uspecificeret (andre pollentyper og uidentificerede pollen)
<b>Skimmelsvampe:</b>	
<i>Alternaria</i> spp.	<i>Cladosporium</i> spp.

Tabel 2. Pollen- og skimmelsvampegrupper som indgår i målingerne.

### **Måleperiode**

For København foretages opsamlingen af prøver hele året. For sæsonen 2001 er pollentællingen blevet foretaget fra 1. januar til 31. oktober, mens sporetællingen er blevet foretaget fra 8. maj til 31 oktober.

For Viborg igangsættes rutinemæssig opsamling i løbet af februar måned. Indtil starten af birkepollensæsonen i april foretages opsamlingen på ugebasis, mens opsamling herefter foretages dagligt på hverdage indtil slutningen af bynkepollensæsonen, normalt ultimo august. I weekenderne og på helligdage udføres optælling først efterfølgende hverdag. Opsamling i september foretages på ugebasis. Der foretages ikke rutinemæssig optælling af svampesporer for stationen i Viborg.

Tabel 5 side 8 angiver måleperiode og perioden for udsendelse af daglige meldinger til offentligheden i sæsonen 2001.

### 3. Offentliggørelse

#### 3.1 Pollental, pollenvarsel og skimmelsvampeniveau

Resultaterne af pollenmålingerne offentliggøres i sæsonen som "Dagens Pollental" for de 6 mest allergirelevante pollengrupper: El, hassel, elm, birk, græs og bynke. Pollentallet beskriver, hvor mange pollen en kubikmeter luft gennemsnitligt indeholder i et døgn og måles for København fra kl. 13 den ene dag til kl. 13 den næste dag, og for Viborg fra kl. 9 til kl. 9 den efterfølgende dag.

Siden 1981 er der blevet udarbejdet særlige pollenprognoser, "Pollensvarslet", som beskriver den forventede mængde pollen i luften det kommende døgn. Pollensvarsler udarbejdes for birk, græs og bynke og udsendes sammen med pollental og svampesporeriveau (niveau for skimmelsvampene *Alternaria* og *Cladosporium*). Pollensvarslet udarbejdes af den vagthavende meteorolog i samarbejde med den person, som har foretaget dagens pollentælling. Pollensvarslet er baseret på vejrudsigten, det aktuelle pollental og statistisk materiale over pollenmålingerne gennem årene. Der varsles i 3 niveauer (Tabel 3. ).

	<b>få</b>	<b>moderat</b>	<b>mange</b>
Birk	under 30	30-100	over 100
Græs og bynke	under 10	10-50	over 50

Tabel 3. Klasser som anvendes ved pollensvarsler. Grænserne er fastlagt af læger.

Andelen af korrekte varsler for birk, græs og bynke for pollensæsonen 2001 var henholdsvis 83%, 74% og 63% for København, mens tallene for Viborg for birk, græs og bynke var henholdsvis 75%, 68% og 73%.

Sporemålinger foretages i svampenes hovedsæson, normalt fra 1. maj til 1. november. Resultaterne offentliggøres for skimmelsvampeslægterne *Alternaria* og *Cladosporium* under betegnelsen "Dagens Skimmelsvampeniveau". Niveautet angives som henholdsvis lav, middel eller høj afhængigt af den aktuelle koncentration (Tabel 4).

	<b>lav</b>	<b>middel</b>	<b>høj</b>
<i>Alternaria</i>	0-19	20-99	≥ 100
<i>Cladosporium</i>	0-1999	2000-5999	≥ 6000

Tabel 4. Referenceværdier som anvendes ved offentliggørelsen af skimmelsvampesporer.

Dagens Pollental samt evt. pollenvarsler og svampesporeniveauer udsendes dagligt til pressen. Endvidere indlægges oplysningerne på AAF's og DMI's hjemmeside på Internettet og indtales på AAF's automatiske telefonsvarer. Daglige meldinger udsendes tillige til AAF's rådgivningsafdeling, Rigshospitalet og Pollengruppen ved Gøteborg Universitet.

Foreløbige oversigter for samtlige pollengrupper udsendes ugentligt i sæsonen. I sæsonen 2001 blev ugeskemaer bl.a. sendt til: Viborg-Kjellerup Sygehus, Frederiksberg Hospital, Nationalmuseet, Palynologiska laboratoriet, Naturhistoriska riksmuseet, Stockholm og AAF's rådgivningsafdeling.

### **3.2. Offentliggørelse på Internettet**

De daglige pollen- og sporemeldinger er tilgængelige flere steder på Internettet bl.a. AAF's og DMI's hjemmeside (www.astma-allergi.dk og www.dmi.dk). På AAF's hjemmeside findes endvidere general information om pollenmåling, pollenvarsling og pollenallergi.

På DMI's hjemmeside bringes tillige normaltalt i sæsonen for København samt tabeller over døgntal for indeværende og forrige sæson. For begge målestationer præsenteres endvidere forløbet af den aktuelle sæson i forhold til normalsæsonen for el, hassel, elm, birk, græs og bynke i form af grafer. Fra sæsonen 2000 er oplysningerne på DMI's hjemmeside yderligere blevet forbedret, da der nu er indlagt grafer for skimmelsvampeslægterne *Alternaria* og *Cladosporium*, samt for de sidste 5 års pollen- og sporesæsoner, hvilket giver brugerne bedre mulighed for at sammenligne sæsonen for år til år.

## **4. Andre tiltag i forbindelse med pollenprojektet**

### **4.1 Forskning m.m.**

Resultaterne af pollen- og sporemålingerne anvendes også i forskningssammenhænge. Af nyere forskningsprojekter og dataanalyser kan nævnes:

- Trends of the Birch Pollen Season in Denmark (Rasmussen & Hodal, 2000)
- Analysis of Birch Pollen Analysis in Denmark (Hodal & Rasmussen, 2000)
- Årlige og regionale variationer i græspollensæsoner i områder af Vesteuropa (Emberlin et al.),
- Målinger af allergifremkaldende pollen i forbindelse med forskning på Århus Kommune-hospital (Nielsen et al., 1998).
- I årene 1997-99 er der foretaget pollenmålinger for Nuuk, Grønland, i samarbejde med Bispebjerg Hospital og Dronning Ingrid's hospital i Nuuk.



## 4.2 Informationsmateriale

AAF udarbejder forskelligt informationsmateriale til brug for mennesker med astma og allergi. Af materiale, som omhandler høfeber og pollen- & svampesporemåling kan nævnes brochurerne "Dagens Pollental og Pollenvarsling" og "Høfeber". Brochurerne kan bestilles på telefon 43 43 59 11 eller på AAF's hjemmeside på Internettet ([www.astma-allergi.dk](http://www.astma-allergi.dk)).

## 4.3 Rådgivning

Rådgivningsafdelingen i AAF varetager telefonisk rådgivning inden for astma og allergi. Rådgivning omkring pollen og høfeber er størst i forbindelse med pollensæsonen og med særlig mange henvendelser i starten af birkepollensæsonen og i særdeleshed på dage med høje pollental.

## 5. Analyse af pollensæsonen 2001

Station	Måleperiode	Optællingsperiode		Periode for offentliggørelse		
		Pollen	Sporer	Dagens Pollental	Pollenvarsling	Dagens Svampeniveau
DMI København	1/1-31/10	1/1-31/10	1/5-31/10	15/2-5/9	23/4-24/8	5/6-5/9
VS Viborg	20/2-1/11	20/2-1/11	Foretages ikke	30/4-3/9	30/4-24/8	Foretages ikke

Tabel 5. Perioder for måling, optælling og offentliggørelse af pollental, pollenvarsling og svampesporeniveau i 2001.

Perioderne for måling, kontinuerlig optælling og offentliggørelse for de to stationer i sæsonen 2001 fremgår af Tabel 5. Ved udarbejdelse af figurerne er der anvendt døgntal for henholdsvis København og Viborg. Normalsæsonen er baseret på pollenmålinger for København i årene 1977-1990. Sæsonstart, sæsonmidte og sæsonafslutning er defineret som den dato, hvor henholdsvis 2,5%, 50% og 97,5% af det totale antal pollen er målt og er vist for København og Viborg i henholdsvis Tabel 6 og Tabel 7.

København	total	2,5%	50%	97,5%
El	793	8. februar	14. marts	22. april
Hassel	123	5. februar	10. marts	4. maj
Elm	19	31. marts	21. april	26. april
Birk	6686	29. april	5. maj	15. maj
Græs	2894	6. juli	3. juli	27. august
Bynke	778	17. juli	31. juli	26. august

Tabel 6 Totalt antal pollen målt i sæsonen samt sæsonstart, sæsonmidte og sæsonafslutning for København 2001.

Viborg	<b>total</b>	<b>2,5%</b>	<b>50%</b>	<b>97,5%</b>
El	<b>646</b>	<b>22. februar</b>	<b>1.april</b>	<b>13. maj</b>
Hassel	<b>17</b>	<b>4. marts</b>	<b>4. april</b>	<b>25. april</b>
Elm	<b>43</b>	<b>24. marts</b>	<b>22. april</b>	<b>27. april</b>
Birk	<b>2809</b>	<b>30. april</b>	<b>10. maj</b>	<b>19. maj</b>
Græs	<b>2312</b>	<b>16. juni</b>	<b>6. juli</b>	<b>31. august</b>
Bynke	<b>269</b>	<b>6. juli</b>	<b>3. august</b>	<b>27. august</b>

Tabel 7. Totalt antal pollen målt i sæsonen samt sæsonstart, sæsonmidte og sæsonafslutning for Viborg 2001.

### 5.1 Sæsonen 2001 - kort gennemgang

Sæsonen for de tidlige træpollen; el og hassel, lå flere uger tidligere end normalt grundet det varme vejr i de første måneder af året. De første pollen fra el og hassel blev målt sidst i januar. I februar blev der målt betydeligt flere elle- og hasselpollen end normalt for København, således blev de største pollenmængder for el og hassel målt i februar mod normalt i marts måned. Sæsonen for el og hassel for København var ca. 3 uger længere end normalt, da sæsonen startede flere uger tidligere, og sluttede som normalt midt i april.

I forhold til København lå sæsonen for el i Viborg senere og strakte sig over en længere periode. Således startede sæsonen senere, sæsonmidten lå først i april ligesom for København, men sæsonen sluttede først i maj, omkring 3 uger senere end i København. Der blev der registreret næsten 1/3 flere ellepollen i København end i Viborg. Hasselpollensæsonen, for Viborg blev som normalt lille med usædvanlig få hasselpollen. Kvantitativt udgjorde den samlede mængde hasselpollen blot 7% af det samlede antal for København.

For elm gælder, at der blev registreret meget få elmepollen i modsætning til sæsonen 2000. Dette svarer dog til, hvad der blevet målt i årene før år 2000 efter at elmesygen satte ind. For København var antallet af elmepollen kun det halve af antallet for Viborg. Målingerne lå indenfor normalsæsonen.

Birkepollensæsonen fulgte normalsæsonen, men blev mod forventning en sæson med høje birkepollenkoncentrationer. Med birkens toårige cyklus var det forventet at få en sæson med lave pollenmængder. Kvantitativt blev sæsonen særdeles kraftig for København, med ¼ flere pollen end for år 2000. For Viborg blev den samlede mængde under halvdelen af den mængde der blev målt i København. De årlige mængder birkepollen er generelt lavere for Viborg end for København

Græspollensæsonen startede som normalsæsonen, men med størst antal pollen i juli mod normalt i juni. Sæsonen sluttede som normalt med betydelig færre græspollen i hele august og frem til september. Kvantitativt blev sæsonen for begge stationer relativt kraftig, således blev der samlet målt knap 50% flere græspollen for København og mere 50% flere græspollen for Viborg end normalt.

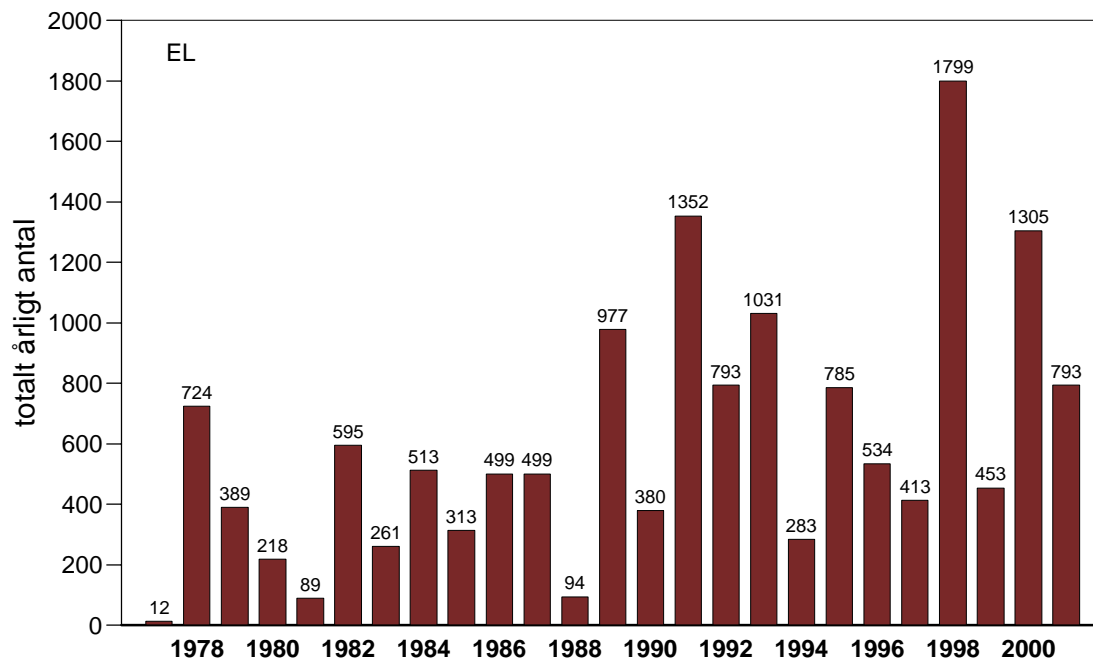
Bynkepollensæsonen var for København usædvanlig kraftig med høje pollenkoncentrationer. Kun i 1978 er der målt højere koncentrationer. For Viborg svarede antallet af bynkepollen til antallet i år 2000, hvilket er under halvdelen af normalen for København. Både København og Viborg fulgte stort set normalsæsonen.

## 5.2. El

Pollen fra el og hassel optræder tidsmæssigt først i målingerne. Sæsonen for de to pollengrupper er som oftest sammenfaldende.

Elleslægten (*Alnus*) tilhører Birkefamilien (Betulaceae) og er hovedsagelig repræsenteret i Danmark af Rød-El (*Alnus glutinosa*) og Grå-El (*Alnus incana*). Enkelte pollen i pollenmålingerne kan stamme fra andre ellearter, som er plantet i haver og parker, specielt Grøn El (*Alnus viridis*) og Hjerterbladet El (*Alnus cordata*). Blomstringen hos el finder sted før løvspring. Pollenproduktionen er stor og angives til 4,4 millioner pollen pr. racle (Pohl, 1937). Mange mennesker med birkepollenallergi reagerer også på pollen fra el og kan derfor opleve gener før den egentlige birkepollensæson. Ellepollensæsonen strækker sig normalt fra marts måned til midt i april.

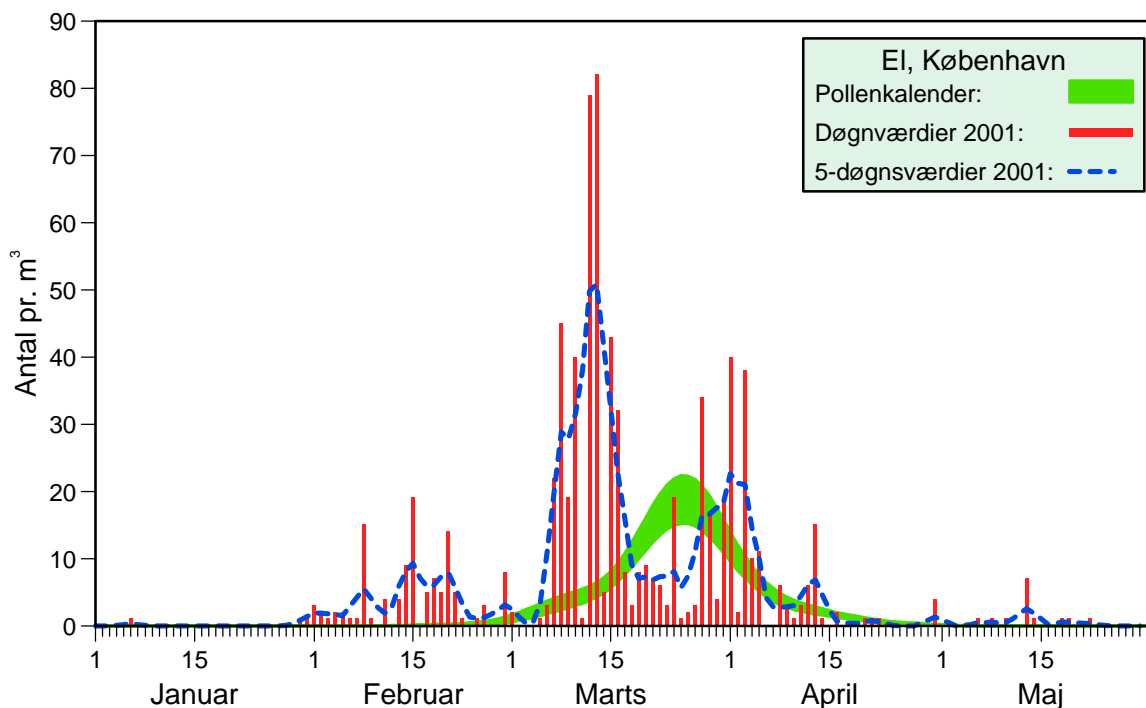
De årlige mængder af ellepollen kan svinge meget fra år til år. Forskellige parametre har betydning for de samlede registrerede pollenmængder. Det kan fx. dreje sig om vejret under blomstringen, der har stor betydning for spredningen af pollen, ligesom eventuelle frostskafer på raklerne vil medføre små pollenmængder. På Figur 1 fremgår de samlede antal registrerede ellepollen for København i årene 1977-2001. Tallet for el i 1977 skal tages med forbehold, da målingerne først kom i gang, efter at ellepollensæsonen var startet. Det laveste antal ellepollen målt over en sæson er 89, mens mængden i sæsonen 1998 var rekordhøj med i alt 1799 ellepollen.



Figur 1. Årlige summer af ellepollen i årene 1977-2001 for København.

## København - El

	<b>total</b>	<b>2,5%</b>	<b>50%</b>	<b>97,5%</b>
2001	<b>793</b>	<b>8. februar</b>	<b>14. marts</b>	<b>22. april</b>
2000	1305	9. februar	29. februar	5. april
normal	<b>386</b>	<b>7. marts</b>	<b>27. marts</b>	<b>18. april</b>



Figur 2. Sæsonen for ellepollen for København i 2001.

Sæsonen for el startede omkring en måned tidligere end normalt, på grund af den milde vinter. I januar blev der kun målt 3 ellepollen og den største mængde målt i starten af marts mod normalt i slutningen af marts.

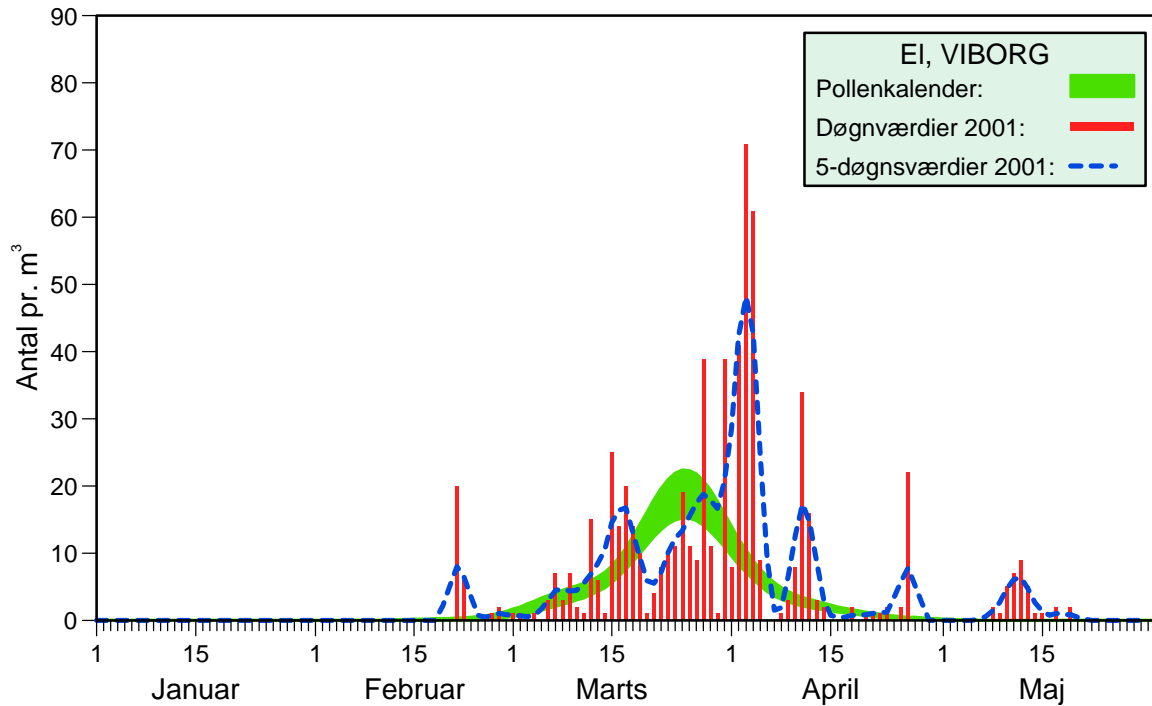
Den højeste døgnkoncentration blev målt den 13. marts (n=82)

Sæsonen sluttede midt i april, svarende til en normal sæson.

I sæsonen blev det samlede antal ellepollen omkring dobbelt så stort som normalt (793 mod 386).

## Viborg - El

	<b>total</b>	<b>2,5%</b>	<b>50%</b>	<b>97,5%</b>
2001	<b>646</b>	<b>22. februar</b>	<b>1.april</b>	<b>13. maj</b>
2000	388	14. februar	14. marts	3. maj



Figur 3.sæsonen for ellepollen for Viborg i 2001.

Målingerne for Viborg Figur 3 startede den 20. februar, hvor også de første pollen blev registreret. Det er derfor svært at sige, hvor tidlig sæsonen startede. Antallet af ellepollen i marts og april var stort set det samme, henholdsvis 294 og 288. Det højeste antal ( $n=71$ ) blev målt den 3. april, hvilket er sidst på normalsæsonen.

I sæsonen 2001 udgjorde det samlede antal ellepollen for Viborg ca. 80% af antallet for København (646 mod 793). I forhold til forrige sæson blev mængden 60% større (646 mod 388).

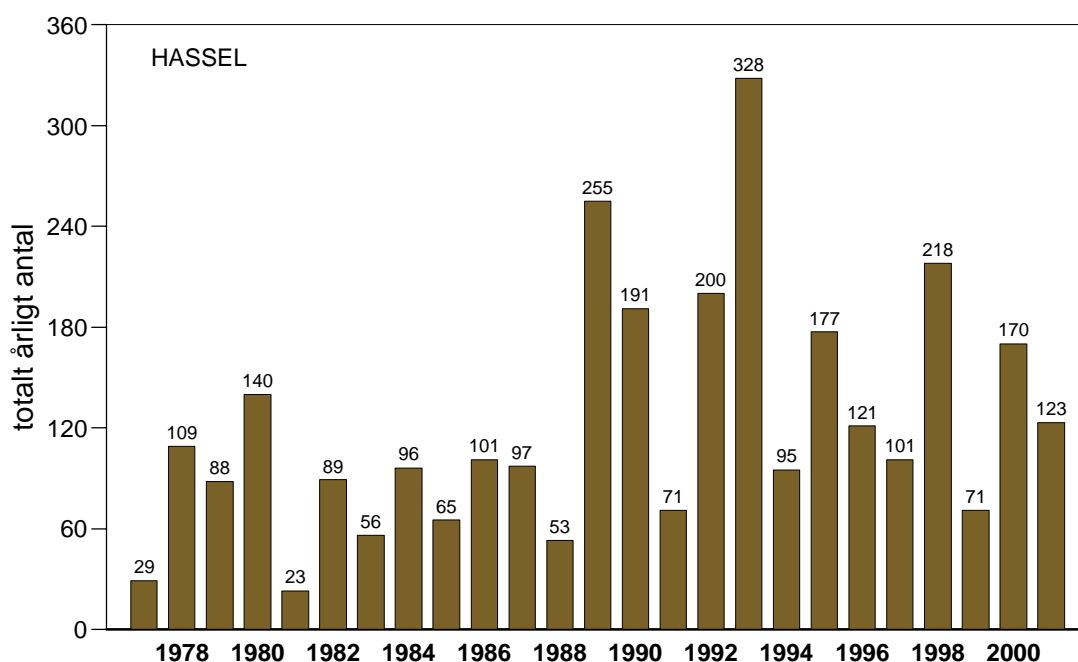
### 5.3. Hassel

Hassel repræsenteres i Skandinavien af arten hassel (*Corylus avellana*) tilhørende Hasselfamilien (Corylaceae). Enkelte pollen i målingerne kan stamme fra dyrkede og forvildede varianter af almindelig hassel og fra hybrider mellem Hassel og Lambertsnød (*Corylus maxima*).

Blomstringen hos hassel finder sted før løvspring. Pollenproduktionen er meget stor og angives til 3.9 millioner pollen pr. rakle (Pohl, 1937). For hassel gælder imidlertid, at pollentallet sjældent bliver højt. De små pollenmængder hænger øjensynligt sammen med, at hassel vokser som underskov, samt at der kun er en ubetydelig erhvervsmæssig dyrkning af hassel. Lokalt kan pollenkoncentrationen dog blive meget høj i nærheden af blomstrende hasselhegn eller fritstående buske. Endvidere kan hasselbuske, der står særligt beskyttet, fx. lunt placeret, afgive pollen tidligere lokalt end der registreres hasselpollen i målingerne. Dette kan medføre tidlige gener hos nogle mennesker med hasselpollenallergi. Mange mennesker med birkepollenallergi reagerer også på hasselpollen. Sæsonen for hassel strækker sig normalt fra marts til hen midt i april.

På Figur 4 fremgår de registrerede totalsummer af hasselpollen for København i årene 1977-2001. De årlige mængder af hasselpollen kan svinge meget fra år til år, hvilket bl.a. afhænger af vejret under blomstringen og eventuelle frostskafer på raklerne. De små pollenkoncentrationer i 1981 kan således relateres til frostskafer.

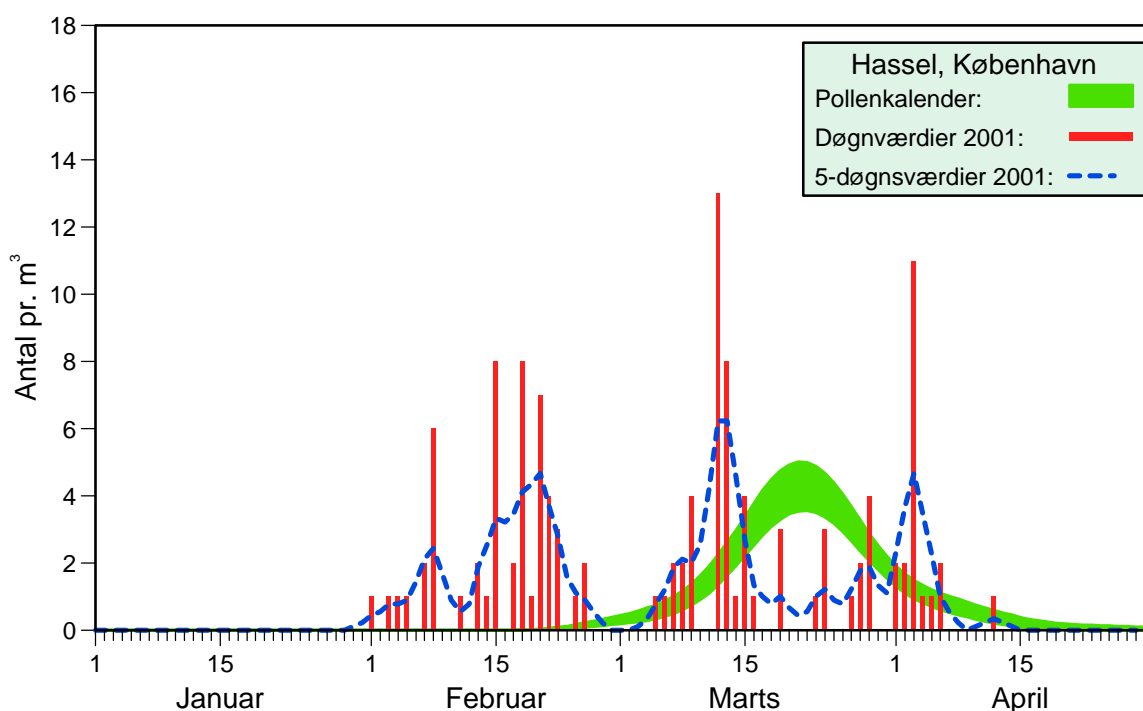
Tallet for hasselpollen i 1977 skal tages med forbehold, da målingerne først kom i gang efter, at hasselpollensæsonen var startet.



Figur 4. Årlige summer af hasselpollen i årene 1977-2001 for København.

## København - Hassel

	<b>total</b>	<b>2,5%</b>	<b>50%</b>	<b>97,5%</b>
2001	<b>123</b>	<b>5. februar</b>	<b>10. marts</b>	<b>4. maj</b>
2000	170	7. februar	27. februar	10. april
normal	92	6. marts	24. marts	11. april



Figur 5. Sæson for hasselpollen for København 2001.

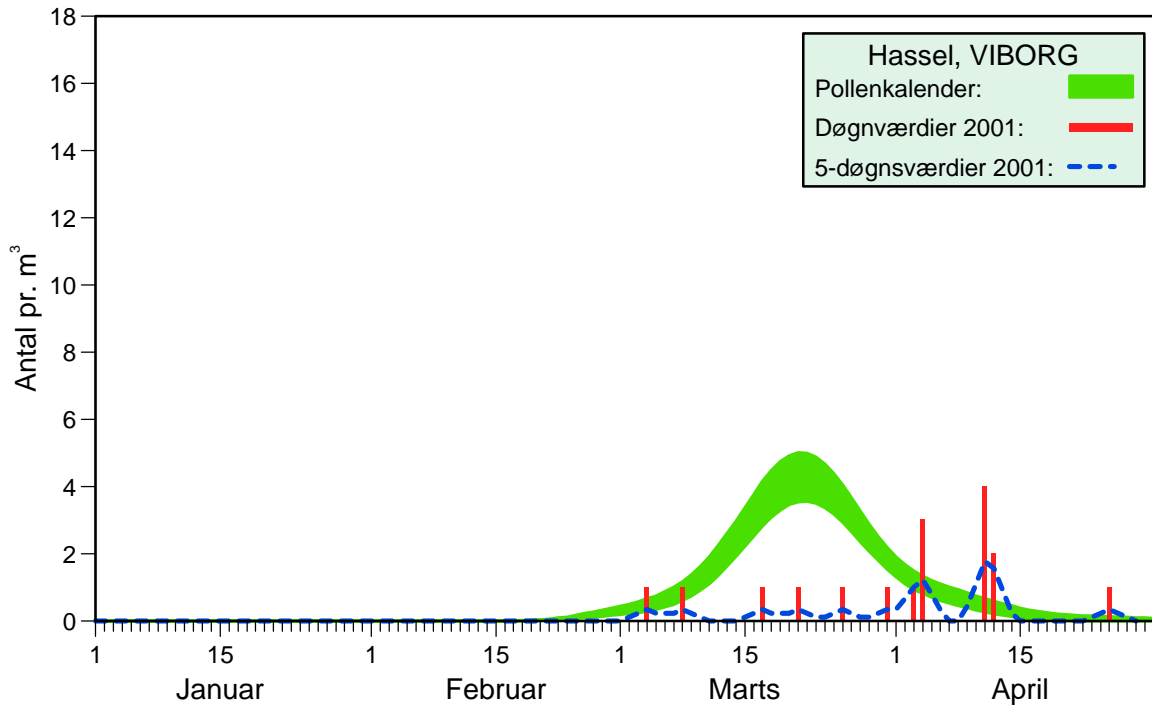
Sæsonen for hassel blev længere end normalt, idet starten på pollensæsonen lå omkring en måned tidligere end normalt på grund af det varme vejr i januar og februar, mens sæsonslutning samme tidspunkt som normalsæsonen.

Der blev målt lige mange pollen i februar og marts måned, hvor de fleste pollen normalt måles i marts. Det højeste døgnantal for hassel ( $n=13$ ) blev målt den 12. februar.

Det samlede antal hasselpollen i sæsonen blev kun en anelse højere end normalt (123 mod 92).

## Viborg - Hassel

	<b>total</b>	<b>2,5%</b>	<b>50%</b>	<b>97,5%</b>
2001	<b>17</b>	<b>21. februar</b>	<b>31. marts</b>	<b>12. maj</b>
2000	19	20. februar	10. marts	15. april



*Figur 6. Sæsonen for hasselpollen for Viborg i 2001.*

Målingerne for Viborg startede den 20. februar. Sæsonmidten lå dog 2 uger senere end normalt. Tilsvarende de sidste sæsoner blev der kun målt et meget begrænset antal hasselpollen for Viborg. De fleste hasselpollen (n=11) blev målt i april måned. Det højeste døgnantal for hassel (n=4) blev målt den 11. april.

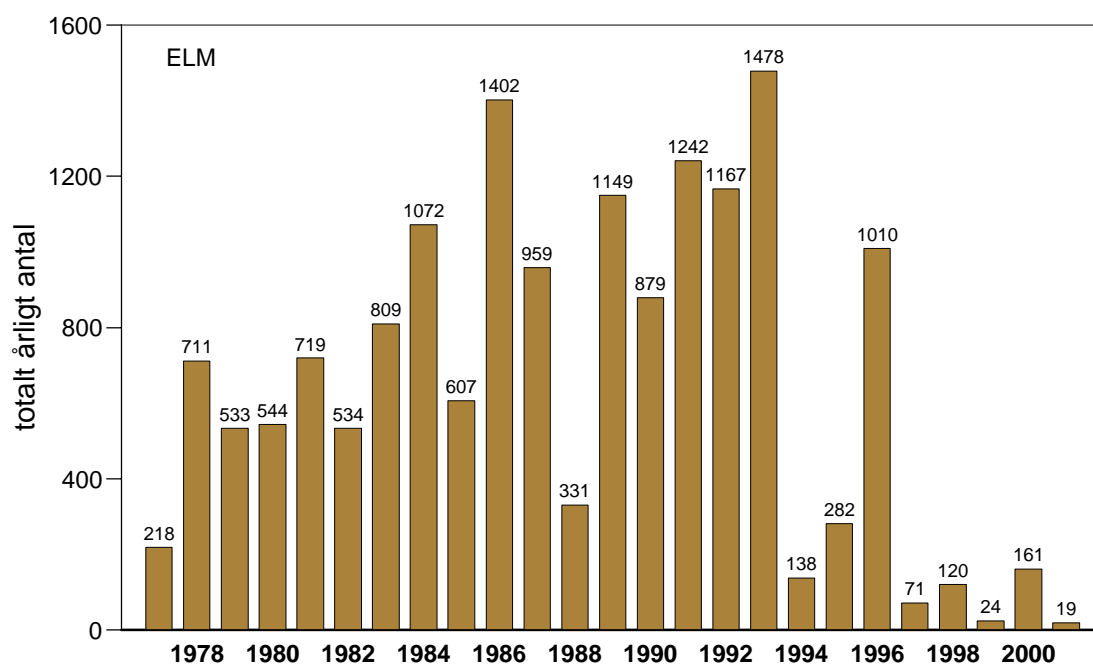
For Viborg blev det samlede antal hasselpollen betydeligt lavere end for København (17 mod 123), mens antallet var på samme niveau som for sæsonen 2000 (17 mod 19).



## 5.4. Elm

Elm (*Ulmus*) hører til Elmefamilien (Ulmaceae). Den dominerende art inden for slægten er Storbladet Elm (Skov Elm) (*Ulmus glabra*). Ved pollenmålingerne kan en mindre del af de registrerede pollen stamme fra andre elmarter, som er plantet i parker og langs veje, især Småbladet Elm, (Park-Elm) (*Ulmus minor*) og Skærm-Elm (*Ulmus laevis*). Elmpollensæsonen strækker sig normalt fra midt i marts til starten af maj.

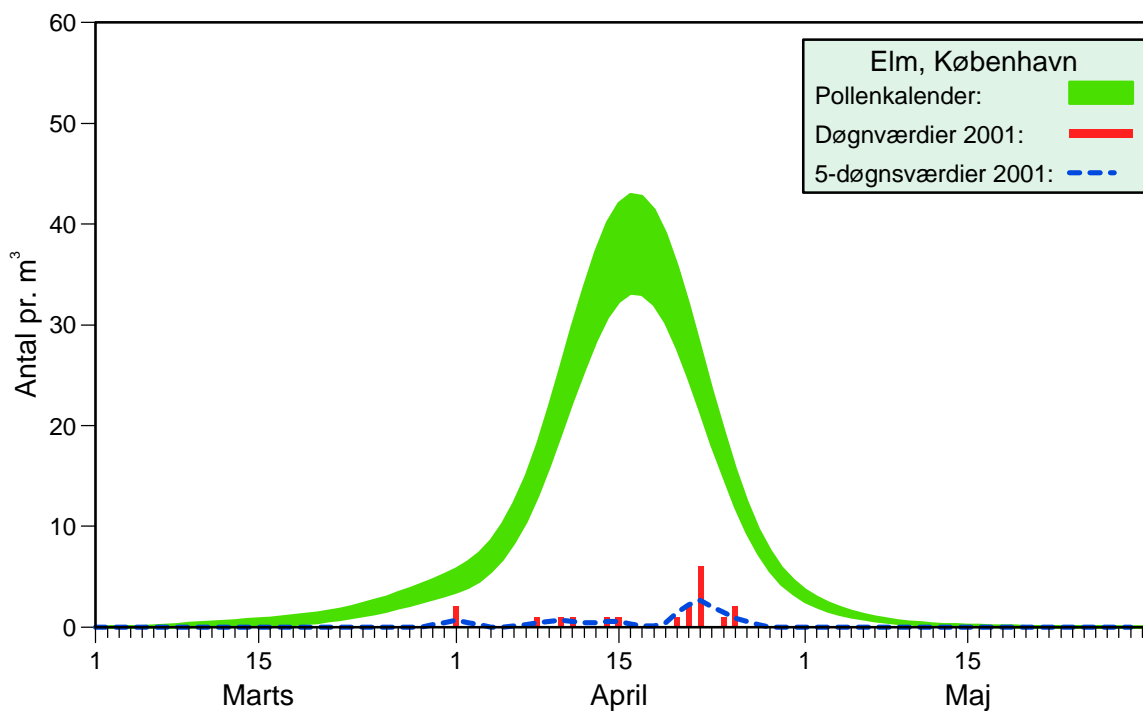
Ligesom for andre træer, som blomstrer tidligt på året, udviser elm store svingninger i de samlede registrerede pollenmængder, hvilket bl.a. hænger sammen med variationer i blomstringen og forekomst af eventuelle frostskaeder. I de senere år er mange elmtræer blevet fældet i København på grund af elmesyge. De samlede registrerede pollenmængder for København i årene 1977-2001 er vist på Figur 7.



Figur 7. Årlige summer af elmepollen i årene 1977-2001 for København.

## København - Elm

	<b>total</b>	<b>2,5%</b>	<b>50%</b>	<b>97,5%</b>
2001	<b>19</b>	<b>31. marts</b>	<b>21. april</b>	<b>26. april</b>
2000	161	24. marts	10. april	5. maj
normal	715	30. marts	18. april	2. maj



Figur 8. Sæsonen for elmepollen for København i 2001.

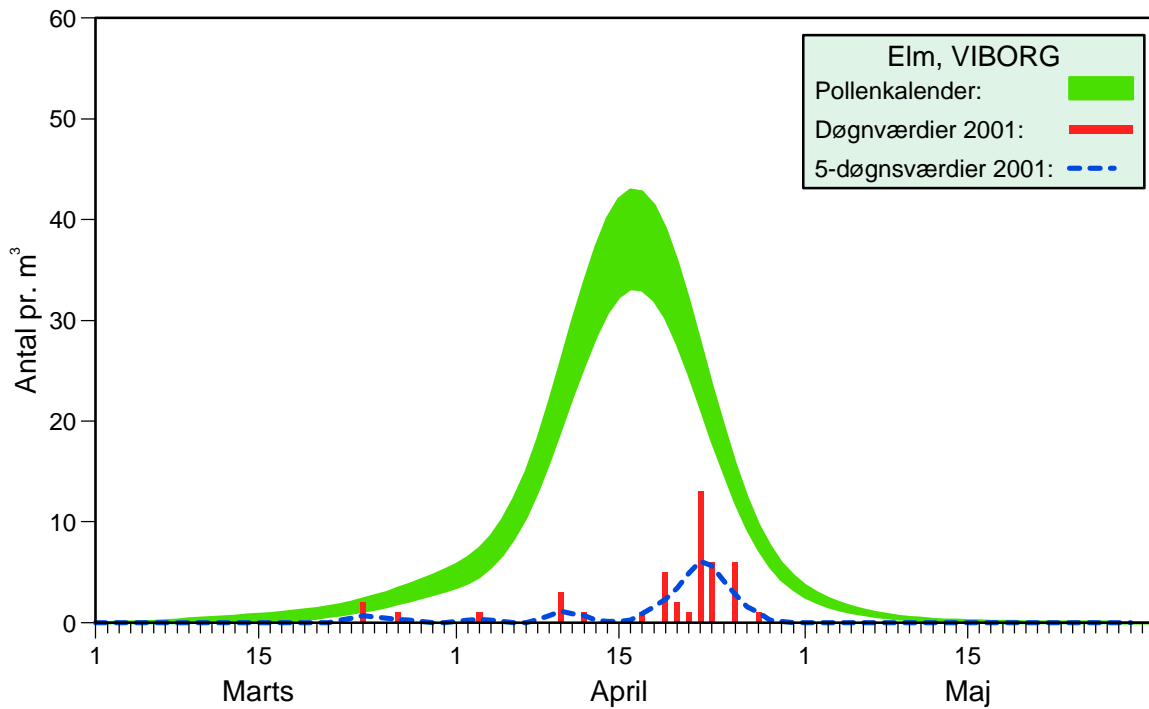
I forhold til sidste år var det et begrænset antal elmepollen, der blev registreret, 19 mod 161.

Alle elmepollen blev målt i april måned indenfor normalsæsonen. Det højeste døgnantal for elm blev målt den 22. april (n=6).

Sammenligning med normalsæsonen må tages med stort forbehold, da pollenmængden er stærkt reduceret i forhold til normalsæsonen. (19 mod 715),

## Viborg - Elm

	<b>total</b>	<b>2,5%</b>	<b>50%</b>	<b>97,5%</b>
2001	<b>43</b>	<b>24. marts</b>	<b>22. april</b>	<b>27. april</b>
2000	251	24. marts	10. april	25. april



*Figur 9. Sæsonen for elmepollen for Viborg i 2001.*

Stort set alle elmepollen blev som for København målt i april. Det højeste døgnantal for elm blev målt den 22. april (n=13).

For Viborg blev det samlede antal elmepollen i sæsonen dobbelt så højt som for København (43 mod 19).

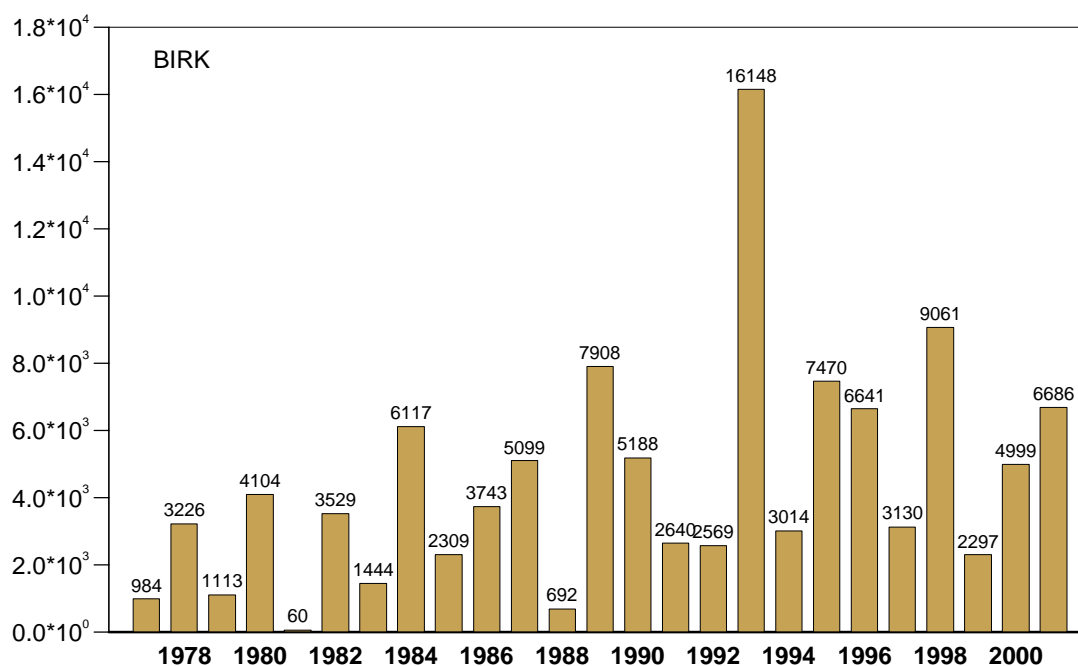
## 5.5. Birk

Birk (*Betula*) hører til Birkefamilien (Betulaceae). De registrerede birkepollen stammer hovedsageligt fra Vorte-Birk (*Betula verrucosa*, *Betula pendula*) og Dun-Birk (*Betula pubescens*). Begge træarter findes vildtvoksende i Danmark og findes tillige plantet i haver m.m. Birkepollen kan også stamme fra andre plantede prydræer, bl.a. Flod-Birk (*Betula nigra*), Papir-Birk (*Betula papyrifera*) og Ellebladet Birk (*Betula maximowicziana*).

Birke træernes blomstring starter lige efter løvspring. Pollenproduktionen hos birk er meget stor ca. 5.5 millioner pr. racle (*Betula verrucosa*), (Pohl, 1937). Produktionens størrelse svinger fra år til år. Typisk ses en toårig rytme, hvor der det ene år dannes få pollen, mens der året efter dannes store mængder. Normalt forløber pollensæsonen for birk fra midt i april til slutningen af maj. Birkepollen kan i nogle år registreres uden for den lokale blomstringsperiode, hvilket skyldes lang-transport af pollen fra andre lande.

De årlige mængder birkepollen er generelt lavere for Viborg end for København. Indenfor de sidste par år følger begge stationer generelt det samme mønster af "høje" og "lave" år med henholdsvis mange og færre pollen. De årlige mængder for (1977-2001) er angivet på

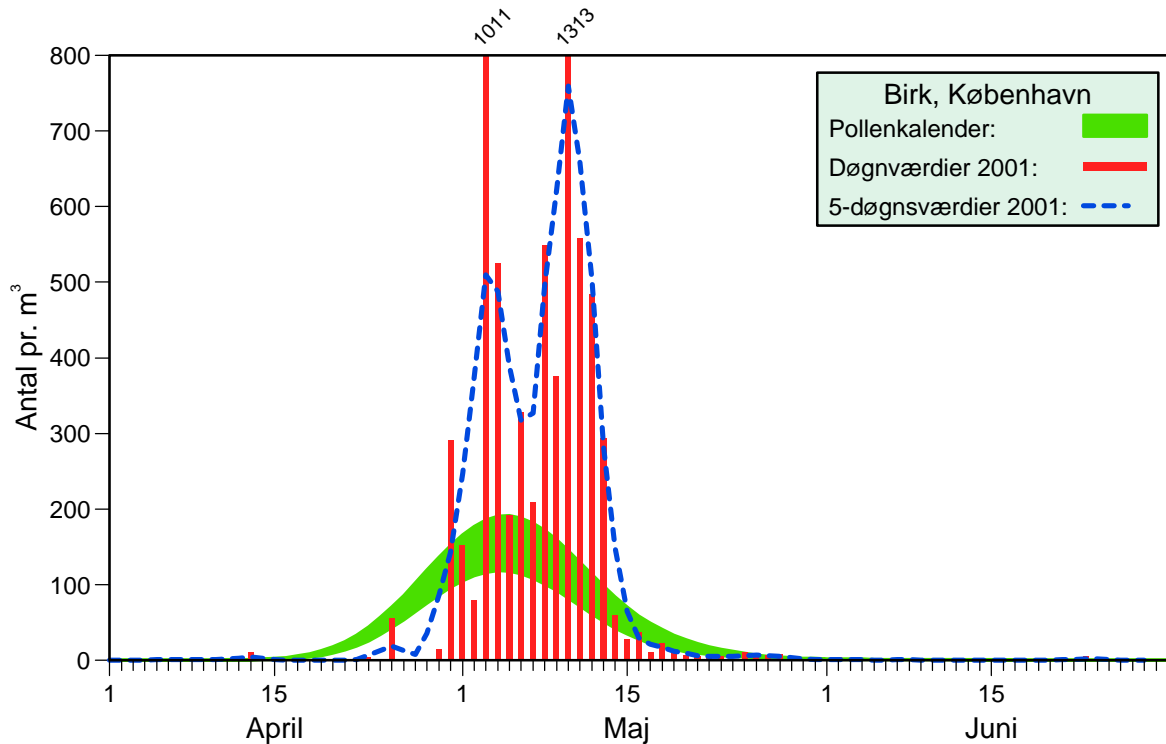
Figur 10 for København.



Figur 10. Årlige summer af birkepollen i årene 1977-2001 for København.

## København - Birk

	<b>total</b>	<b>2,5%</b>	<b>50%</b>	<b>97,5%</b>
2001	<b>6686</b>	<b>29. april</b>	<b>5. maj</b>	<b>15. maj</b>
2000	4999	18. april	25. april	14. maj
normal	3154	24. april	7. maj	23. maj



Figur 11. Sæsonen for birkepollen for København i 2001.

Generelt følger birkepollensæson normalsæsonens tidsmæssige forløb. I 2001 startede birkepollensæsonen næsten 2 uger senere end normalsæsonen, men sluttede som normalt.

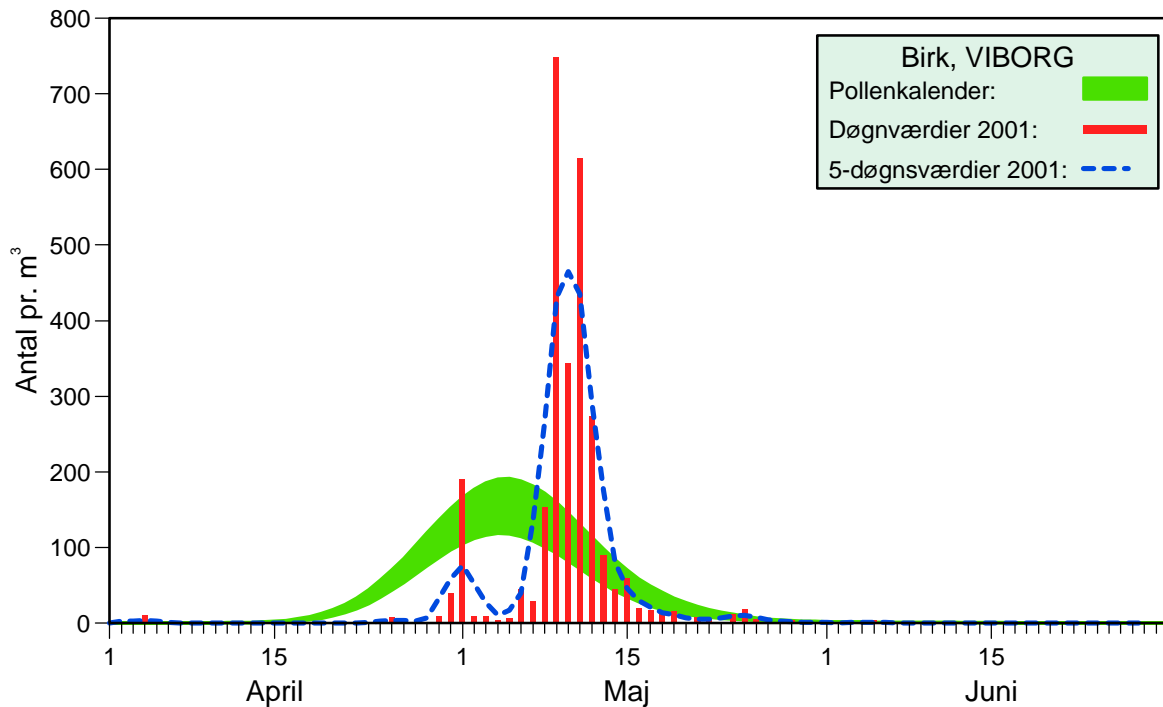
Hovedparten af birkepollen blev derfor målt i maj (n=6686). Det højeste døgnantal blev målt den 10. maj (n=1313).

Høje pollenkoncentrationer (>100) blev målt 13 gange i løbet af sæsonen. Hvilket svarer til sæsonen 2000. Moderate døgnkoncentrationer (30-100) blev målt 4 gange mod 9 gange i sæsonen 2000.

Det samlede antal birkepollen i sæsonen blev mere end dobbelt så højt som normalt (6686 mod 3154), og en tredjedel højere end 2000 (6686 mod 4999).

## Viborg - Birk

	<b>total</b>	<b>2,5%</b>	<b>50%</b>	<b>97,5%</b>
2001	<b>2809</b>	<b>30. april</b>	<b>10. maj</b>	<b>19. maj</b>
2000	4381	21. april	28. april	12. maj



Figur 12. Sæsonen for birkepollen for Viborg i 2001.

Generelt følger birkepollensæson for Viborg sæsonen for København og kulminerede således i maj måned.

Det højeste døgntal blev målt den 9. maj (n=748), samtidig med København.

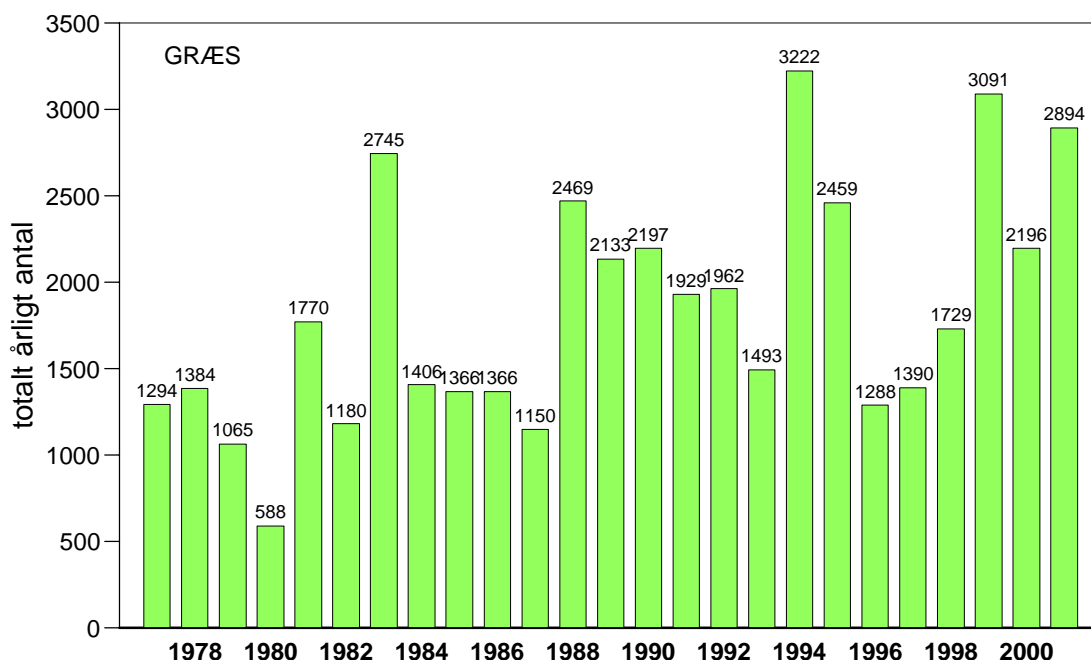
I løbet af sæsonen blev der målt høje pollenkoncentrationer (>100) 6 gange, og moderate koncentrationer (30-100) 5 gange.

For Viborg blev der målt betydelig færre birkepollen i sæsonen i forhold til København (2809 mod 6686). I forhold til forrige sæson blev der samlet registreret 2/3 af antallet (2809 mod 4381).

## 5.6. Græs

Pollen fra græs registreres på familieniveau (Poaceae). Der findes over 100 græsarter i Danmark, halvdelen har dog begrænset udbredelse, og det er formodentlig kun omkring 20, der bidrager væsentligt til pollentallet. Græsser er de vigtigste allergifremkaldende planter i Europa. Inden for græsfamilien ses udbredt krydsreaktion. Undersøgelser viser, at mennesker med græspollenallergi reagerer på ekstrakter fra flere græsarter (Dirksen & Østerballe, 1980). Sammenlignet med træpollen spredes græspollen betydeligt kortere. Det skyldes dels, at pollen-kornene fra træer frigøres i en stor højde over jorden og dels at pollen fra græsser har relativ dårlig svæveevne. Hovedparten af græspollen lander inden for 3 m fra planten. Mindre end 1% af alle luftbårne græspollen når 1 km væk fra planten (Stanley & Linskens, 1974). Pollenproduktionen hos forskellige græsarter varierer meget. Rug danner omkring 4,2 millioner pr. blomsterstand (Pohl, 1937), mens andre arter, fx. Hejre, frigør mindre end 1000 pollen pr. blomsterstand (Knox, 1979). Sæsonen for græspollen i Danmark strækker sig normalt fra maj til hen i slutningen af august med de højeste koncentrationer omkring Sankt Hans.

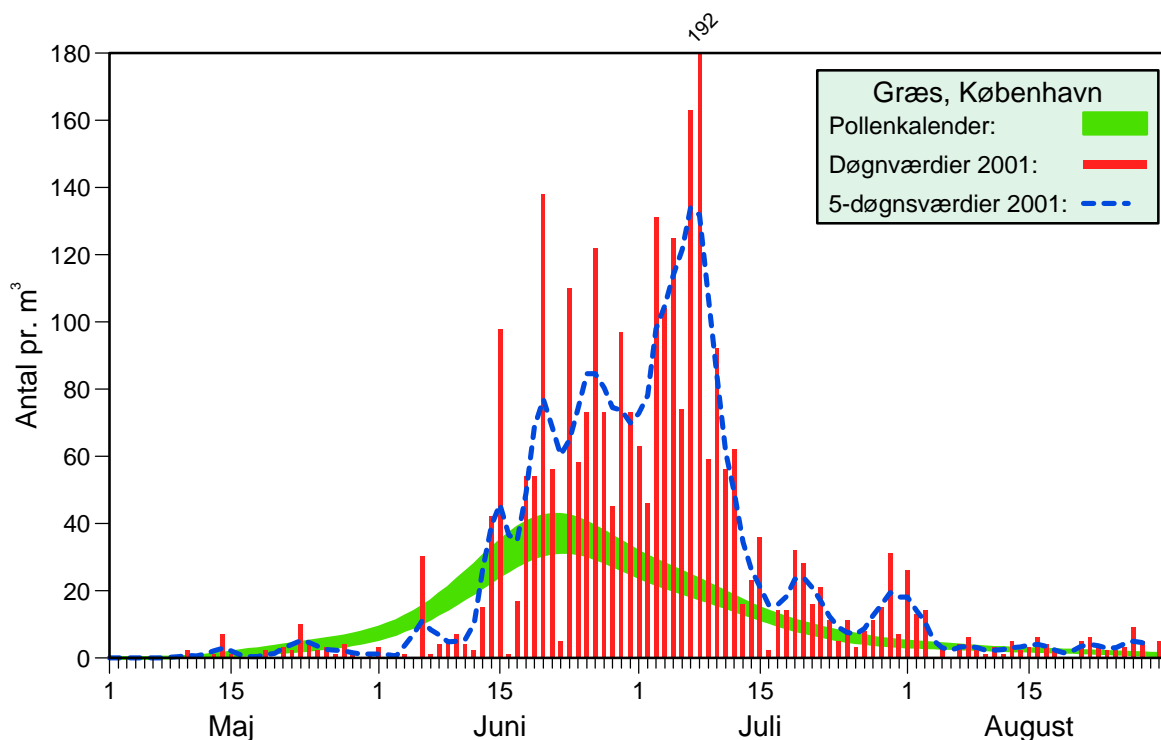
Den totale mængde græspollen kan bl.a. hænge sammen med vejret i vækstperioden inden blomstringen. Analyser af korrelationen mellem det samlede antal græspollen i København og vejret i maj (ved Landbohøjskolen - København) viser en korrelation, som dog ikke er signifikant (Hodal & Rasmussen, 1997). Figur 13 viser de samlede registrerede mængder græspollen i årene 1977-2001 for København. Det fremgår at variationerne for græs er mindre end for træpollen. Den største årlige mængde græspollen blev målt i sæsonen 1994, mens det højeste pollental og døgntal for København blev registreret i 1999 (Rasmussen, 1999).



Figur 13. Årlige summer af græspollen i årene 1977-2001 for København.

## København - Græs

	<b>total</b>	<b>2,5%</b>	<b>50%</b>	<b>97,5%</b>
2001	<b>2894</b>	<b>6. juli</b>	<b>3. juli</b>	<b>27. august</b>
2000	2248	17. maj	16. juni	23. august
<b>normal</b>	<b>1365</b>	<b>30. maj</b>	<b>27. juni</b>	<b>14. august</b>



Figur 14. sæsonen for græspollen for København i 2001.

Græspollensæsonen blev lidt længere end normalt, idet sæsonen startede knap en uge senere, men sluttede i slutningen af august, omkring 2 uge senere end normalt. Der blev målt næsten lige mange græspollen i juni og juli, dog flest i juli.

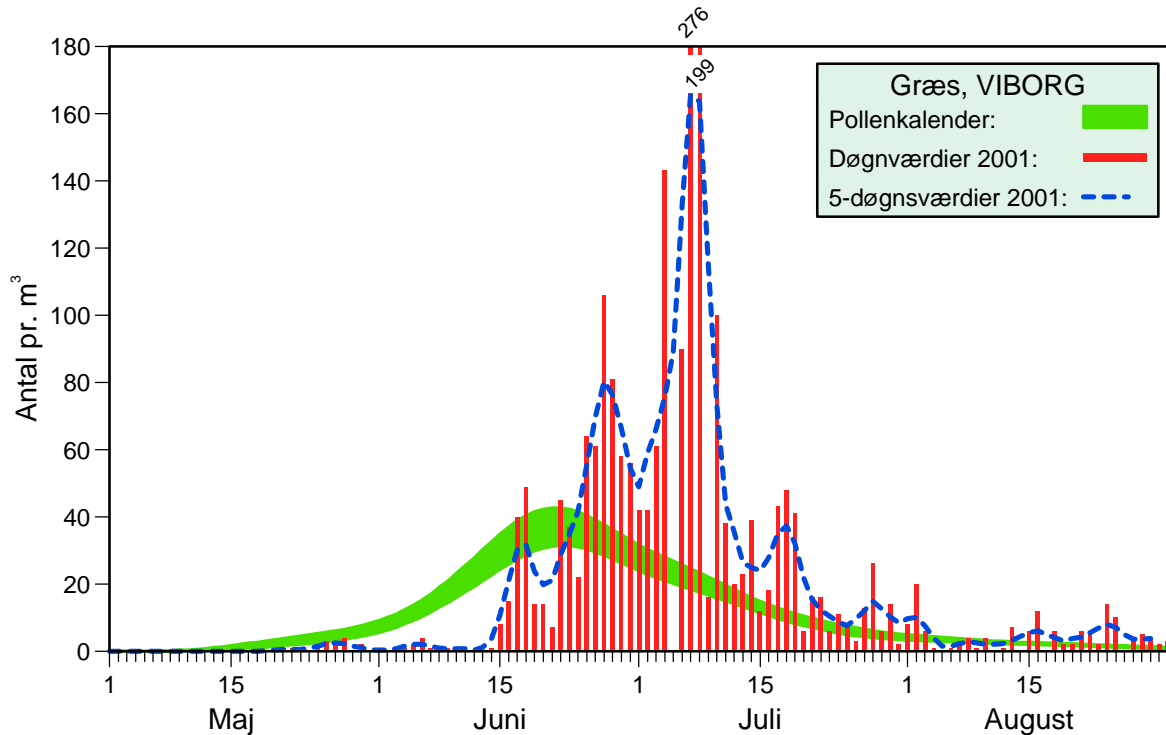
Det højeste døgntal blev målt den 8. juli (n=192).

Høje døgntal (>50) for græspollen blev målt 24 gange, hvilket er dobbelt så mange gange som i sæsonen 2000. Moderate mængder (10-50) blev målt 24 gange gennem sæsonen, hvilket er 2/3 af sæsonen 2000.

Det samlede antal græspollen i sæsonen blev mere end dobbelt så stort som normalsæsonen (2894 mod 1365). Græspollensæsonen var således kraftig og med høje døgntal.



## Viborg - Græs



Figur 15. Sæsonen for græspollen for Viborg i 2001.

Græspollensæsonen startede først for alvor midt i juni, men fulgte ellers København med pollen helt frem til september.

Det højeste døgnantal blev målt samtidig med København den 7. juli ( $n=276$ ).

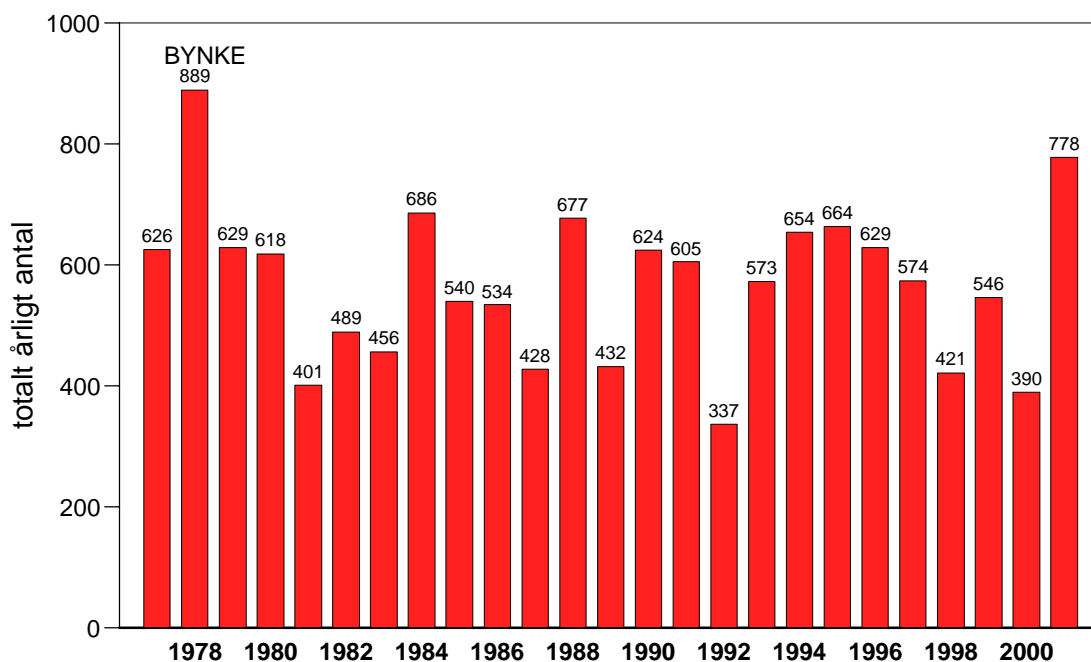
Høje døgnantal for græs ( $>50$ ) blev registreret 12 gange i løbet af sæsonen, hvilket svarer til år 2000. Dette gælder også for de moderate mængder (10-50) som blev målt 31 gange gennem sæsonen.

For Viborg blev det samlede antal græspollen i sæsonen lidt mindre sammenlignet med København (2312 mod 2894) men lidt flere end sæsonen 2000 (2312 mod 2046).

## 5.7. Bynke

Slægten bynke (*Artemisia*) inden for Kurvblomstfamilien (Asteraceae) registreres særskilt i pollenmålingerne. Arterne i denne slægt benytter vindbestøvning i modsætning til de mange insektbestøvede slægter i familien. De pollen, som hovedsageligt registreres, stammer fra Grå-Bynke, som er et udbredt ukrudt, bl.a. i vejkanter, på marker og i skovrydninger. Pollensæsonen for bynke starter i første halvdel af juli måned og slutter normalt i slutningen af august.

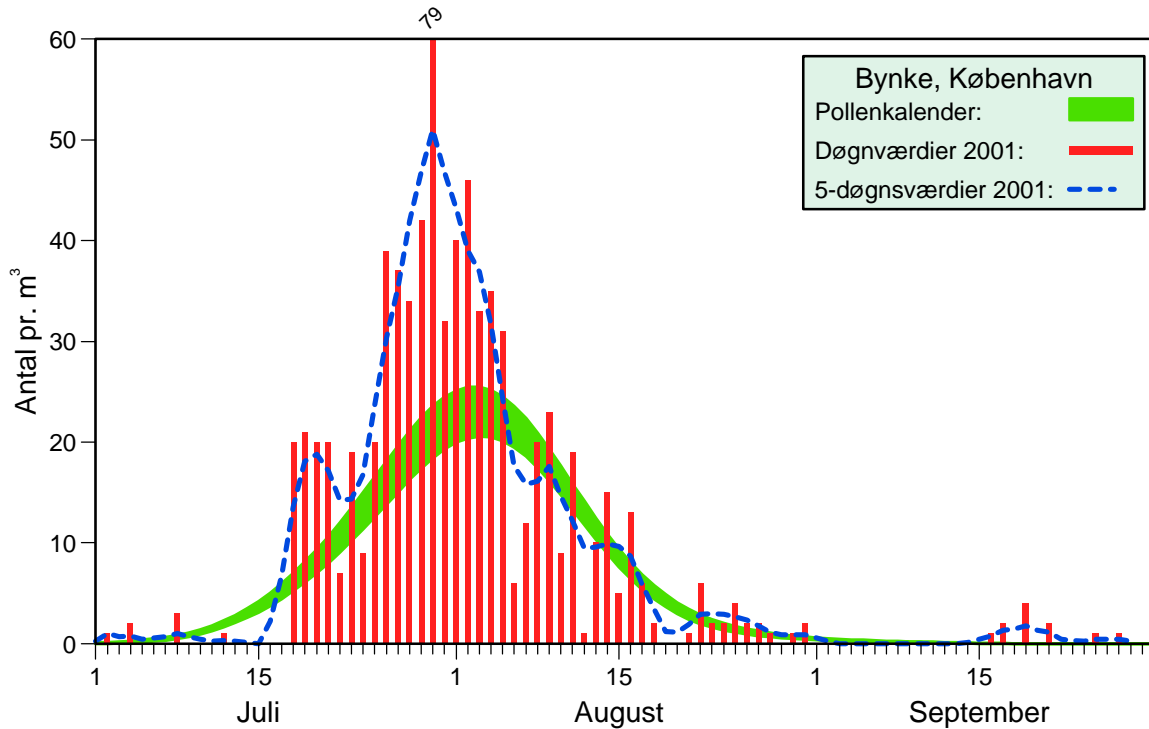
Ligesom for græs udviser bynkepollen ikke de store svingninger i årlige pollenmængder. For København er normalværdien for den samlede årlige mængde for bynke 573 pollen. Gennem årene er det laveste og højeste antal bynkepollen målt over en sæson henholdsvis 337 og 889. Af Figur 16 fremgår de samlede årlige mængder bynkepollen i årene 1977-2001 for København.



Figur 16. Årlige summer af bynkepollen i årene 1977-2001 for København.

## København - Bynke

	<b>total</b>	<b>2,5%</b>	<b>50%</b>	<b>97,5%</b>
2001	<b>778</b>	<b>17. juli</b>	<b>31. juli</b>	<b>26. august</b>
2000	417	12. juli	5. august	17. september
normal	573	17. juli	5. august	23. august



Figur 17. Sæsonen for bynkepollen for København i 2001.

Bynkepollensæsonen fulgte normalsæsonen med en ligelig fordeling af pollen i juli og august.

De fleste pollen blev dog målt i juli mod normalt august

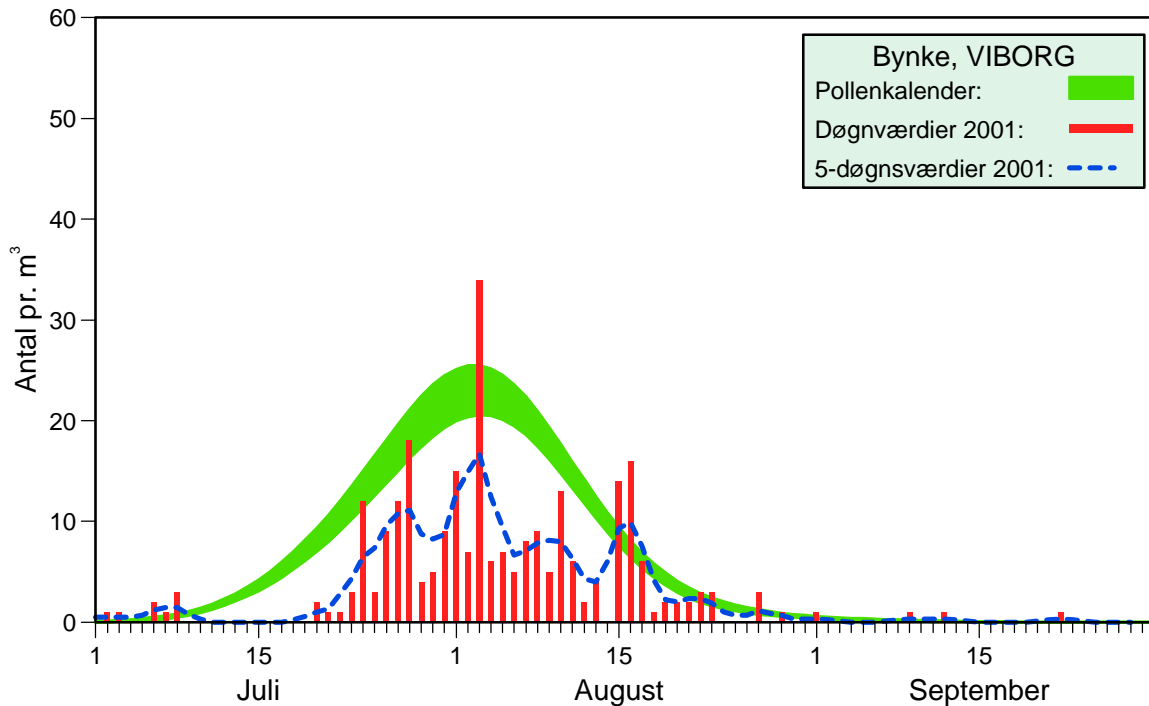
Det højeste døgnantal for bynke blev målt den 30. juli (n=79).

Modsat Viborg og de sidste sæsoner blev der målt høje pollenkoncentrationer (>50) en enkelt gang i sæsonen 2001. Moderate mængder (10-50) blev målt 23 gange gennem sæsonen, hvilket er 10 gange flere end i sæsonen.

Bynkepollensæsonen var meget kraftig og det samlede antal bynkepollen i sæsonen var 1/3 højere end normalt (778 mod 573). Kun én gang før er der målt flere end 700 bynkepollen, i 1978.

## Viborg- Bynke

	<b>total</b>	<b>2,5%</b>	<b>50%</b>	<b>97,5%</b>
2001	<b>269</b>	<b>6. juli</b>	<b>3. august</b>	<b>27. august</b>
2000	206	15. juli	3. august	31. august



Figur 18. Sæsonen for bynkepollen for Viborg i 2001.

Bynkepollensæsonen i Viborg havde en langsom opstart og en sæsonmidte, der lå ca. en uge efter København. Det højeste døgnantal for bynke blev målt den 3. august (n=34). Dobbelt så højt som for år 2000.

Modsat København blev der ikke målt høje pollenkoncentrationer (>50) i sæsonen 2001, moderate mængder (10-50) blev målt 8 gange, hvilket er mere end dobbelt så mange gange som for sæsonen 2000.

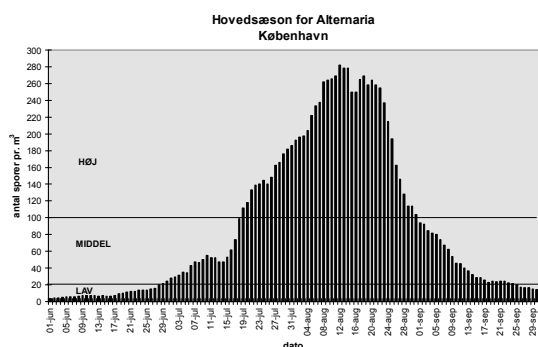
Det samlede antal bynkepollen i sæsonen var 1/3 af antallet for København (269 mod 778), men tilsvarende sæsonen 2000.

## 6. Analyse af sporesæsonen 2001

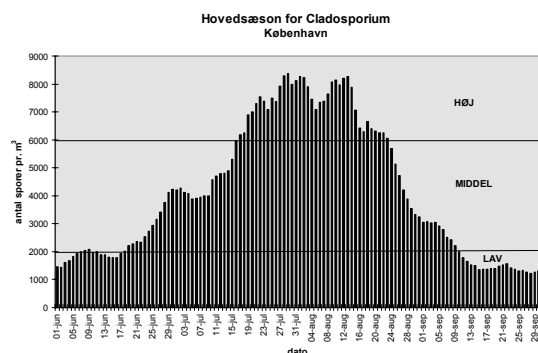
I målingerne for København registreres sporer fra skimmelsvampeslægterne *Alternaria* og *Cladosporium*, som begge hører til gruppen Fungi Imperfecti (Deuteromycetes). *Alternaria* og *Cladosporium* anses for at være de mest allergifremkaldende svampe i Europa. Svampene lever af at nedbryde organisk materiale og vokser fx. på planter, nedfaldne blade og i kompostbunker. Skimmelsvampenes formering sker ved sporedannelse, hvor sporerne frigøres til luften i store mængder. Sporer fra *Cladosporium* er de svampesporer, som findes i størst koncentration i luften. Skimmelsvampesporer er typisk mindre end pollen, dog er sporer fra *Alternaria* en undtagelse. Selvom koncentrationen af skimmelsvampesporer i luften er større end pollenkoncentrationen, er hyppigheden af inhalationsallergi p.g.a. skimmelsvampesporer normalt meget mindre end på grund af pollen (D'Amato & Spieksma, 1995).

Skimmelsvampesporer kan findes i luften næsten hele året. Rutinemæssig måling og offentliggørelse foretages dog kun i de måneder, hvor sporerne findes i luften i større antal. Hovedsæsonerne fremgår af figur 19 og 20. Koncentrationen af sporer i målingerne er generelt højere i varme somre med favorabel fugtighed og lavere i våde, kolde somre.

Koncentrationen af sporer fra *Alternaria* og *Cladosporium* optælles kun rutinemæssigt for København. Måle- og offentliggørelsesperiode for sæsonen 2001 fremgår af Tabel 5. side 8. Ved udarbejdelse af figurerne for *Alternaria* er der anvendt døgntal, mens der for *Cladosporium* er anvendt værdier, som dækker tidsrummet kl. 13-13 på grund af anden optællingsprocedure.

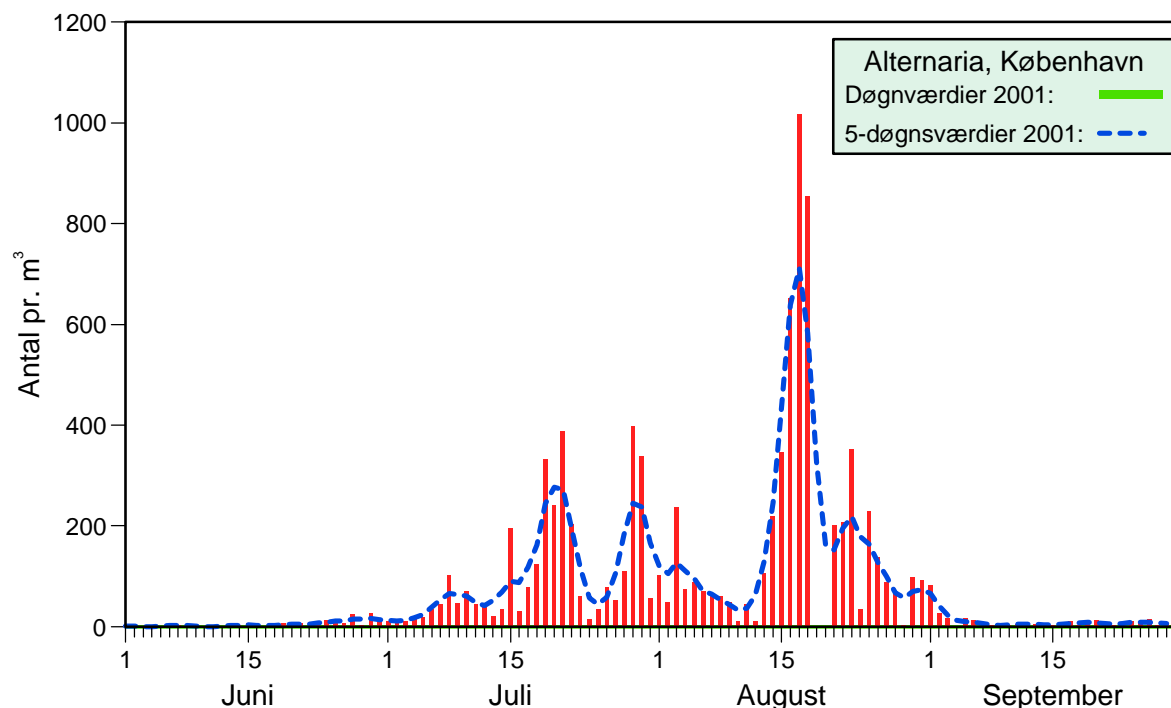


Figur 19. Hovedsæson for *Alternaria* baseret på middeldata for København, 1986-2000.



Figur 20. Hovedsæson for *Cladosporium* baseret på middeldata for København, 1984-2000.

## 6.1 Alternaria



Figur 21. Sæsonen for Alternaria for København i 2001.

Optællingerne blev igangsat den 1. maj. Niveauerne for *Alternaria* var lave indtil juli måned, hvorefter moderate niveauer begyndte at forekomme. Høje niveauer blev målt fra midt i juli. De høje niveauer var ligelig fordelt på juli og i august, med de højeste døgnværdier i august. Fra september faldt koncentrationen til det lave niveau.

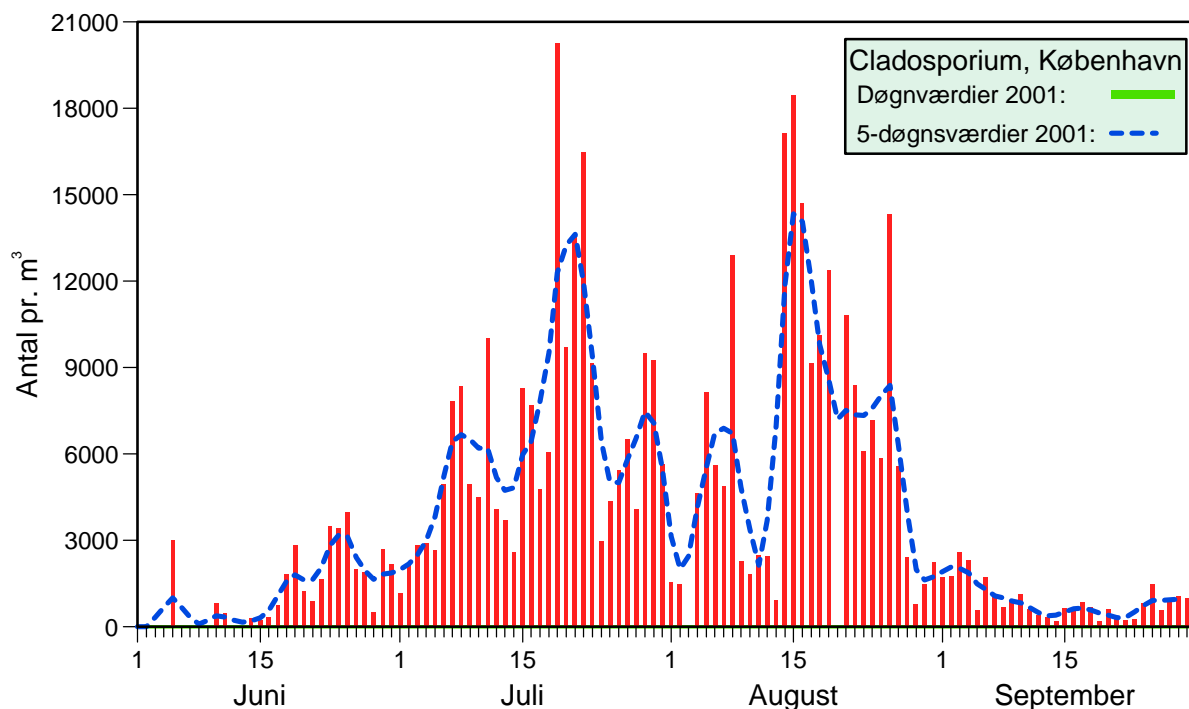
Høje sporekoncentrationer ( $\geq 100$ ) blev målt 27 gange gennem sæsonen.

Samlet blev de fleste sporer målt i august. Den højeste døgnværdi blev målt den 18. august (n=1253).

Måned i 2001	total antal sporer pr. måned
Maj	6
Juni	153
Juli	3251
August	5555
September	291
Oktober	175
I alt	9431

Tabel 8. Oversigt over det samlede antal sporer fra *Alternaria* i sæsonen 2001.

## 6.2 Cladosporium



Figur 22. Sæsonen for *Cladosporium* for København i 2001. (Døgnværdier (kl. 13-13))

Daglige optællinger af sporer fra *Cladosporium* blev igangsat d. 1. maj. Koncentrationen af *Cladosporium*-sporer var lave indtil starten af juni måned.

Høje sporekoncentrationer ( $\geq 6000$ ) blev målt 27 gange gennem sæsonen, primært fra starten af juli frem til september.

Som for *Alternaria* blev der målt lige mange sporer i juli og august. Den højeste døgnværdi blev målt den 19. juli ( $n=20257$ ).

Måned i 2001	total antal sporer pr. måned
Maj	235
Juni	34354
Juli	206352
August	196228
September	27070
Oktober	15266
I alt	479505

Tabel 9. Oversigt over det samlede antal sporer fra *Cladosporium* i sæsonen 2001.

## 7. Referencer

- D'Amato, G., Spieksma, F. Th. M. (1995). Aerobiologic and clinical aspects of mould allergy in Europe. *Allergy*, 50:870-877.
- Dirksen, A., Østerballe, O. (1980). Common components in Pollen extracts. *Allergy*, 35, 611-616.
- Emberlin, J., Jaeger, S., Dominguez-Vilches, E., Galan Soldevilla, C., Hodal, L., Mandrioli, P., Rantio-Lehtimäki, A., Savage, M., Spieksma, F. Th. (1998). Temporal and geographical variations in grass pollen seasons in areas of western Europe: An analysis of data from sites of the European Pollen Information System. Abstract no. 129 fra "6th. International Congress on Aerobiology, Perugia, Italien, 31. august - 5. september 1998.
- Hodal, L., Rasmussen, A. (2000). Poster og abstracts fra konferencen: "2<sup>nd</sup> European Symposium on Aerobiology, Wien d. 5-9. september 2000. Abstract nr. P509 & M706 i konferencerapporten.
- Hodal, L., Rasmussen, A. (1997). Pollen- og Sporemålinger i Danmark. Sæsonen 1996. Astma-Allergi Forbundet og Danmarks Meteorologiske Institut.
- Keiding, L. (1997). Astma, allergi og anden overfølsomhed i Danmark - og udviklingen 1987-1994. DIKE.
- Knox, R.B. (1979). Pollen and allergy. Studies in biology no. 107, Edward Arnold (Publishers) Limited, London.
- A. Linneberg m.fl. (2000). The prevalence of skin-test-positive allergic rhinitis i Danish adults: two cross-sectional surveys 8 years apart. The Copenhagen Allergy Study. *Allergy*, 55, 767-772.
- A. Linneberg m.fl. (2000). Increasing prevalence of specific IgE to aeroallergens in an adult population : two cross-sectional surveys 8 years apart. The Copenhagen Allergy Study. *J Allergy Clin Immunol*, 247-252.
- Nielsen, L.P., Bjerke, T., Christensen, M.B., Skamling, M., Peterson, C.G.B., Mygind, N., Dahl, R. (1998). Eosinophil markers in seasonal allergic rhinitis. Intranasal fluticasone propionate inhibits local and systemic increases during the pollen season. *Allergy*, 53:778-785.
- Pohl, F. (1937). Die Pollenerzeugung der Windblüter. Eine vergleichende Untersuchung mit Ausblicken auf den Bestäubungshaushalt tierblütiger Gewächse und die pollenanalytische Waldgeschichtsforschung. Beihefte zum Botanischen Centralblatt 56:365-470.
- Rasmussen, A., Hodal, L. Trends of the Birch Pollen Season in Denmark (2000). Poster til møde i Danish Society of Atmospheric Research d. 9.11-2000.
- Rasmussen, A. (1999). Rekordmange græspollen i sommeren 1999. *Vejret*, 80:43-46.
- Stanley, R.G., Linskens, H.F. (1974). Pollen, Biology, Biochemistry, Management. Springer-Verlag, Berlin.

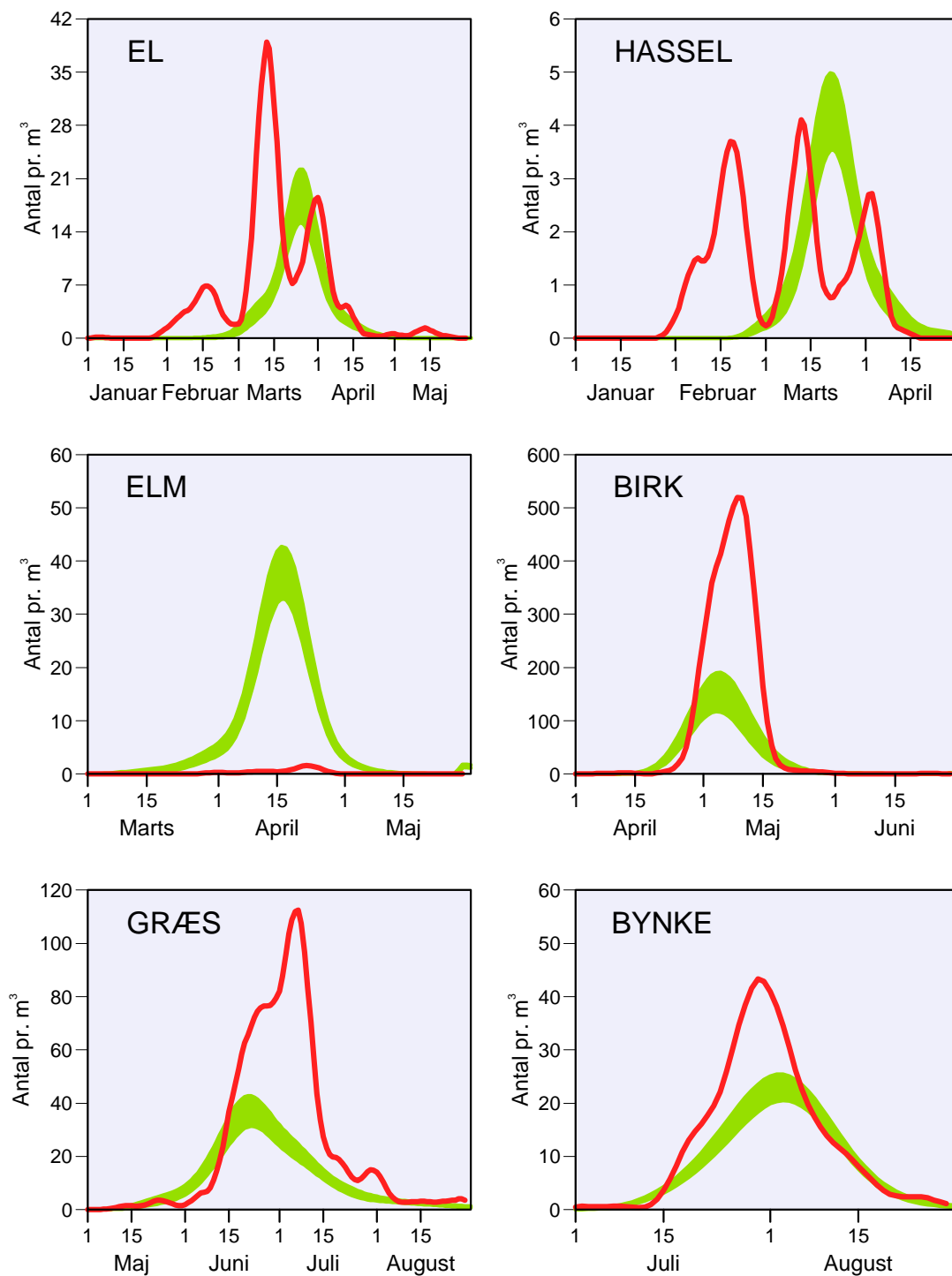


## Appendix

### Appendix 1. Pollenkurver for København og Viborg, sæsonen 2001

#### København

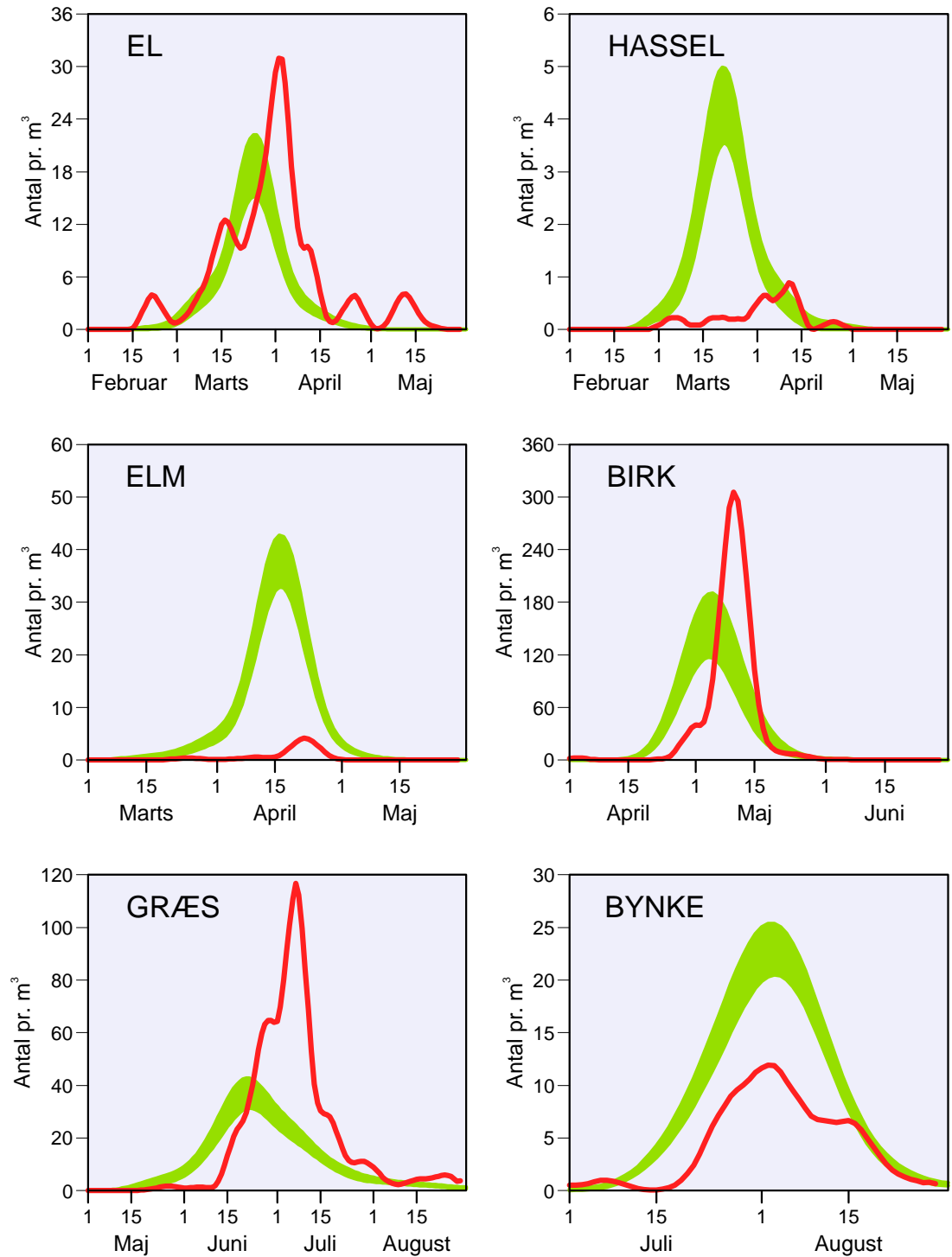
Pollensæsonen 2001: — Normal: ■



# Viborg

Pollensæsonen 2001: —

Normal: ■



## **Appendix 2. Liste over medier, hvor Dagens Pollental offentliggøres**

<b>De daglige meldinger fra AAF og DMI offentliggøres bl.a. på:</b>
<b>Automatisk telefonlinie:</b> Telefonlinie: Astma-Allergi Forbundets Polleninformation tlf. 4343 6577
<b>Aviser:</b> Landets større aviser, bl.a. Berlingske Tidende, BT, Morgenavisen Jyllandsposten, Politiken
<b>Radio:</b> DR, Radioavisen kl.16 Regionalen DR-Næstved, kl. 18.00 DR Københavns Radio, kl. 8.30 og 17.30
<b>Fjernsyn:</b> TV 2, Vejret kl. 18.15 DR 1, Nyheder og vejret, kl. 18.30 Tekst-TV DR, side 409 Tekst-TV TV 2, side 411 Tekst-TV Kanal København, side 418
<b>Internet:</b> DMI - <a href="http://www.dmi.dk">www.dmi.dk</a> Astma-Allergi Forbundet - <a href="http://www.astma-allergi.dk">www.astma-allergi.dk</a> Tekst-TV fra DR - <a href="http://www.dr.dk/">www.dr.dk/</a> Tekst-TV fra TVDanmark - <a href="http://www.tvdanmark.dk">www.tvdanmark.dk</a>