The background of the entire page is a microscopic image showing numerous pollen grains and spores. The grains are generally oval-shaped with a textured, granular surface and some have distinct apertures. The spores are smaller and more irregular in shape. The overall color palette is muted, with greys, blues, and greens.

Registrering av pollen og sporer 2006

Rapport ved Hallvard Ramfjord
og Trond Einar Brobakk
Institutt for biologi
November 2006

 NTNU
Institutt for biologi

 NORGES
ASTMA- OG
ALLERGIFORBUND

 Sosial- og helsedirektoratet

*REGISTRERING AV
POLLEN OG SPORER*

I

2006

RAPPORT VED HALLVARD RAMFJORD OG

TROND EINAR BROBAKK

INSTITUTT FOR BIOLOGI

NTNU

F O R O R D

Herved presenteres rapport nr. 27 over de årlige registreringer av luftens innhold av pollen og sporer som siden 1980 er blitt utført ved Institutt for biologi, NTNU. I det store materialet som er analysert konsentreres rapporten omkring behandling av forekomsten av allergifremkallende pollen- og sporetyper. Dette er en naturlig konsekvens av det nøre samarbeidet med Norges Astma- og Allergiforbund (NAAF), som særlig f.o.m. 1984 har vært av avgjørende betydning for videreføring av registreringene. Siden 1998 har staten årlig bidratt vesentlig til driften, i dag via Sosial- og Helsedirektoratet.

I utgangspunktet er det viktigste anliggende for dette samarbeidet å skaffe en fullverdig pollenvarslingstjeneste overfor landets allergikere og astmatikere. Det foregår en kontinuerlig produktutvikling, og for tiden er utbygging av stasjonsnettets den viktigste utfordringen. Tjenesten er nå basert på grunnlagsdata fra i alt ti stasjoner.

Utbredelsen av ulike former for luftveissykdommer er sterkt økende i Norge, særlig i tettstedene. På den bakgrunn er det viktig å merke seg at en MMI-undersøkelse fra 1998 viste en andel av 1/3 av spurte brukere av pollenvarslingen hvor nytteeffekten var helt vesentlig m.h.t. forebyggende tiltak og medisiner, mens 1/5 p.g.a. varslingsservicen hadde færre fraværsdager fra skole eller arbeid. Anslag på forekomsten av allergi/astma i befolkningen er for tiden i underkant av 30%...

Overvåkingen av organisk partikkelspredningen i luftmiljøet er altså påaktet i befolkningen, og har bl.a. gitt helseforebyggende og dermed samfunnsnyttig effekt. For hver sesong øker det akkumulerte datamaterialet, og parallelt med det mulighetene forøkt statistisk viten omkring fagområdet, som ligger i grenseland mellom biologi, meteorologi og medisin. Det er derfor viktig og gledelig at de ovennevnte institusjoner i samarbeidet med helsemyndighetene prioriterer videreføring av arbeidet.

Trondheim i november 2006

Hallvard Ramfjord

INNHold

	side
1. INNLEDNING	4
2. METODIKK	7
2.1. Registrering	7
2.2. Analysearbeid	7
2.3. Fremstilling	8
3. GENERELLT OM LUFTSPREDNING AV POLLEN	9
3.1. Tilpassning til vindspredning	9
3.2. Forholdet mellom pollenspredning og værutvikling	10
4. KORT PRESENTASJON AV STASJONENE	10
4.1. Beliggenhet og lokal vegetasjon	10
4.2. Lokale klimaforhold	12
5. POLLENREGISTRERINGER 2006	15
5.1. OR (<i>Alnus</i>)	15
5.2. Hassel (<i>Corylus</i>)	28
5.3. Bjørk (<i>Betula</i>)	37
5.4. Gress (<i>Poaceae</i>)	57
5.5. Burot (<i>Artemisia</i>)	73
5.6. Øvrige pollenregistreringer 2006	80
5.7. Totale pollenregistreringer 2006	82
6. SPOREREGISTRERINGER 2006	95
6.1. Cladosporium	95
6.2. Alternaria	109
6.3. Totaleregistreringer 2006, soppsporer	109
7. VARSLINGS/MELDINGSTJENESTEN 2006-07	117
8. LITTERATUR	118
9. ENGLISH SUMMARY	120

1. INNLEDNING

Registreringer av pollen og sporer i luft startet for Midt-Norges vedkommende høsten 1979, da Botanisk institutt ved Universitetet i Trondheim (nå NTNU) fikk montert en pollenfelle på Tyholt værstasjon i Trondheim. Hensikten var dels å opprette meldingstjeneste overfor allergikere og dels å skaffe informasjon til mer generell naturvitenskapelig anvendelse. Pollenfella ble stilt til disposisjon av Norges Astma- og Allergiforbund. Tyholt ble valgt som lokalitet på grunn av stedets åpne beliggenhet, og fordi man her på den tid hadde kontinuerlige klimaregistreringer på stedet.

I tillegg til Tyholt opprettet Botanisk institutt i mars 1981 en fellestasjon på Værnes, Stjørdal. Erfaringer fra denne sesongen (Ramfjord 1981) viste godt samsvar i materialet fra de to innsamlingslokalitetene. På det grunnlaget ble stasjonen på Værnes funnet overflødig i en regional sammenheng og følgelig nedlagt. Universitetet i Trondheim markerte sin positive holdning til fagfeltet ved å bevilge et treårig universitetsstipendium i aerobiologi (studiet av organiske partikler i luft, deres opphav, passive spredning og nedfall) for perioden 1981-83. Instituttet hadde i 1982 i alt fem pollenfeller i drift, på stasjonene Vardefjell v/Mosjøen, Tyholt i Trondheim, Vigra v/Ålesund samt ved Kongsvold og Fokstua fjellstuer på Dovre.

Foran sesongen 1983 ble driften ved fellestasjonene på Vardefjell og Fokstua innstilt, og registreringene i Trondheim og ved Ålesund av ulike årsaker flyttet til lokaliteter ved henholdsvis Botanisk institutt, Rosenborg og Fylkessjukehuset i Ålesund, Åsestranda. Driften ved Kongsvold ble opprettholdt.

I starten av 1984 innledet instituttet et mer omfattende samarbeid med Norges Astma- og Allergiforbund, noe som bl.a. førte til økt vektleggelse på pollenvarslingen (se kap. om varslingsvirksomheten). I tillegg til stasjonene i Trondheim, Ålesund og på Dovre kom nå Oslo, Bodø og Tromsø.

Registreringene ved stasjonene på Dovre dannet grunnlaget for en cand. scient.-oppgave ved instituttet (Johansen 1985).

I 1985 ble stasjonsnettets holdt uendret med unntak for en flytting fra Åsestranda til Fylkessjukehuset i Volda. Fella på Kongsvold ble nedlagt. På grunn av vansker i forbindelse med flytting og nybygging ved Fylkessjukehuset i Volda ble det ikke utført registreringer der i 1986. Fra og med 1987 er registreringene på Sunnmøre lagt til Hovden Flyplass ved Ørsta. Stasjonen ble lenge bare brukt i varslingsøyemed, men f.o.m. 1995-sesongen er analysene fullstendige, og materialet fra Ørsta presenteres på lik linje med de øvrige stasjonene. -Foran 1989-sesongen ble fella på Bodø flystasjon av

praktiske årsaker flyttet internt på området til Bodø Radiosonde-stasjon, og foran 1993-sesongen til Vågønes Forskningsstasjon, som ligger i utkanten av byen. Stasjonen benevnes fortsatt Bodø.

Siden 1992 er også Bergen med i pollenvarslingsnettets etter opphold i registreringene der siden 1987.

Foran sesongen 2001 ble stasjonen i Trondheim flyttet fra Rosenborg til Gløshaugen.

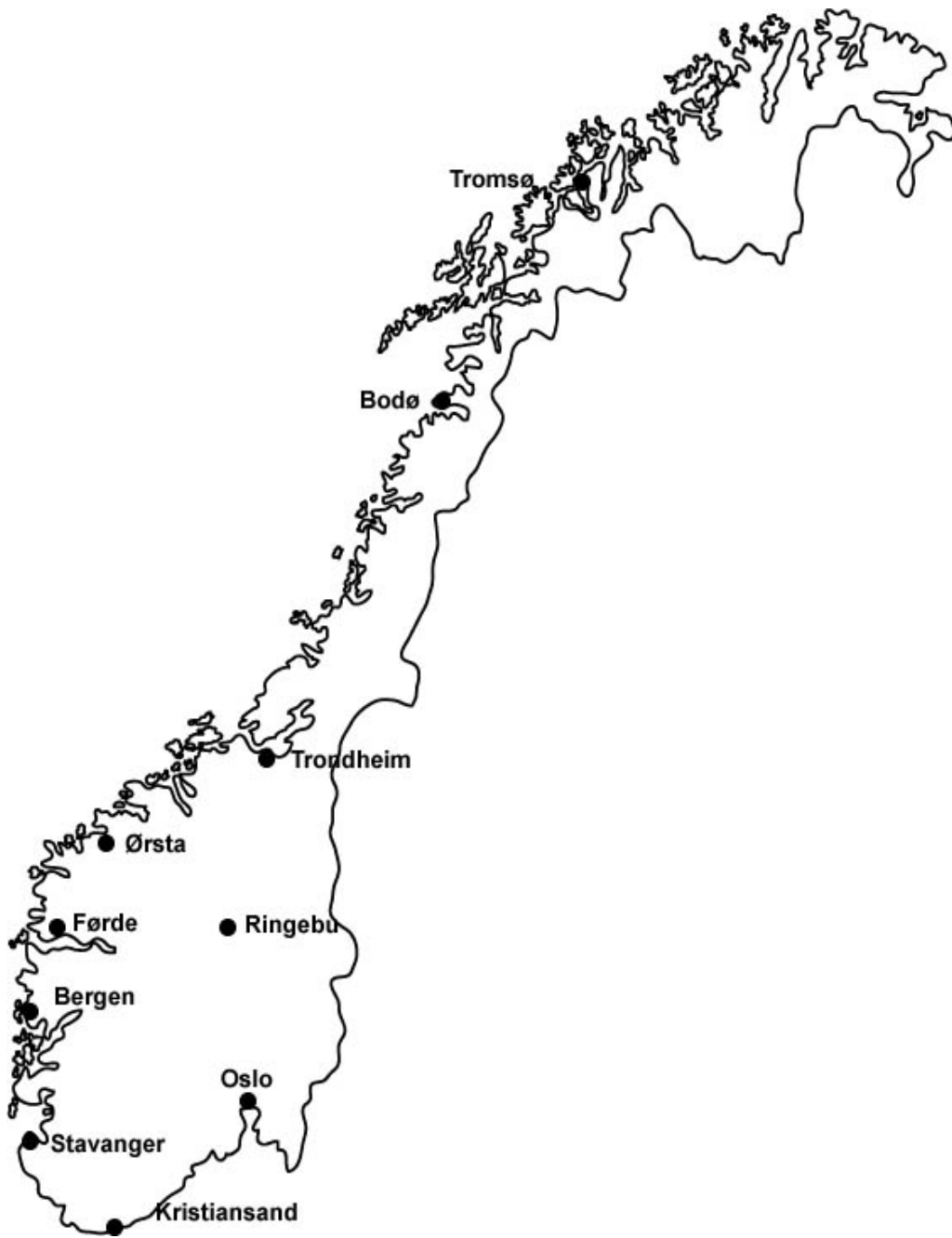
Fra og med 2001-sesongen er det opprettet en ny stasjon på Kjevik ved Kristiansand.

Foran sesongen 2004 ble stasjonsnettets utvidet til også å omfatte Ringeby, Stavanger og Førde. Av tekniske og administrative årsaker kom ikke driften i gang før ved starten av bjørkepollensesongen denne første sesongen.

-Selve arbeidet med pollen- og sporeregistreringen har hele tiden blitt utført ved Botanisk institutts paleoøkologiske seksjon. I forbindelse med utvidelsen av stasjonsnettets ble cand. scient. Trond Einar Brobakk engasjert på heltid for å delta i analyse- og varslingsrutinene. Cand. Scient. Solveig Skjei Knudtsen vikarierte i uke 27-31.

Verdifull bistand når det gjelder utskiftning og forsendelse av tromler og objektglass samt tilsyn med apparatur er gitt fra Driftsavdelingen ved Ringeby Alders- og sykehjem, Varslingsavdelingen ved Meteorologisk institutt, Blindern, Allergologisk Poliklinikk, Sykehuset i Rogaland, Lungeavdelingen ved Haukeland Sykehus, Avinor ved Ørsta/Volda og Kjevik Lufthavner, Transportavdelinga ved Førde Sentralsjukehus, Vågønes Forskningsstasjon ved Bodø og Værvarslinga for Nord-Norge i Tromsø.

Samtlige værdata benyttet i denne rapporten er innhentet fra Klimaavdelingen ved Det Norske Meteorologiske Institutt (DNMI), Blindern.



Stasjonsnettet pr. 2006

2. METODIKK

2.1. Registrering.

Registreringene er utført ved hjelp av pollen- og sporefeller beregnet på volumetrisk innsamling, og disse er driftsmessig basert på enkle turbinprinsipper. Et luftvolum på 600 liter i timen suges inn gjennom en spalte på 2 x 14 millimeter og inn mot en klebrig overflate. Alle stasjoner har nå pollenfelle av typen Burkard, hvor enten objektglass eller roterende trommel (nå bare ved fella i Trondheim) anvendes, med et påført lag av toluen, vaselin og fast parafin.

Objektglass og trommel beveger seg begge forbi spalteåpningen med en hastighet på 2 mm i timen, drevet fram av opptreksmekanismer. Dette medfører at objektglass må skiftes senest hver 24. time, mens man med trommel kan registrere kontinuerlig i opptil sju døgn før skifting, da trommelens ytre omkrets er 336 mm. I praksis vil det imidlertid gjerne skiftes hyppigere, særlig innen varslingsdelen av registrerings sesongen. Fra tid til annen oppstår avbrudd i registreringene på grunn av menneskelige feil eller tekniske problemer. Tabell 1 viser hvordan dette slår ut for de ulike stasjonene.

2.2. Analysearbeid.

Det dreier seg om partikler som er så små- bare noen få hundredels eller tusendels millimeter- at en nærmere identifikasjon av det oppfangede materialet bare kan skje ved hjelp av mikroskop. Ved bruk av gjennomiktig tape tas denne etter eksponering av trommelen og kuttes i lengder på 48 mm. En lengde tilsvarende ett døgn eksponering. De oppkuttete tapestykkene blir så forseglet mellom objektglass og dekkglass i smeltet glyseringelatin, som raskt avkjøles og stivner. Det ferdige preparatet er dermed klart for mikroskopering og senere oppbevaring. Ved bruk av objektglass forsegles den eksponerte delen via dekkglass med samme medium. Ved analyser i lysmikroskop er det mulig å identifisere det innkomne materialet til ulike systematiske nivåer, oftest planteslekt eller -familie. Mengde oppgis vanligvis i enheter pr. kubikkmeter luft.

Analysene ble foretatt ved 400x forstørrelse. Et tversgående felt med bredde 0,46 mm ble i det avsatte materialet mikroskopiert for hver andre time ved samtlige stasjoner gjennom hele registreringsperioden.

2.3. Fremstilling.

De utførte analysene gir grunnlag for en kontinuerlig registrering av pollen- og sporespredningen i lufta gjennom hele sesongforløpet. Det som i første rekke er interessant ut fra et biologisk synspunkt er spredningens start, omfang og varighet for de ulike registrerte kategoriene. I rapporteringssammenheng defineres startdato for spredning til døgnet der oppfanget mengde passerer 5% av totalt innsamlet mengde for året av vedkommende kategori, mens sluttdato er døgnet der man passerer 95% av årssummen. Disse avgrensningene kan følgelig ikke defineres før etter registreringsslutt.

Når det skal fremskaffes grafisk oversikt over hele spredningsperioden for en bestemt pollen- eller sporetype, tas det utgangspunkt i den totalt registrerte mengden, men utregnet i gjennomsnitt for døgnet timer (dvs. total pollen/sporemengde for døgnet omregnet i enheter pr. kubikkmeter luft og dividert med 12, da det analyseres for hver 2. time). I histogram (pollen) eller strekkurve (sporer) fremstilles så antall døgn som tidsenhet langs abscisseaksen og mengde pollen eller sporer pr. kubikkmeter luft (vanligvis forkorter til pk/cbm luft eller sp/cbm luft) pr. analysert tidsenhet langs ordinataksen. Sammenstiller man grafikken for det foreliggende materialet over en hel sesong, fremkommer en såkalt pollen- eller sporekalender for de deler av året registreringene har pågått. Ønsker man derimot å se nærmere på variasjonen i pollen- og sporemengden i løpet av ett døgn eller lignende korte tidsavsnitt, fremstilles tilsvarende diagram med døgnet timer som enhet langs abscisseaksen og det opptalte antall enheter pr. analysert tidsrom langs ordinataksen.

	<u>Innrapporteringsperiode</u>	<u># dager</u>	<u>% dekning</u>
Tromsø	0420-0930	163	98,8
Bodø	0421-0930	162	99,4
Trondheim	0221-0930	221	98,6
Ørsta	0209-0914	217	98,2
Førde	0220-0928	220	91,8
Bergen	0216-0919	215	64,6
Stavanger	0131-0928	240	88,4
Kristiansand	0216-0929	225	66,7
Oslo	0124-0929	248	98
Ringebu	0327-0930	187	88,2

Tabell 1. Oversikt over hvor stor andel av sesongen som er analysert. % dekning angir hvor stor andel av perioden som er analysert. Mangel på analyse skyldes ikke innkommet preparater eller teknisk svikt på preparatene.

3. GENERELT OM LUFTSPREDNING AV POLLEN.

3.1. Tilpasninger til vindspredning.

De forskjellige pollentypene som registreres ved hjelp av volumetrisk apparatur er for det meste tilhørende vindbestøvede planter. Hos disse dannes store mengder pollen i støvbærerne, og bare en forsvinnende liten del av dette havner på hunnlige blomsterdeler hos samme art, slik at bestøvning med påfølgende befruktning kan skje. Det meste av pollenet vil etter en tids svevetilstand på grunn av tyngdekraften lande i vegetasjonen eller på jordoverflaten og avsettes der. Men regner med at storparten av det pollenet som registreres i alminnelighet skriver seg fra vegetasjonen innen en radius av de nærmeste 10 kilometer. Under spesielle vindforhold kan imidlertid pollen bli løftet opp i høyere luftlag for så å bli ført langt avsted, i ekstreme fall flere tusen kilometer. Innslaget av fjernttransport varierer ellers sterkt mellom ulike områder ut fra faktorer som eksponering, egenproduksjon og meteorologi, men er betydelig mer relevant for busker og trær enn for urter p.g.a. høyere utslippsavstand til bakkenivået.-Pollenkorn av vindbestøvede arter er oftest små, tørre og glatte og med lav egenvekt, og de har gjerne en form som gir gode sveveegenskaper. Dette bidrar selvsagt til å forlenge oppholdet i luften. Mange vindbestøvede treslag blomstrer på bar kvist om våren, altså på en tid da løvverket ikke er til hinder for pollenspredningen. Av tilpasningstrekk til vindbestøvning hos urtene kan nevnes tilbøyelighet til valg av åpne, vindutsatte voksesteder, samt blomsterstander eksponert i øverste del av planten (f. eks. høymole, engsyre, stornesle, burot). Et av de viktigste fellestrekkene ved vindbestøvede planter er den nesten utrolig høye pollenproduksjonen, gjerne i milliontall pr. blomstrende individ. -I det innsamlede materialet finner man også en rekke pollenkorn av insektbestøvede arter, men da i svært beskjedent omfang. Disse pollentypene produseres vanligvis i små mengder og er gjennomgående dårlig tilpasset "take-off" og svevetilstand. Pollenkornene kan være relativt store og tunge, med overflate som er ru og piggete og ofte klebrig i tillegg. Insektbestøvede planters pollen er imidlertid ofte underestimert som allergenspreder, særlig sett i sammenheng med barnas lek og annen nærkontakt med blomster.

3.2. Forholdet mellom pollenspredning og værutvikling.

Samspeilet mellom variasjoner i pollenspredning og samtidige klimavariasjoner er fra flere hold underkastet studier. Ramfjord (årsrapporten for 1983:24) konkluderer med følgende:

-nedbør hemmer pollenspredning sterkt, og stopper den helt i vedvarende form

-temperaturøkninger stimulerer pollenspredning

-sterk innstråling (minimalt skydekke) stimulerer pollenspredning

-høy relativ luftfuktighet har hemmende virkning på pollenspredning, i likhet med nedbør

-pollenspredning tiltar med økende vind, og særlig ved kastevind

4. KORT PRESENTASJON AV STASJONENE

4.1. Beliggenhet og lokal vegetasjon.

4.1.1. Ringeby (ca. 150 m o.h., 61 gr. 25' n. br., 10 gr. 13' ø. l.) vil i rapporten refereres til som Ringeby, etter som stasjonen ligger ved Ringeby Alders- og Sykehjem på Fåvang, ca. åtte kilometer sør for Ringeby sentrum. Pollenfella står på et garasjetak, med spalteåpningen ca. 4 meter over bakkenivået. Stedet er åpent eksponert mot dalen mot sør, vest og nord. Den omliggende vegetasjonen er dominert av granskog, med innslag av bjørk, or og selje.

4.1.2. Blindern (ca. 94 m o.h., 59 gr. 56' n. br., 10 gr. 36' ø. l.), som i rapporten vil bli referert til som Oslo, har et relativt åpent, urbant landskap med noen høybygg, men hovedsaklig eneboliger med hageanlegg. Pollenfella står med spalteåpningen ca. 2 meter over bakkenivå, og er plassert på plenen utenfor Meteorologisk institutts bygninger. Vanlige treslag er foruten bjørk, furu og noe gran også eik og lind. En rekke kultiverte vekster, særlig hagebusker, gjør seg også bemerket i landskapet.

Fella står forøvrig like i nærheten av værobservasjonsinstrumentene på stedet.

4.1.3. Kjevik (ca. 12 m o.h., 58 gr. 12' n.br., 8 gr. 5' ø.l.), som i rapporten vil bli referert til som Kristiansand, har felleplassering like ved flystripen på Kjevik Lufthavn. Flyplassen er omgitt av lavt, skogkledt terreng med dominans av løvtrær, særlig bjørk, eik og alm, men også gran og furu er vanlig forekommende.

Pollenfella står like ved værobservasjonsinstrumentene på stedet.

4.1.4. Stavanger (ca. 25 m o.h., 58 gr. 55' n. br., 5 gr. 44' ø.l.) har felleplassering ca. 10 meter over bakken, på et verandautbygg ved Sykehuset i Rogaland i Stavanger by. Omgivelsene er preget av urbane hageanlegg og spredt vegetasjon av gran, bjørk og edelløvtrær.

4.1.5. Haukeland (ca. 70 m o.h., 60 gr. 23' n. br., 5 gr. 25' ø. l.), som i rapporten vil bli referert til som Bergen, ligger i en skråning øst for bykjernen, med nærhet til naturlig vegetasjon. Pollenfella er plassert på et flatt tak (sykehusets hovedbygning) ca. 15 meter over bakkenivå. Det vokser en rekke løvtreslag i nærmiljøet, der bjørk og or har selskap av eik, lind, bøk og ask, mens de aller nærmeste omgivelsene rundt fella domineres av plantede prydbusker.

4.1.6. Førde (ca. 10 m o.h., 61 gr. 27' n.br., 5 gr. 50' ø.l.) har sin pollenfelle plassert på en lav plattform, ca. 3,5 meter over bakkenivået, ved Førde Sentralsjukehus. Eksponeringen mot øst, sør og vest er god, mot nord mindre god. De vanligste treslagene i området er gran, furu og bjørk.

4.1.7. Ørsta (ca. 90 m o.h., 62 gr. 11' n. br., 6 gr. 4' ø. l.) har pollenfelle på et tak i tilknytning til kontrolltårnet på flyplassen. Høyden over bakkenivået er ca. 10 meter, og eksponeringen er fri unntatt mot vest. Or, bjørk og furu danner i det vesentlige skogdekket i området. -Klimadata er fra værstasjonen på Tingvoll.

4.1.8. Gløshaugen (ca. 40 m o. h., 63 gr. 26' n. br., 10 gr. 26' ø. l.), som i rapporten vil bli referert til som Trondheim, ligger på høydene sørøst for bykjernen i et boligområde der lave blokker veksler med eneboliger med hager. Pollenfella er plassert på et flatt tak, med spalteåpningen ca. 15 meter over bakkenivå. Fra øst-sørøstlig kant vil lufttransporten bli noe hindret av universitetsbygningene. Innenfor en radius av 100 meter fra fella vokser bl. a.

bjørk, selje, pil og or. Gran og furu er vanlig både i vill og plantet form i de nære omgivelsene. Klimadata for stasjonen er hentet fra meteorologisk avdeling ved Værnes flystasjon, som ligger ca. 25 km fra Gløshaugen i luftlinjeavstand.

4.1.9. Bodø (ca. 30 m o. h., 67 gr. 16' n. br., 14 gr. 22' ø. l.) er en fellelokalitet innen Vågønes Forskningsstasjons område. Øst for stasjonen stiger terrenget mot lave, skogkledte åser, der løvtrærne dominerer, men også furu er vanlig i vegetasjonsbildet. Pollenfella står på flaten vest for hovedbygningene, ca. 50 meter fra husvegg og med spalteåpningen i ca. 1,80 meters høyde over bakken. Meteorologiske data er hentet fra værstasjonen ved flyplassen i Bodø.

4.1.10. Tromsø (ca. 102 m o. h., 69 gr. 39' n. br., 18 gr. 57' ø. l.) har sin pollenfelle plassert ved bygningene Værvarslinga for Nordnorge disponerer ved Elverhøy, som ligger på den sørlige enden av Tromsøya. Stedet er omkranset av relativt høyvokst bjørkeskog, med innslag av furu og en del innplantet gran. Den skognære beliggenheten vil kunne redusere fjerntransportelementet noe, særlig etter som fella står forholdsvis lavt, med spalteåpningen ca. 1,80 meter over bakkenivået. Meteorologiske data er tilgjengelige fra værstasjonen kloss ved fellelokaliteten.

4.2. Lokale klimaforhold.

Klimatisk er Norge preget av klare meteorologiske gradienter i så vel sør-nord-retning som fra havnivå til høyfjell. Da alle seks stasjoner er lavtliggende og kystnære, er det sør-nord-gradienten som gjenspeiler seg i tab. 2-4.

4.2.1. Temperatur er på mange måter en avgjørende og begrensende klimafaktor for sammensetning av lokal vegetasjon. Dette kan uttrykkes ved varighet av vekstperioder, som vist i tab. 2. Her fremgår det bl. a. at om

våren får Oslo middeltemperatur med plussgrader nesten en måned før Tromsø, mens forskyvningen ikke er så stor ved tilsvarende grense om høsten (Oslo under null 11 døgn etter Tromsø). Trondheim og Bodø ligger i en mellomstilling her, mens det oseaniske klimaet i Bergen normalt ikke gir kuldegrader for noen av årets dager. -Betydningen av breddegradsbeliggenhet viser seg også i tab. 3-4, der normalforholdene mellom vekstperiodene for vegetasjonen ved stasjonene belyses ytterligere.

Stasjon	Normal dato der middeltemperaturen passerer spesifiserte verdier								
	0 gr.	3 gr.	6 gr.	10 gr.	Opti- mum	10 gr.	6 gr.	3 gr.	0 gr.
Oslo	21.03	08.04	23.04	13.05		23.09	16.10	02.11	22.11
Kr.sand	12.03	05.04	23.04	15.05		30.09	20.10	20.11	18.12
Stavanger		23.03	19.04	20.05		05.10	08.11	09.12	
Bergen		18.03	17.04	18.05		03.10	18.11	14.12	
Førde	11.03	04.04	24.04	19.05		19.09	18.10	11.11	09.12
Ørsta	25.02	01.04	24.04	22.05		21.09	22.10	17.11	28.12
Trondheim	22.03	13.04	02.05	26.05		18.09	15.10	05.11	30.11
Bodø	31.03	25.04	15.05	10.06		11.09	11.10	03.11	05.12
Tromsø	18.04	07.05	25.05	21.06		27.08	25.09	16.10	11.11

Tabell 2. Sesongutvikling i middeltemperatur for stasjonene, basert på materiale fra perioden 1931-60. Hentet fra Bruun (1967). Bemerk særlig passeringstidene for 6 grader, som regnes som yttergrense for svært mange planters aktive vegetasjonsperiode. Alle temperaturer er gitt i Celsius-grader.

Stasjon	3 grader	6 grader
Oslo	209 dg.	177 dg.
Kristiansand	230 ”	189 ”
Stavanger	262 ”	204 ”
Bergen	272 ”	206 ”
Førde	222 ”	178 ”
Ørsta	230 ”	181 ”
Trondheim	200 ”	160 ”
Bodø	193 ”	150 ”
Tromsø	164 ”	124 ”

Tabell 3. Perioder med middeltemperatur over spesifiserte verdier

Stasjon	Vinter	Vår	Sommer	høst
Oslo	118	53	134	60
Kristiansand	83	64	139	79
Stavanger	0	124	139	102
Bergen	0	122	139	104
Førde	91	69	124	81
Ørsta	58	86	123	98
Trondheim	117	66	107	75
Bodø	115	71	94	85
Tromsø	157	64	68	76

Tabell 4. Normal lengde av årstidene (1931-60) uttrykt i antall døgn. Normer: vinter < 0 gr., 0 gr.< vår < 10 gr., sommer > 10 gr., 10 gr.> høst > 0 gr. (Bruun 1967). Merk at Bergen etter disse normene kommer ut uten vinterdager.

4.2.2. Nedbør.

Gjennomgående forløp for alle stasjoner er et minimum på våren og et maksimum på sensommeren og ut over høsten (tab. 4). Kvantitativt er Bergen og Ørsta i en særstilling med ca. dobbel årskvote sammenlignet med de andre stasjonene. April- og mainedbøren i Tromsø består ofte dels av snøfall.

Stasjon	april	mai	Juni	juli	august	september	SUM
Ringebu*	29	48	78	87	88	70	400
Oslo	41	53	65	81	90	90	420
Kr.sand	59	86	75	88	118	141	567
Stavanger	50	73	73	91	115	156	558
Bergen	114	106	132	148	191	281	972
Førde	97	89	110	125	145	264	830
Ørsta	67	51	66	98	93	141	516
Tr.heim	49	53	68	95	88	113	466
Bodø	52	46	54	92	88	123	455
Tromsø	64	48	59	77	82	102	432

Tabell 5. Normal nedbør april-september (1961-1990). Hentet fra DNMI.

* = Data fra Venabu

POLLENREGISTRERINGER 2006

Dette kapitlet tar for seg pollensesongen 2006 for de viktigste allergifremkallende pollentypene, nemlig or (Alnus), hassel (Corylus), bjørk (Betula), gress (Poaceae) og burot (Artemisia), fra de ti stasjonene Ringebu, Oslo, Kristiansand, Stavanger, Bergen, Førde, Ørsta, Trondheim, Bodø og Tromsø. Fenologiske data for samtlige registrerte typer er imidlertid gjengitt i tabellene 6-16. De omtalte tidspunktene for fastleggelse av start og slutt for sesongene er noe justert i forhold til 5%- og 95%-grensene angitt i tabellverket, bl.a. i forhold til allergifremkallende mengder. Forløpet av årets sesong, variasjoner i intensitet over år stasjonsvis samt årnormaler er gitt samlet for hver pollentype i fig. 1-75, i tillegg til sammenstillinger av årnormaler ved stasjonene. Alle værdata er hentet fra DNMI.

5.1. Or (Alnus).

I Norge har slekten to representanter, svartor (A. glutinosa) og gråor (A. incana). Svartor finnes hovedsaklig i lavlandet i de sørlige regioner, og krever godt jordsmonn og etter norske forhold høy sommertemperatur. Gråor er utbredt over det meste av landet fra kysten og opp til over 1000 meters høyde, men tettheten avtar sterkt nord for Trøndelag, og i Finnmark er or en sjeldenhet. Or er tidligst i spredning av alle pollentyper i sesongen, om enn i konkurranse med hassel. Fig. 14 viser klart at orepollen først og fremst er et problem for allergikere på Østlandet, til dels på Sørlandet og i Trøndelag. Fellene på Vestlandet fanger opp lite orepollen, men treslaget er vanlig i de indre fjordstrøkene. Lengst i nord er pollenmengdene forsvinnende små, og skaper neppe problemer for allergikere. En skal imidlertid merke seg at orepollen i 2006 ble registrert med døgnmidler over 10 pollenkorncbm luft i Bodø mot slutten av april (fig. 13). Or blomstrer på bar kvist, og pollenspredningen hindres derfor ikke av løvverket, som i tett skog ellers fungerer som filter mot svevende partikler. Modningen av raklene er svært påvirkelig av lufttemperaturen, noe som ved lengre mildværsperioder vinterstid kan føre til ekstremt tidlige pollenutslipp (registrert rekord: 25. januar 1990 i Oslo), til tross for at landskapet kan være snødekket. Beregning av gjennomsnitts spredningsstart forvanskes derfor ved at det ikke alltid rår visshet om hvorvidt registreringene ble startet tidlig nok til å kunne fange opp all spredning av pollen fra så vel or som hassel. For sesonger med fullstendige data ser man imidlertid bra samsvar mellom de to stasjonene med vesentlige orepollenmengder, Oslo og Trondheim (fig. 2 og 11), i variasjon i pollenmengde fra år til år. Tendensen til toårige

svingninger i intensitet er særlig framtrædende for Oslo, og stemmer bra overens med den regionale tendensen hos bjørk (fig. 30). Fenomenet med synkron toårig variasjon i pollenproduksjonen hos tidlig blomstrende løvtrær over visse årssekvenser er etter hvert godt kjent, særlig fra sørlige deler av Fennoskandia. Årsaken til fenomenet er ikke fullt ut klarlagt, men en plantefysiologisk "ressurs-teori" har stor tilslutning: Etter som raklene anlegges om høsten, altså parallelt med frømodningen, kan det foreligge en intern konkurranse om tilgjengelige energiresurser. I år med stor frøsetting vil moderplanten prioritere overføring av reservenæring til embryostadiet, slik at frøene er sikret gode spiringsmuligheter. De modnende fruktemnene kan i tillegg produsere stoffer som hemmer anlegg av nye rakler. Konsekvensen blir at et rikt blomstringsår etterfølges av et beskjedent etc. Påvirkning av miljøfaktorer, som lokale klimasvingninger med vesentlige avvik fra normalen ved rakledanningsfasen, kan undertiden endre rytmen, evt. slik at den kommer i motfase. Ekstremt ugunstig vær under pollensesongen kan også "drepe" spredningen slik at registreringene blir lave, men da uten at syklusen endres.

Figur 13 viser en sammenstilling av registrerte kvanta for alle stasjoner i 2006, mens årsnormaler for stasjoner med drift over flere år er gjengitt i fig. 14. Årets registreringer ga generelt en senere start på orepollensesongen enn vanlig i Sør-Norge pga. en uvanlig langvarig vinter med kulde og snø.

5.1.1. Ringeby

Registreringsstart: 27. februar. Dette var andre sesong med registreringer for den totale pollensesongen for denne stasjonen. Første dag med betydelige orepollenmengder kom først 16. april (fig. 1). Spredningen var konsentrert omkring de nærmeste fire døgnene, med en markert topp 17. april. Årssummen var ca. 7 % høyere enn i 2005-sesongen.

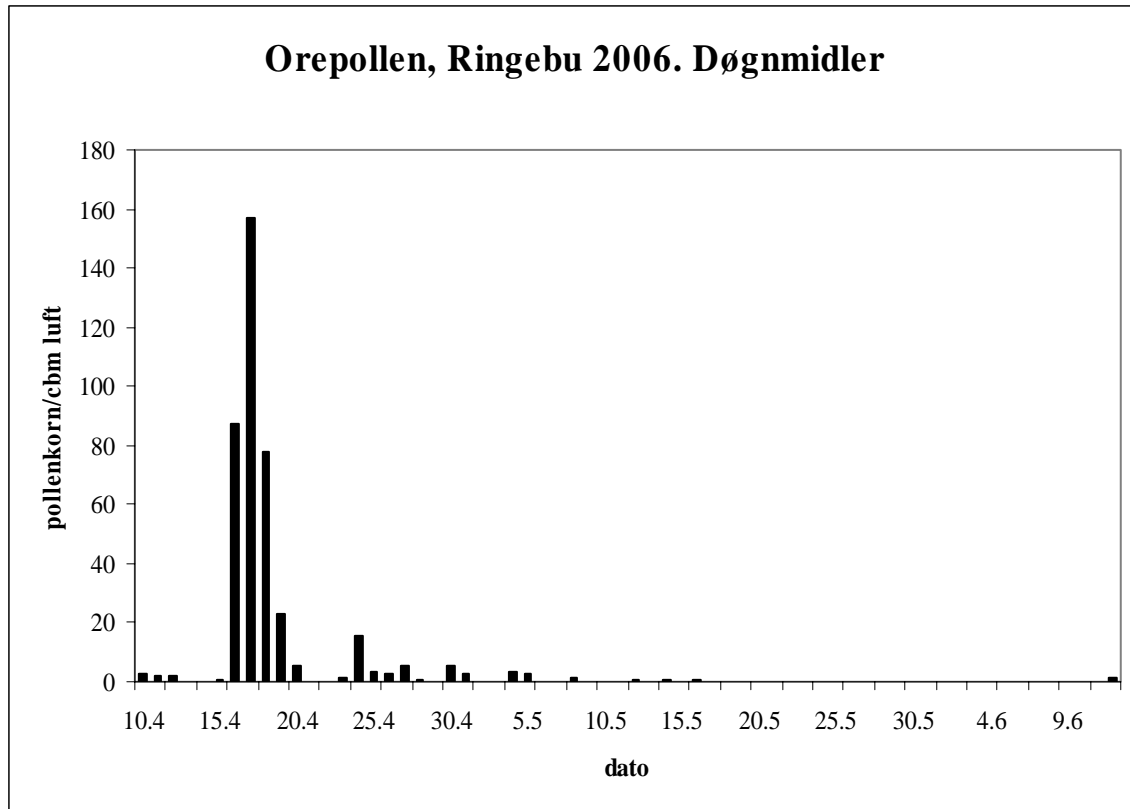
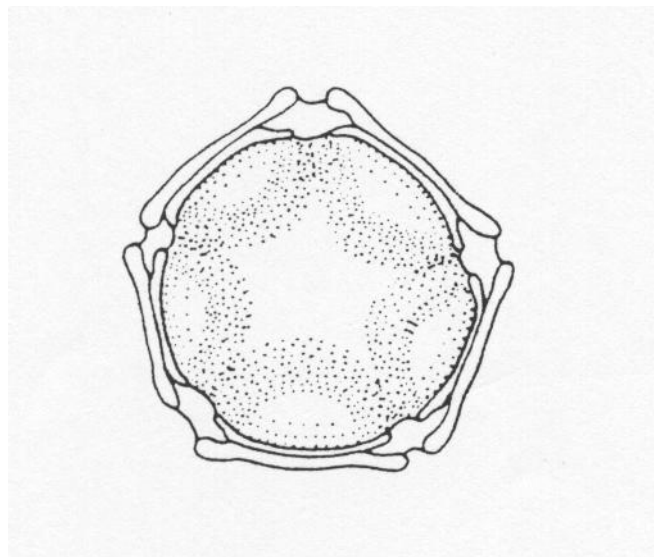


Fig. 1.



Pollenkorn av or

5.1.2. Oslo

Registreringsstart: 26. januar.

Orepollensesongen (fig. 2a) startet også her sent pga. det langvarige vinterværet (fig.2b), og varte i perioden 1.- 30. april. 14. – 25. april hadde sammenfall av gunstig vær og orepollenspredning, (fig. 2b). Dette forløpet er to uker senere enn normalen for stasjonen. Årsummen (fig. 3) var over gjennomsnittet, men er likevel den laveste siden 2003.

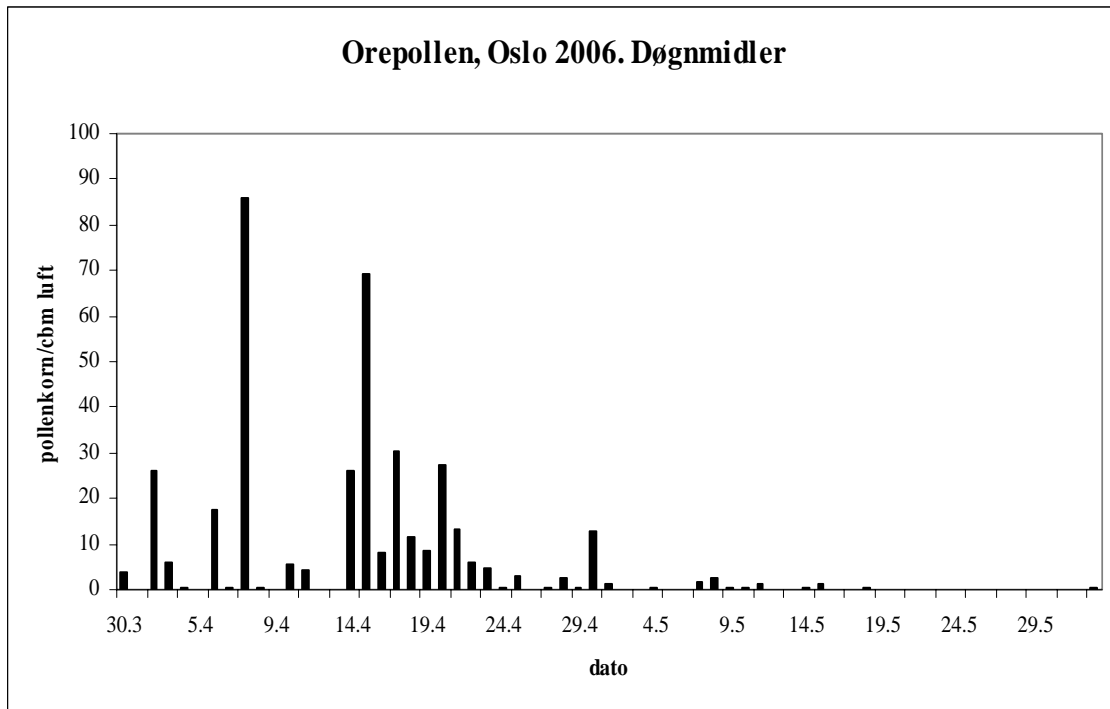


Fig. 2a.

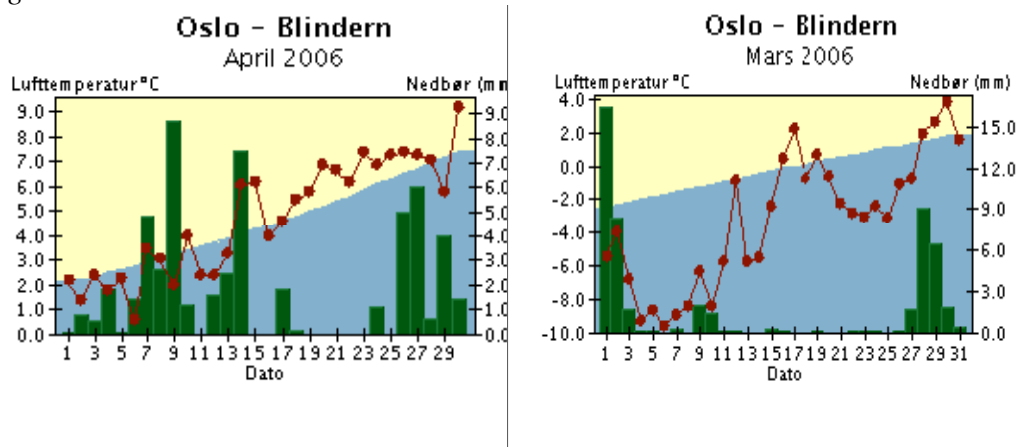


Fig. 2b. Kurve: Døgnntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

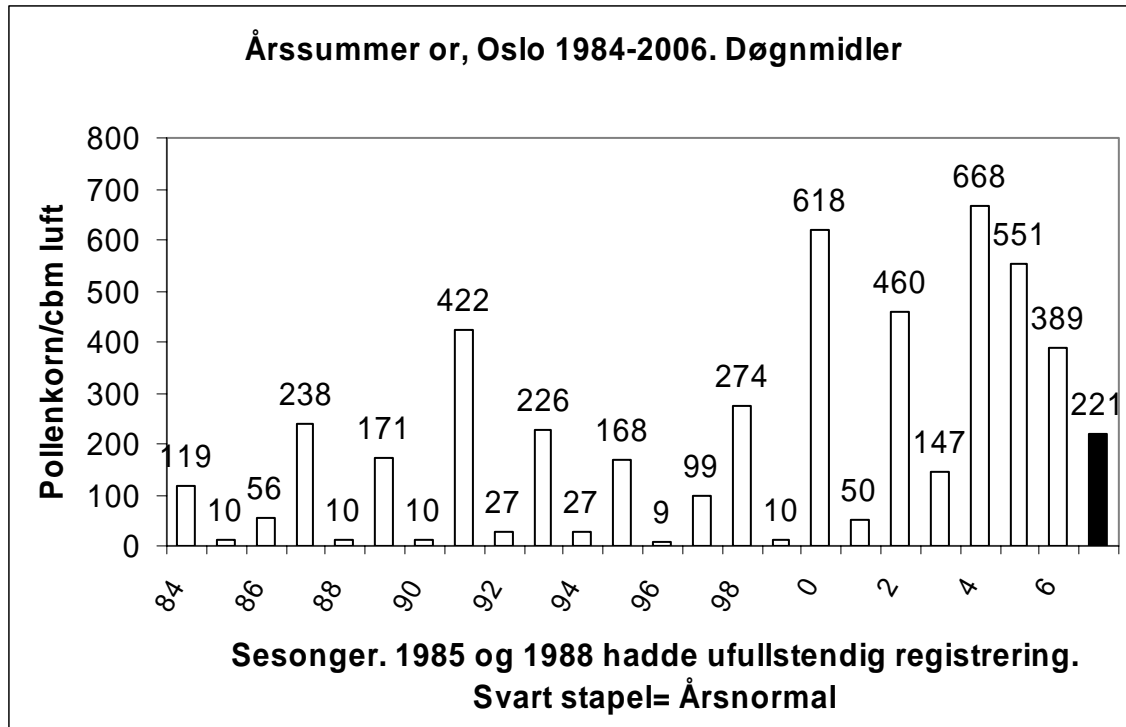


Fig. 3.

5.1.3. Kristiansand

Registreringsstart: 16. februar.

Orepollensesongen (fig. 4) varte i hovedsak 10.-22. april, men var generelt beskjeden, med unntak for en topp 12. april. Årsummeren var nær årsnormalen for stasjonen (fig. 5).

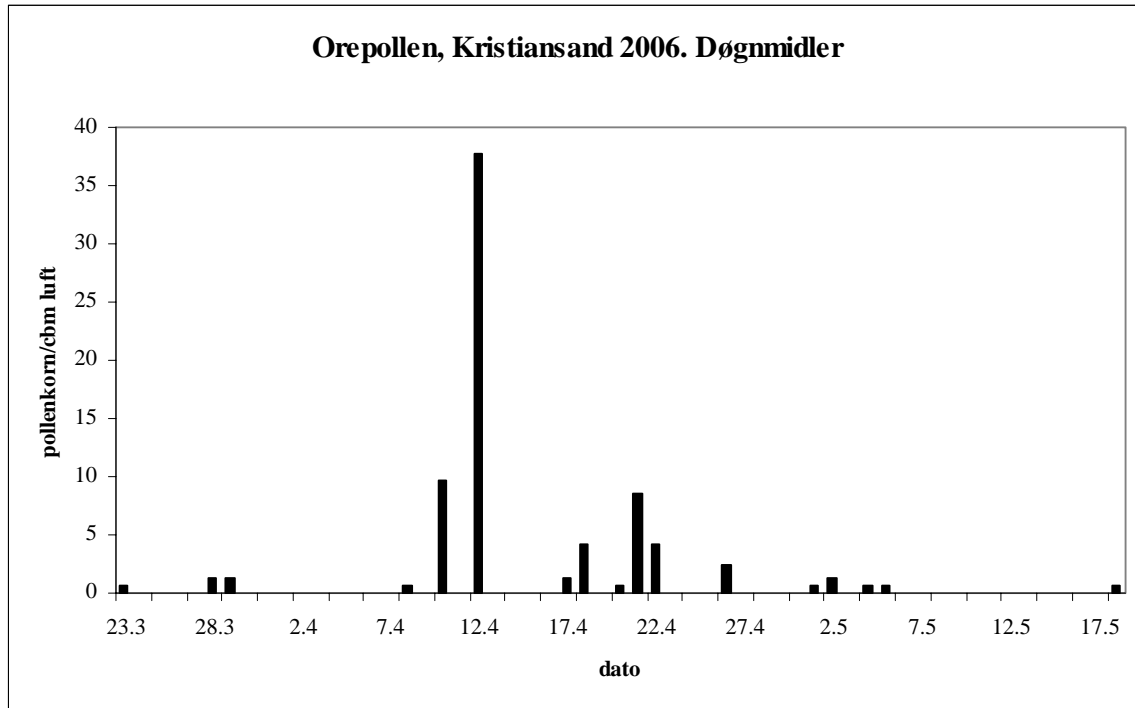


Fig. 4.

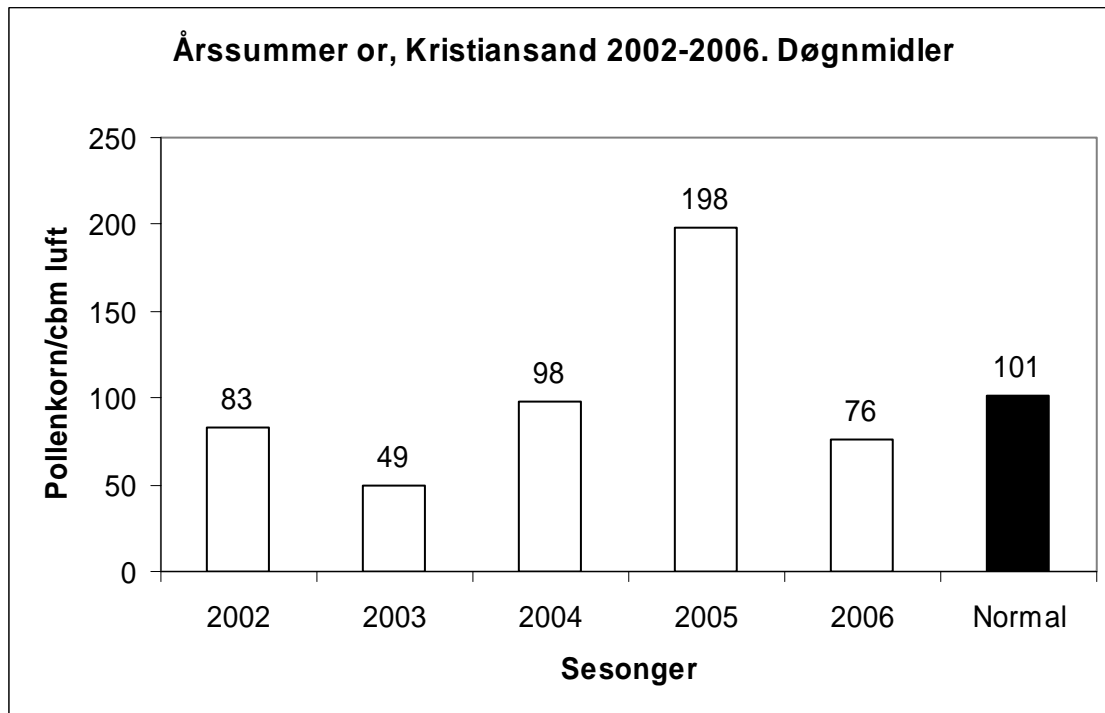


Fig. 5.

5.1.4. Stavanger

Registreringsstart: 13. januar.

Orepollen ble registrert særlig i april, men bare i helt marginale mengder. Se ellers fig. 13 og tab.10.

5.1.5. Bergen

Registreringsstart: 16. februar.

Med unntak for 1. april var det svært lave forekomster av orepollen ved stasjonen i 2006. Årssummen var den laveste registrert ved stasjonen siden 1999 (se fig. 6).

Denne pollentypen spiller generelt en liten rolle i Stavanger- og Bergensområdet sammenlignet med områdene rundt Oslo og Trondheim (se normaler i fig. 14). Or er for øvrig et langt mer framtreddende element i vegetasjonen i de indre strøkene av Vestlandsfjordene. Fig. 13 viser at Østlandet og Trøndelag er regionene med klart mest orepollen.

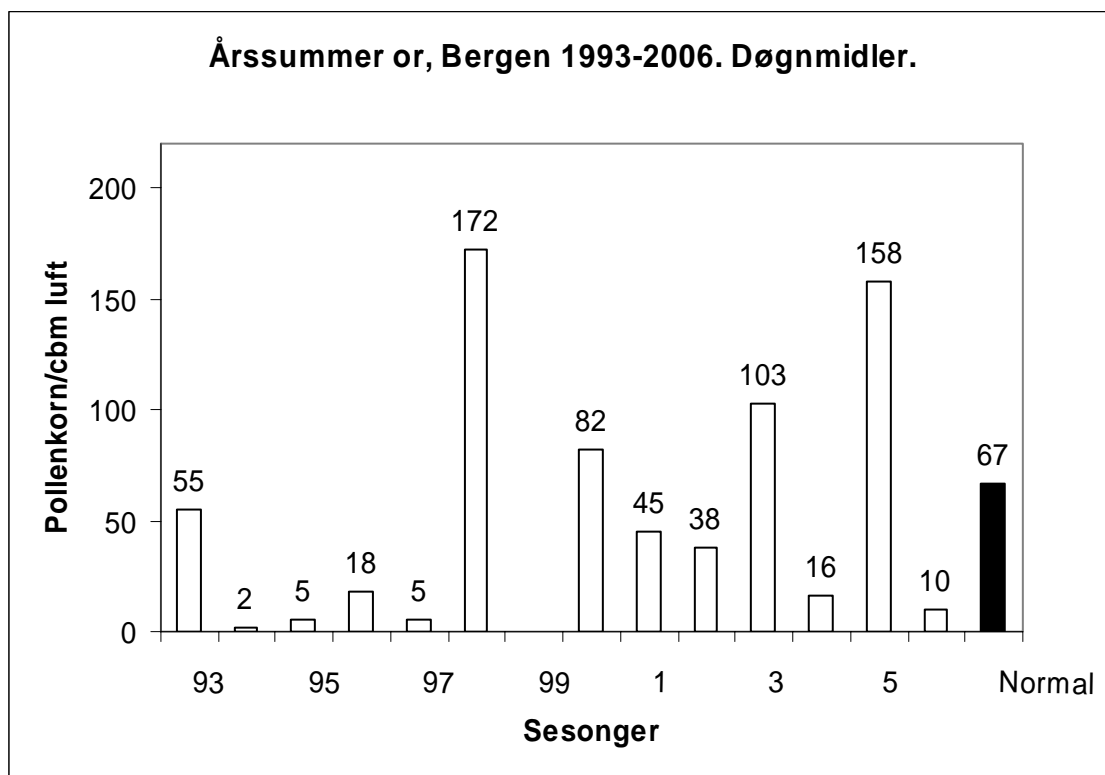


Fig. 6.

5.1.6. Førde

Registreringsstart: 20. februar.

Orepollenspredningen (fig. 7) var generelt beskjedent, med topper på døgnene 2. og 20. april. Årssummen (fig. 13) var bare ca. en tiendedel av resultatet for 2005, som var det første driftsåret med registreringer i hele den aktuelle blomstringsperioden for stasjonen.

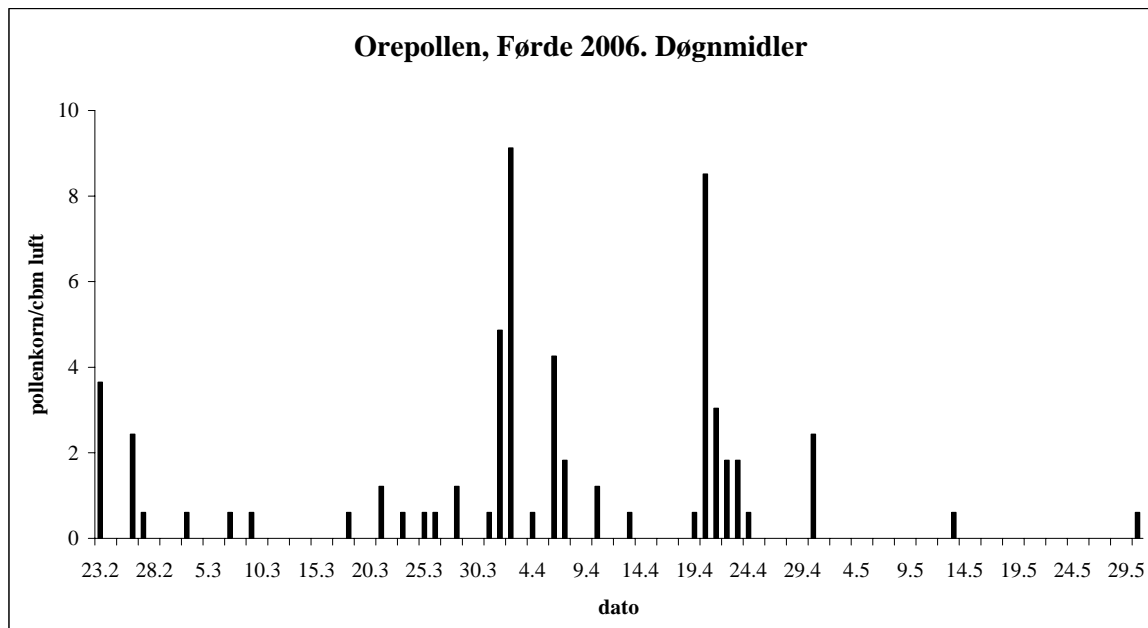


Fig. 7.

5.1.7. Ørsta

Registreringsstart: 9. februar.

Bare 25. februar og 22 april (fig. 8) hadde nevneverdige forekomster av orepollen. Årssummen (fig. 9) var likevel nær normalen for stasjonen.

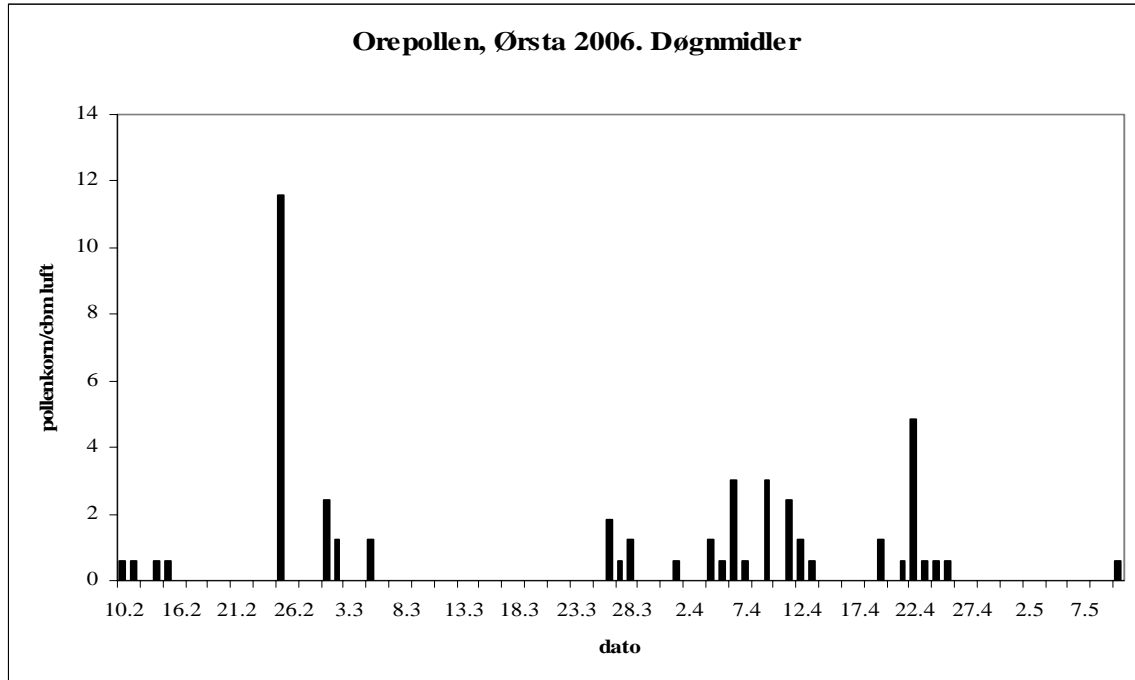


Fig. 8.

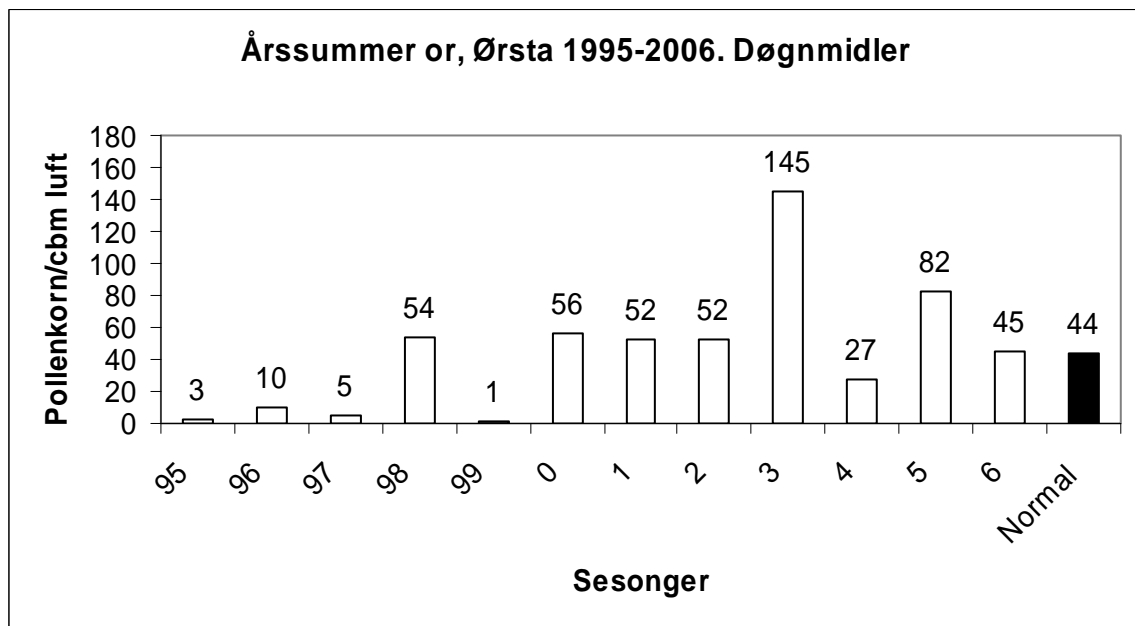


Fig. 9.

5.1.8. Trondheim

Registreringsstart: 21. februar.

Her startet orepollensesongen 9. mars (fig. 10a), som er vel en uke tidligere enn gjennomsnittet for området. Avslutningen kom 30. april, to uker senere enn normalen. Årssummen (fig. 11) utgjorde ca. det dobbelte av normalen for stasjonen, med kulminering for sesongen i godværsperioden (fig. 10b) rundt midten av april.

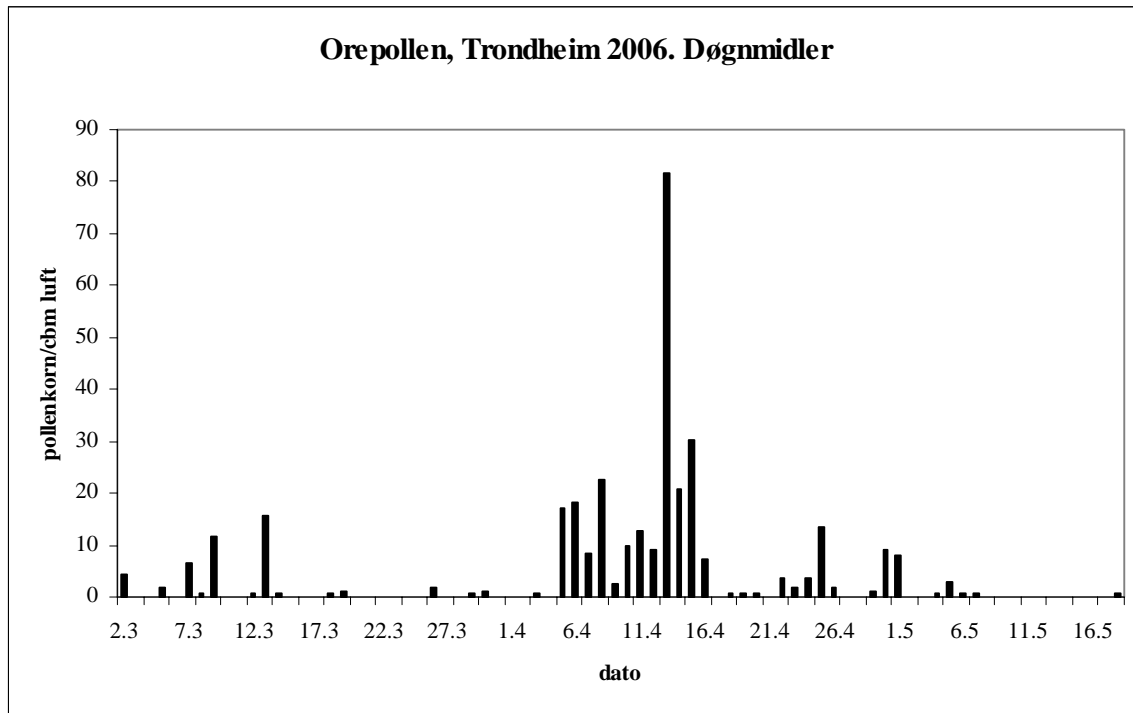


Fig. 10a.

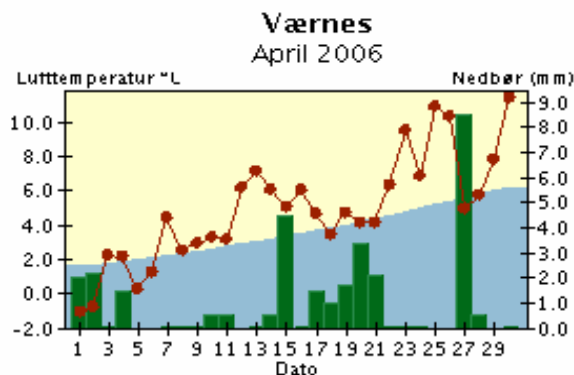


Fig 10b. Kurve: Døgnntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

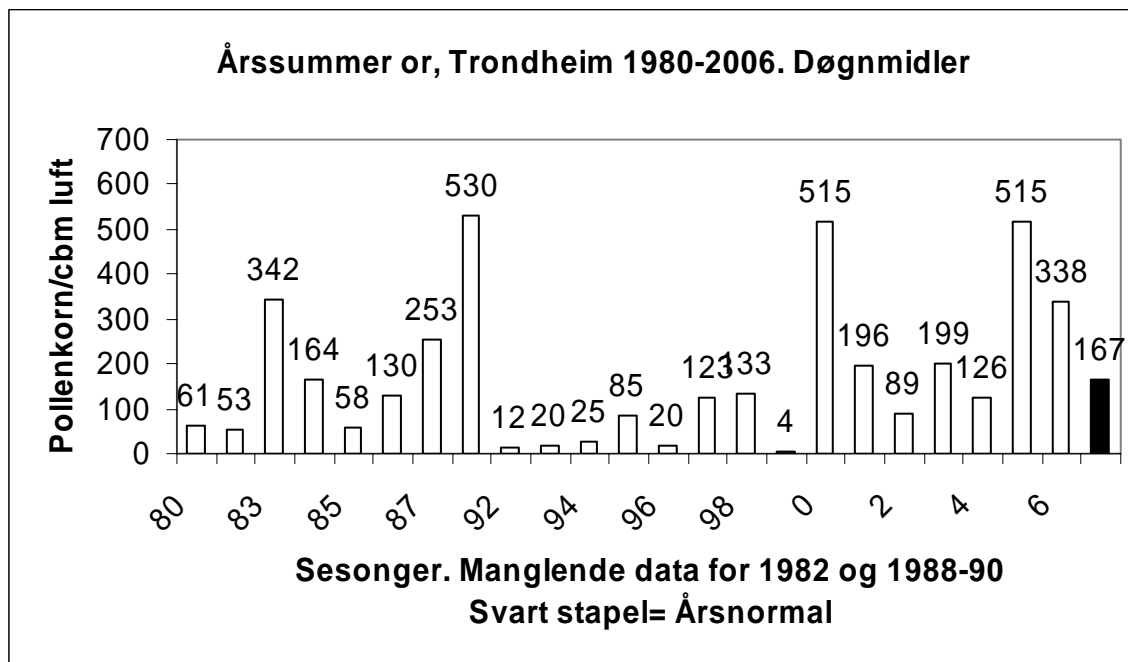


Fig. 11.

5.1.9. Bodø

Registreringsstart: 22. april. I den varme og hovedsakelig tørre perioden 25. april – 2. mai (fig. 12b) hadde Bodø (fig. 12a) fem døgn med midler over 10 orepollenkorn/cbm luft, og årssummen (fig. 13) gir faktisk fjerdeplass på landsbasis i registreringene.

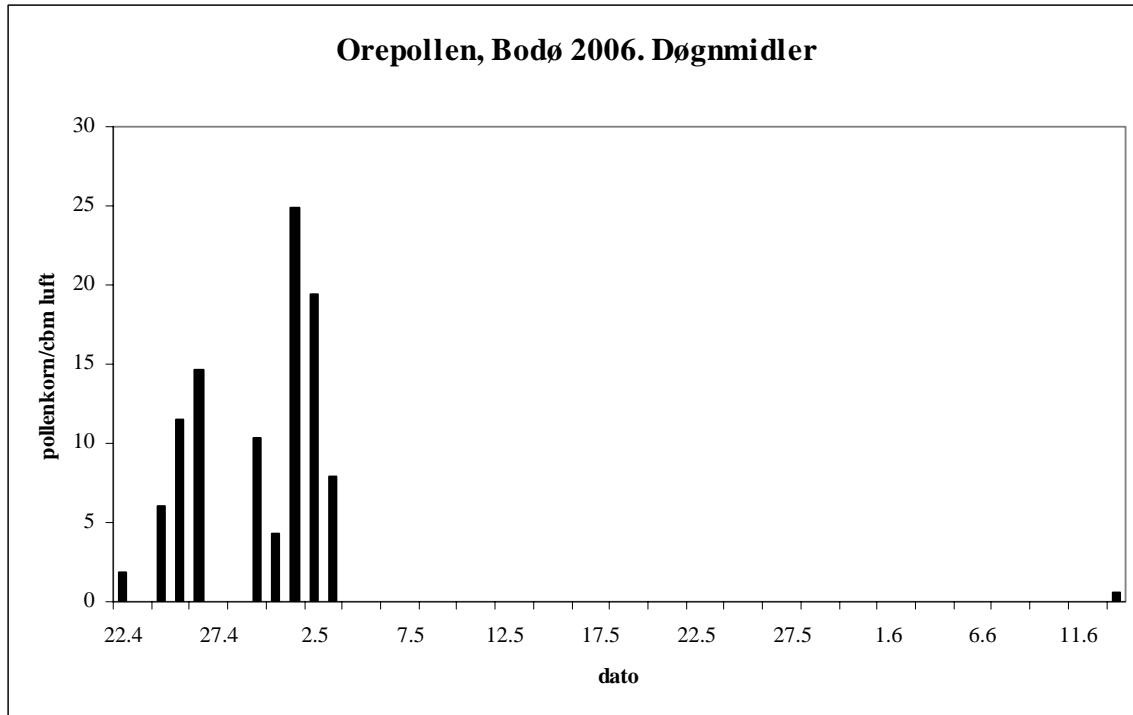


Fig. 12a.

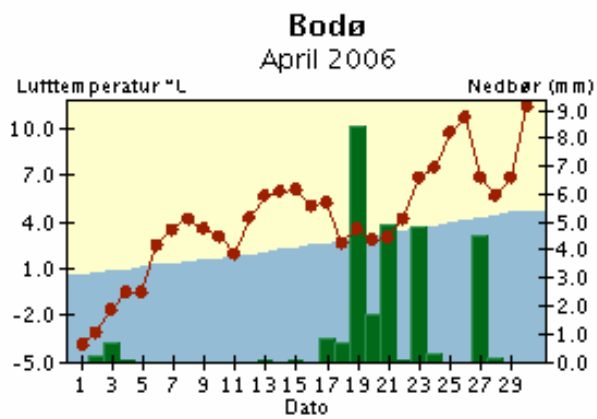


Fig. 12b. Kurve: Døgnntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

5.1.10. Tromsø

Registreringsstart: 22. april. Orepollenforekomstene falt tidsmessig og værmessig godt sammen med Bodø, men pollenmengdene var langt beskjednere, uten døgnmidler over 10 pollenkorn/cbm luft. Bare Bergen hadde lavere årssum (fig. 13).

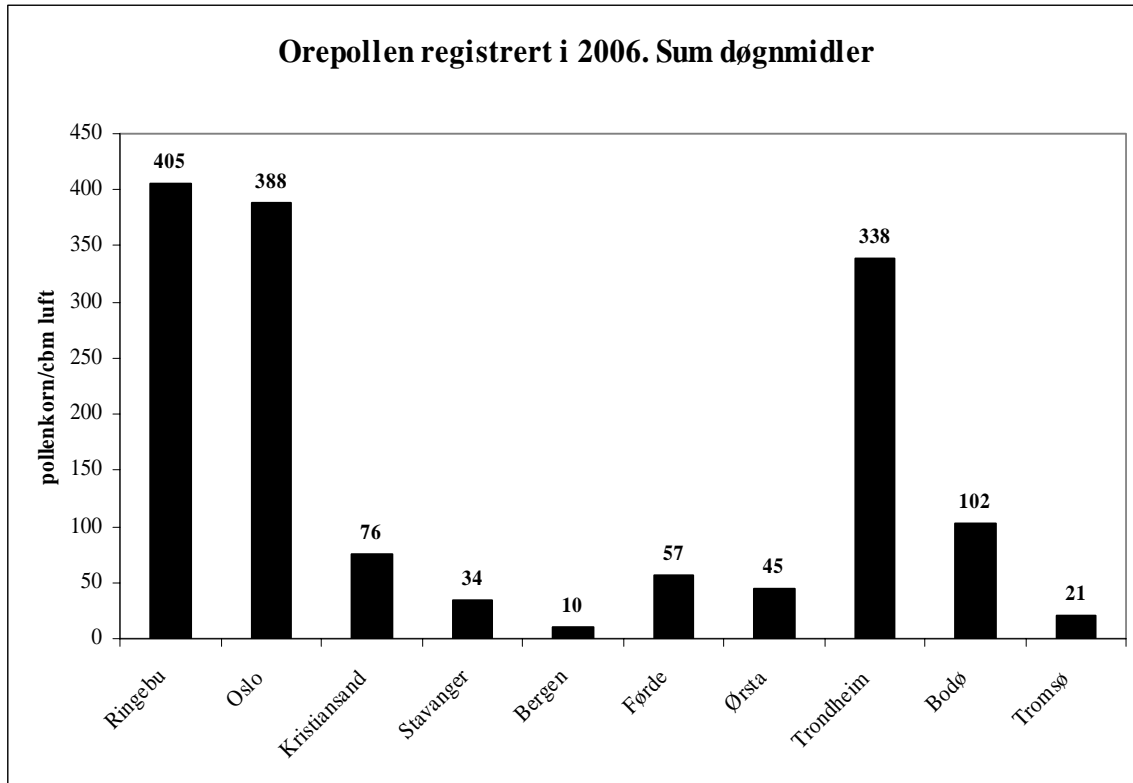


Fig. 13.

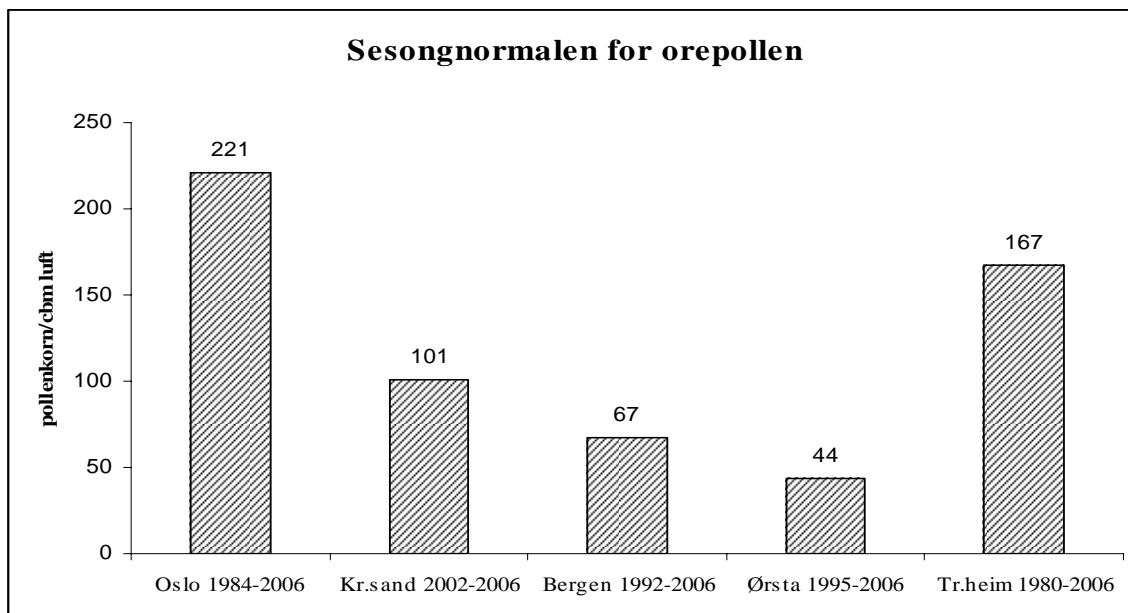


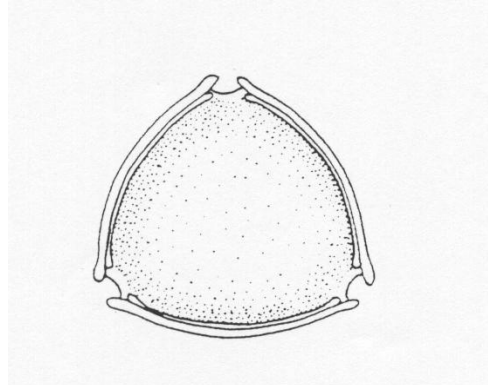
Fig. 14.

5.2. Hassel (*Corylus avellana*).

I Norge er ovennevnte art eneste representant for hasselslekten. Hassel er mer krevende enn gråor både med hensyn på temperatur og jordsmonn, og har sin hovedutbredelse i sørlige strøk opp til 600 meter over havet. Nordover blir den fort sjeldnere, og har noen spredte utposter oppover Nordlandskysten. I de nordlige delene av utbredelsesområdet er forekomstene begrenset til sørvendte, lune voksesteder, gjerne i bratte lier i randen av dyrket mark. I Bodø og Tromsø ble i år hasselpollen registrert så vidt i overgangen april/mai (se fig. 25 og tabellverket).

Som hos or foregår blomstringen svært tidlig på året, og fra bar kvist. Hassel er storprodusent av pollen, med anslått pollentall pr. blomsterstand på ca. 3,9 millioner (Pohl 1937). Tilsvarende tall i millioner for or og bjørk er hhv. 4,4 og 5,4. Selv om hassel ofte vokser skjermet av bergvegger og som underskog, slik at den registrerte spredningen undertiden blir beskjeden, vil pollentypen ofte gi allergisymptomer hos bjørkeallergikere i forkant av bjørkepollensesongen. I 2006 var forskjellen mellom Oslo og de øvrige stasjonene langt større enn normalt med hensyn til hasselpollenmengder, se fig. 25. Fig. 26 viser generelt en svært høy frekvens av registrert hasselpollen i Oslo sammenlignet med de øvrige sørnorske stasjonene. Sesongforløpet kom de fleste steder vesentlig senere enn vanlig på grunn av en langvarig senvinter.

5.2.1. Ringebu (tab. 7) hadde marginale forekomster av hasselpollen i perioden 5. april – 8. mai, uten at tettheten kom opp på allergifremkallende nivå.



Pollenkorn av hassel

5.2.2. Oslo (fig. 15a og 15b) fikk starten på årets hasselpollensesong først 11. april, som var nesten en måned senere enn normaldatoen. Avslutningen kom 22. april, som er tretten døgn senere enn gjennomsnittet. Fig. 16 viser at årssummen tilsvarte ca. 4,5 ganger normalen for stasjonen, og er den høyeste siden 1993-sesongen hvis man unntar rekordåret 2004. Godværsdagene 14. og 15. april bidro sterkt til resultatet.

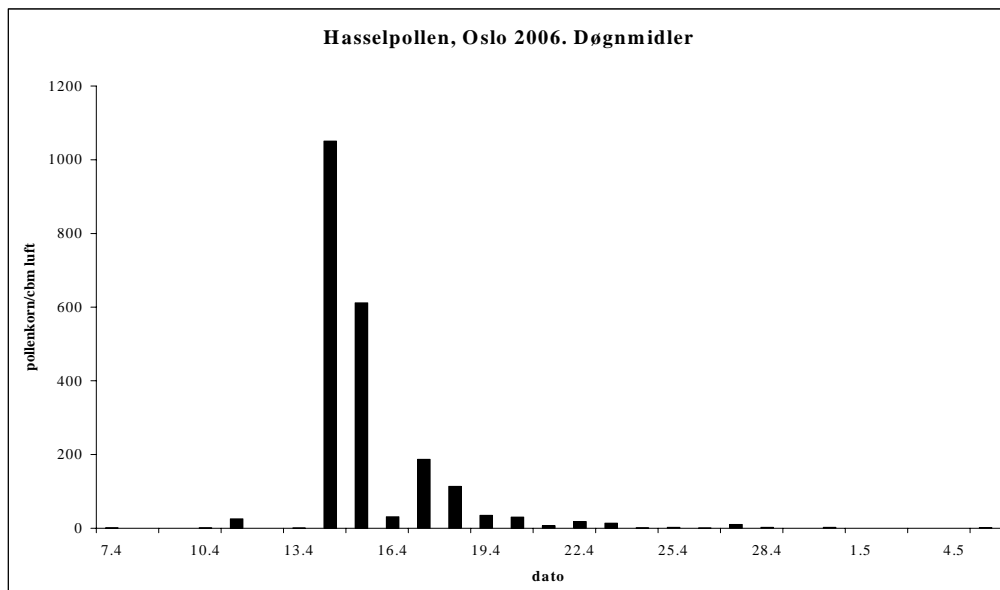


Fig. 15a.

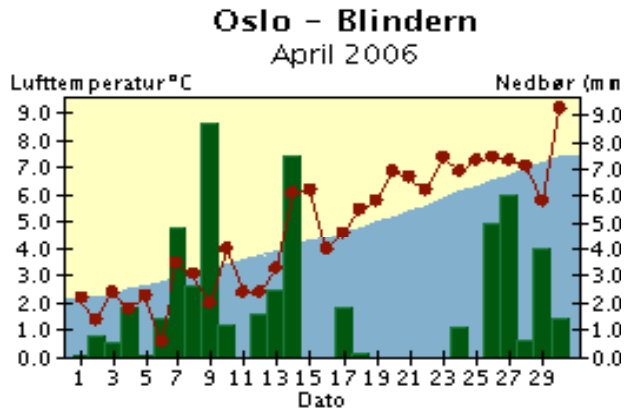


Fig. 15b. Kurve: Døgntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

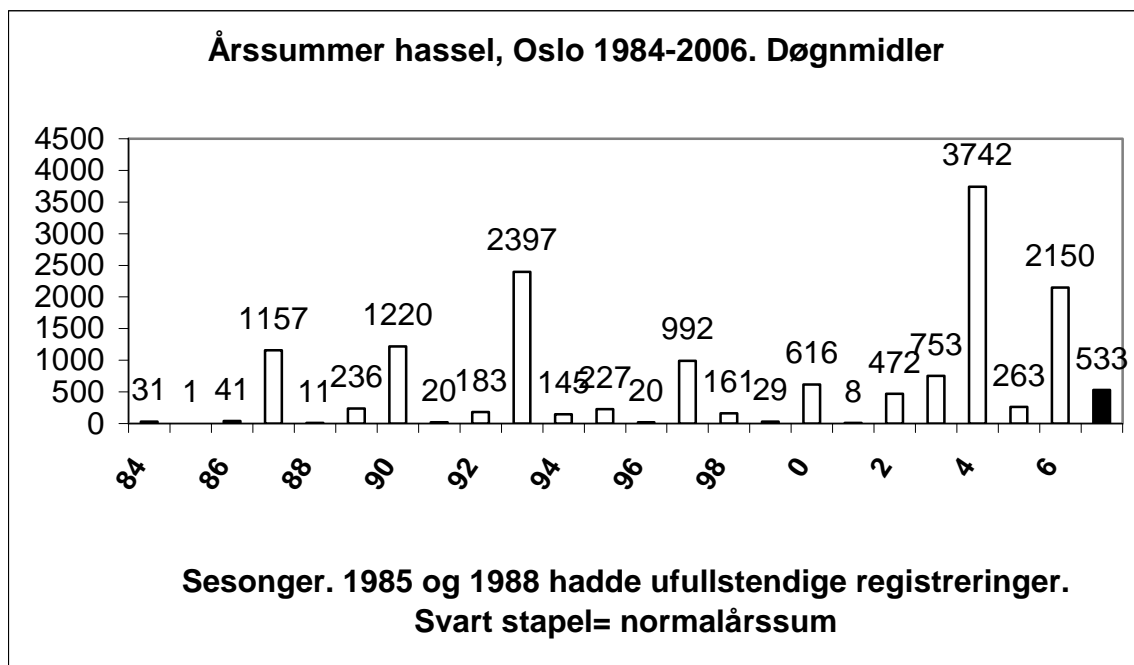


Fig. 16.

5.2.3. Kristiansand (fig. 17) fikk i 2006 bare registrert bare to døgn med middeltall over 10 av hasselpollenkorn. Fig. 18 viser at 2002 fortsatt er eneste sesong med nevneverdige forekomster av hasselpollen i stasjonens forholdsvis korte historie.

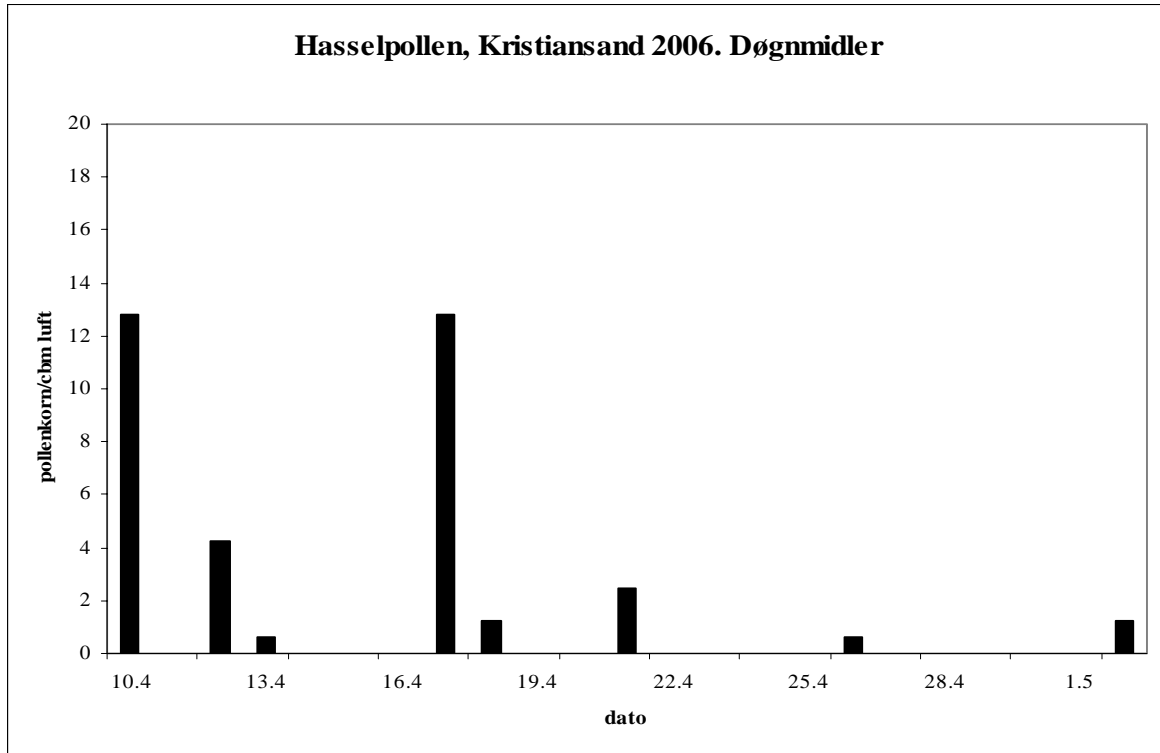


Fig. 17.

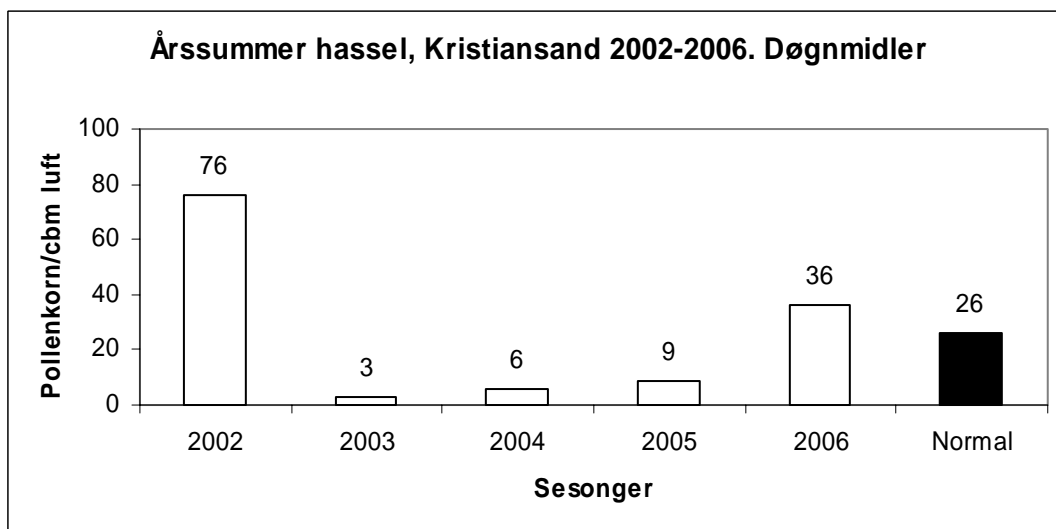


Fig. 18.

5.2.4. Stavanger (tab. 10) fikk i 2006 bare registrert marginal spredning av hasselpollen.

5.2.5. Bergen (fig. 19) fikk i 2006 bare registrert marginal spredning av hasselpollen. Som for Kristiansand må en tilbake til 2002 for å finne nevneverdig registrert tetthet av hasselpollen ved stasjonen (fig.20).

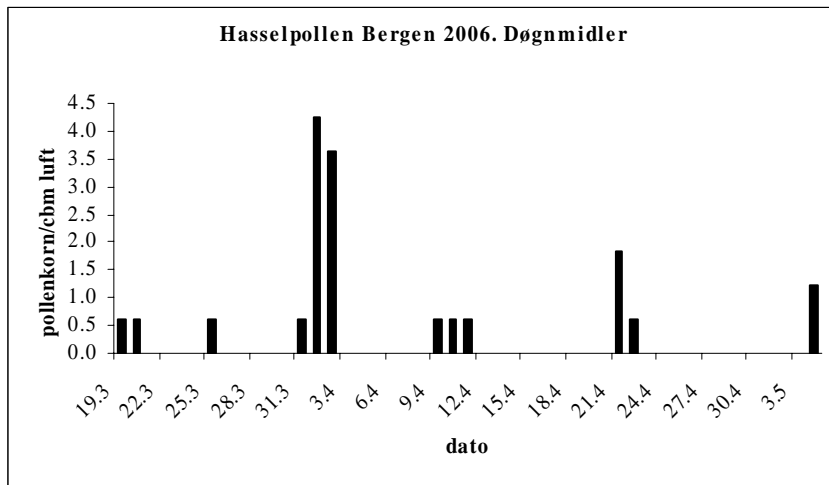


Fig. 19.

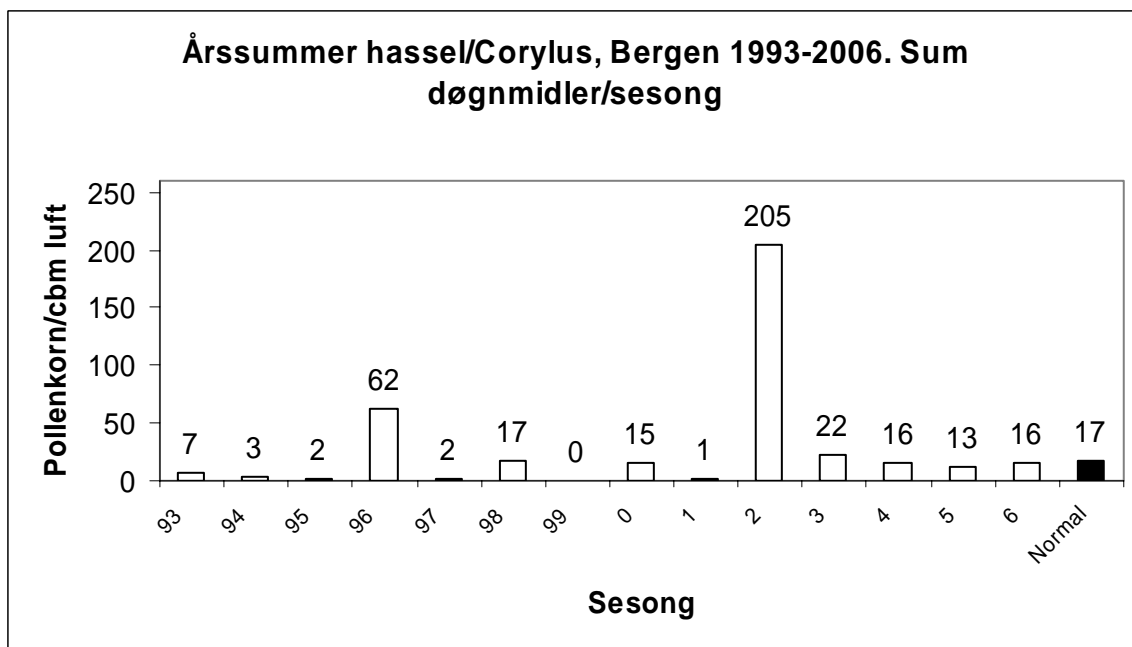


Fig. 20.

5.2.5. Førde (tab. 12) fikk i sin andre driftssesong under hasselblomstringen bare registrert marginale mengder av denne pollentypen.

5.2.6. Ørsta (fig. 21) fikk i 2006 bare registrert marginal spredning av hasselpollen. 2003 er foreløpig eneste sesong med allergifremkallende intensitet (fig. 22).

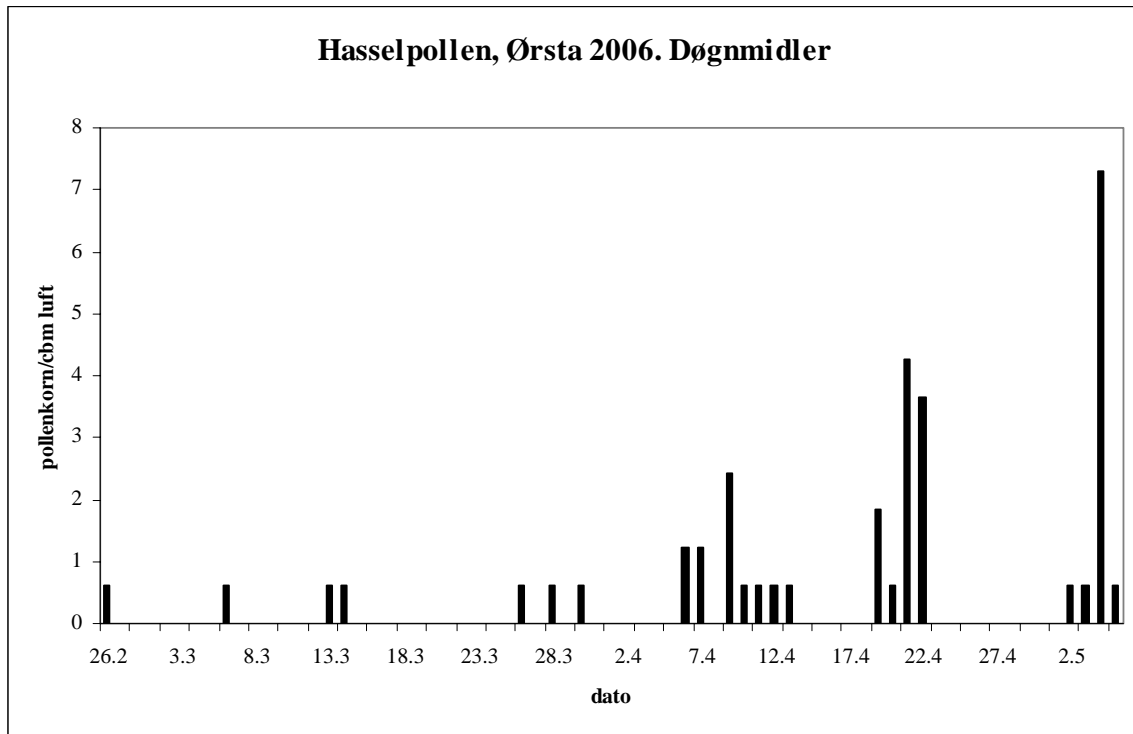


Fig. 21.

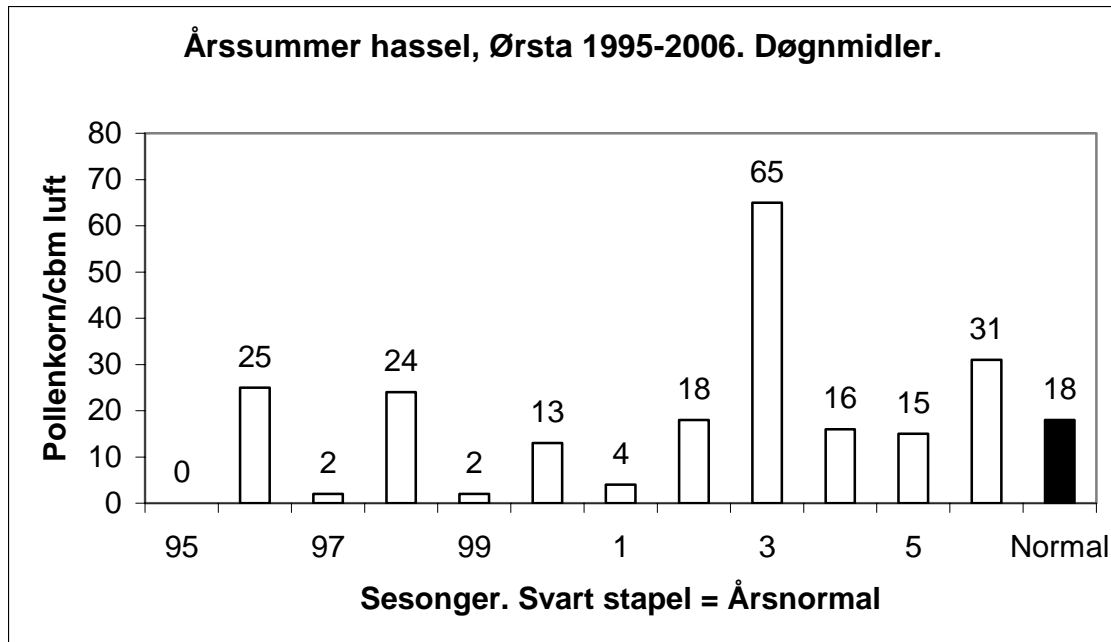


Fig. 22.

5.2.5. Trondheim (fig. 23) fikk i 2006 bare registrert marginal spredning av hasselpollen. Flyttingen av stasjonen foran 2001-sesongen (se Innledning) har generelt ført til mindre eksponering mot hasselvegetasjon, noe som klart har påvirket resultatene (fig. 24).

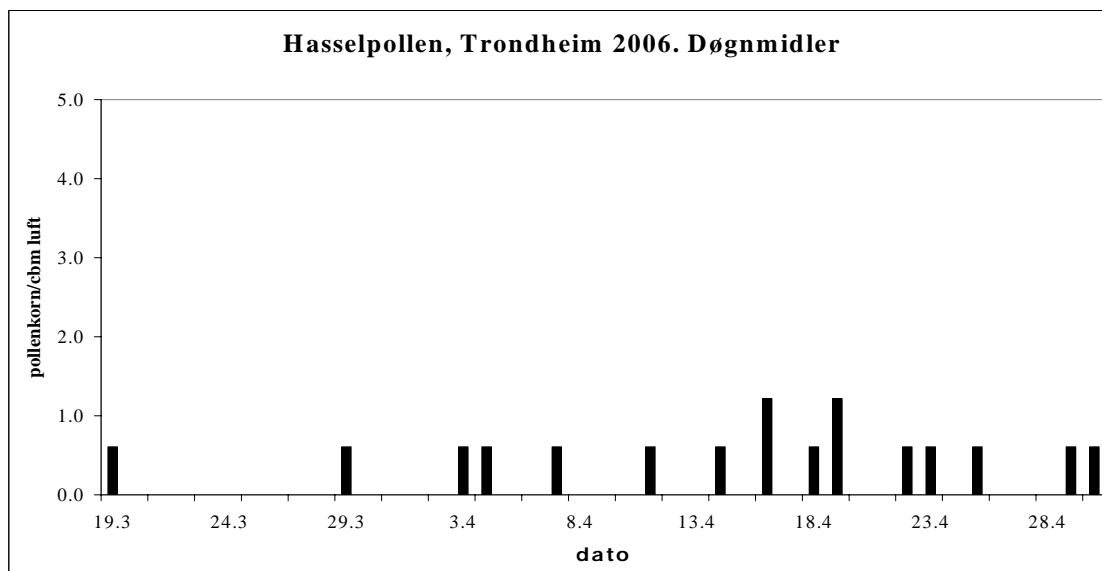


Fig. 23.

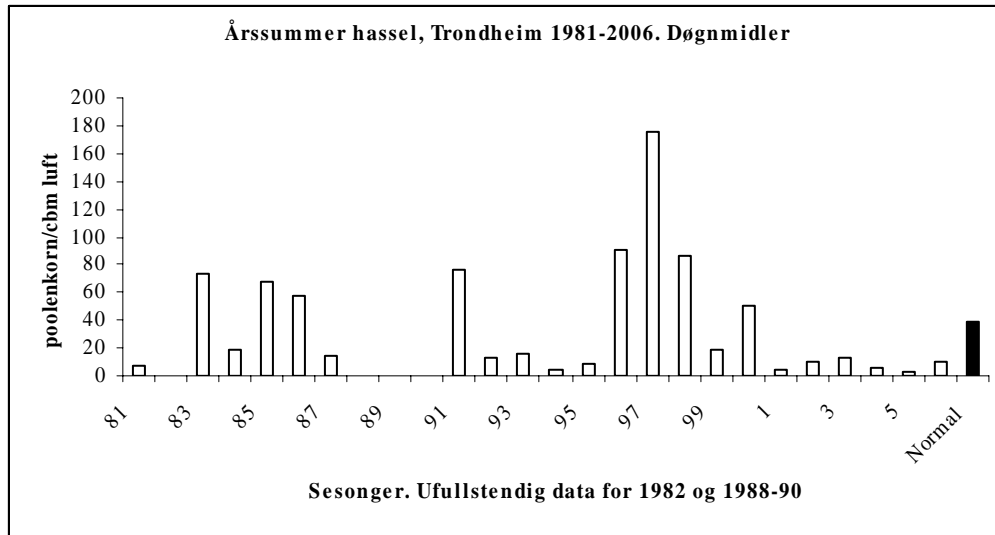


Fig. 24.

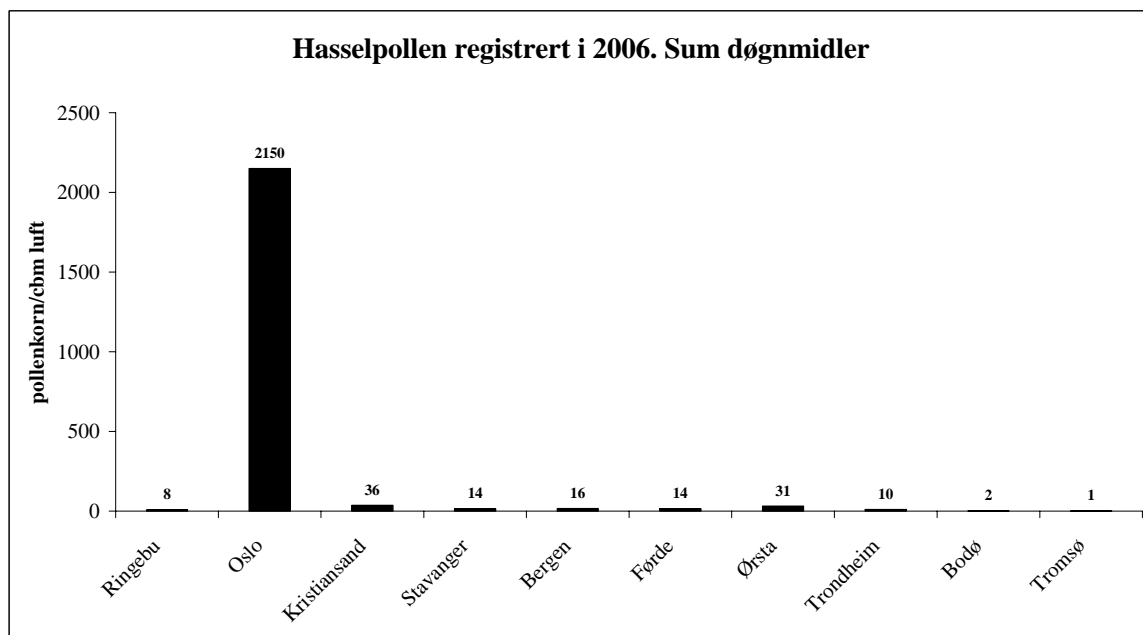


Fig. 25.

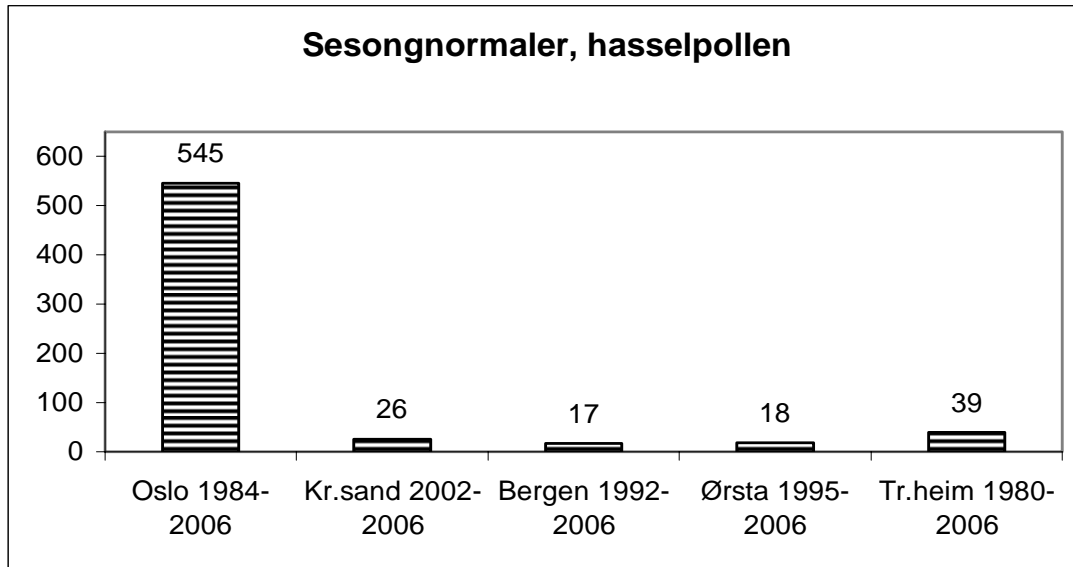


Fig. 26.

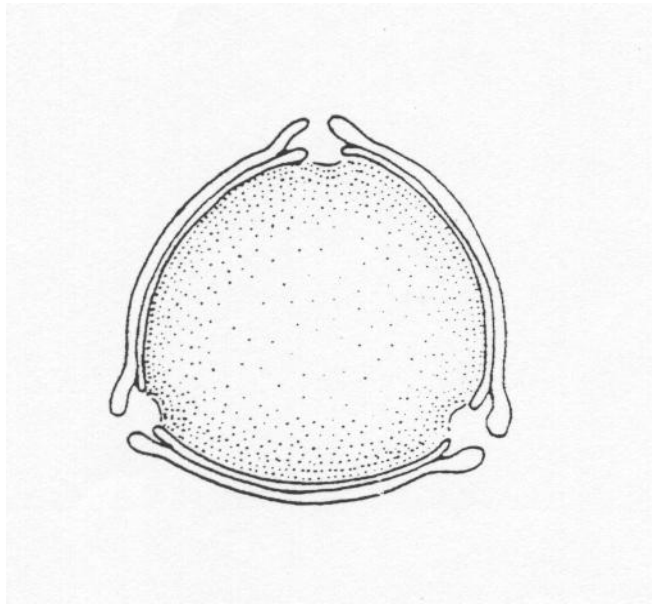
5.3. Bjørk (Betula).

Slekten bjørk er i Norge representert ved tre viltvoksende arter. Dvergbjørk (B. nana) forekommer hovedsaklig i fjellet og har en krypende vokseform. Det antas at det lave utslippspunktet gjør at arten bidrar forholdsvis lite til regional luftspredning av bjørkepollen. Langt viktigere i så måte er hengebjørk (B. pendula), som i hovedsak vokser i lavlandet i Sør-Norge, og vanlig bjørk (B. pubescens), som er vanlig i hele landet. De ulike artene hybridiserer ofte, og underarten fjellbjørk (B. pubescens ssp. tortuosa) betraktes ofte som en krysning mellom dvergbjørk og vanlig bjørk. Fjellbjørka danner ofte skoggrense mot snaufjellet i indre strøk av landet. Det er ikke iaktatt ulikheter i allergen kraft for pollen fra de forskjellige bjørkeartene. På bakgrunn av utbredelse og pollenspredningsevne er bjørk i særklasse viktigste treslag i forbindelse med spredning av allergifremkallende pollen på landsbasis. I motsetning til or og hassel blomstrer bjørk parallelt med løvsprett, dvs. åpning av rakleskjellene i det bladene er i ferd med å folde seg ut. Ved stasjoner med åpen beliggenhet forekommer det imidlertid jevnlig fjernspredning av bjørkepollen i forkant av lokal blomstring ved stabile sørøstlige vindforhold, et kompliserende forhold ved beregning av regionale sesongstarter for bjørkepollen. I Skandinavia er dette et kjent fenomen (Ramfjord 1983, 1990, 1991, Johansen 1985, Hjelmroos 1991).

Fig. 45 viser at mengdene bjørkepollen generelt avtar sterkt fra sør mot nord, til tross for at bjørk nærmest er enerådende i trevegetasjonen ved Bodø- og i enda høyere grad ved Tromsø-stasjonen. Her nærmer man seg nordgrensen for totalutbredelsen for bjørk, og den korte vekstperioden vil medføre lite energioverskudd i trærne til så vel rakeproduksjon som frøsetning. Den toårige blomstringssyklusen hos bjørk er også langt mindre tydelig ved de nordligste stasjonene. Materialet fra Oslo (fig. 29) viser til og med 1996 kraftig bjørkepollenspredning i oddetallsår (85, 87, 89 ..), og lave pollenmengder i mellomsesongene. Resultatene fra 1998 for bjørkepollensesongen, mange steder med rekord i spredningsintensitet, bryter radikalt med dette mønsteret. Noe av årsaken kan være å finne i den helt uvanlig varme sommeren 1997, da rakeproduksjonen for 1998 foregikk. Det vil bli spennende å se om man nå står overfor et eventuelt skifte i den toårige periodisiteten i bjørkeblomstringen, slik at framtidige toppsesonger vil komme i "partalls-år". De generelt beskjedne resultatene for 1999 og den markante bjørkepollenspredningen i Oslo i 2000 synes å underbygge dette, mens resultatene for 2001 generelt viser relativt store pollenmengder for alle sør-norske stasjoner med unntak for Trondheim, og derfor kompliserer bildet.

I 2002 hadde Østlandet og særlig Nord-Norge kraftig spredning av bjørkepollen, mens Vestlandet og Trøndelag hadde en lavere spredningsintensitet enn forventet. 2003-sesongen hadde svært kraftig bjørkepollenspredning i Nordland og over gjennomsnittet på Østlandet, mens Trøndelag hadde en uventet beskjeden bjørkepollensesong. I 2004 hadde Sør-og Østlandet en rekordkraftig bjørkepollensesong, mens resten av landet hadde registreringer godt under det normale. I 2005 hadde Østlandet, utypisk nok, nesten en gjentakelse av den intense 2004-sesongen, mens resten av stasjonene hadde relativt moderate eller lave registreringer. Øst- og Sørlandet hadde samlet sett en svært kraftig bjørkepollensesong i 2006 (fig. 44), men med mye etterspredning fra fjellet i juni.

5.3.1. Ringebu (fig. 27). Bjørkepollenspredningen begynte 30. april, og ”eksploberte” 8. mai med døgnmiddelverdi på over 3000 pk/cbm luft. Etter 27. mai falt mengdene ned til knapt allergifremkallende nivå, men fjernspredning fra fjellet ga små etterdønninger så sent som 10. juni. Årssummen (tab. 7) er den klart høyeste registrert hittil ved stasjonen, og utgjorde over fire ganger resultatet for 2005.



Pollenkorn av bjørk

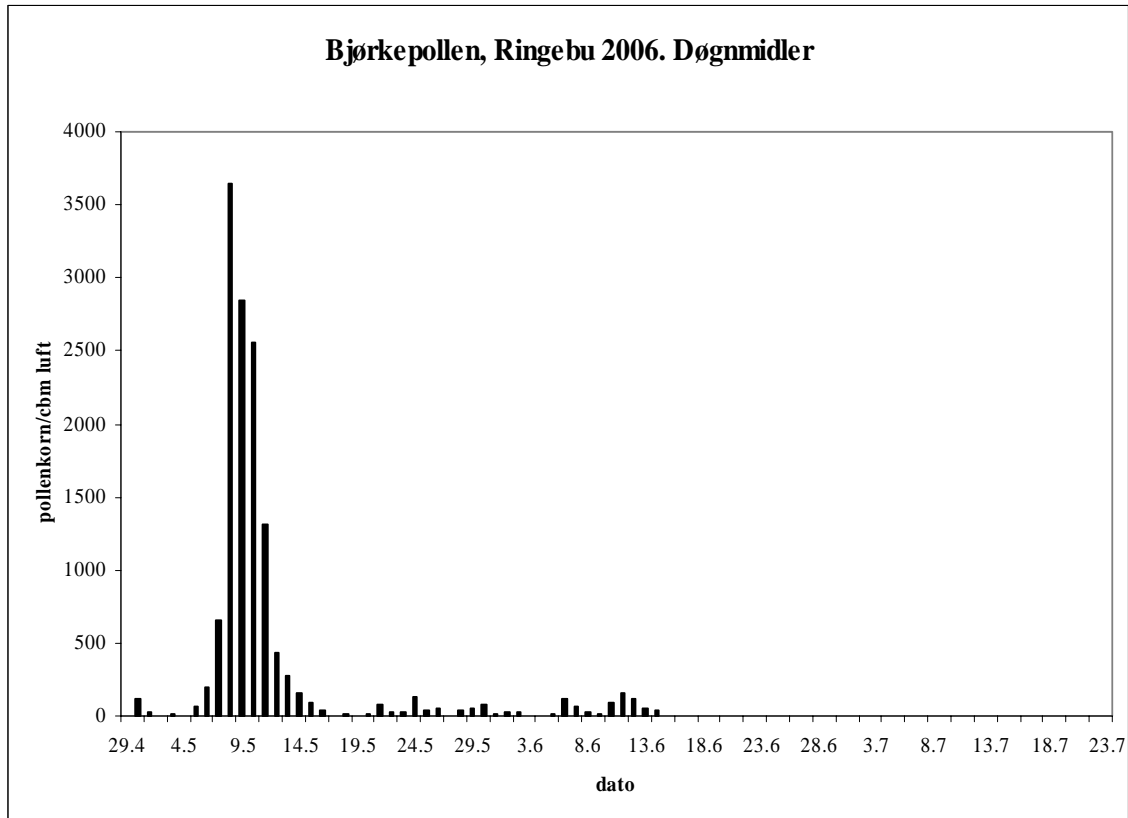


Fig. 27.

5.3.2. Oslo (fig. 28a). Bjørkepollensesongen startet 25. april, som er fire døgn før normal startdato. Starten kom i forkant av en markert temperaturøkning (samme fig 28b.), etter en periode med middeltemperaturer godt over det normale. Pollenkurven korrelerer godt med temperaturkurven for første del av mai. Avslutningen på bjørkepollensesongen kom 17. mai, som er sju døgn tidligere enn gjennomsnittet, påvirket av et markert fall i lufttemperaturen kombinert med bygevær. Årssummen (fig. 29) var nær normalen for stasjonen.

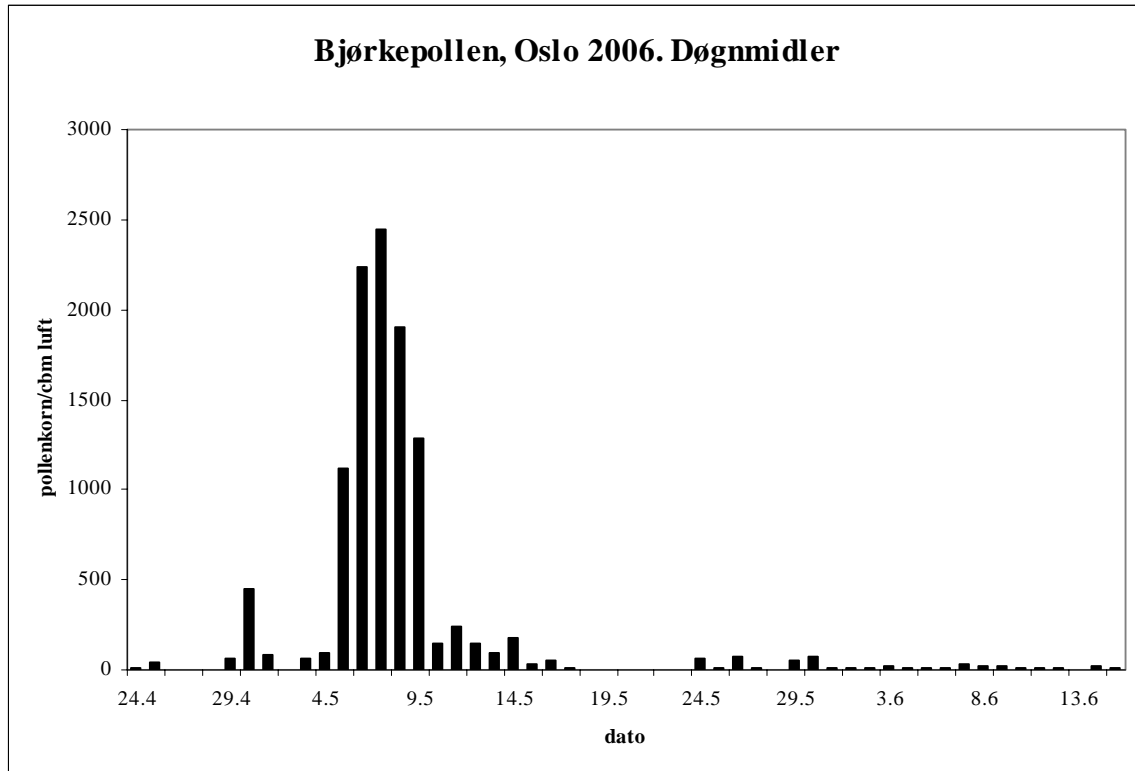


Fig 28a.

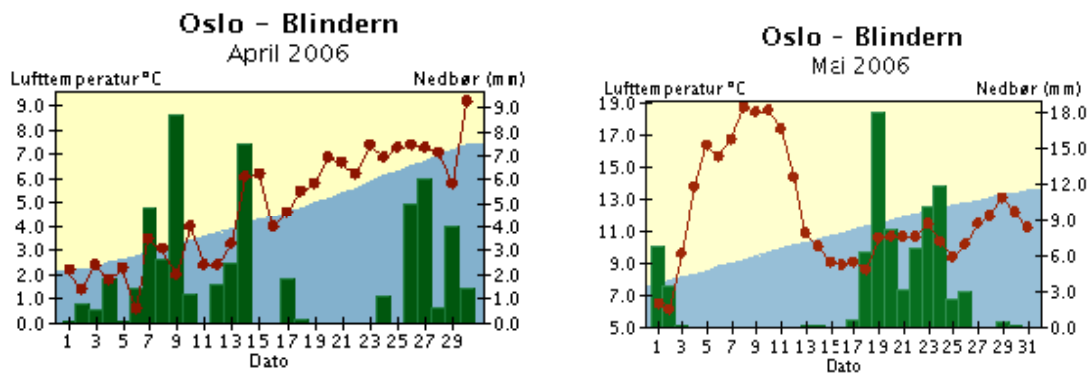


Fig 28b. Kurve: Døgnntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern

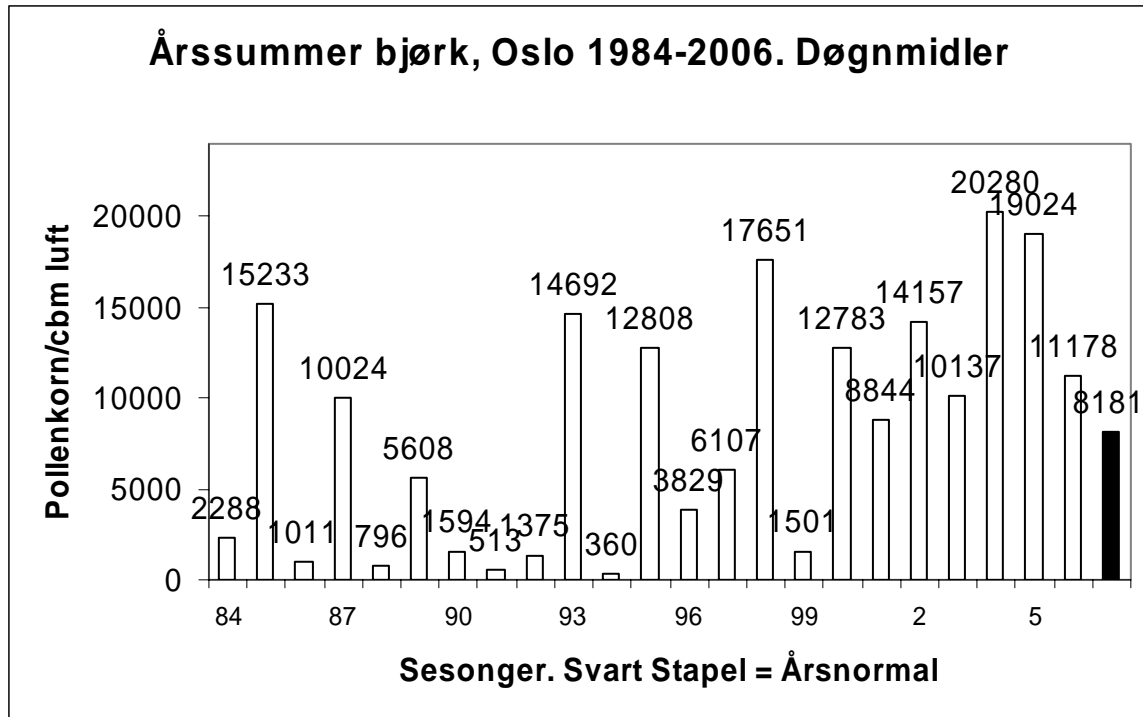


Fig. 29.

5.3.3. Kristiansand (fig. 30a). Bjørkepollensesongen varte 1.- 14. mai, samtidig med en varm og tørr periode (fig. 30b.). Tidsmessig var forløpet svært sammenfallende med fjorårets. Årsummen (fig. 31) var den høyeste i stasjonens femårige historie . Regn rundt månedsskiftet april/mai (se værdata i fig. 30) forsinket nok sesongstarten noe. Registreringsavbrudd pga. tekniske problemer på godværsdagen 6. mai gjorde årsummen noe lavere enn hva den egentlig skulle vært.

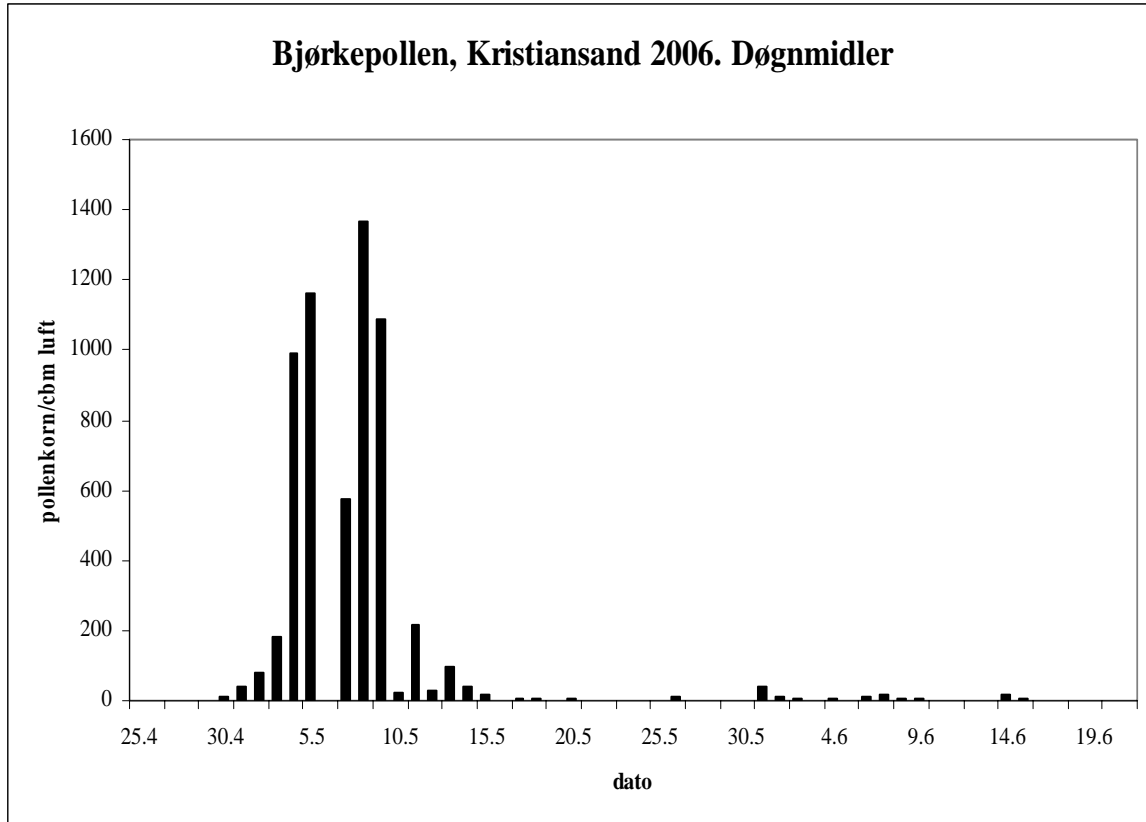


Fig. 30a.

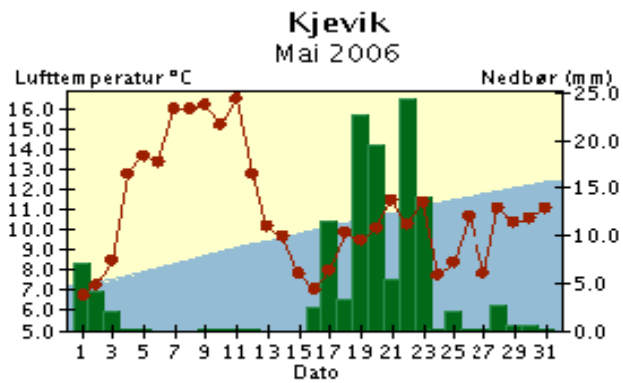


Fig. 30b. Kurve: Døgntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern

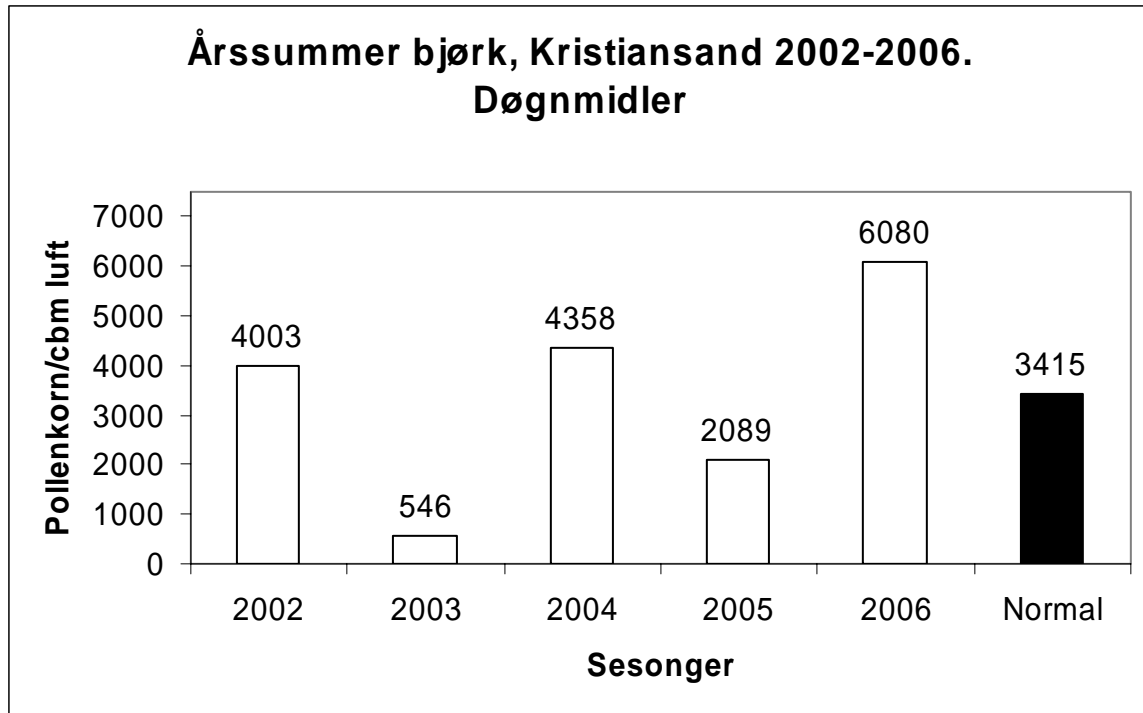


Fig. 31.

5.3.4. Stavanger (fig. 32a). Bjørkepollensesongen startet 18. april. Etter 16. mai, da været ble kjøligere og fuktigere (fig. 32b) ble bare marginale mengder registrert. Årsummen (tab. 10) utgjorde bare ca. en fjerdedel av resultatet for 2005.

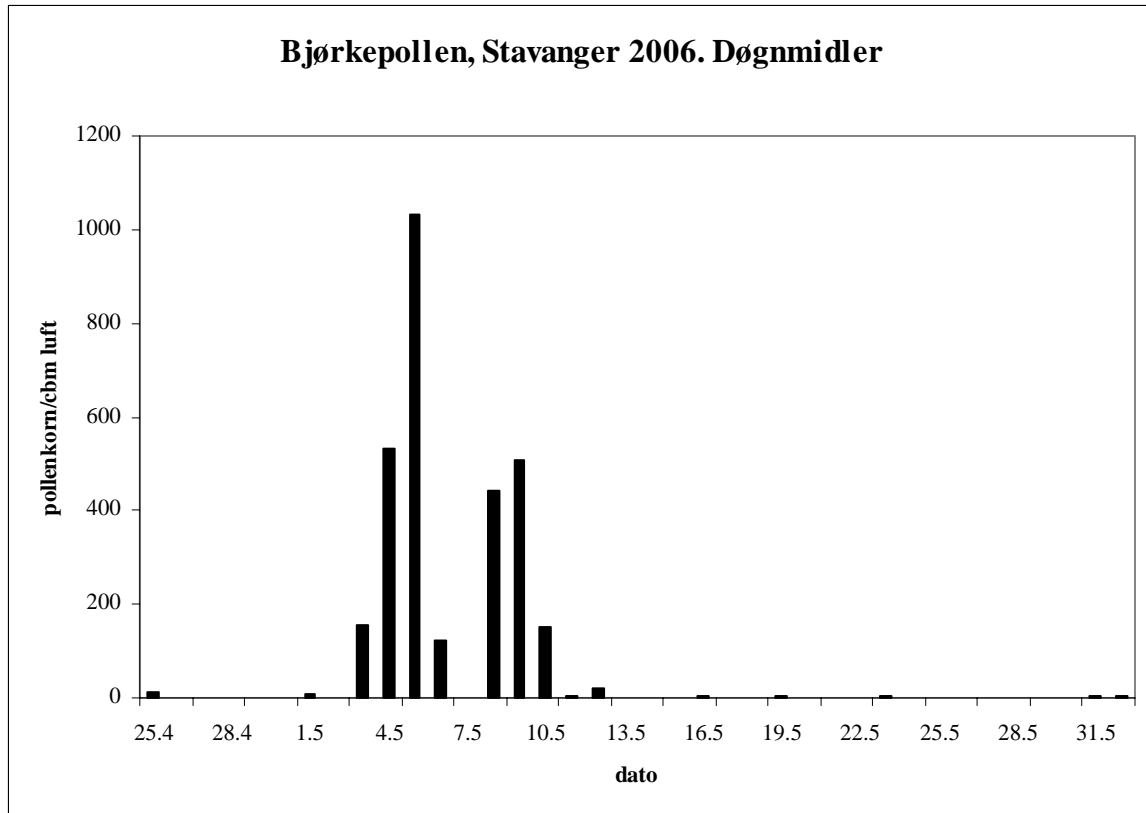


Fig 32a.

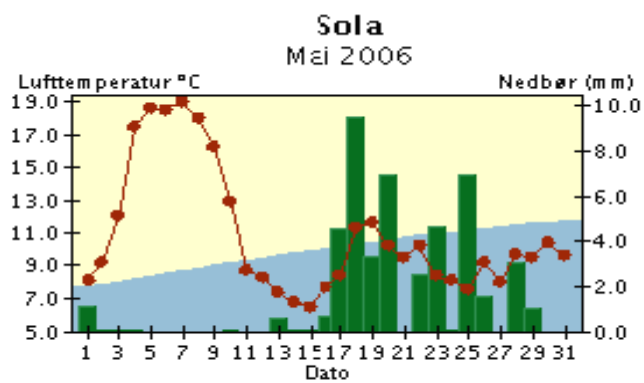


Fig 32b. Kurve: Døgntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

5.3.5. Bergen (fig. 33a). Allerede 20. april startet bjørkepollensesongen, 10 døgn tidligere enn normalen for Bergensstasjonen. Bergen var slik tidligst ute av alle stasjonene. Avslutningen kom 9. mai, som er 16 døgn tidligere enn gjennomsnittet. Da gjorde en lengre periode med kjølig og fuktig vær slutt på bjørkepollenspredningen (fig 33b.) Mengdemessig (fig. 34) viste at 2006-registreringene ga en årssum på under halvparten av normalen for stasjonen.

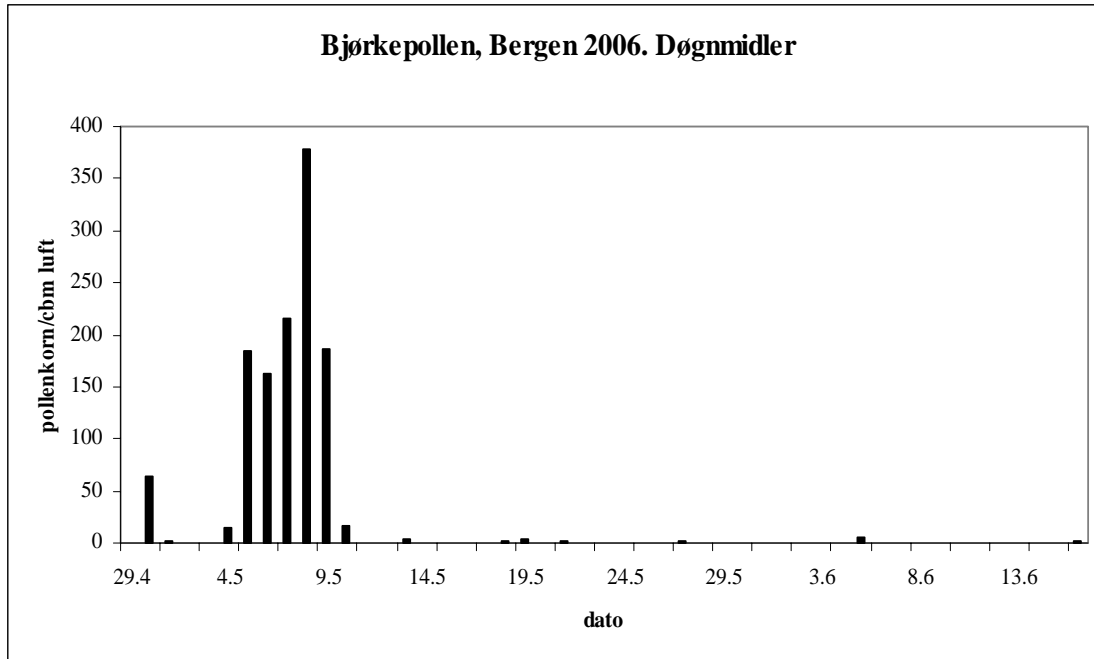


Fig 33a.

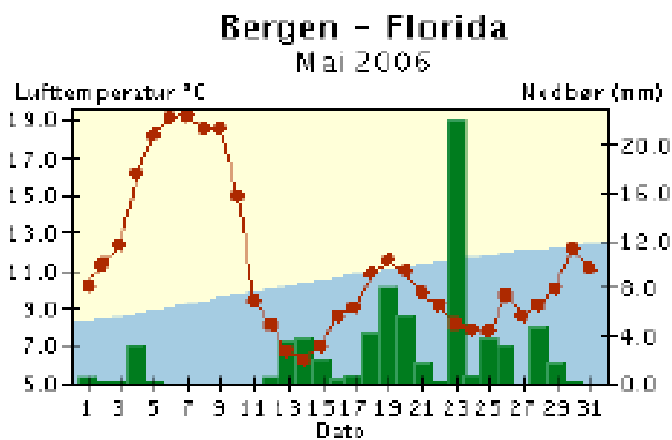


Fig. 33b. Kurve: Døgntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

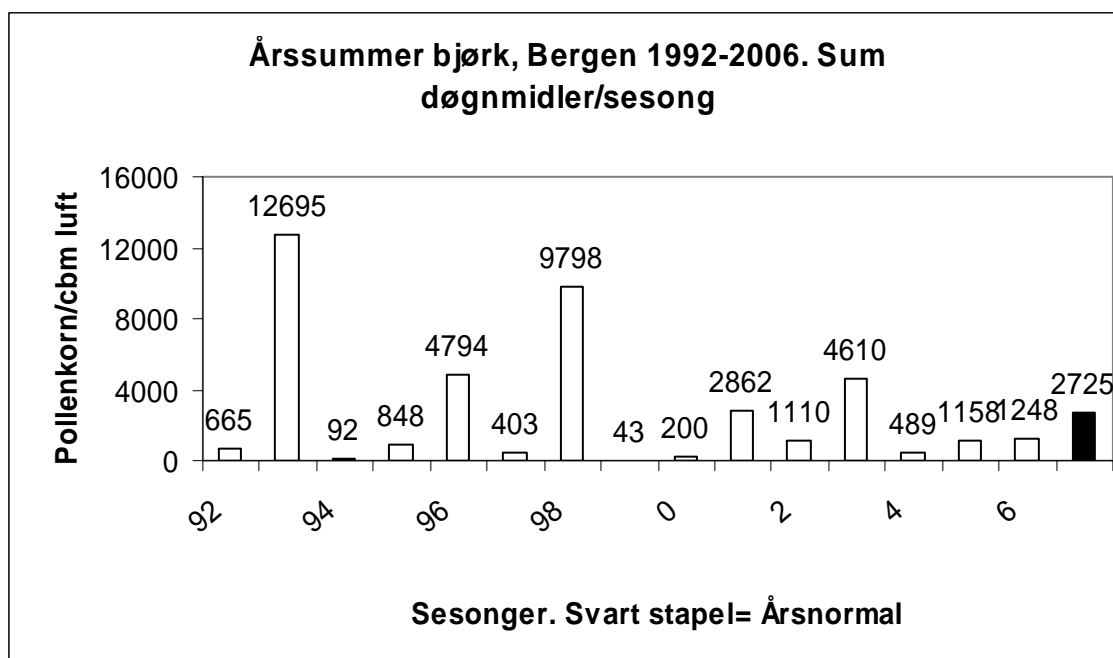


Fig. 34.

5.3.6. Førde (fig. 35). Starten på bjørkepollensesongen kom 30. april, altså en uke senere enn i Bergen. Avslutningen 19. mai er omtrent tilsvarende forskjøvet i tid. Årssummen (tab.12) ligger på nivå med de fleste øvrige vestkyststasjonene. Dette var andre sesong med fullstendige bjørkepollenregistreringer ved stasjonen.

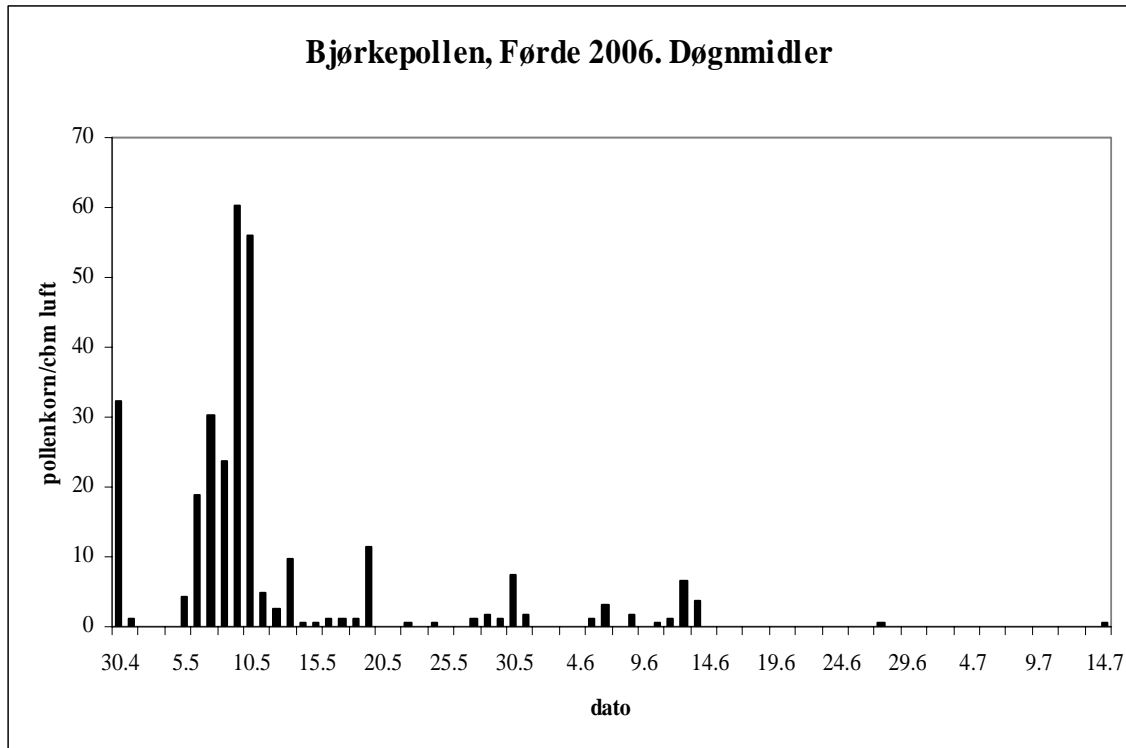


Fig. 35.

5.3.7. Ørsta (fig. 36a). Bjørkepollensesongen startet 27. april, åtte døgn tidligere enn gjennomsnittet. Sesongen varte til 26. mai, som er fire døgn tidligere enn normalen for stasjonen. Kjølig og fuktig vær i de siste dagene av mai gjorde sesongen noe kortere enn hva den ellers ville ha blitt, (se værdata i fig 36b). Årsummen (fig. 37) utgjorde i overkant av 40 % av normalen. De sesongmessige svingningene for Ørsta og Bergen samsvarer generelt godt når det gjelder de registrerte mengdene av bjørkepollen.

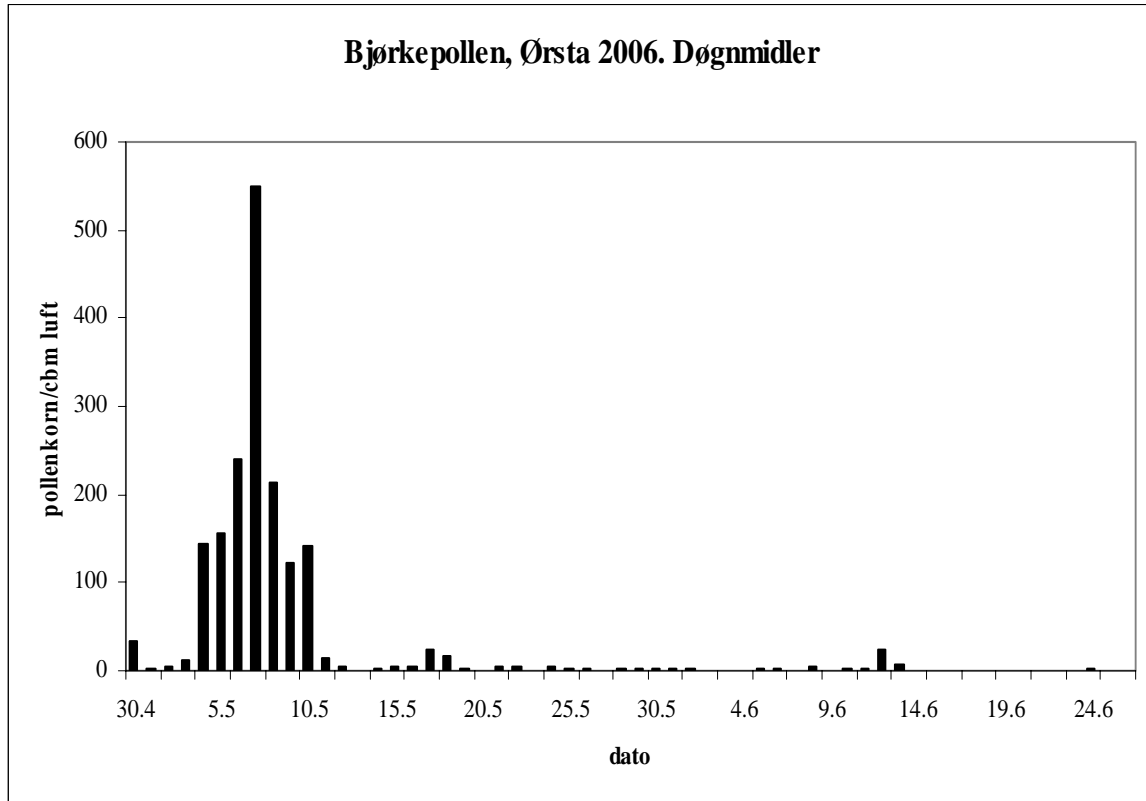


Fig. 36a

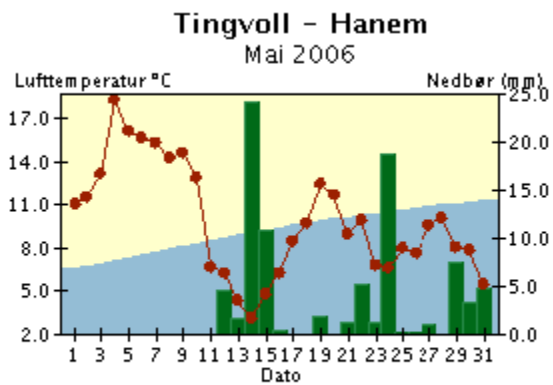


Fig. 36b. Kurve: Døgn temperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

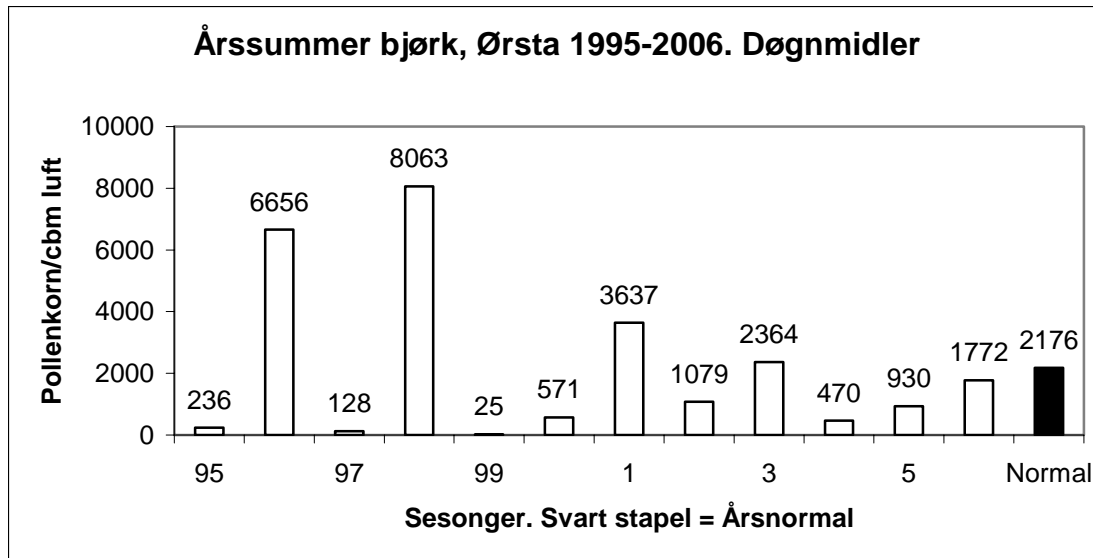


Fig. 37.

5.3.8. Trondheim (fig. 38a). Her startet bjørkepollensesongen 28. april, ni døgn tidligere enn normalen for stasjonen. Sesongavslutningen 26. mai kom fem døgn tidligere enn gjennomsnittsdatoen. Resten av mai måned var preget av ugunstige værforhold for pollenspredning (fig. 38b). Årssummen (fig. 39) utgjorde ca. 55 % av stasjonsnormalen. Som figuren viser, må man tilbake til 1998 for å finne sist Trøndelag hadde en bjørkepollensesong vesentlig over det normale.

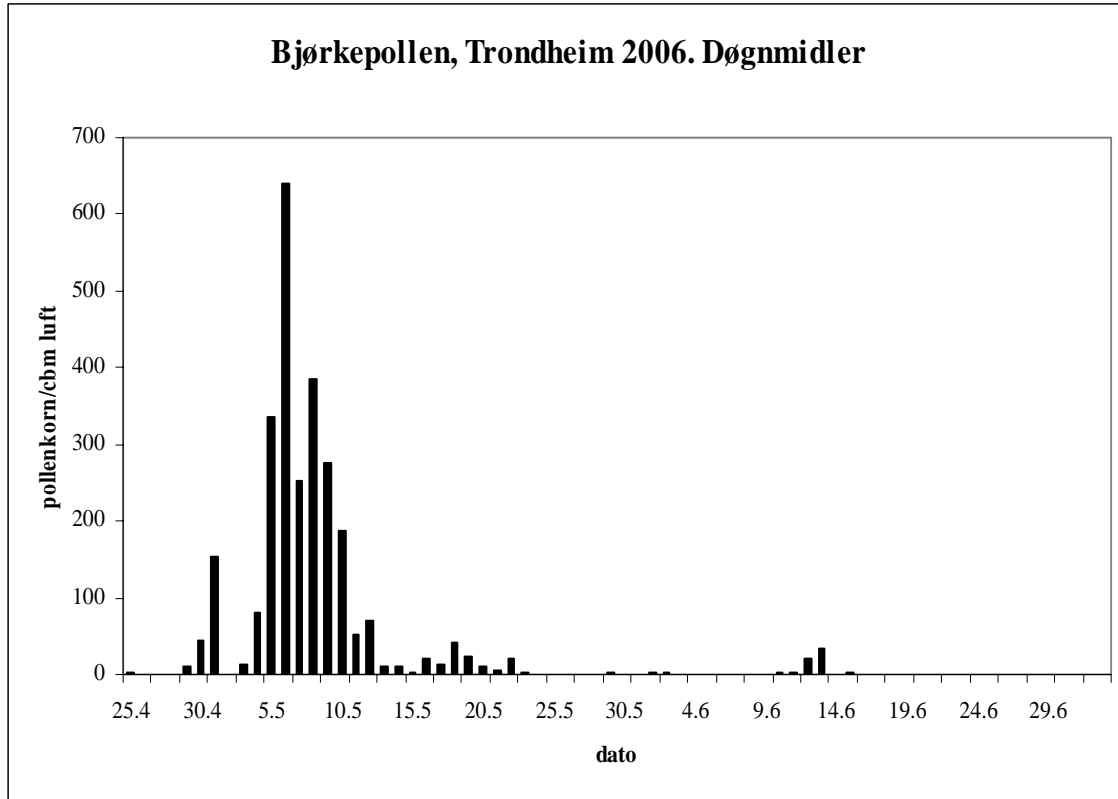


Fig. 38a.

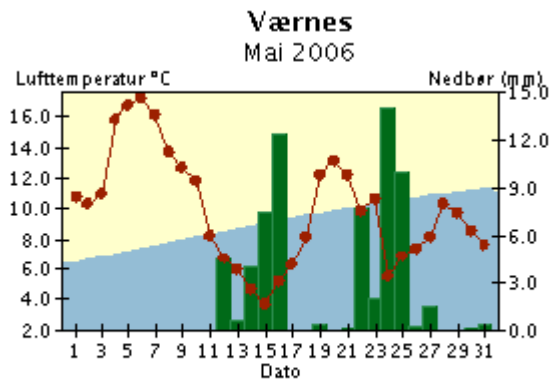


Fig. 38b. Kurve: Døgnntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

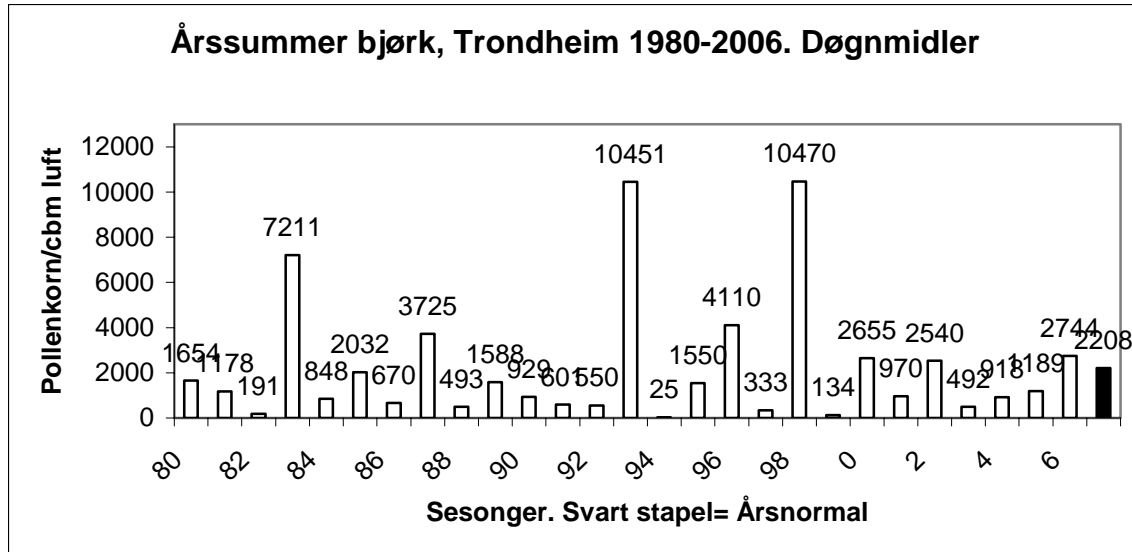


Fig. 39.

5.3.9. Bodø (fig. 40a og 40b). Starten på bjørkepollensesongen var 26. april, over tre uker tidligere enn normaldatoen, mens avslutningen 13. juni kom ni døgn før normalen. Registreringene gjennom den første uken viser fjernspredning av pollen med søraøslige vinder. Etter to sesonger med rekordlav registrering av bjørkepollenspredning ble 2006 en sesong med tilnærmet normal intensitet i Bodø-området. Årsummen (fig. 41) var ubetydelig høyere enn normalen.

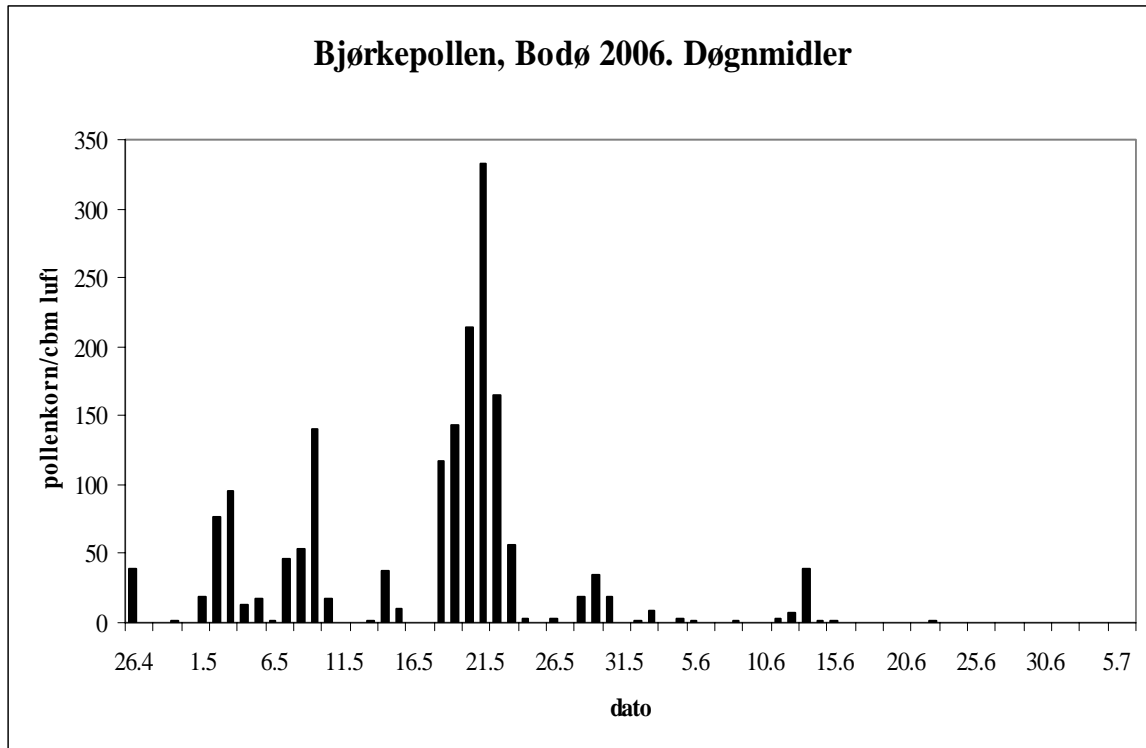


Fig 40a.

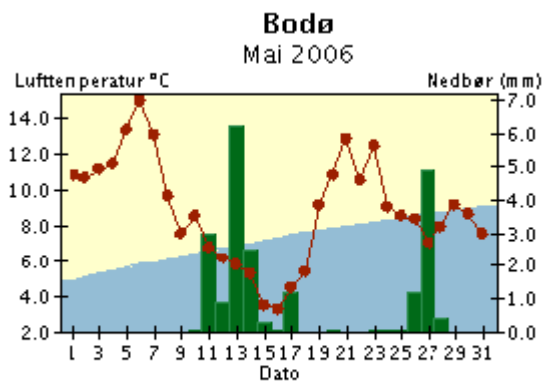


Fig. 40b. Kurve: Døgn temperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

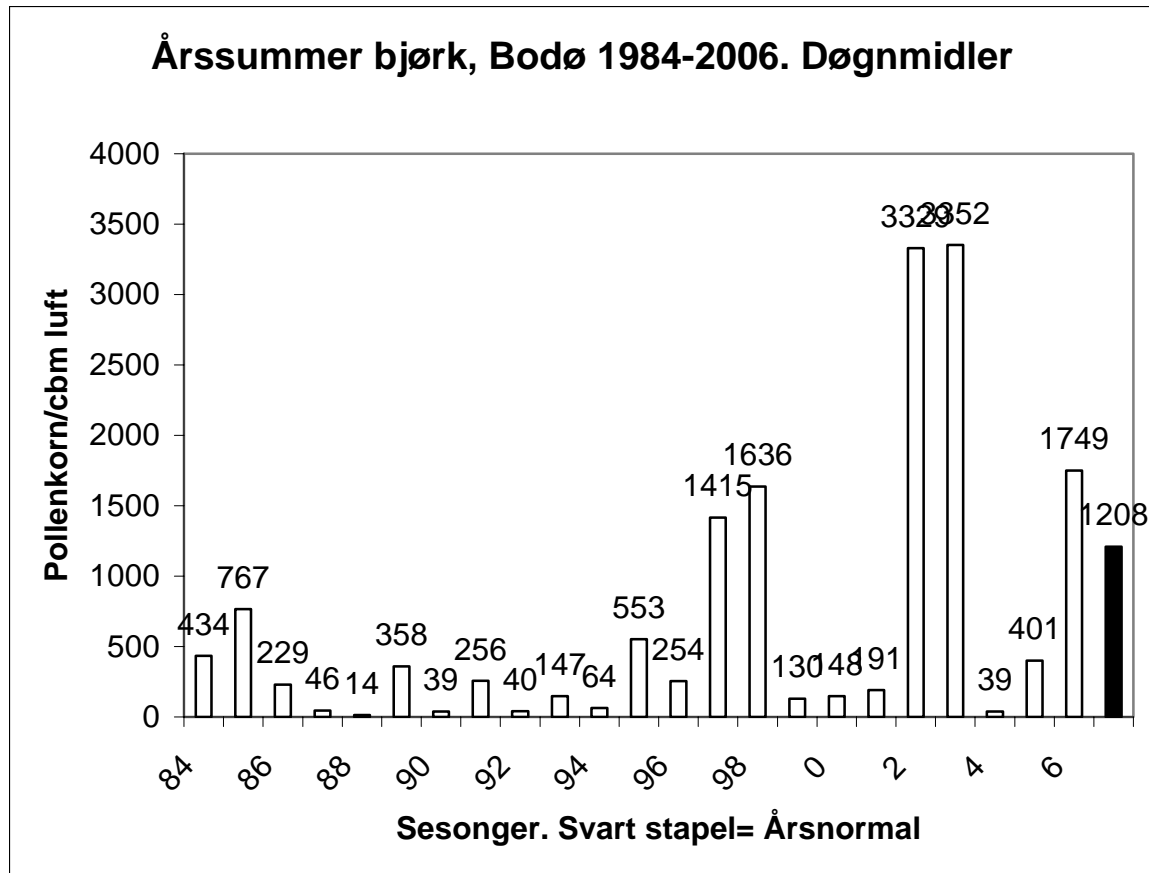


Fig. 41.

5.3.10. Tromsø (fig. 42a). I varmeperioden med stabile sørøstlige vinder i første uken av mai nådde pollentettheten fra tid til annen allergifremkallende nivå gjennom fjernspredning. Den lokale bjørkeblomstringen startet 21. mai, to uker før normaldatoen for området. Avslutningen 14. juni kom åtte døgn tidligere enn gjennomsnittet. Sesongen sammenfaller generelt med perioder med gunstige forhold for pollenspredning (se værdata i fig. 42). Årsummer (fig. 43) noe høyere enn normalen for stasjonen, og den høyeste siden 1999.

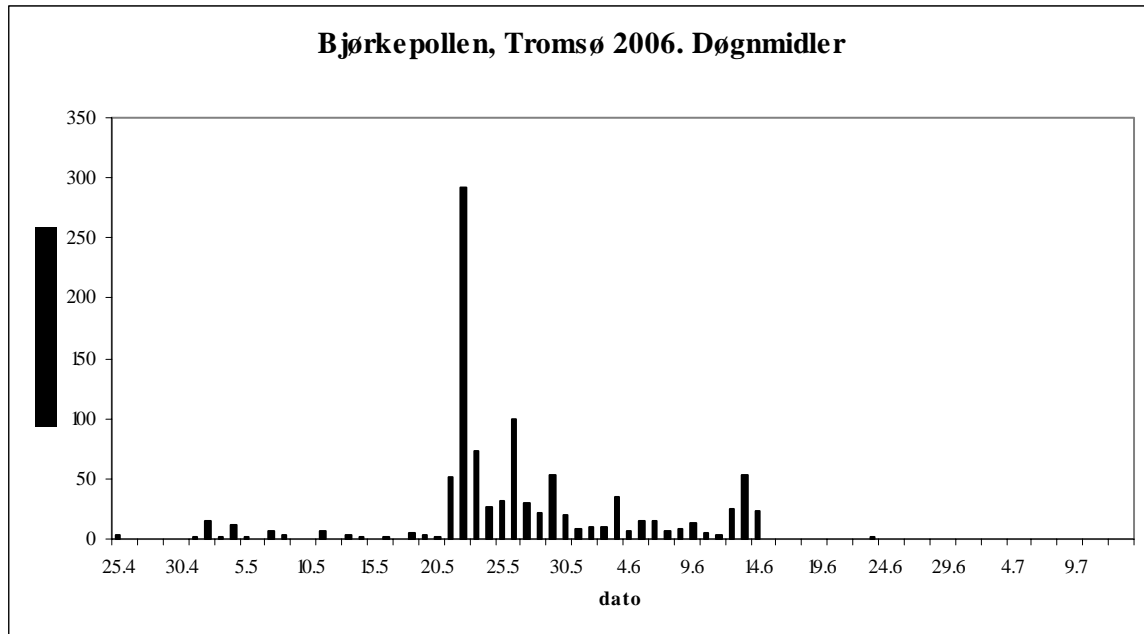


Fig. 42a.

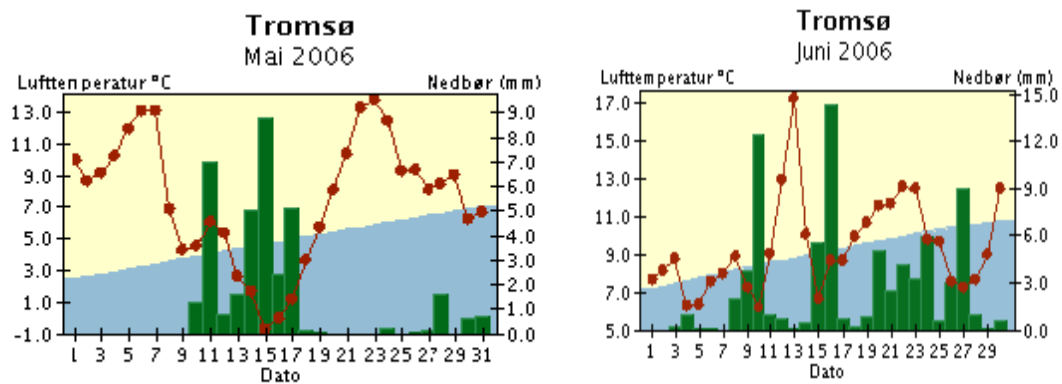


Fig. 42b. Kurve: Døgn temperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stpler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

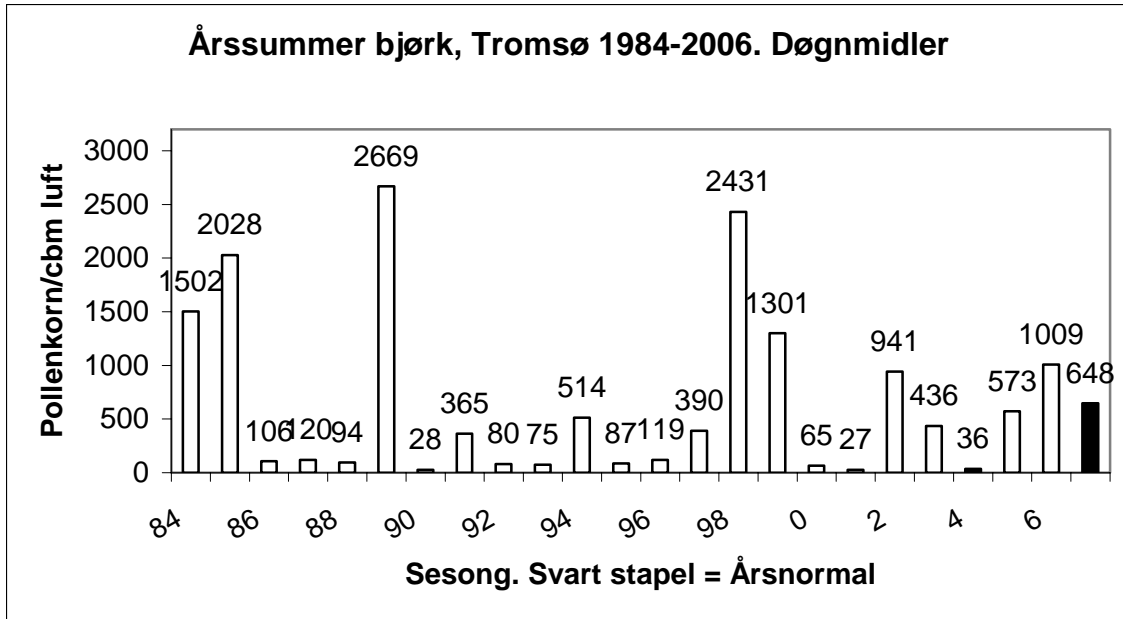


Fig. 43.

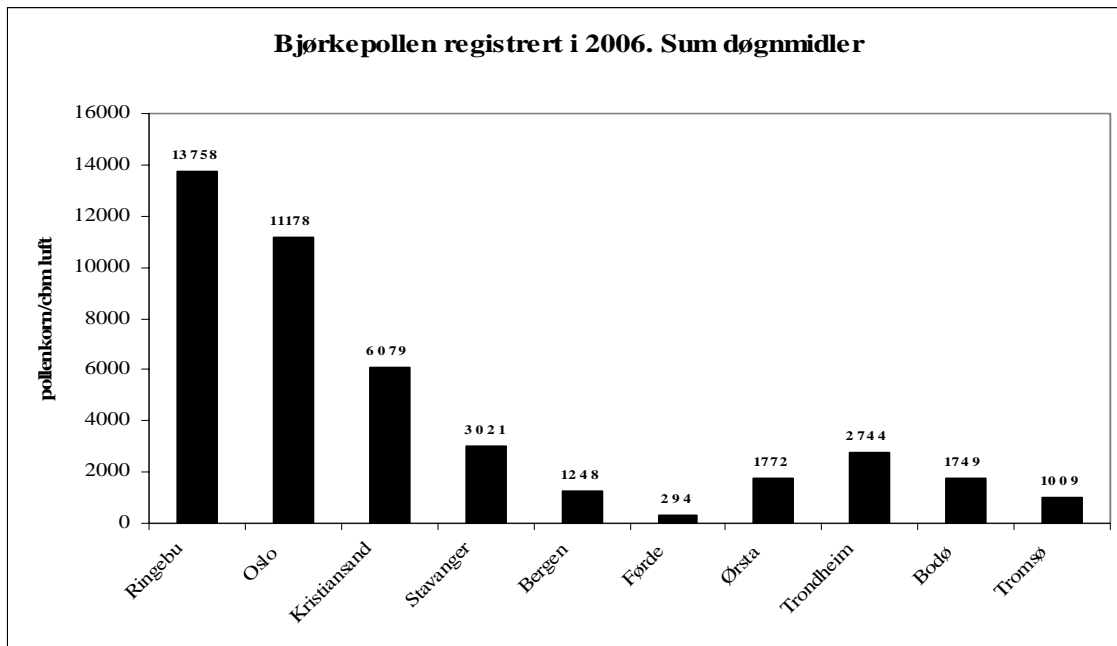


Fig. 44.

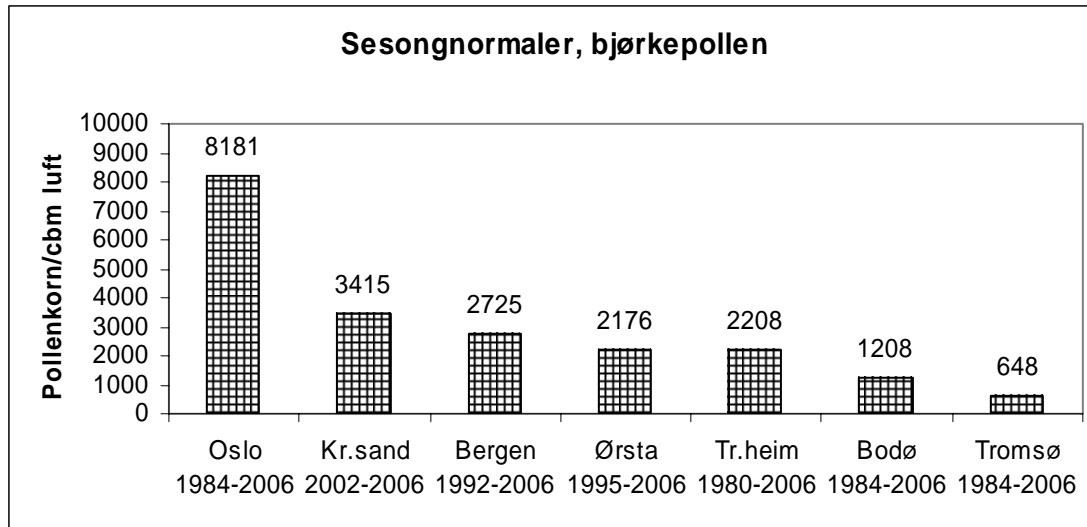


Fig. 45.

5.4. Gress (Poaceae).

Det finnes godt over hundre blomstrende gressarter i Norge, og svært mange av disse er store pollenprodusenter og følgelig av vital interesse i allergiproblematikken. De forskjellige artene blomstrer til ulike tider gjennom sommerhalvåret, og de viser også stor variabilitet i tidspunkt på døgnet for pollenutslipp, fra tidlig om morgenen til sent på ettermiddagen. Den landsdekkende utbredelsen av plantefamilien gress gjør pollentypen til den mest sentrale blant de allergifremkallende urtepollentypene i Norge, slik bjørk er det blant treslagspollentypene. Som for rakepollen spres gresspollen mest effektivt ved høye temperaturer, solinnstråling og en viss vindaktivitet. Forholdet mellom pollenspredning og klimafaktorer er nærmere beskrevet i en tidligere årsrapport (Ramfjord 1983). Produksjonen av pollen varierer betydelig fra art til art, men er generelt nokså høy. Pohl (1937) oppgir mengden pollenkorner pr. akssamling for kornslaget rug (Secale cereale) til 4,2 millioner, mens engelsk raigress (Lolium perenne) får angitt en produksjon på 210 kg pollen pr hektar tett bestand over en sesong (Knox 1979). På tross av denne betydelige mengden er vanligvis den registrerte spredningen beskjeden, noe som bl.a. har sammenheng med det lave utslippspunktet over bakken. En svært stor del av pollenet vil aldri komme i spredning, men falle ned p.g.a. ren tyngdekraft eller deponeres på omkringværende vegetasjon. Figurene med årssummer for de enkelte stasjonene gir ingen indikasjoner på faste blomstringsrytmer ut fra erfaringsmaterialet så langt. Fig. 64 viser totalsommene for gresspollen for sesongen, mens fig. 65 viser en sammenstilling av stasjonenes årnormaler.

5.4.1. Ringebu (fig. 46). Gresspollensesongen varte i perioden 20. juni-15. august, med kulminering under godværsperioden i første del av juli. Årssummen (tab. 7) plasserer stasjonen i midtsjiktet av de norske lokalitetene når det gjelder innsamlet mengde gresspollen.

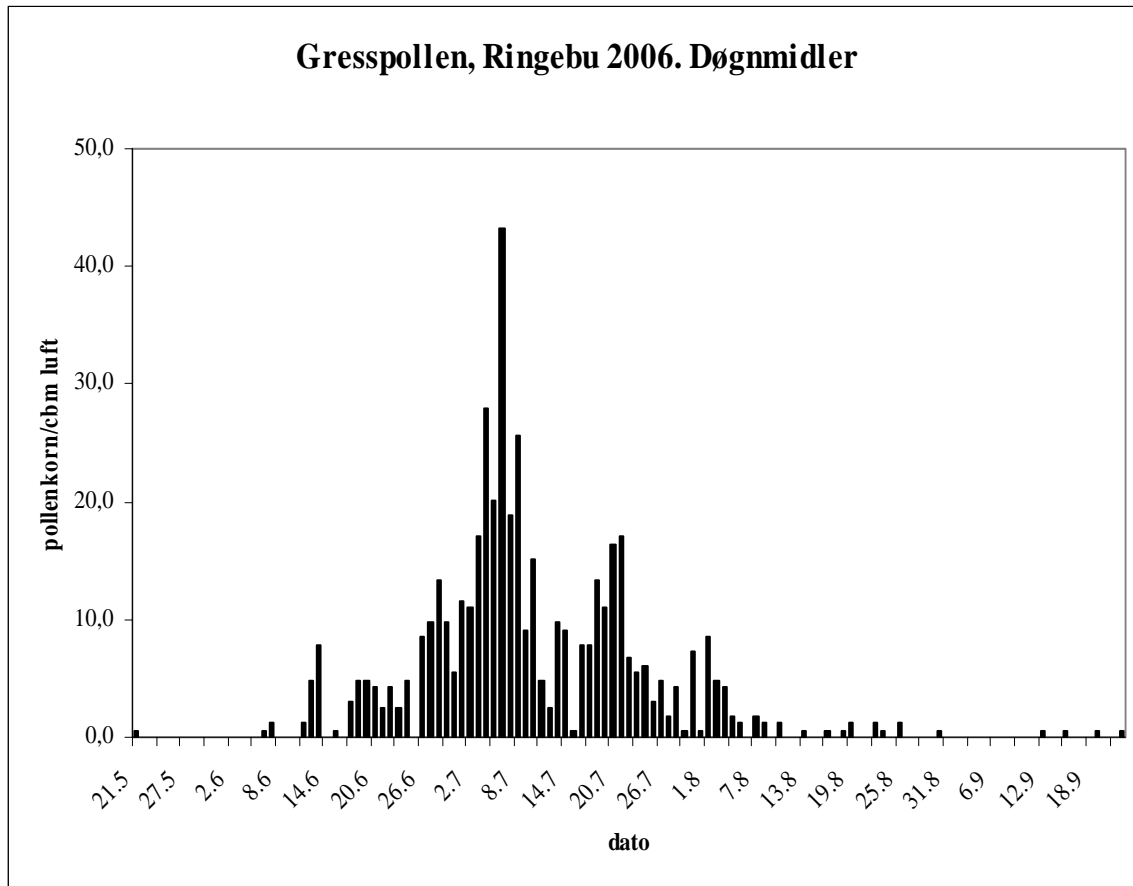
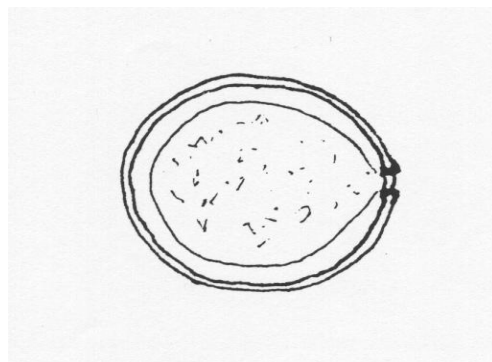


Fig. 46.



Pollenkorn av gress

5.4.2. Oslo (fig. 48a). Gresspollensesongen startet godværsdagen 14. juni (fig. 48b), som er tre døgn tidligere enn normaldatoen for området. Avslutningen av sesongen kom 24. juli, som er en uke tidligere enn gjennomsnittsdatoen. Årssummen (fig. 49) utgjør vel det dobbelte av normalen, og er den høyeste registrerte ved stasjonen så langt.

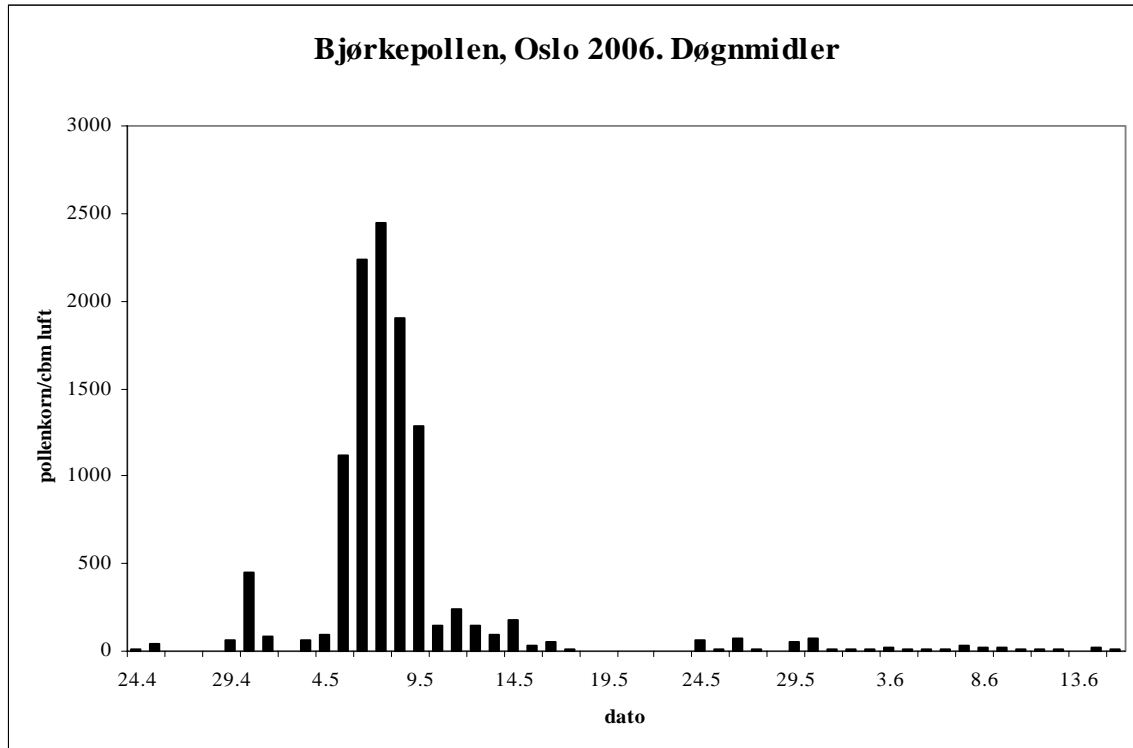


Fig. 48a.

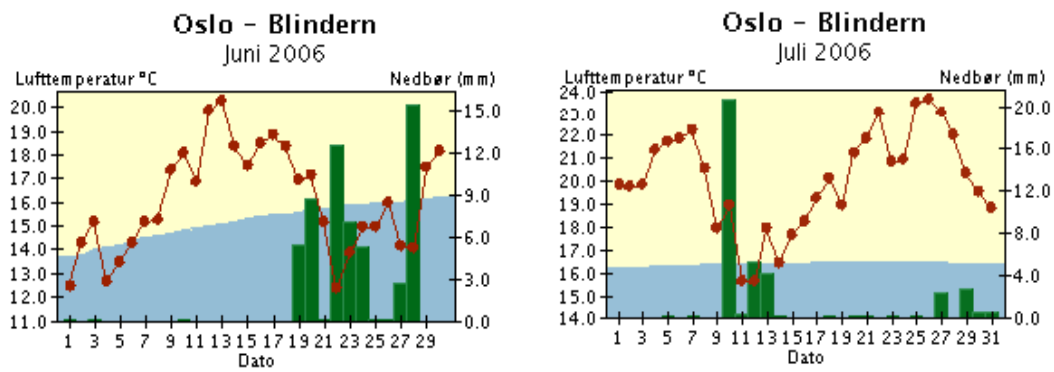


Fig. 48b. Kurve: Døgntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

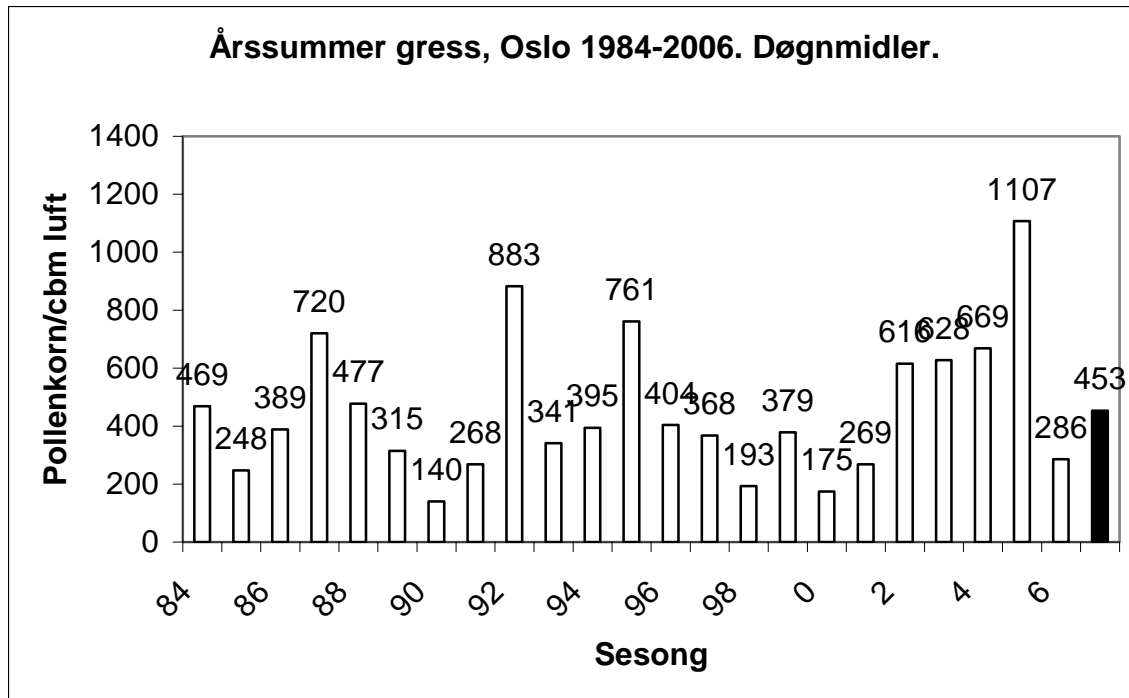


Fig. 49.

5.4.3. Kristiansand (fig. 50a). Sesongen for gresspollen startet 22. juni, åtte døgn senere enn i Oslo. Avslutningen kom 13. juli, ni døgn før Oslos avslutning. Intensiteten i spredningen var som i 2005 til tider ekstremt høy sammenlignet med de øvrige stasjonene, særlig i den første, varme uken av juli (fig. 50b) og årssummen (fig. 51) var denne gang nær normalen for området. Nærhet til gressbevokste, uslåtte flater ved Kjevik er årsaken til disse høye registreringstallene.

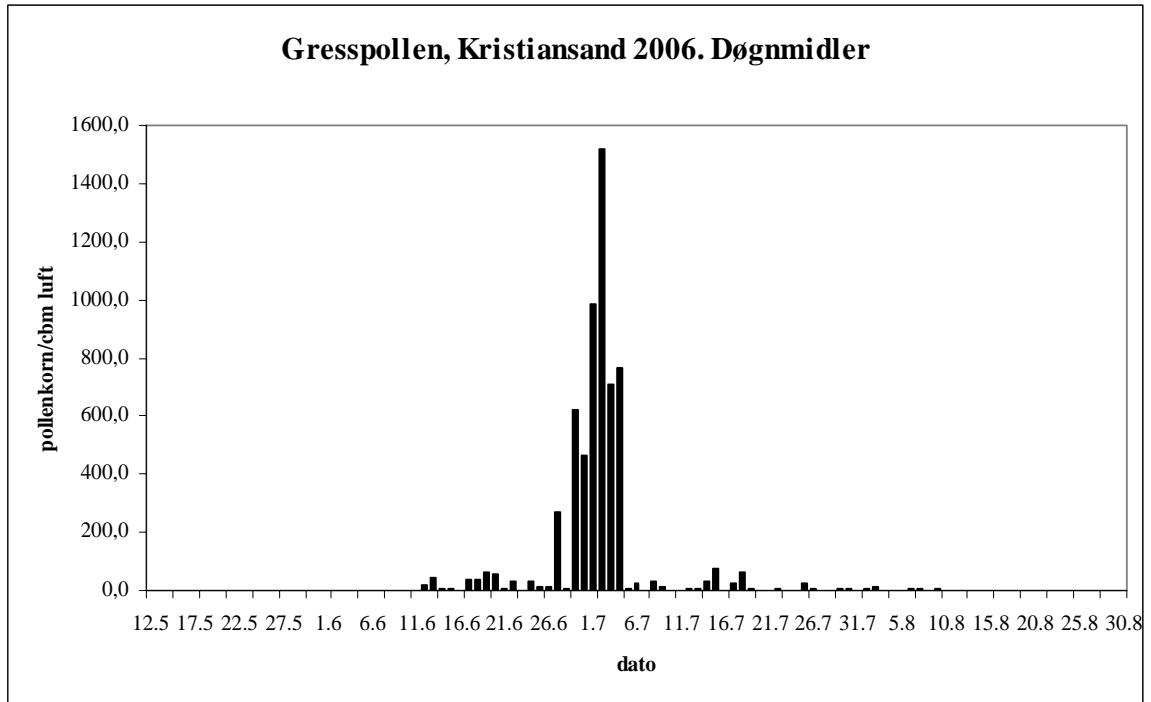


Fig. 50a.

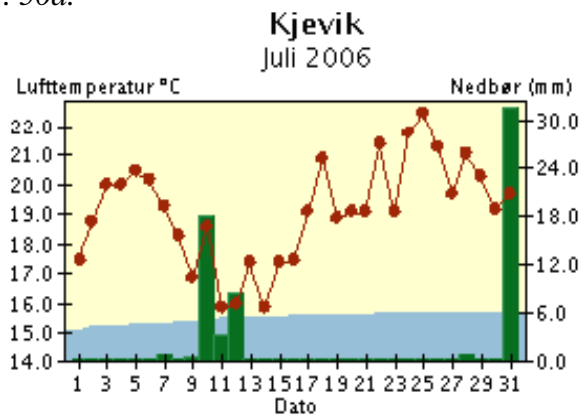


Fig. 50b. Kurve: Døgntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

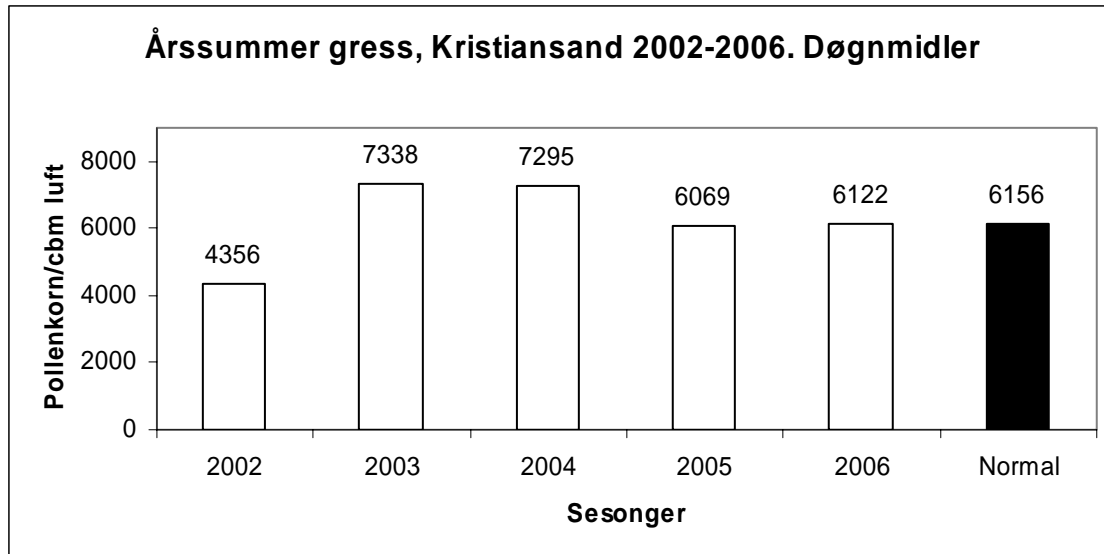


Fig. 51.

5.4.4. Stavanger (fig. 52a). Gresspollensesongen varte i tidsrommet 17. juni-29. juli, med kulminering i varmebølgen i den første uken av juli (fig. 52b.). Årssummen (tab. 10) var blant de laveste registrert ved alle stasjonene i 2006, jfr. fig. 64.

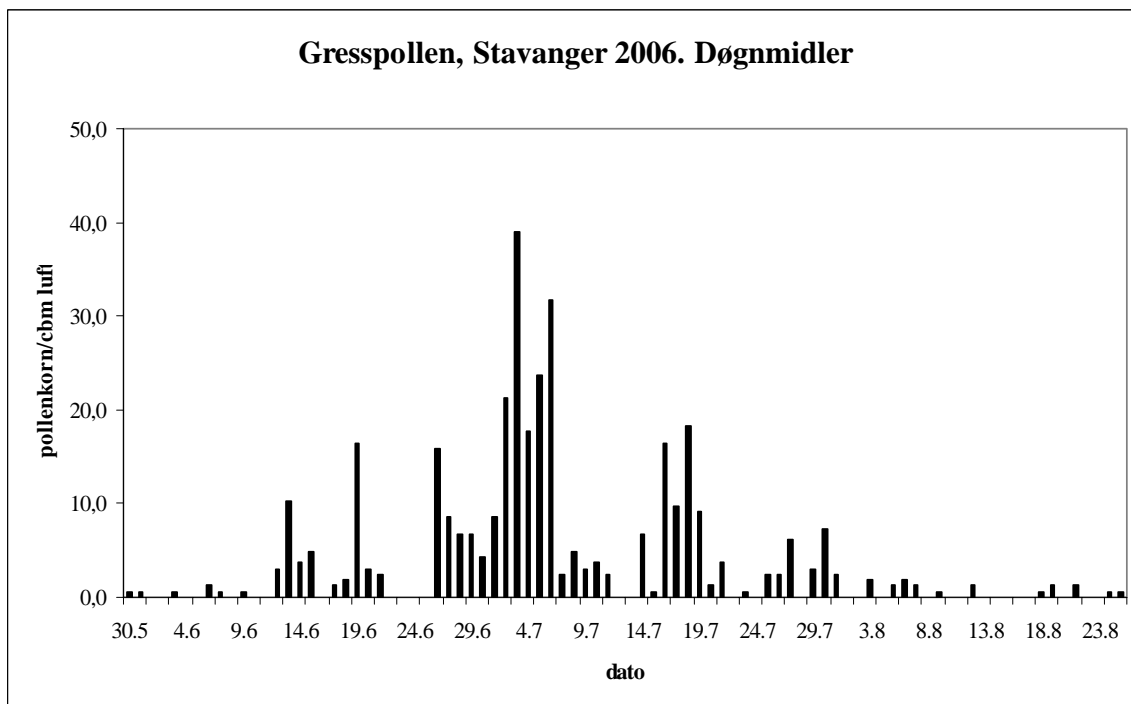


Fig. 52a.

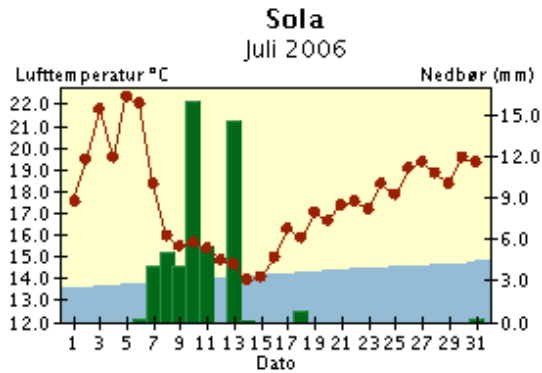


Fig. 52b. Kurve: Døgntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

5.4.5. Bergen (fig. 53a). Gresspollensesongen kom i gang 19. juni, som var samme døgn som normalen for stasjonen. Avslutningen 8. august var en uke senere enn gjennomsnittet. Eneste døgnmiddeltall over 10 kom på den varme dagen 20. juli (fig. 53b). Årsummen (fig. 54) utgjorde ca. halvparten av normalen for stasjonen ,og var den laveste siden 2001.

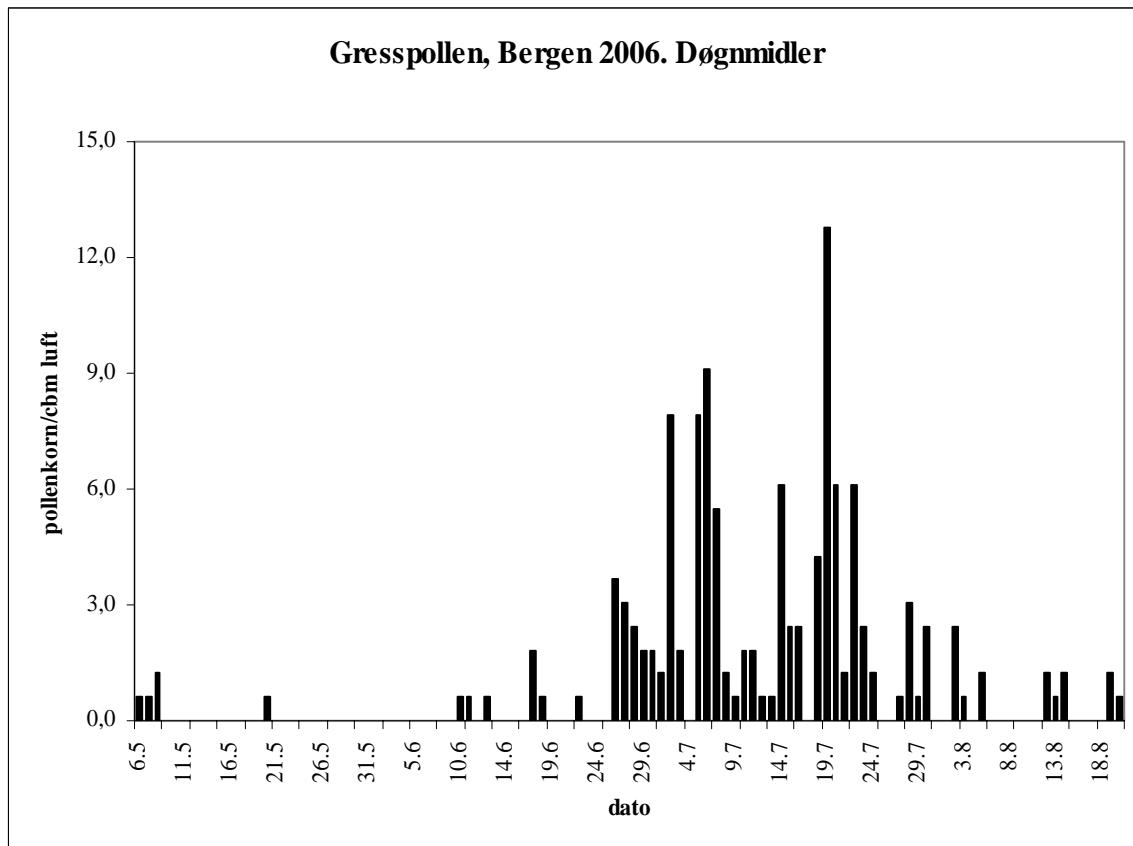


Fig. 53a.

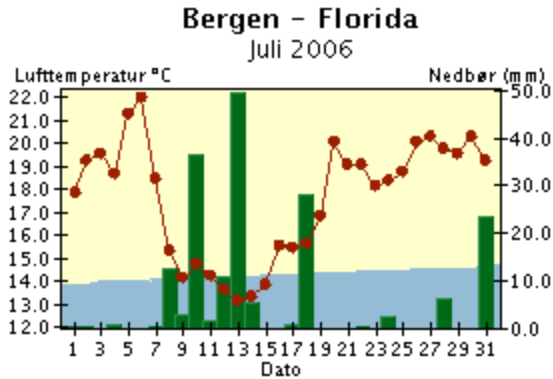


Fig. 53b. Kurve: Døgntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

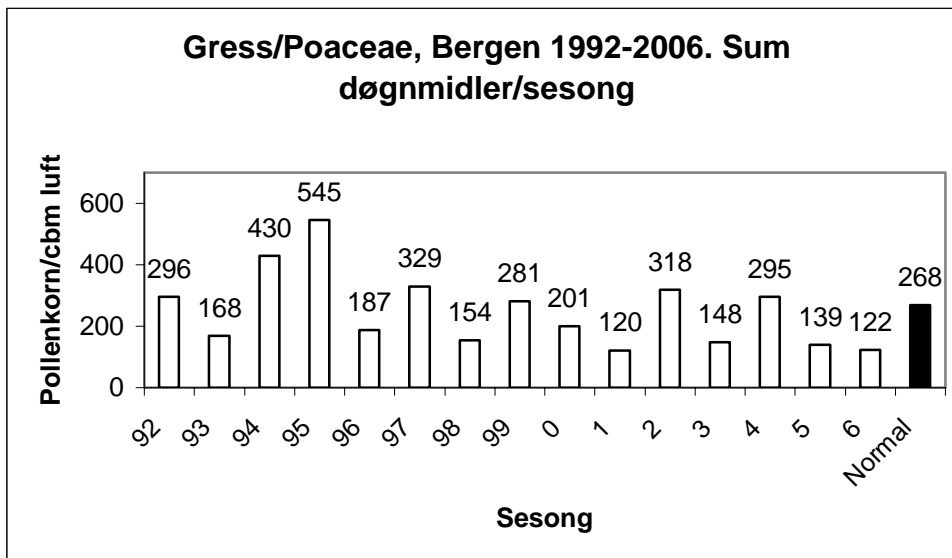


Fig. 54.

5.4.6. Førde (fig. 55). Gresspollensesongen varte i tidsrommet 17. juni-24. juli. Årssummen (fig. 64) viste som i 2005 det nest høyeste resultatet for registrert gresspollen av de norske stasjonene, bare overgått av summen for Kristiansand. Spredningen kulminerte i godværsperioden de to første ukene av juli.

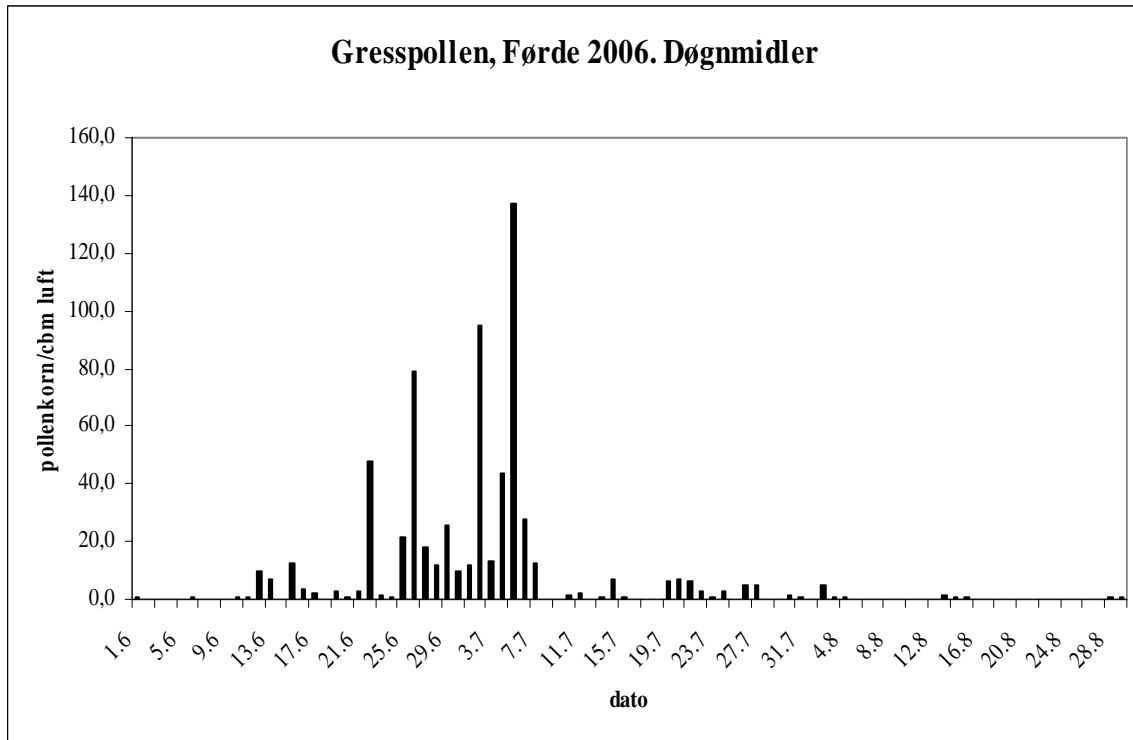


Fig. 55.

5.4.7. Ørsta (fig. 56). Gresspollensesongen startet 19. juni, som var tre døgn før normaldatoen for området. Avslutningen 1. august var ett døgn før gjennomsnittsdatoen. Mengdemessig (fig. 57) hadde sesongen en årssum på ca. to ganger normalen for stasjonen, og var den kraftigste noensinne registrert i Ørsta. Som i Førde var det første halvdel av juli som hadde størst andel av pollenspredningen.

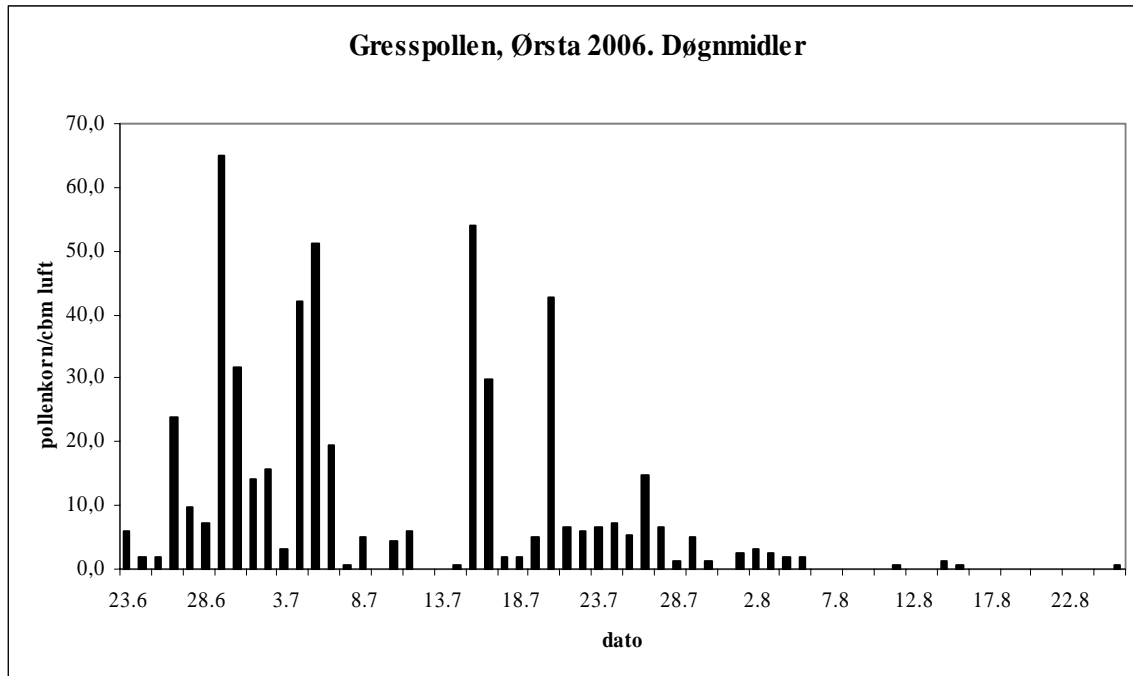


Fig. 56.

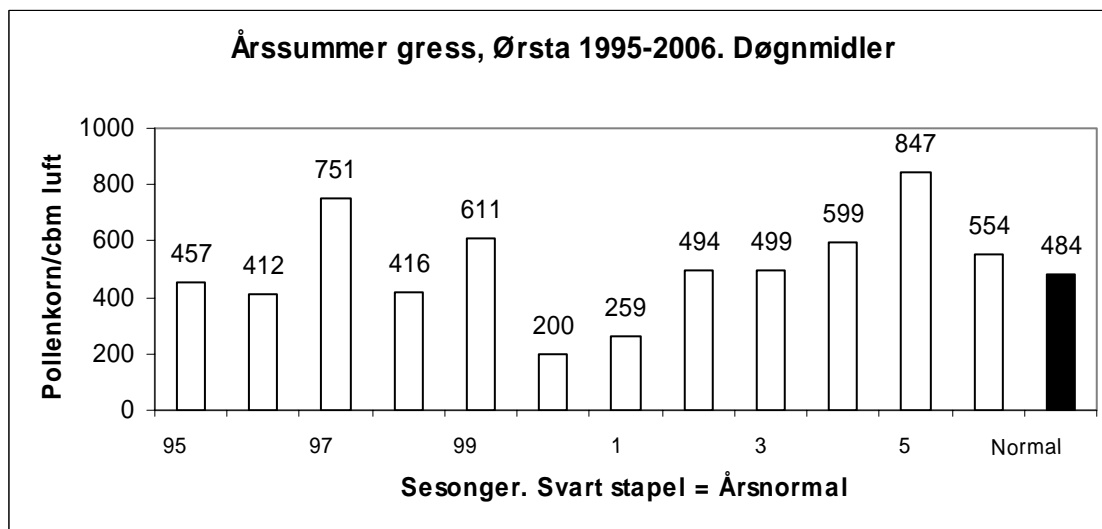


Fig. 57.

5.4.8. Trondheim (fig. 58a). Gresspollensesongen begynte 11. juni, åtte døgn før normaldatoen for stasjonen. Avslutningen 1. august var fem døgn tidligere enn gjennomsnittsdatoen. 21. juli hadde en varmetopp (fig. 58b), og da kom også høyeste døgnmiddel i årets beskjedne gresspollenregistreringer. En kjølig og fuktig periode midt i juli gjorde sitt til at registreringene

generelt ble lave. Årssummen (fig. 59) er ved siden av resultatet fra 2001 den laveste i stasjonens historie.

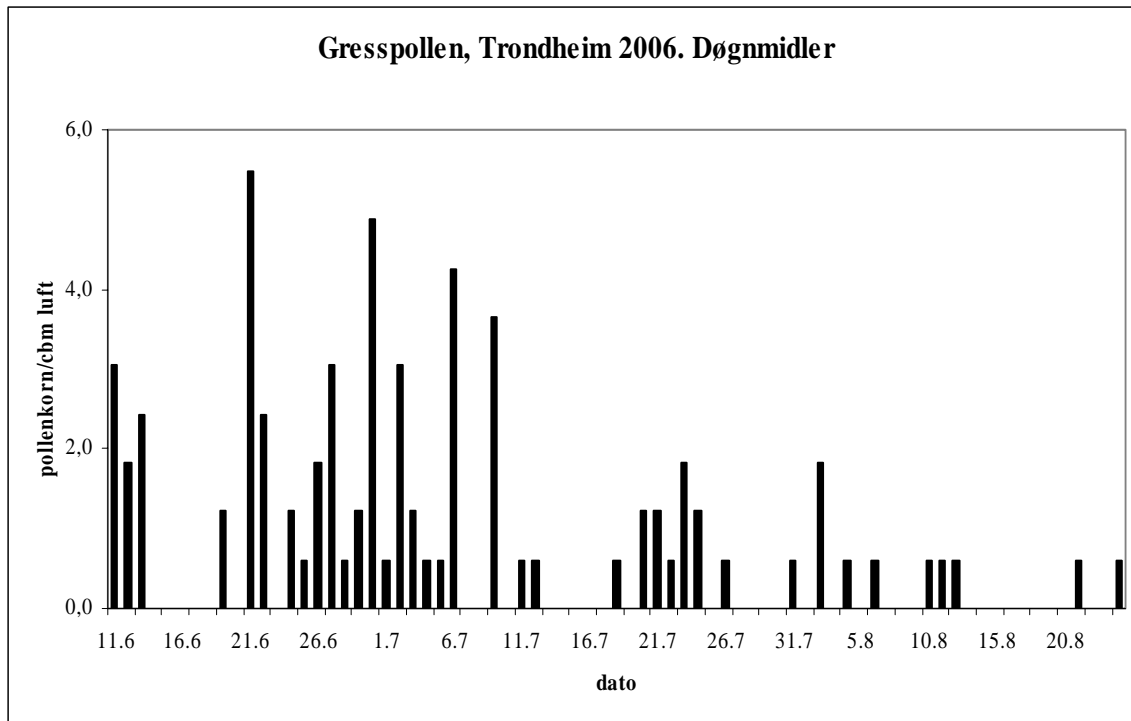


Fig 58a.

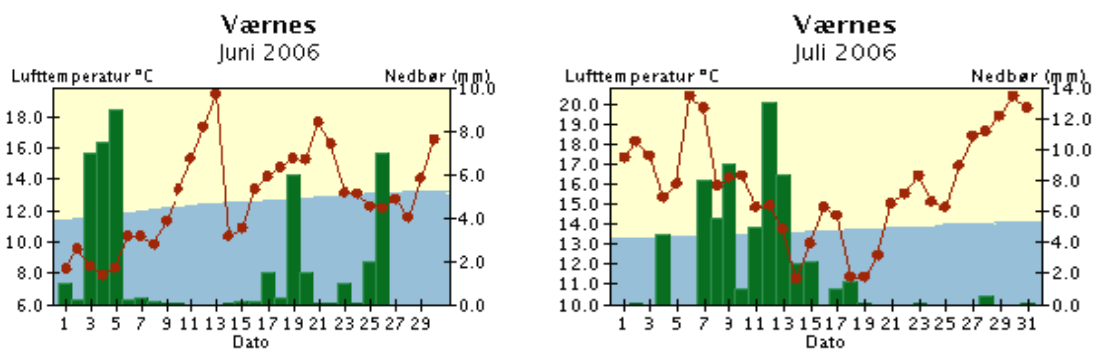


Fig. 58b. Kurve: Døgnntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

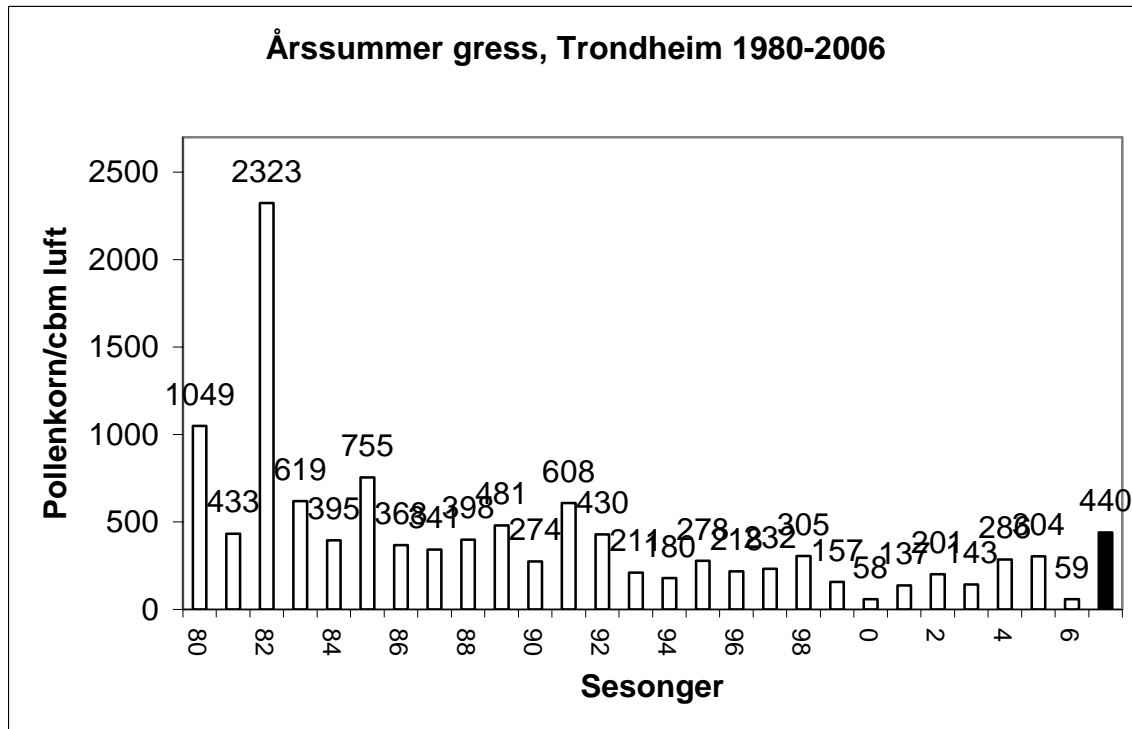


Fig. 59.

5.4.9. Bodø (fig. 60a). Gresspollensesongen kom i gang 26. juni, ett døgn senere enn normaldatoen for Bodø. Avslutningen 1. august kom fem døgn før normalen. Årsummen (fig. 61) var noe i underkant av normalen. Juli måned hadde to perioder med gunstig vær for pollenspredning (fig. 60b).

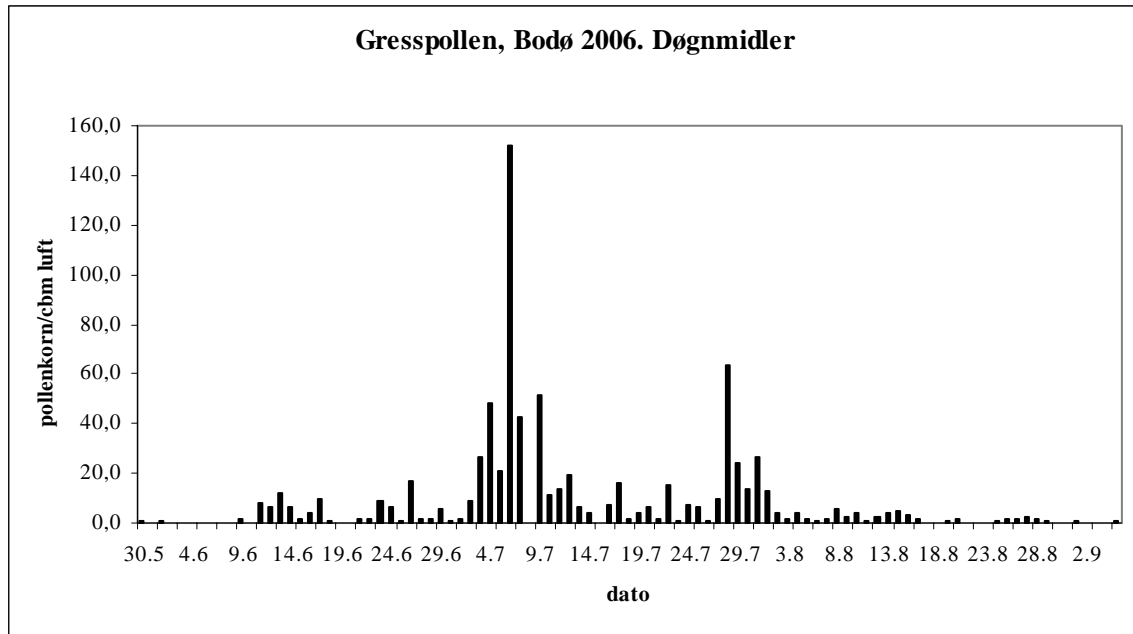


Fig. 60a.

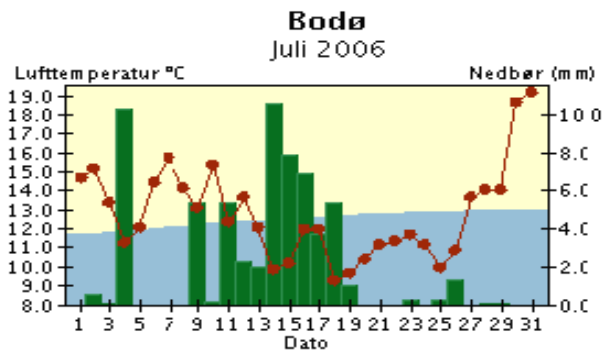


Fig. 60b. Kurve: Døgntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

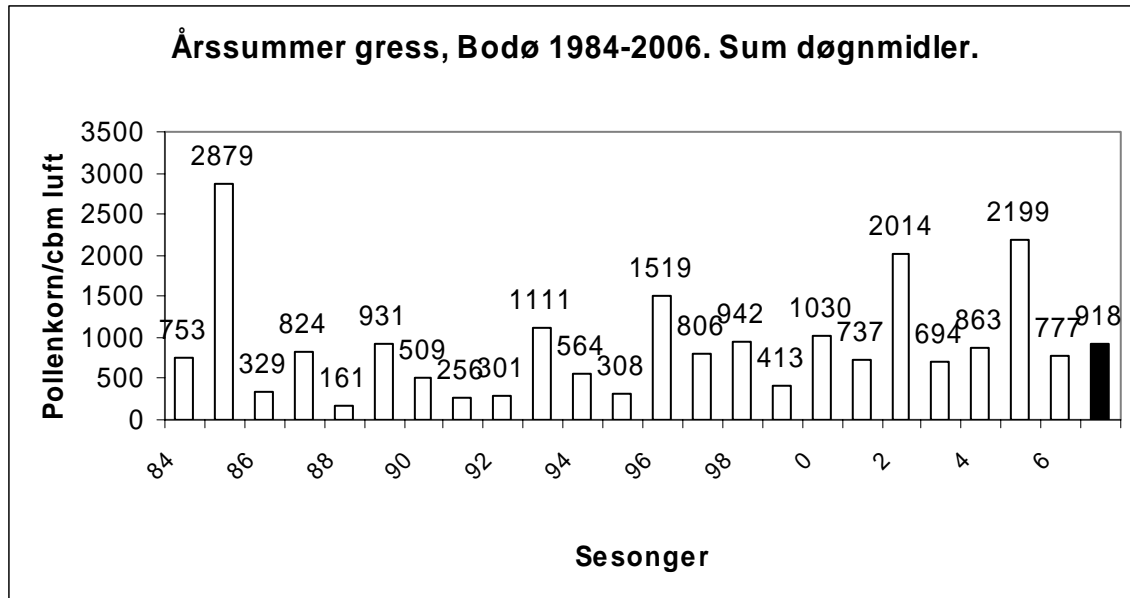


Fig. 61.

5.4.10. Tromsø (fig. 62). Gresspollensesongen startet 4. juli, som var identisk med normaldatoen for stasjonen. Sesongavslutningen kom 12. august, som var fem døgn tidligere enn normalen. Årsummeren (fig. 63) utgjorde ca. 1,6 ganger normalen.

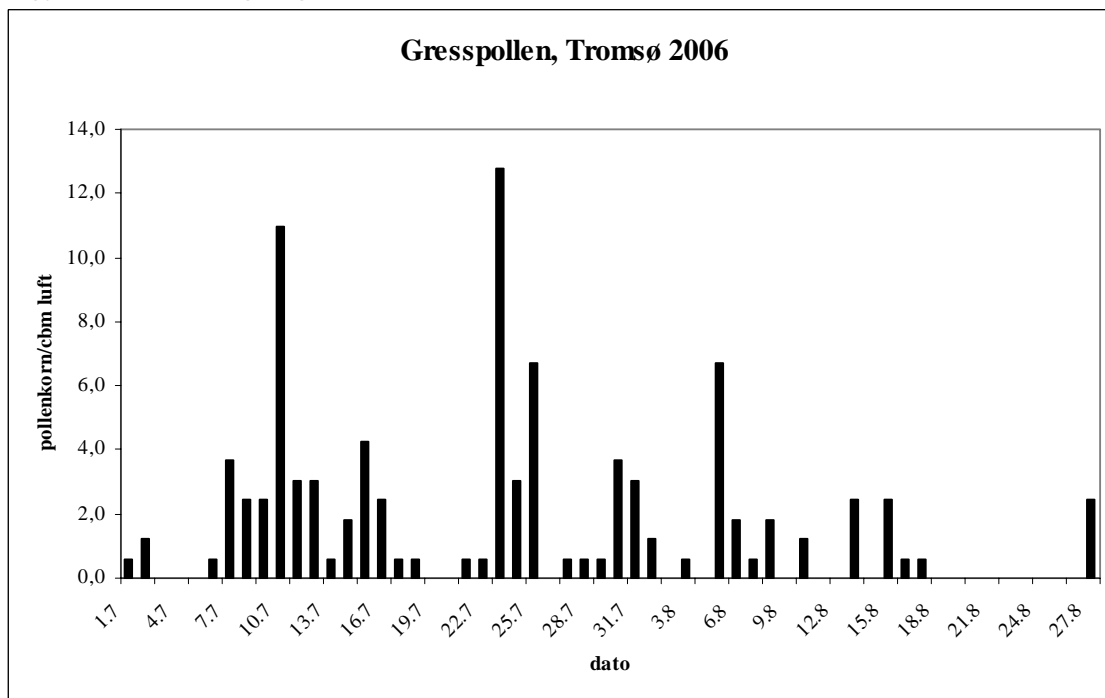


Fig. 62.

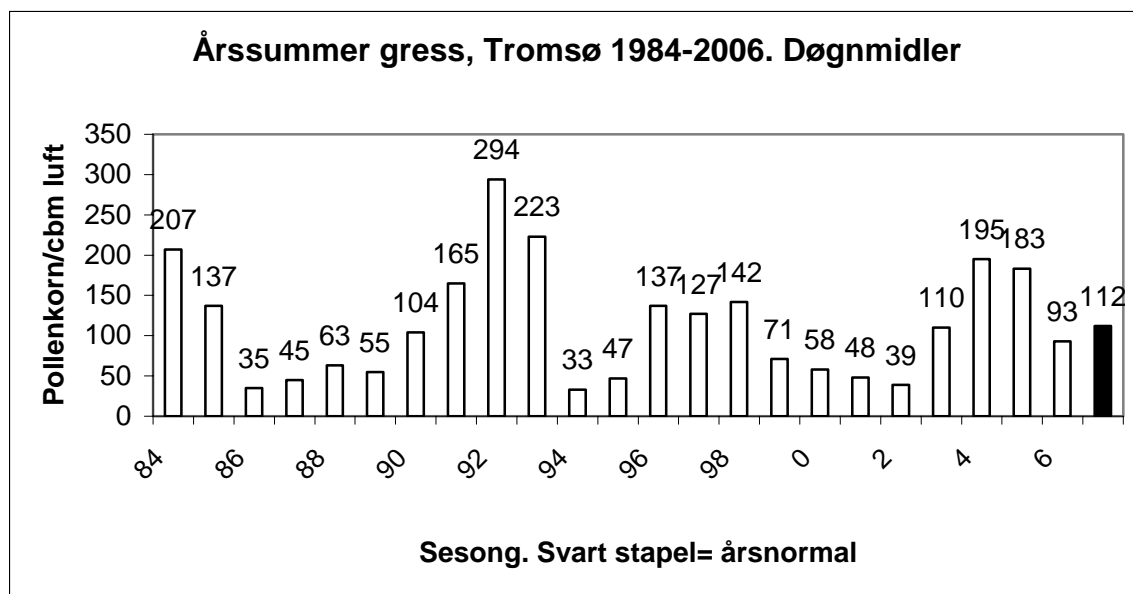


Fig. 63.

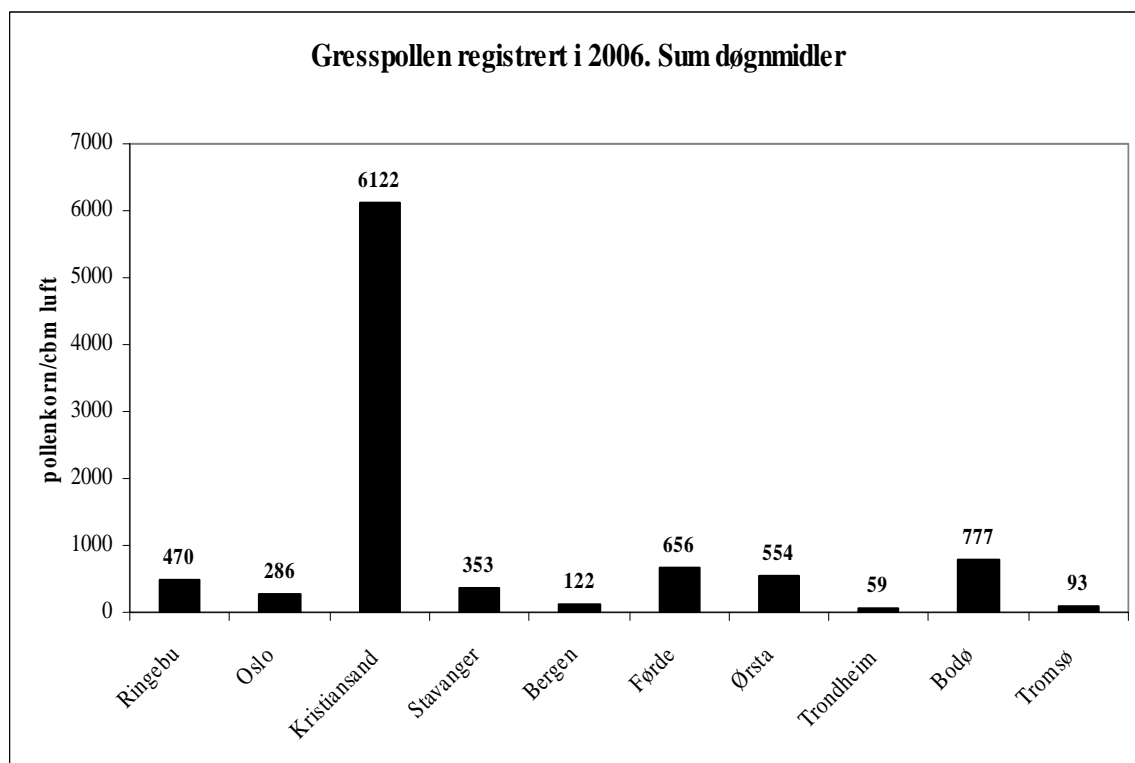


Fig. 64.

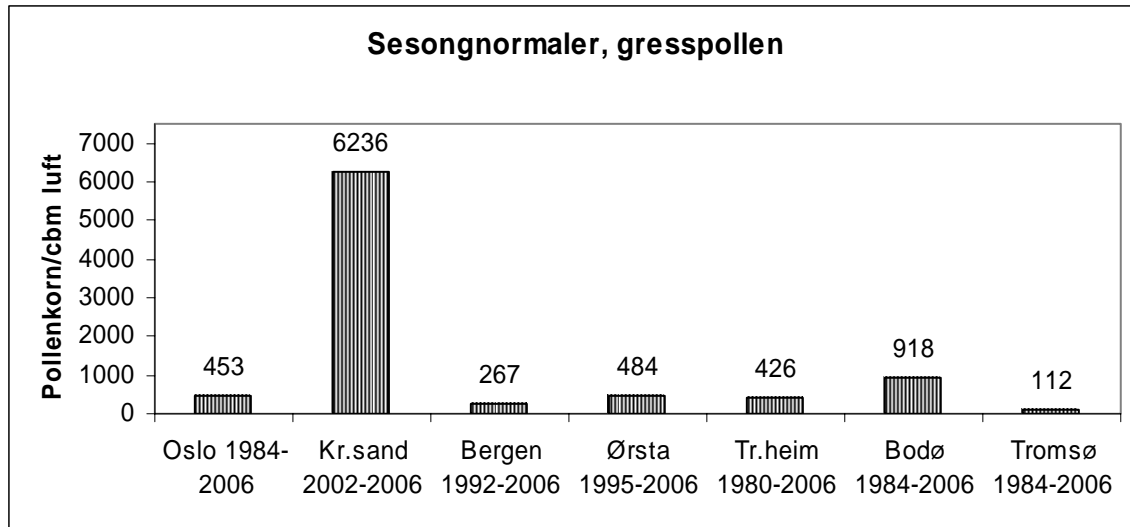


Fig. 65.

5.5. Burot (Artemisia).

Planteslekten malurt (Artemisia) er i Norge representert med i alt 11 arter, hvorav de fleste er nokså sjeldne. Burot (A. vulgaris) er den klart vanligste, med hovedutbredelse i sørøstlige og midtre deler av landet. Malurt (A. absinthum) og markmalurt (A. campestris) har også en viss sørnorsk utbredelse. Bruken av begrepet "burotpollen" på Artemisia-typen innebærer altså systematisk en forenkling, men er fullt dekkende i sammenheng med informasjon om regional allergirisiko grunnet spredning av denne pollen kategorien.

Burot er svært sentral i sammenheng med pollenallergi ikke minst fordi den foretrekker voksesteder i nær tilknytning til menneskelig aktivitet, så som byggeplasser, veikanter, grustak, skolegårder og idrettsplasser. Rotsystemet er tilpasset feste i ustabil substrat i bratte skråninger etc., og planten er lyskrevende, slik at den bare vokser åpent og vindutsatt. I den toppstilte blomsterstanden hos burot finnes opp til 50.000 enkeltblomster, som hver produserer store mengder pollen. Som hos gress registreres likevel nokså beskjedne mengder burotpollen i forhold til produksjonen. Noe av årsaken ligger også her i lavt utslippspunkt (ca. 1-1,5 m over bakkenivå), men muligens også i den noe spesielle frigjøringen av pollen fra støvbærerne. Pollenet frigjøres porsjonsvis til overflaten av enkeltblomstene og må tørke før det spred med vinden. Figurene med årssummer for de ulike stasjonene viser ingen rytme eller regelmessighet i forekomsten av burotpollen fra år til annet over det hittil akkumulerte materialet.

Hos de fleste andre arter innen kurvplantefamilien (Asteraceae), som burot tilhører, foregår pollenspredningen ved hjelp av insekter, og insektsbestøvet pollen er som nevnt lite representert i registreringene. Ved nærkontakt med kurvplanter som løvetann, prestekrage, balderbrå etc. vil mange burotallergikere imidlertid kunne oppvise kryssreaktivitet.

-Fig. 72 viser sammenstilling av totalregistreringer 2006 for alle stasjoner, mens fig. 73 viser en sammenstilling av årnormaler. Oslo viser både for 2006 og generelt de klart høyeste registreringene av burotpollen av alle stasjonene.

5.5.1. Ringeby. Burotpollensesongen (fig. 66) varte i tidsrommet 6. juli-18. august, uten at døgnmidlene oversteg 5 pollen Korn/cbm luft. Årssummen (fig. 76) er likevel den tredje høyeste blant de norske stasjonene i 2006.

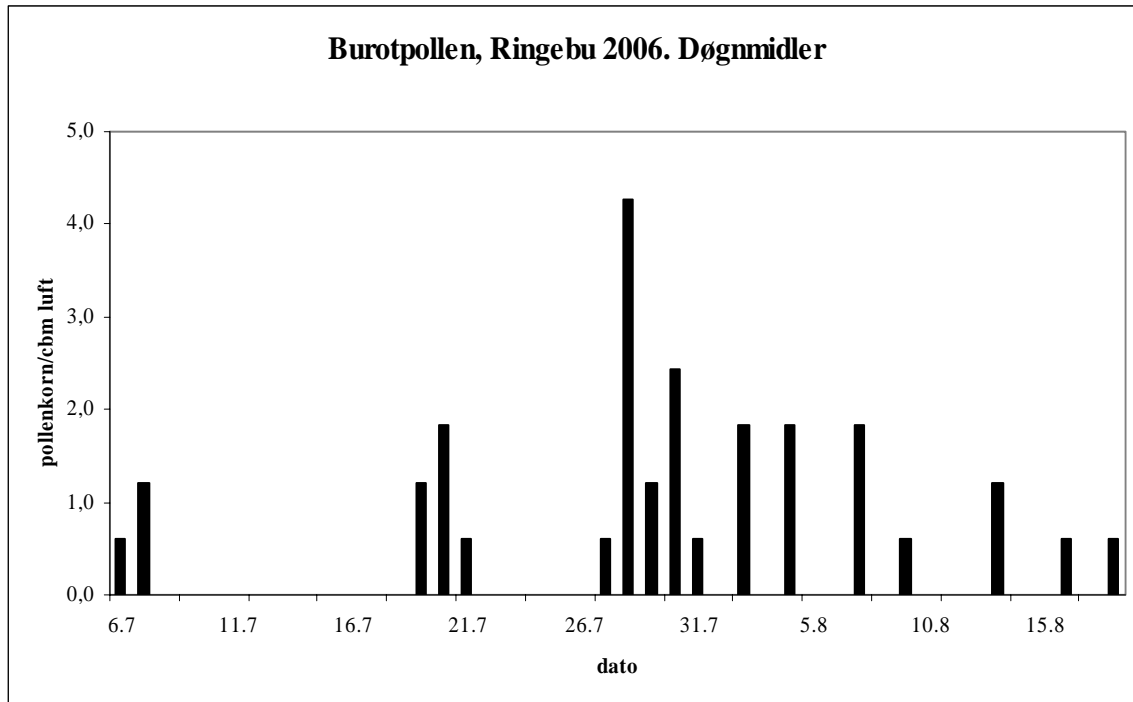
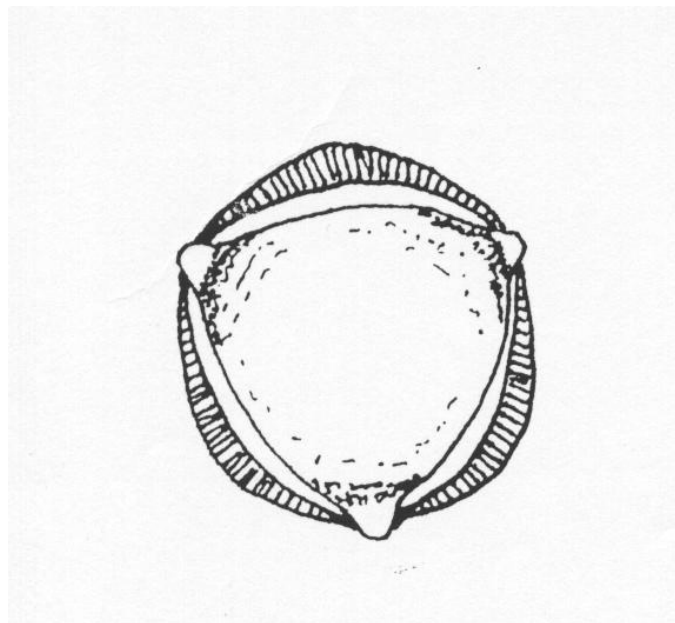


Fig. 66.



Pollenkorn av burot

5.5.2. Oslo . Burotpollensesongen (fig. 67) startet 26. juli, som er fem døgn senere enn normaldatoen. Avslutningen kom 12. august, ett døgn før normalen. Spredningen var relativt svak, med bare fire døgn med middeltall over 10, og årssummen (fig. 68) utgjorde ca. 70 % av normalen.

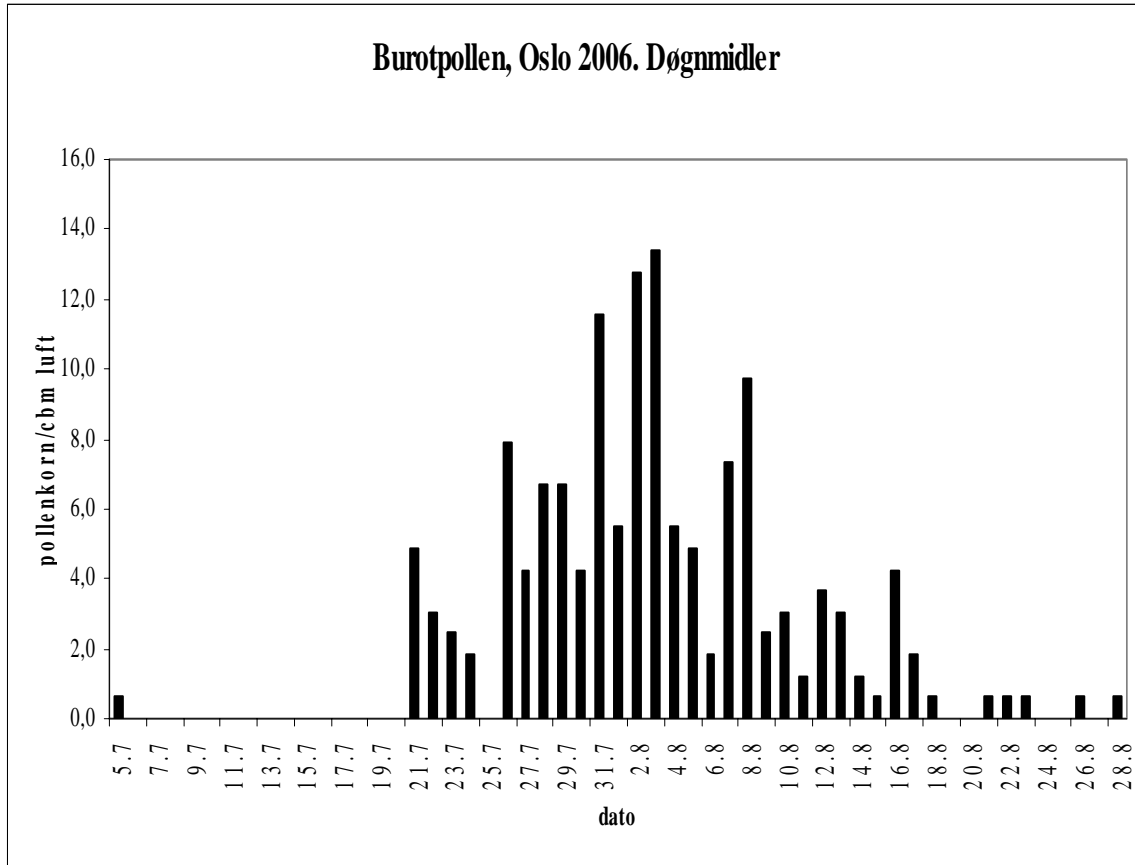


Fig. 67.

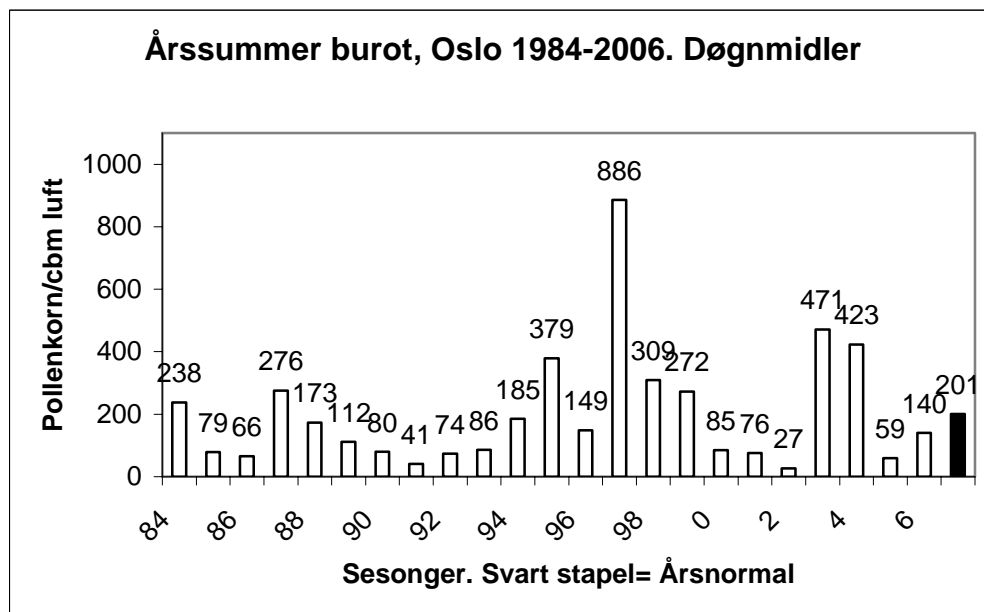


Fig. 68.

5.5.3. Kristiansand. Særlig i tidsrommet 28. juli-16. august (fig. 69) ble det registrert sporadiske forekomster av burotpollen, men døgnmiddeltallene kom ikke over 10. Årssummen (fig. 70) utgjør under tredjeparten av resultatet for Oslo, men er den høyeste for stasjonen så lenge den har vært i drift.

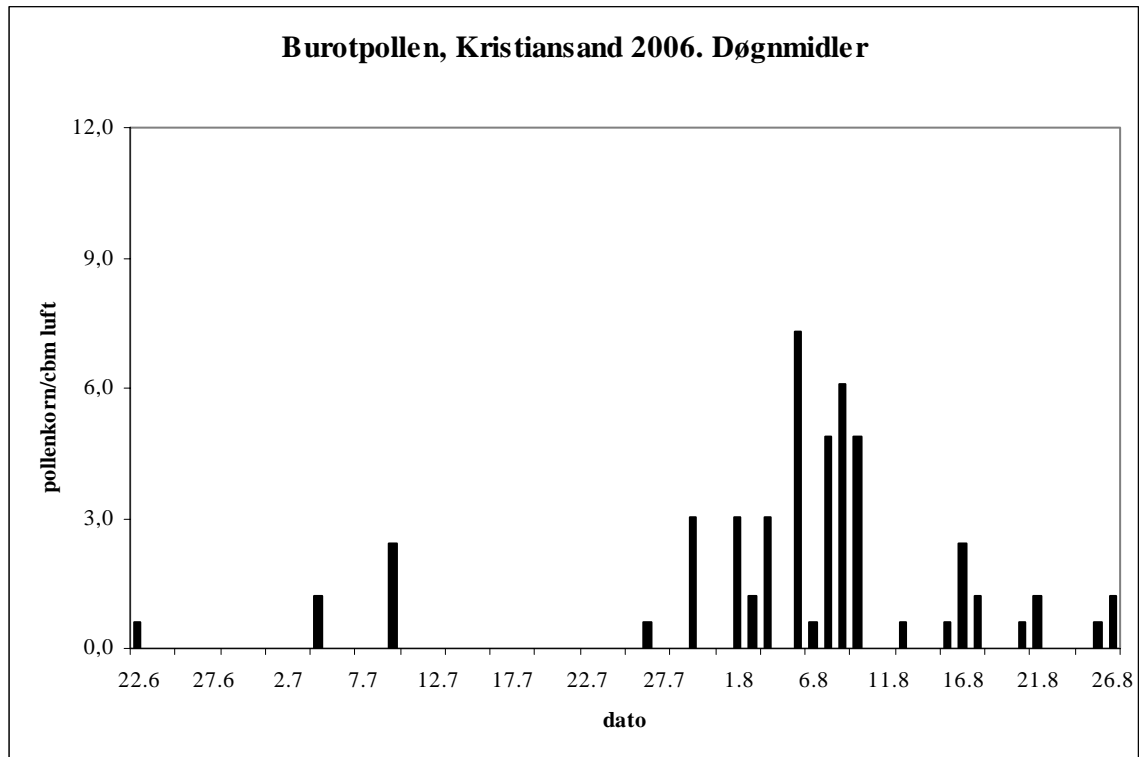


Fig. 69.

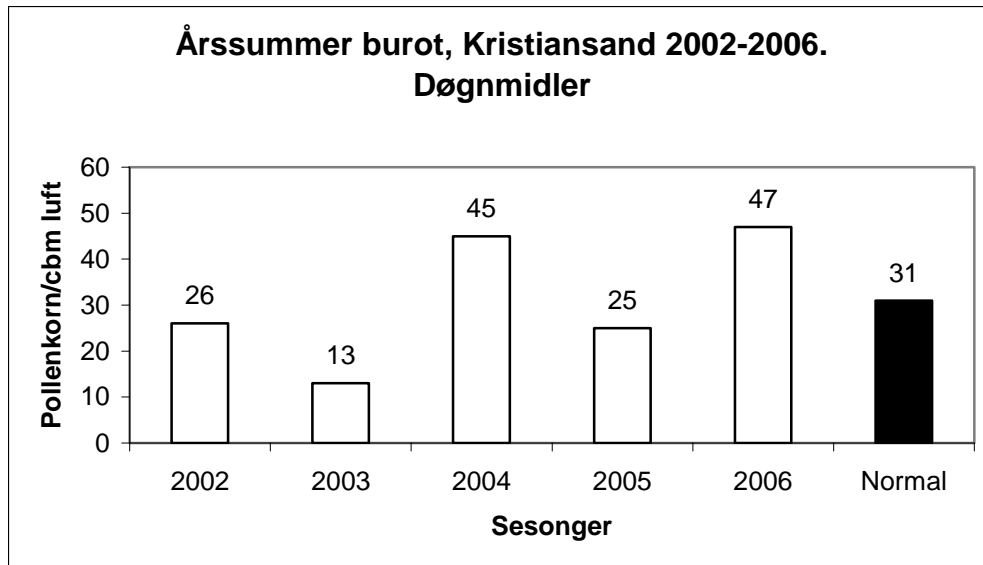


Fig. 70.

5.5.4. Stavanger. Burotpollen ble her (tab. 10) bare registrert i helt marginale mengder.

5.5.5. Bergen (tab. 11). Som i de siste sesongene hadde Bergen bare helt marginale registreringer av denne pollentypen.

5.5.6. Førde. Her ble burotpollen knapt registrert gjennom hele sesongen (tab. 12).

5.5.7. Ørsta. I 2006 var Ørsta uten registrert spredning av denne pollentypen (tab. 13).

5.5.8. Trondheim. I perioden 2. august- 1. september forekom burotpollen jevnlig (tab. 14), uten at døgnmiddelet passerte 5 pollenkorn/cbm luft. Årsummen (fig. 71) var den laveste noensinne for stasjonen.

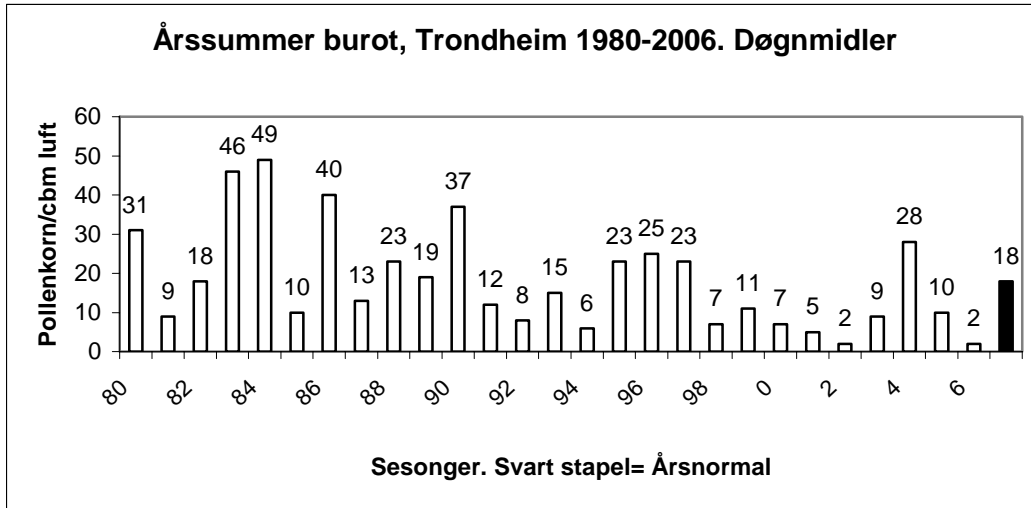


Fig. 71.

5.5.9. Bodø og Tromsø. Som i 2004 og 2005 ble burotpollen så vidt registrert også lengst i nord, og planten later til å være etablert, om enn på et sporadisk nivå foreløpig.

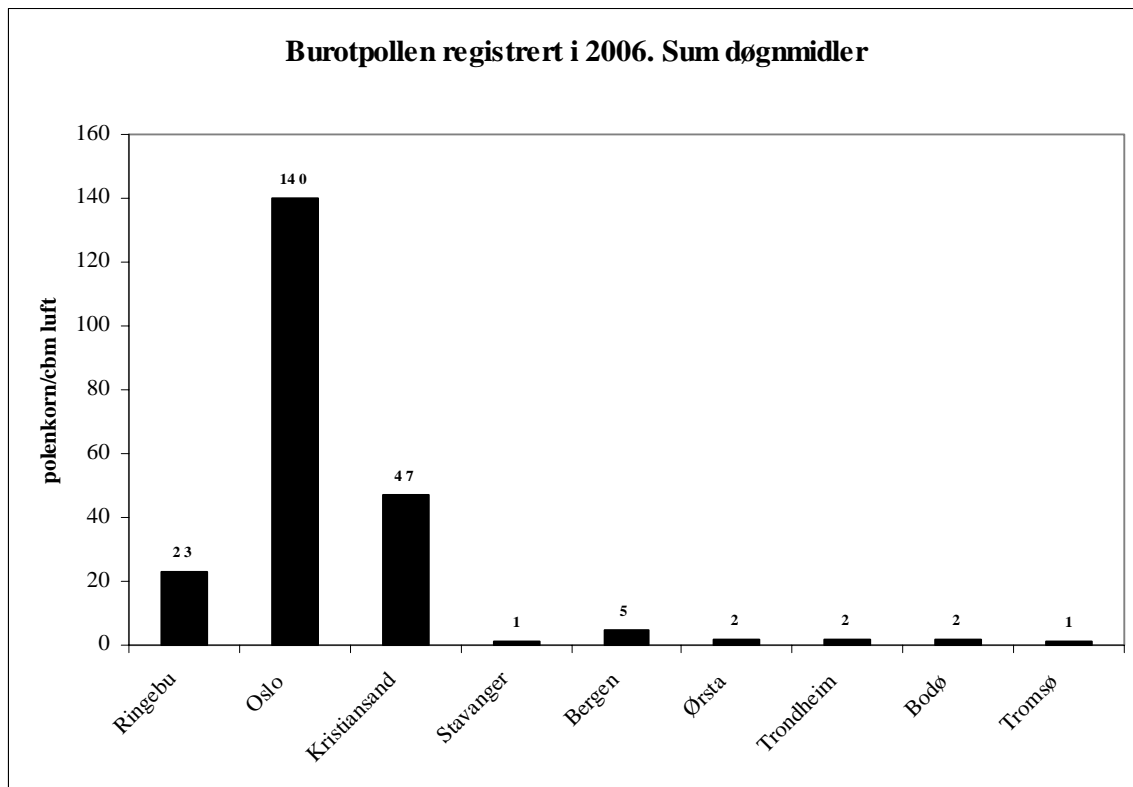


Fig. 72.

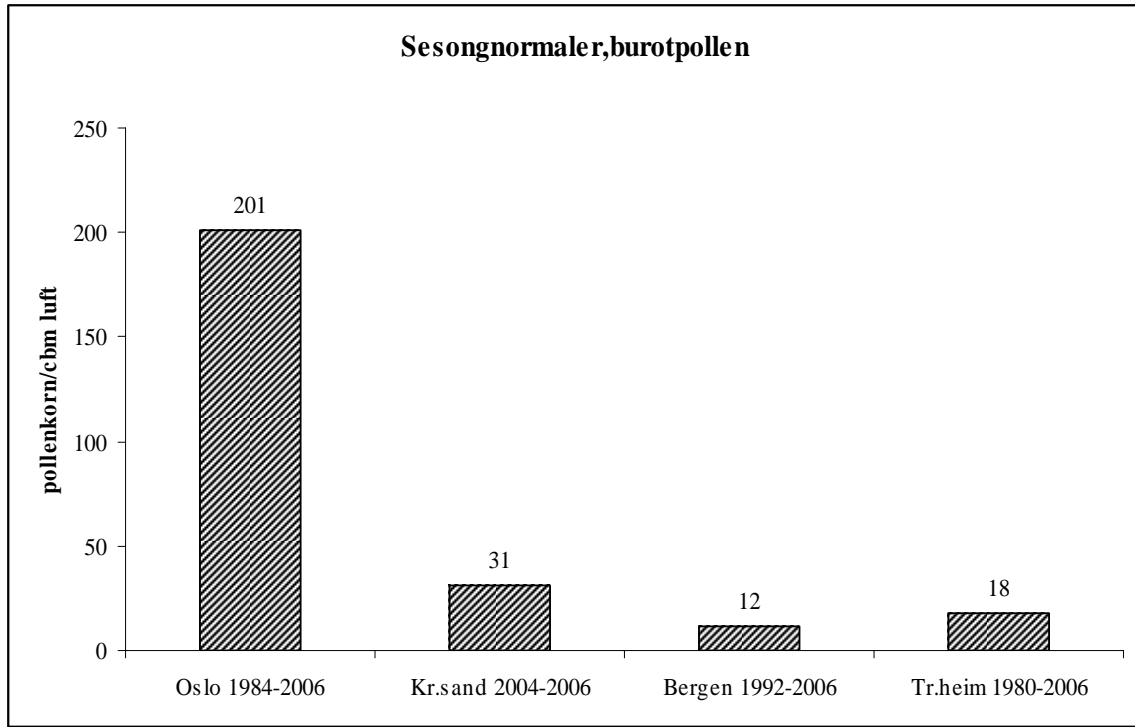


Fig.73

5.6. Øvrige pollenregistreringer 2006.

Fig. 74 viser forholdet mellom summen av kategoriene or, hassel, bjørk, gress og burot mot summen av de andre pollentypene ved stasjonene uttrykt ved stapler. De øvrige pollentypene benevnes av praktiske årsaker som "ikke-allergenbærende", selv om dette er noe upresist. Av figuren fremgår det bl. a. at Oslo var stasjonen med mest pollen både totalt og innen begge kategorier. For øvrige relasjoner i absolutte tall henvises det til tabellverket.

5.6.1. Ringeby (tab. 7) hadde den høyeste registrerte pollensummen av alle stasjonene for allergene typer. Den vanligst registrerte pollentypen ved stasjonen var bjørk, med en andel på 60 % av totalen. Av ikke-allergene treslagspollentyper hadde furu en andel på 15 %, og blomstringsåret for gran førte til en så høy andel som 10 % for denne store og tunge pollentypen, som har dårlig spredningsevne. Granblomstringen gjerde seg særlig gjeldende i registreringene fra Ringeby og Oslo, og til en viss grad fra Trondheim.

5.6.1. Oslo (tab. 8) hadde nest høyest andel allergene pollentyper blant stasjonene. Summen av de allergenbærende pollentypene utgjør ca. 55 % av registreringene ved stasjonen. Den vanligst registrerte treslags-pollentypen var bjørk (Betula) med ca. 44 % av totalregistreringene. Furu (Pinus) kom på andreplass med 14 %. Gran (Picea) hadde hele 8 %. Andelen hasselpollen (Corylus) var uvanlig høy, som for gran med 8 %. Blant urtepollenet var det som vanlig nesle (Urtica) som var hyppigst registrert, denne gang med ca. 10 % av totalsummen for året. Neslepollen er hittil ikke påvist som årsak til pollenallergi i Norden (Strandhede 1995).

5.6.3. Kristiansand (tab. 9) har bare Oslo og Ringeby foran seg når det gjelder registrerte pollenmengder i 2006. Stasjonen hadde som i 2005 furupollen som vanligste ikke-allergene treslagspollentype, med en andel på ca. 25 % av totalregistreringene. Spesielt for denne stasjonen er den store andelen av gresspollen, med 31 % av totalregistreringene.

5.6.4. Stavanger (tab. 10). Stasjonen hadde en andel av einerpollen på ca. 20 % som høyeste ikke-allergene pollentype. Vanligste pollentype i registreringene var bjørk, med 57 %. Av urtepollenet var gress hyppigst representert med 7 % av totalen.

5.6.5. Bergen (tab. 11) har vanligvis markant spredning av pollen fra einer (Juniperus), og denne pollentypen står for 12 % av årstotalen for 2006, noe som likevel denne gang overgås av andelen furupollen (26%). Einerpollen

er ikke rapportert å ha forårsaket pollenallergi i Norge. Pollen fra ask (Fraxinus)

er representert med en andel på 5 %, som er noe høyere enn vanlig. - Neslepollen fikk en andel på bare 4 %, men var den likevel den vanligste "ikke-allergenbærende" urtepollentypen.

5.6.6. Førde (tab. 12). Vanligste pollentype her var gress (Poaceae) med en andel på 31 % av årstotalen. Furu (Pinus) var vanligste treslagspollentype med 23 %, mens einer (Juniperus) gjorde seg gjeldende med ca. 10 %.

5.6.7. Ørsta (tab. 13). Furupollen var vanligst i den ikke-allergene gruppen, her med 23 % av totalregistreringene. Einerpollen kom på 2. plass med en andel på 13 %. Bjørkepollen var den vanligst forekommende av alle pollentyper med en andel på 38 % av totalen.

5.6.8. Trondheim (tab. 14) hadde en andel furupollen på 9 % av totalen, det samme som vier/pil/seljepollen (Salix). Like ved den nye lokaliteten vokser flere høyreiste piletrær. Salix-pollen er allergenbærende, og er under vurdering for å bli inkludert i pollenvarslingen. Motargumenter er at spredningsegenskapene i luft er relativt dårlige, og at bare en av fem bjørkepollenallergikere reagerer på denne pollentypen. Andelen bjørkepollen var her helt opp mot 60 %.

5.6.9. Bodø (tab. 15) hadde bjørk (Betula) som vanligste pollentype fra gruppen busker/trær med 24 % av totalen. Vier/pil/selje (Salix) fulgte så med 5 %. Med hensyn til urtepollen skiller stasjonen seg ut med en dominans av neslepollen (vel 54 % av totalen) i registreringene.

5.6.10. Tromsø (tab. 16) har bjørk (Betula) som vanligste pollentype med 46 % av totalen. Vier/selje (Salix) tok en nesten like stor andel med 41 %. Dette gjenspeiler vegetasjonssammensetningen ved denne nordlige stasjonen. - Av urtepollentypene hadde nesle 3,5 % av totalen.

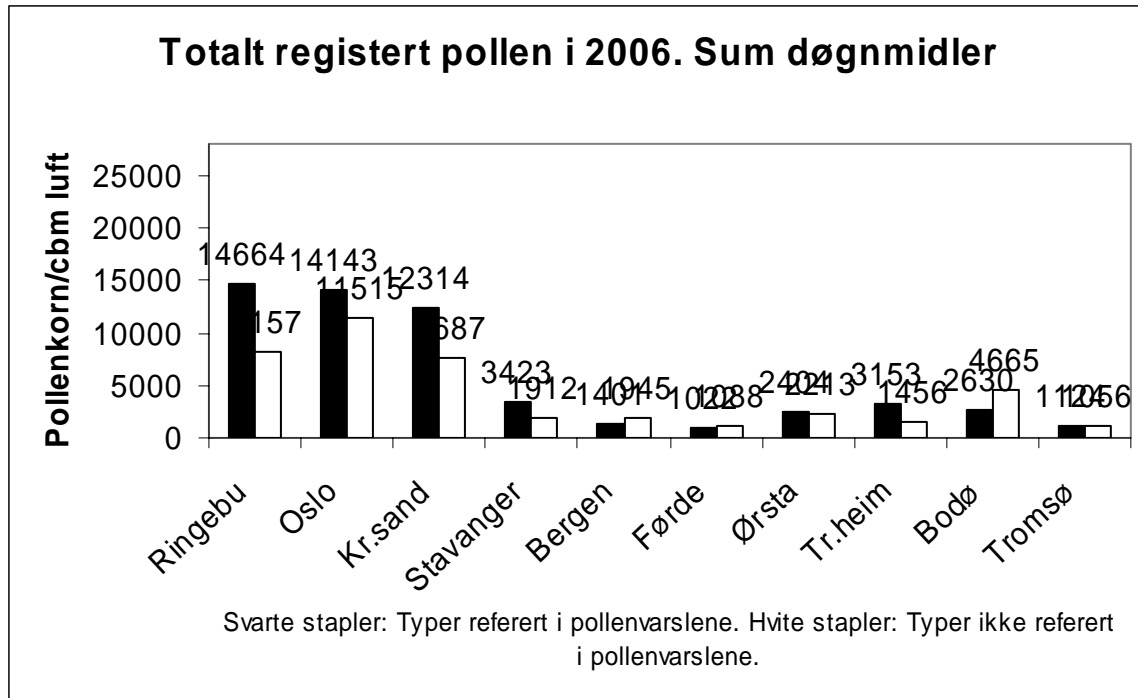


Fig. 74.

5.7. Totale pollenregistreringer 2006.

Figur 74 viser at mengden registrert pollen stort sett synker med høyere breddegrad, altså fra Oslo mot Tromsø, selv om Bodø hadde en kraftig neslepollenspredning denne sesongen, som gjør at stasjonen skiller seg ut fra dette mønsteret i 2006. Sammenstillingen av årsnormalene for stasjonene (fig. 75) viser imidlertid en klar tendens i retning av fallende spredningsmengder jo lenger nord man kommer. Oslos noe høyere normal i forhold til Bergen, som ligger på tilnærmet lik geografisk bredde, skyldes nok Bergens større nærhet til en ytre kystlinje med fremherskende pålandsvind i sommerhalvåret. Bergen er for øvrig stasjonen med de lengste driftsavbruddene i registreringen, noe som påvirker resultatet vesentlig (se tab. 1).

Synet på såkalt ikke-allergene pollentypers betydning i sammenheng med lufttransport av allergener og irritanter er nå under endring av flere årsaker: For det første er kartleggingen av allergene stoffer i pollen ennå ufullstendig, og for det andre har man en gråsone-gruppe med moderat allergen virkning, i første rekke bøk (*Fagus*), eik (*Quercus*) og selje/vier (*Salix*), og for det tredje er det økt oppmerksomhet omkring pollenets rolle som bærer av

irritante stoffer festet til kornoverflaten. I luftbiologisk sammenheng er pollen relativt store og tunge objekter, med betydelig evne til å bringe med seg mikrobiell substans i svevefasen. Slik vil en vurdering av de totale pollenregistreringene etter alt å dømme bli stadig mer vesentlig ved estimering av generell luftkvalitet lokalt og regionalt i vurdering av bl. a. livskvalitet for allergikere og astmatikere.

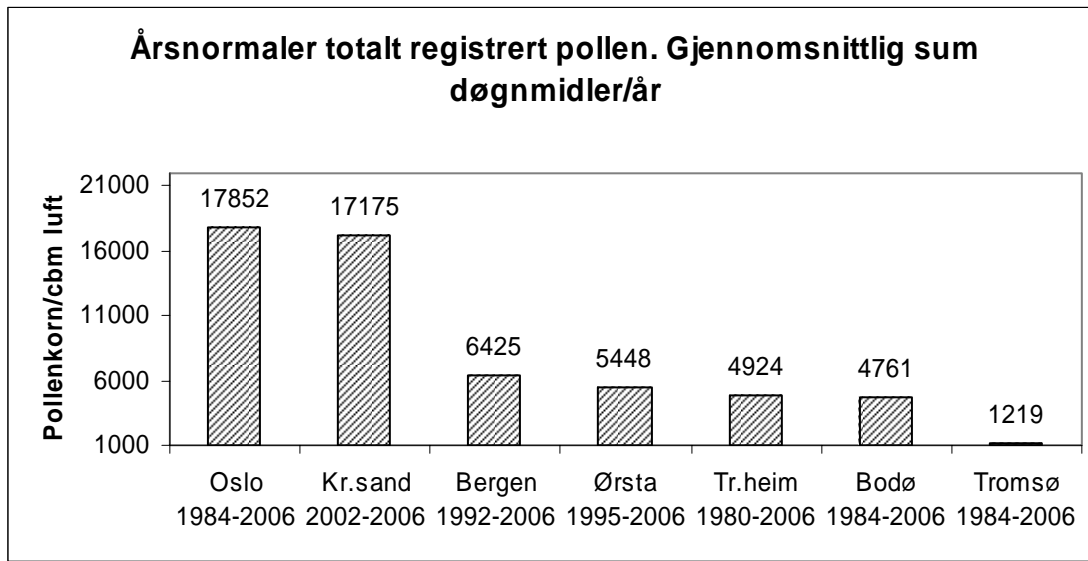


Fig. 75.

Kode	Navn latin	Navn norsk
AC	Acer	Lønn
AE	Aesculus	Hestekastanje
AL	Alnus	Or
AP	Apiaceae	Skjermplantefamilien
AR	Artemisia	Burot
AS	(Andre) Asteraceae	Kurvplantefamilien
BE	Betula	Bjørk
BR	Brassicaceae	Korsblomstfamilien
CA	Caryophyllaceae	Kaprifolfamilien
CH	Chenopodiaceae	Meldefamilien
CO	Corylus	Hassel
CP	Caprifoliaceae	Kaprifolfamilien
CY	Cyperaceae	Halvgress/starr
EP	Ephedra	
ER	Ericaceae	Lyngfamilien
FA	Fabaceae	Erteblomstfamilien
FG	Fagus	Bøk
FI	Filipendula	Mjødurt
FR	Fraxinus	Ask
HE	Heracleum	Tromsøpalme
JU	Juniperus	Einer
LE	Larix	Lerk
ON	Onagraceae	Melkefamilien
PC	Picea	Gran
PI	Pinus	Furu
PL	Plantago	Groblad
PO	Poaceae	Gressfamilien
PP	Populus	Osp
PS	Prunus/Sorbus	Hegg/rogn
QU	Quercus	Eik
RA	Ranunculaceae	Soleiefamilien
RH	Rhamnus	Trollhegg/geitved
RO	(Andre) Rosaceae	Rosefamilien
RU	Rumex	Syre-arter
SA	Salix	Selje/vier/pil
TI	Tilia	Lind
UB		Ubestemte
UL	Ulmus	Alm
UR	Urtica	Nesle

Tabell 6. Artskoder pollentyper

Tabell 7. Årsoversikt 2006-Pollen-Målestasjon Ringebu

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AL	Alnus	405.1	1.8	156.9	417	107	416	427	11
AP	Apiaceae	1.2	0.0	1.2	623	174	623	623	0
AR	Artemisia	23.1	0.1	4.3	728	209	707	816	40
BE	Betula	13758.1	60.3	3643	508	128	507	606	30
CH	Chenopidiaceae	0.6	0.0	0.6	805	217	805	805	0
CO	Corylus	7.9	0.0	1.2	416	106	405	508	33
CY	Cyperaceae	14	0.1	2.4	607	158	509	726	78
ER	Ericaceae	10.3	0.0	1.2	514	134	507	814	99
FG	Fagus	1.2	0.0	1.2	511	131	511	511	0
FR	Fraxinus	4.3	0.0	3	505	125	505	511	6
JU	Juniperus	200.1	0.9	26.8	612	163	506	705	60
LZ	Luzula	1.8	0.0	0.6	506	126	506	531	25
PC	Picea	2223.5	9.7	523.2	610	161	529	613	15
PI	Pinus	3432.2	15.0	1020	611	162	610	615	5
PO	Poaceae	469.6	2.1	43.2	706	187	618	802	45
PP	Populus	3.6	0.0	2.4	511	131	510	511	1
PS	Prunus/Sorbus	38.3	0.2	10.9	611	162	530	707	37
QU	Quercus	3	0.0	3	730	212	706	730	24
RO	Andre Rosaceae	1.8	0.0	1.2	612	163	610	812	63
RU	Rumex	49.9	0.2	8.5	612	163	612	729	47
SA	Salix	664.3	2.9	86.4	529	149	505	720	76
TI	Tilia	0.6	0.0	0.6	708	189	708	708	0
UB	Ubestemte	15.8	0.1	1.8	730	211	-	-	-
UL	Ulmus	91.9	0.4	24.3	507	127	430	510	10
UR	Urtica	1398.6	6.1	189.8	706	187	623	818	56
Total årssum		22820.8							

Tabell 8. Årsoversikt 2006-Pollen-Målestasjon Oslo

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AL	Alnus	388.7	1.5	85.8	407	97	401	430	29
AR	Artemisia	139.9	0.5	13.8	803	215	722	816	25
BE	Betula	11177.5	43.6	2442	507	127	430	516	16
CO	Corylus	2149.8	8.4	1051	414	104	414	419	5
CY	Cyperaceae	12.2	0.0	1.8	509	129	505	615	41
ER	Ericaceae	6.1	0.0	1.2	509	129	505	803	90
FA	Fabaceae	0.6	0.0	0.6	613	164	613	613	0
FG	Fagus	28	0.1	9.7	512	132	503	524	21
FR	Fraxinus	505.5	2.0	230.6	508	128	508	513	5
JU	Juniperus	346.1	1.3	29.2	602	153	420	615	56
LX	Larix	2.4	0.0	0.6	417	107	417	420	3
LZ	Luzula	1.8	0.0	0.6	507	127	507	528	21
PC	Picea	2028.8	7.9	400.9	529	149	522	612	21
PI	Pinus	3665.2	14.3	479.4	612	163	528	615	18
PO	Poaceae	285.9	1.1	12.8	704	186	608	730	52
PS	Prunus/Sorbus	347.4	1.4	114.4	524	144	522	613	22
QU	Quercus	5.5	0.0	1.8	530	150	526	705	40
RA	Ranunculus	0.6	0.0	0.6	508	128	508	508	0
RU	Rumex	35.3	0.1	9.7	729	210	611	811	61
SA	Salix	619.9	2.4	63.3	530	150	430	704	65
TI	Tilia	17	0.1	3	708	189	704	807	34
UB	Ubestemte	45.6	0.2	3.6	511	131	-	-	-
UL	Ulmus	1121.8	4.4	337	504	124	502	508	6
UR	Urtica	2726.5	10.6	436	801	213	620	820	61
Total årssum		25658.1							

Tabell 9. Årsoversikt 2006-Pollen-Målestasjon Kjevik

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AL	Alnus	76	0.4	37.7	412	102	410	426	16
AP	Apiaceae	0.6	0.0	0.6	628	179	628	628	0
AR	Artemisia	47.4	0.2	7.3	805	217	709	821	43
AS	Andre Asteraceae	0.6	0.0	0.6	812	224	812	812	0
BE	Betula	6079.7	30.4	1369	508	128	503	513	10
CO	Corylus	35.9	0.2	12.8	410	100	410	426	16
CY	Cyperaceae	21.9	0.1	3	614	165	511	715	65
ER	Ericaceae	15.8	0.1	10.3	807	219	621	816	56
FG	Fagus	6.1	0.0	1.2	611	162	511	613	33
FR	Fraxinus	251.8	1.3	188.6	509	129	503	511	8
JU	Juniperus	700.8	3.5	129.6	606	157	507	617	41
LZ	Luzula	1.2	0.0	0.6	513	133	513	719	67
PC	Picea	305.4	1.5	75.4	531	151	525	609	15
PI	Pinus	4907.4	24.5	779.3	606	157	529	615	17
PO	Poaceae	6122.3	30.6	1520	702	183	622	713	21
PP	Populus	1.2	0.0	0.6	422	112	422	423	1
PS	Prunus/Sorbus	225.7	1.1	73	602	153	526	613	18
QU	Quercus	20.7	0.1	6.7	603	154	527	613	17
RO	Andre Rosaceae	1.2	0.0	816	816	228	816	816	0
RU	Rumex	572.4	2.9	128.4	709	190	612	809	58
SA	Salix	155.7	0.8	43.8	504	124	501	617	47
TI	Tilia	1.2	0.0	0.6	518	138	518	608	21
UB	Ubestemte	113.1	0.6	70.6	619	170	-	-	-
UL	Ulmus	130.2	0.7	39.5	503	123	501	508	7
UR	Urtica	206.2	1.0	15.8	703	184	613	817	65
Total årssum		20000.5							

Tabell 10. Årsoversikt 2006-Pollen-Målestasjon Stavanger

Kode	Art	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
	Navn			Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AL	Alnus	34.1	0.6	8.5	410	100	319	510	52
AR	Artemisia	1.2	0.0	0.6	701	182	701	716	15
BE	Betula	3021	56.6	1032	505	125	503	511	8
CO	Corylus	14	0.3	3.6	330	89	316	504	49
CY	Cyperaceae	12.2	0.2	1.2	509	129	509	725	77
ER	Ericaceae	1.8	0.0	0.6	503	123	503	705	63
FA	Fabaceae	0.6	0.0	0.6	607	158	607	607	0
FG	Fagus	15.8	0.3	3.6	509	129	508	529	21
FR	Fraxinus	65.7	1.2	26.8	504	124	503	509	6
JU	Juniperus	736.7	13.8	283.5	531	151	425	613	49
PC	Picea	37.1	0.7	12.8	523	143	510	614	35
PI	Pinus	523.2	9.8	82.7	614	165	530	619	20
PO	Poaceae	353.4	6.6	38.9	703	184	614	730	46
PS	Prunus/Sorbus	52.9	1.0	13.4	531	151	523	718	56
QU	Quercus	3.6	0.1	1.8	531	151	519	531	12
RO	Andre Rosaceae	0.6	0.0	0.6	606	157	606	606	0
RU	Rumex	26.2	0.5	2.4	704	185	610	723	43
SA	Salix	63.9	1.2	7.3	503	123	422	711	80
TI	Tilia	12.8	0.2	6.1	718	199	713	721	8
UB	Ubestemte	34.7	0.7	4.9	725	206	-	-	-
UL	Ulmus	136.3	2.6	33.5	425	115	422	505	13
UR	Urtica	187.4	3.5	20.7	703	184	620	819	60
Total årssum		5335.2							

Tabell 11. Årsoversikt 2006-Pollen-Målestasjon Bergen

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AL	Alnus	10.3	0.3	3.6	401	92	219	513	84
AR	Artemisia	4.9	0.1	2.4	804	216	702	813	42
AS	Andre Asteraceae	1.2	0.0	1.2	526	147	526	526	0
BE	Betula	1248.3	37.3	379	508	129	430	509	9
CO	Corylus	15.8	0.5	4.3	401	92	320	520	61
CY	Cyperaceae	22.5	0.7	4.9	420	111	420	702	73
ER	Ericaceae	2.4	0.1	1.8	814	227	501	814	105
FA	Fabaceae	0.6	0.0	0.6	606	158	606	606	0
FG	Fagus	6.7	0.2	3	509	130	506	527	21
FR	Fraxinus	156.3	4.7	73	508	129	505	509	4
JU	Juniperus	396	11.8	90	411	102	402	611	70
LZ	Luzula	1.2	0.0	0.6	506	127	506	508	2
PC	Picea	13.4	0.4	3	521	142	514	609	26
PI	Pinus	873	26.1	382	611	163	603	612	9
PO	Poaceae	121.7	3.6	12.8	719	200	617	803	47
PS	Prunus/Sorbus	140.5	4.2	61.4	527	148	518	706	49
QU	Quercus	3.6	0.1	1.8	519	140	519	707	49
RA	Ranunculus	0.6	0.0	0.6	505	126	505	505	0
RO	Andre Rosaceae	0.6	0.0	0.6	627	179	627	627	0
RU	Rumex	14.6	0.4	1.8	702	183	604	722	48
SA	Salix	83.3	2.5	17.6	508	129	430	724	85
TI	Tilia	10.3	0.3	3.6	719	201	519	728	70
UB	Ubestemte	22.5	0.7	3	727	208	-	-	-
UL	Ulmus	56.6	1.7	12.2	430	121	426	508	12
UR	Urtica	139.3	4.2	24.3	703	184	702	805	34
Total årssum		3346.2							

Tabell 12. Årsoversikt 2006-Pollen-Målestasjon Førde

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AL	Alnus	56.6	2.7	9.1	402	92	223	430	66
AP	Apiaceae	0.6	0.0	0.6	702	183	702	702	0
BE	Betula	295	14.0	60.2	509	129	430	608	39
CO	Corylus	14	0.7	6.1	420	110	323	430	38
CY	Cyperaceae	12.8	0.6	6.1	612	163	512	720	69
ER	Ericaceae	0.6	0.0	0.6	814	227	814	814	0
FG	Fagus	0.6	0.0	0.6	530	152	530	530	0
FR	Fraxinus	14	0.7	9.1	509	130	509	510	1
JU	Juniperus	206.8	9.8	38.9	612	164	508	628	51
PC	Picea	48.1	2.3	12.8	519	140	514	610	27
PI	Pinus	492.1	23.3	183	612	164	603	615	12
PO	Poaceae	656.4	31.1	138	705	186	616	721	35
PP	Populus	0.6	0.0	0.6	506	127	506	506	0
PS	Prunus/Sorbus	16.4	0.8	5.5	530	152	520	719	60
QU	Quercus	1.8	0.1	0.6	515	136	515	530	15
RU	Rumex	68.1	3.2	23.7	612	163	605	627	22
SA	Salix	40.1	1.9	5.5	518	139	430	719	80
UB	Ubestemte	4.3	0.2	0.6	430	121	-	-	-
UL	Ulmus	20.7	1.0	6.7	430	121	430	624	55
UR	Urtica	160	7.6	13.4	705	186	612	822	71
Total årssum		2109.6							

Tabell 13. Årsoversikt 2006-Pollen-Målestasjon Ørsta

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AL	Alnus	45	1.0	11.6	225	56	215	423	67
AR	Artemisia	1.8	0.0	0.6	710	191	710	906	58
AS	Andre Asteraceae	0.6	0.0	0.6	521	141	521	521	0
BE	Betula	1771.5	38.4	548.7	507	127	504	518	14
CO	Corylus	31	0.7	7	504	124	313	504	52
CY	Cyperaceae	53.5	1.2	14.6	612	163	526	705	39
ER	Ericaceae	7.9	0.2	1.2	505	125	502	814	104
FG	Fagus	1.2	0.0	0.6	503	123	503	512	9
FR	Fraxinus	7.3	0.2	6.1	507	127	507	511	4
JU	Juniperus	618.1	13.4	191	612	163	526	629	34
LZ	Luzula	1.8	0.0	0.6	522	142	522	624	33
PC	Picea	93.7	2.0	13.4	528	148	517	612	26
PI	Pinus	1061.5	23.0	530.5	612	163	605	613	8
PO	Poaceae	554.2	12.0	65.1	629	180	621	727	36
PP	Populus	0.6	0.0	0.6	510	130	510	510	0
PS	Prunus/Sorbus	17	0.4	2.4	528	148	522	710	49
QU	Quercus	2.4	0.1	1.2	612	163	612	704	22
RA	Ranunculus	0.6	0.0	0.6	504	124	504	504	0
RU	Rumex	50.5	1.1	12.8	612	163	530	711	42
SA	Salix	123.5	2.7	14	503	123	502	722	81
UB	Ubestemte	10.3	0.2	1.8	612	163	-	-	-
UL	Ulmus	24.9	0.5	6.7	504	124	430	508	8
UR	Urtica	138.1	3.0	22.5	705	127	701	815	45
Total årssum		4617							

Tabell 14. Årsoversikt 2006-Pollen-Målestasjon Trondheim

Kode	Art	Døgn	% andel av	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
	Navn	middelverdi	total årssum	Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AL	Alnus	338.2	7.3	81.5	413	103	309	430	52
AR	Artemisia	2.4	0.1	0.6	803	215	803	819	16
BE	Betula	2744.2	59.5	639.4	506	126	501	519	18
CO	Corylus	10.3	0.2	1.2	419	109	319	430	42
CY	Cyperaceae	12.8	0.3	6.7	612	163	520	613	24
ER	Ericaceae	0.6	0.0	0.6	509	129	509	509	0
FG	Fagus	2.4	0.1	0.6	510	130	510	610	31
FR	Fraxinus	10.3	0.2	3	512	132	501	513	12
JU	Juniperus	56	1.2	12.2	611	162	503	622	50
PC	Picea	194.7	4.2	42	522	142	518	614	27
PI	Pinus	408.8	8.9	146	613	164	603	622	19
PO	Poaceae	59	1.3	5.5	621	172	611	810	60
PP	Populus	4.3	0.1	3	502	122	425	502	7
PS	Prunus/Sorbus	30.4	0.7	6.1	522	142	518	614	27
QU	Quercus	0.6	0.0	0.6	604	155	604	604	0
RU	Rumex	14	0.3	2.4	710	191	611	716	35
SA	Salix	399.7	8.7	59	430	120	426	610	45
TI	Tilia	0.6	0.0	0.6	802	214	802	802	0
UB	Ubestemte	10.3	0.2	2.4	503	123	-	-	-
UL	Ulmus	231.8	5.0	43.8	430	120	426	510	14
UR	Urtica	77.3	1.7	6.7	706	187	621	814	54
Total årssum		4608.7							

Tabell 15. Årsoversikt 2006-Pollen-Målestasjon Bodø

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AL	Alnus	101.6	1.4	24.9	501	121	424	503	9
AP	Apiaceae	1.2	0.0	0.6	624	175	624	701	7
AR	Artemisia	1.8	0.0	1.2	704	185	703	704	1
AS	Andre Asteraceae	0.6	0.0	0.6	530	150	530	530	0
BE	Betula	1749	23.9	332	521	141	502	530	28
CO	Corylus	2.4	0.0	1.8	426	116	426	430	4
CY	Cyperaceae	14.6	0.2	3.6	613	164	502	706	65
ER	Ericaceae	6.1	0.1	1.2	504	124	501	727	87
FG	Fagus	1.2	0.0	1.2	528	148	528	528	0
FR	Fraxinus	1.2	0.0	0.6	505	125	505	510	5
JU	Juniperus	146	2.0	54.1	613	164	429	630	62
LZ	Luzula	0.6	0.0	0.6	518	138	518	518	0
PC	Picea	45.6	0.6	20.7	522	142	521	613	23
PI	Pinus	67.5	0.9	25.5	613	164	611	702	21
PO	Poaceae	776.8	10.6	152	706	187	616	808	53
PP	Populus	7.3	0.1	7.3	426	116	426	426	0
PS	Prunus/Sorbus	25.5	0.3	4.3	706	187	529	710	42
RO	Andre Rosaceae	11.6	0.2	10.9	804	216	804	809	5
RU	Rumex	36.5	0.5	2.4	612	163	610	813	64
SA	Salix	348	4.7	86.4	503	123	501	712	72
UB	Ubestemte	24.3	0.3	4.9	504	124	-	-	-
UL	Ulmus	18.2	0.2	7.3	502	122	426	614	49
UR	Urtica	3943.8	53.8	416	706	187	703	827	55
Total årssum		7331.4							

Tabell 16. Årsoversikt 2006-Pollen-Målestasjon Tromsø

Kode	Art	Døgn	% andel av	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
	Navn	middelverdi	total årssum	Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AL	Alnus	20.7	0.9	4.3	502	122	423	530	37
AR	Artemisia	0.6	0.0	0.6	703	184	703	703	0
BE	Betula	1009.2	46.3	292.6	522	142	511	613	33
CO	Corylus	0.6	0.0	0.6	502	122	502	502	0
CY	Cyperaceae	12.2	0.6	1.8	613	164	507	711	65
ER	Ericaceae	2.4	0.1	1.2	507	127	507	530	23
JU	Juniperus	22.5	1.0	7.9	613	164	430	703	64
PC	Picea	6.7	0.3	2.4	613	164	529	710	42
PI	Pinus	6.7	0.3	1.8	612	163	612	621	9
PO	Poaceae	93.1	4.3	12.8	723	204	707	815	39
PS	Prunus/Sorbus	15.2	0.7	6.7	703	184	612	709	27
QU	Quercus	0.6	0.0	0.6	706	187	706	706	0
RO	Andre Rosaceae	1.8	0.1	1.8	805	217	805	805	0
RU	Rumex	10.9	0.5	1.2	613	164	613	826	74
SA	Salix	886.3	40.7	380.8	507	127	504	613	40
UB	Ubestemte	6.1	0.3	3	805	217	-	-	-
UL	Ulmus	7.3	0.3	1.8	502	122	502	616	45
UR	Urtica	77.3	3.5	12.8	725	206	706	814	39
Total årssum		2180.2							

SPOREREGISTRERINGER 2006

Luftbårne sporer har siden 1981 vært registrert og siden 1982 blitt inkludert i tjenesten i forbindelse med pollenvarslingen fra Botanisk institutt. De øvrige stasjonene har sporeregistreringer fra første driftsår. Det analyseres fra de samme preparatene og ut fra samme fremgangsmåte som ved pollenanalysen. Av tabellene 18-27 fremgår det at registreringene nesten bare omfatter soppsporer når man ser bort fra små innslag av sporer fra bregner og torvmoser.

Svært mange soppsporetyper kan bare identifiseres ved dyrking og faller derfor utenfor p.g.a. innsamlings- og prepareringsmetoden. Heldigvis gjelder dette ikke de sentrale allergenbærende typene. Gruppen Fungi imperfecti eller konidiesopp (Deuteromycetes) innbefatter disse, i første rekke slektene Cladosporium og Alternaria. Andre Fungi imperfecti-sporer i materialet er Helminthosporium, Torula, Erysiphe og Epicoccum. De øvrige typene i listen over registrerte arter (tab. 17) tilhører klassen stilksporesopp (Basidiomycetes).

6.1. Cladosporium.

Denne soppselekten betegnes ofte som "muggsopp", og sporene er i Norge som i det meste av verden forøvrig den alminneligst forekommende og viktigste av de utendørs allergene sporetypene. Den vanligste arten her i landet er etter alt å dømme vanlig svertesopp (C. herbarum), som danner belegg på døde, modnende eller visnede plantedeler, men også på matvarer, tekstiler, innemiljøer med dårlig ventilasjon etc.

Erfaringsmessig spres sporene best på dager med sol og vind, men lengre perioder med tørt og varmt vær bringer sporemengdene i luften ned, da soppen trenger fuktighet for å kunne danne nytt mycel.

Hovedsesongen for muggsoppsporer faller vanligvis sammen med gresspollensesongen, og forekomsten av til tider svært høye sporemengder samtidig med toppene for gresspollen kan forårsake en forsterket reaksjon hos allergikerne, i første rekke på Sør- og Østlandet.

Figur 94 viser en sammenstilling av årnormaler for stasjonene. 2006-sesongen er karakterisert av generelt beskjeden spredning av Cladosporium-sporer, med unntak for Kristiansand og Oslo (fig. 93).

6.1.1. Ringebu (fig. 76) hadde i sin tredje driftssesong en langt høyere årssum (tab.) av Cladosporium-sporer enn i de to første årene. Spredningen hadde tyngdepunkt i de tre siste ukene av juli og til over midten av august, og stasjonen hadde tredje høyeste årssum av samtlige (fig. 93).

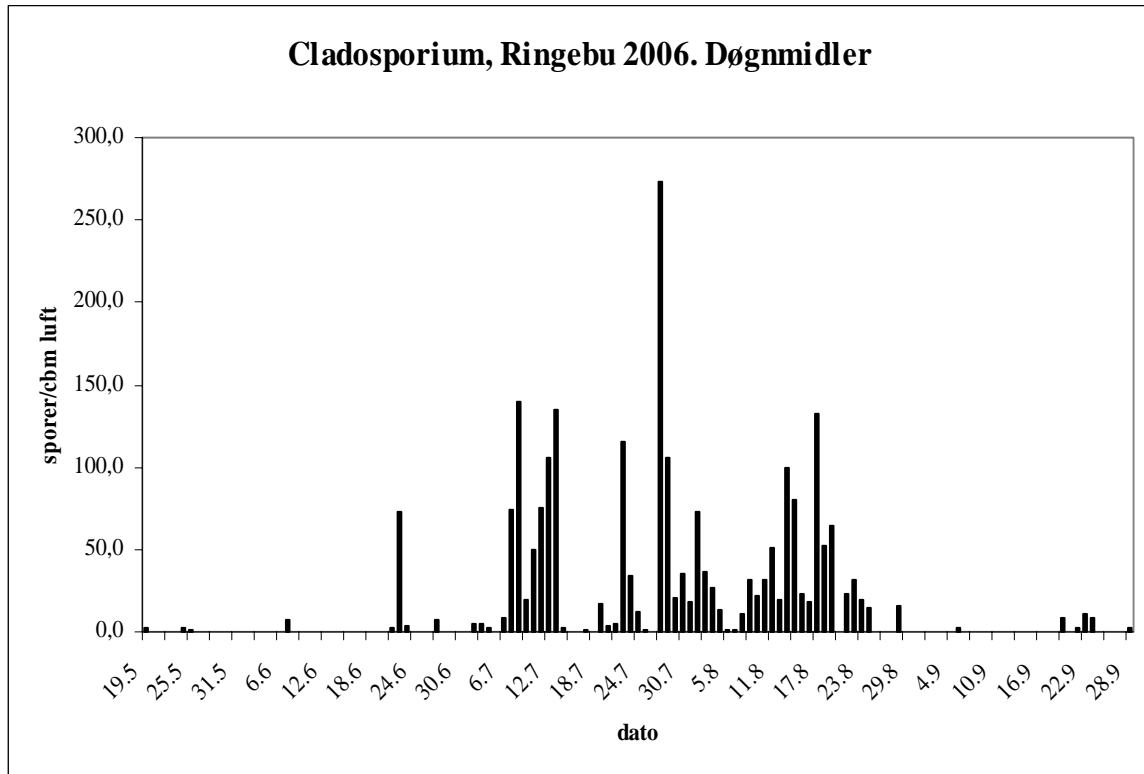


Fig. 76.

6.1.2. Oslo (fig. 77) hadde den kraftigste registrerte spredningen av Cladosporium-sporer siden 1997 (fig. 78), der tettheten 20. juni kom opp i allergifremkallende nivå, som er anslått til 1000 sporer/cbm luft i døgnmiddel. Årssummen tilsvarer ca. 68 % av normalen for stasjonen. 1997 var hittil siste sesong med årssum som overskrider normalen, så en tendens i retning av en mer generell nedgang kan tolkes ut fra resultatene det siste tiåret (fig. 78).

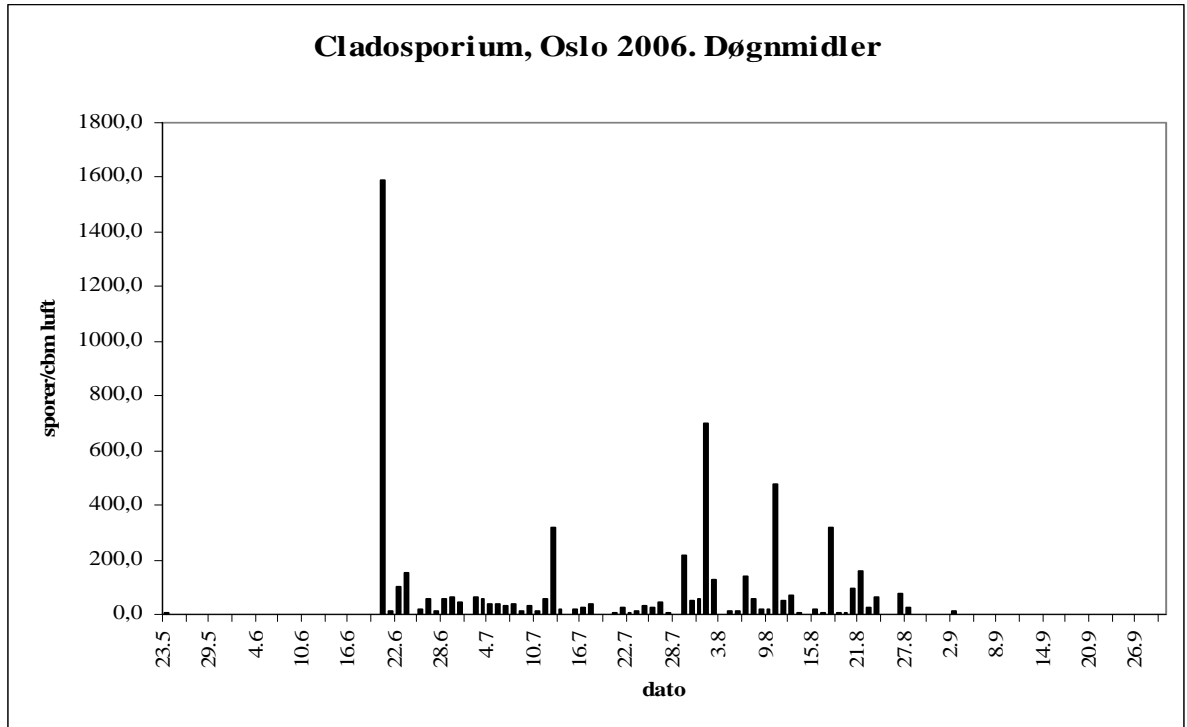


Fig. 77.

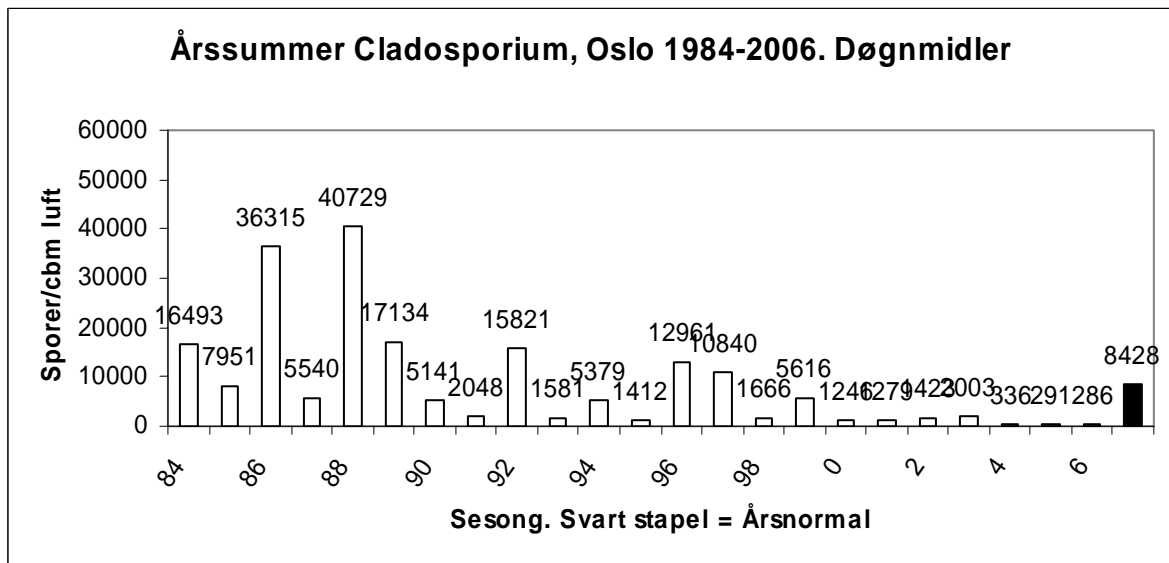


Fig. 78.

6.1.3. Kristiansand (fig. 79) hadde sin Cladosporium-sesong i tidsrommet 26. juni- 14. august, og årssummen (fig. 80) utgjorde over tre ganger normalen og var den klart høyeste hittil i stasjonens femårige historie. Særlig tidsrommet 3.- 7. juli hadde høy tetthet, med lange perioder der mengdene lå over 1000 sporer/cbm luft. Fig. viser at årets registreringer av Cladosporium-sporer i Kristiansand er de høyeste i Norge i 2006.

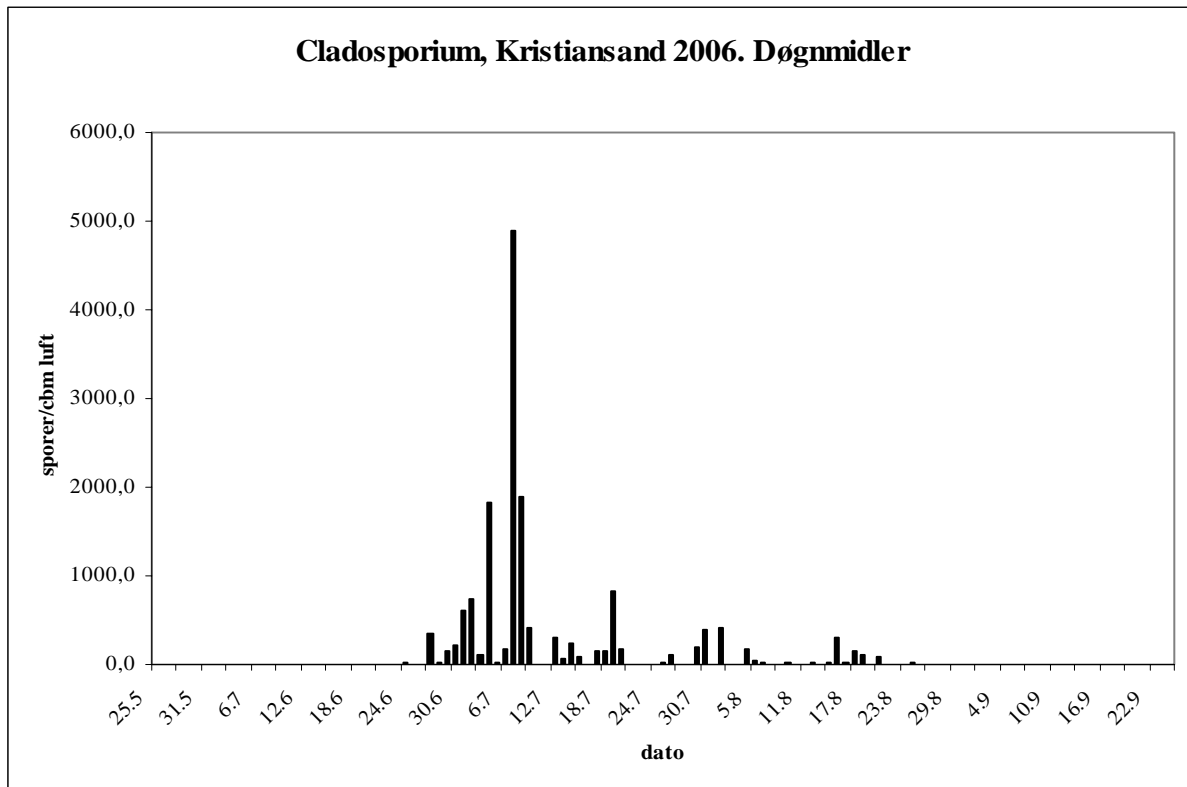


Fig. 79.

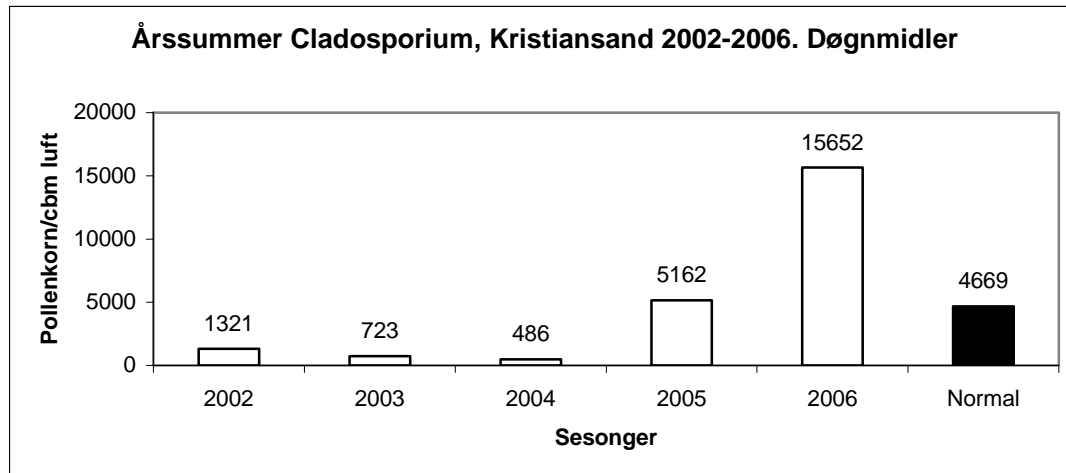


Fig. 80.

6.1.4. Stavanger (fig. 81) Mens 2004 og 2005 bare hadde marginale sporemengder registret av denne sporetypen, ble årssummen (fig. 93) denne gang den fjerde høyeste blant de norske stasjonene. 6. august var et klart maksimum, der tettheten fra tid til annen over døgnet oversteg 1000 sporer/cbm luft.

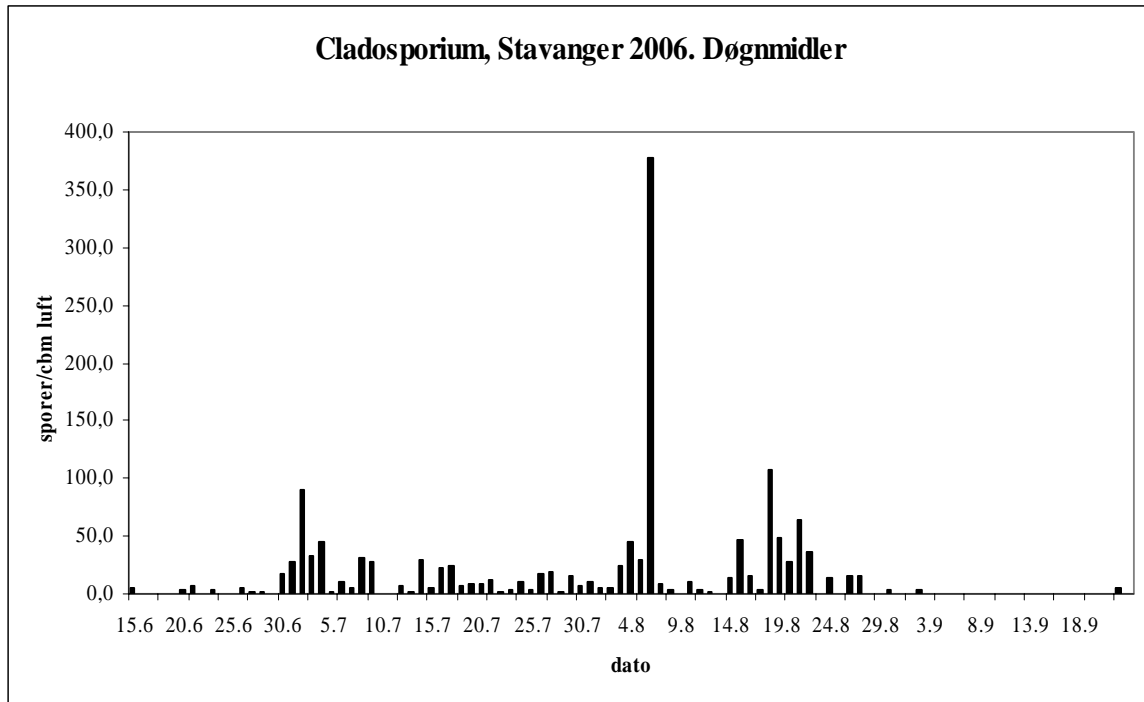


Fig. 81.

6.1.5. Bergen (fig. 82). Intensiteten i spredningen var den kraftigste registrert ved stasjonen siden 1999 (fig. 83), men årssummen utgjorde bare 25% av gjennomsnittet.

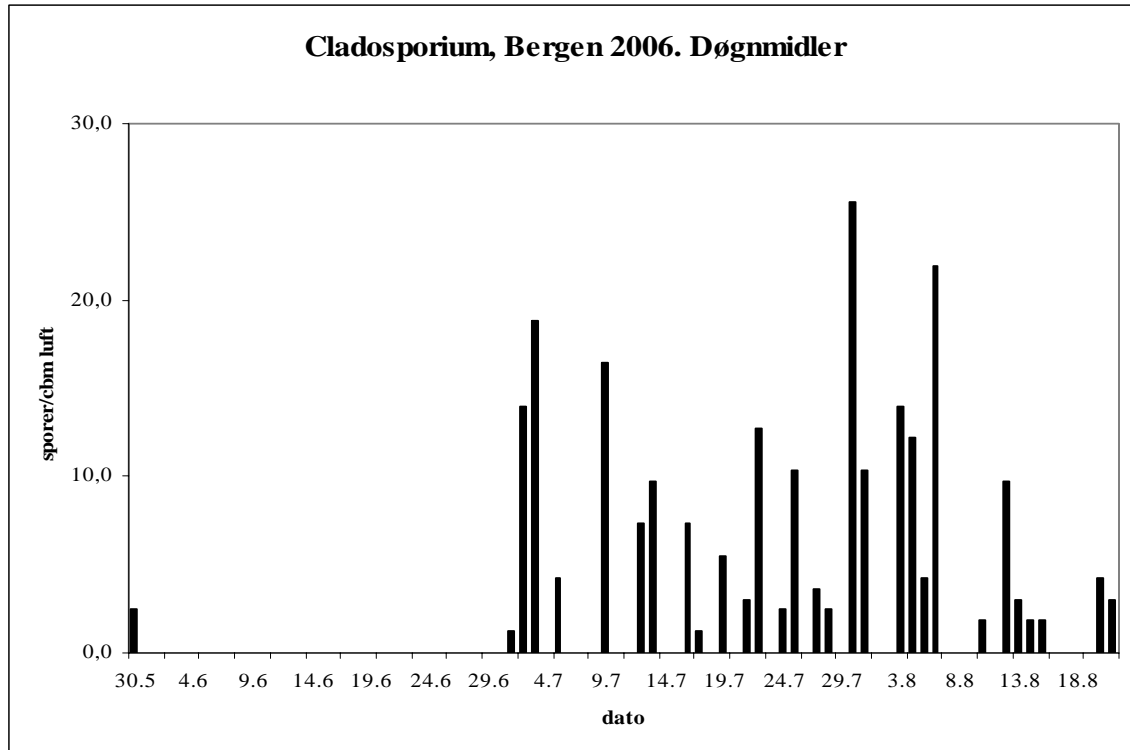


Fig. 82.

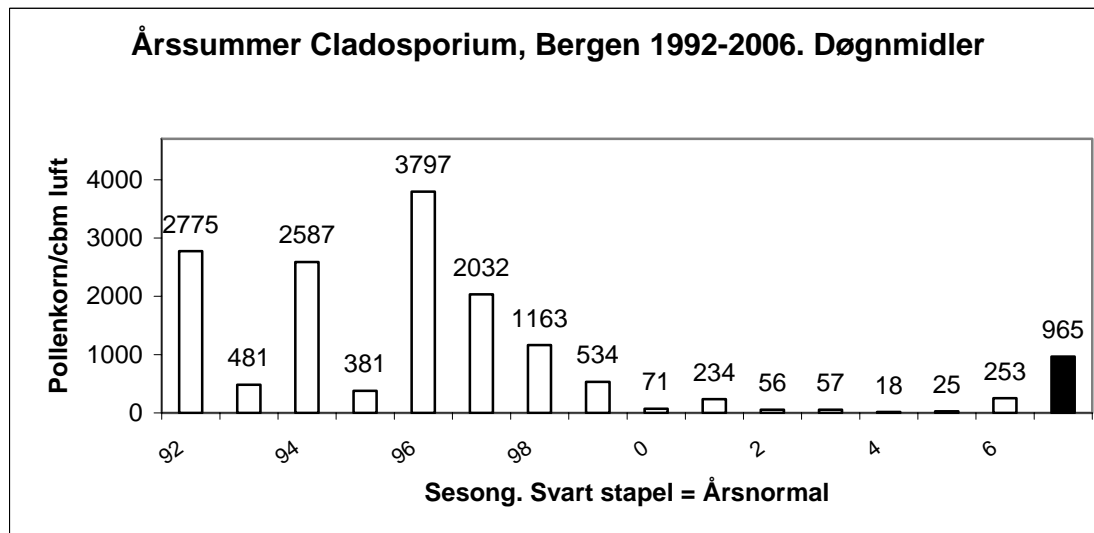


Fig. 83.

6.1.6. Førde (fig. 84) hadde som i 2005 bare marginale forekomster av Cladosporium-sporer, i hovedsak i juli og august.

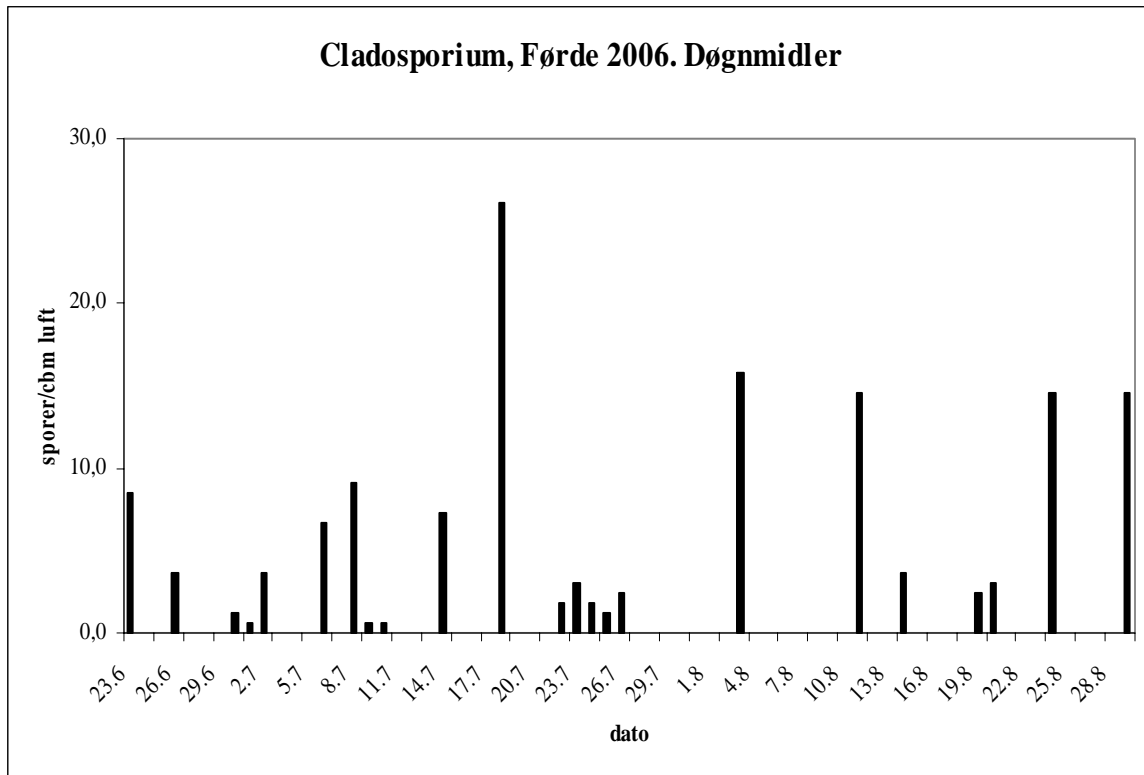


Fig. 84.

6.1.7. Ørsta (fig. 85) hadde de høyeste registrerte forekomster av Cladosporium-sporer siden 1999, og årssummen (fig. 86) utgjorde ca. 70 % av normalen. Generelt (fig. 94) er Ørsta stasjonen med de laveste forekomstene av denne sporetypen blant de stasjonene som til nå har vært i drift lenge nok til å få opprettet årnormaler.

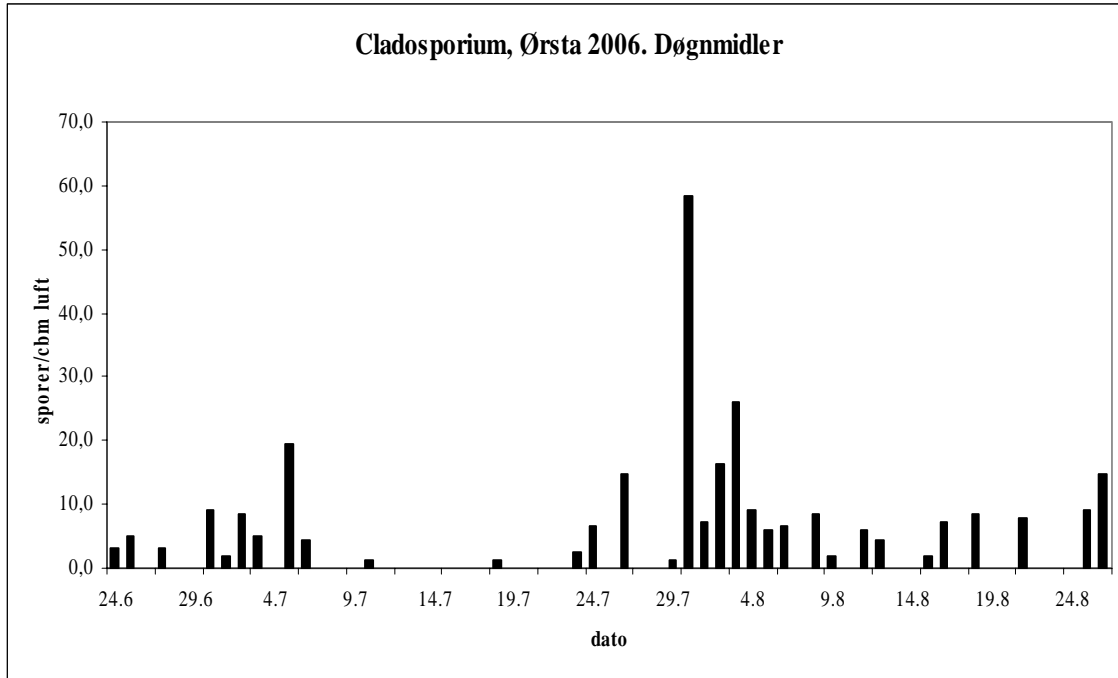


Fig. 85.

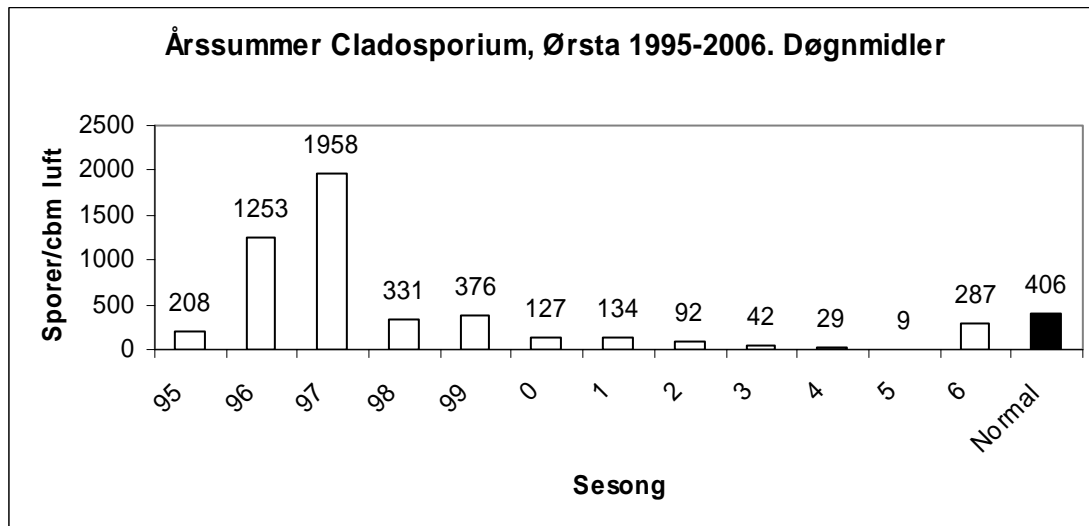


Fig. 86.

6.1.8. Trondheim (fig. 87) fikk ingen døgnmidler over 30 sporer/cbm luft, og fikk totalt en av de svakeste sesongene for Cladosporium hittil (fig. 88).

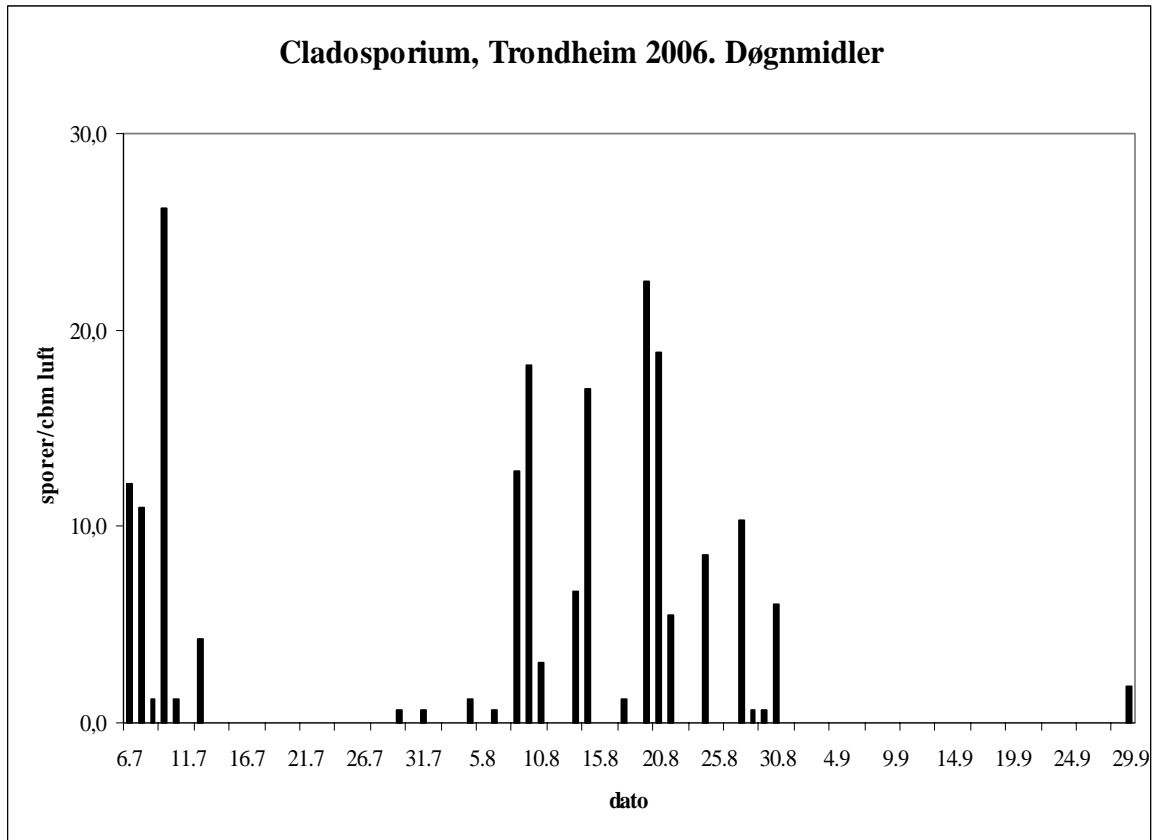


Fig. 87.

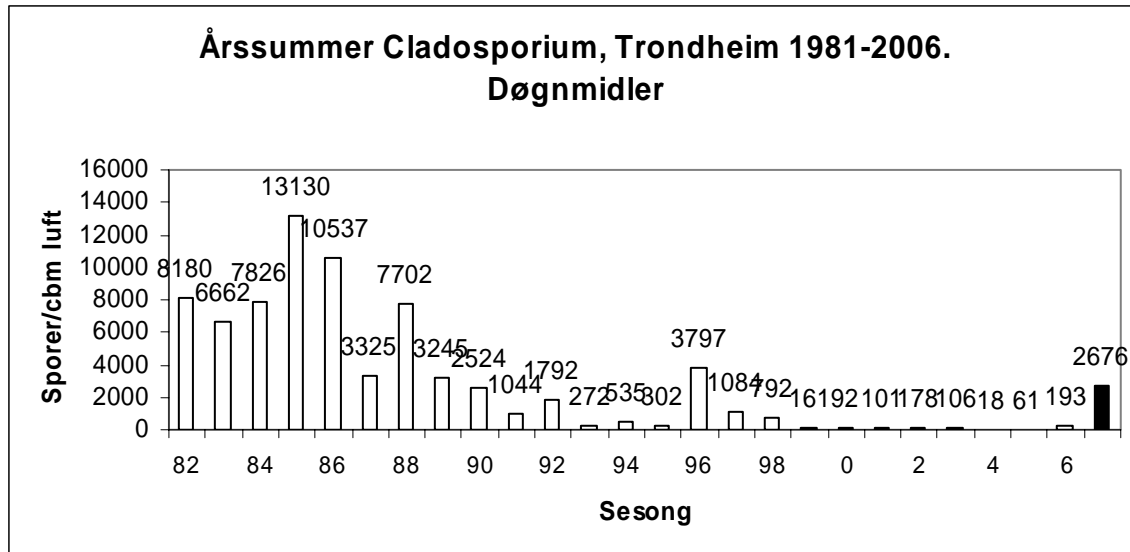


Fig. 88.

6.1.6. Bodø (fig. 89) hadde i hovedsak ubetydelig registrert spredning av Cladosporium-sporer. Årsummeren er også her av de laveste noensinne registrert ved stasjonen (fig. 90).

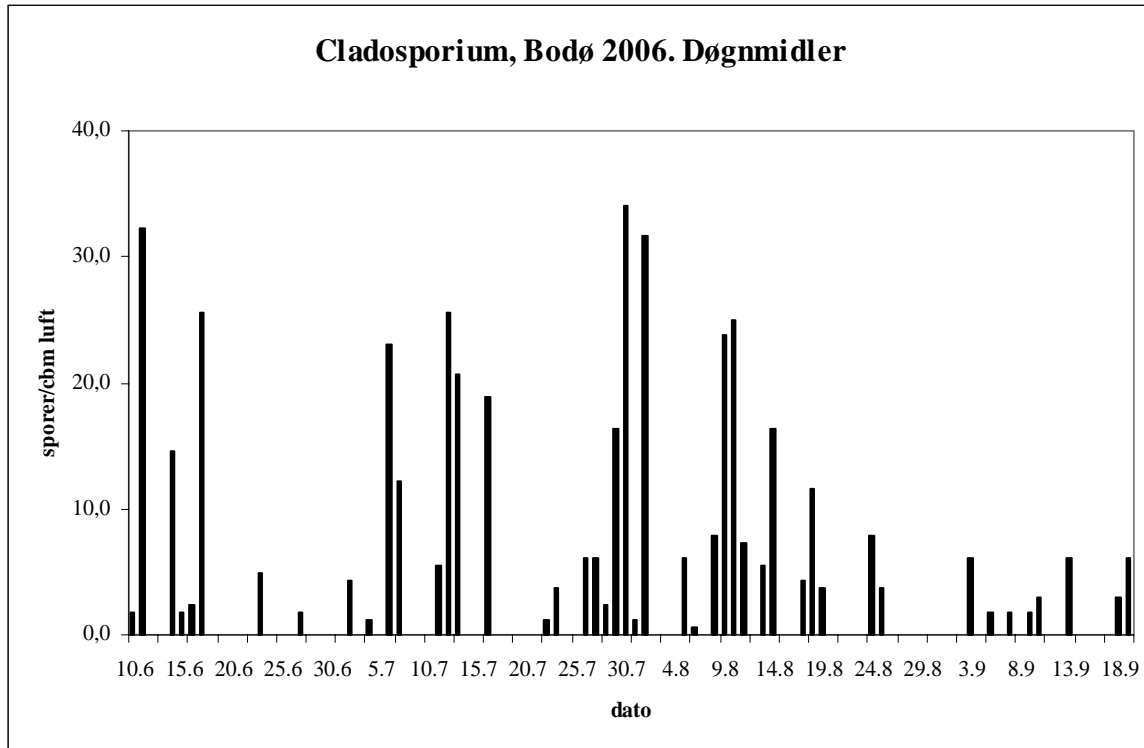


Fig. 89.

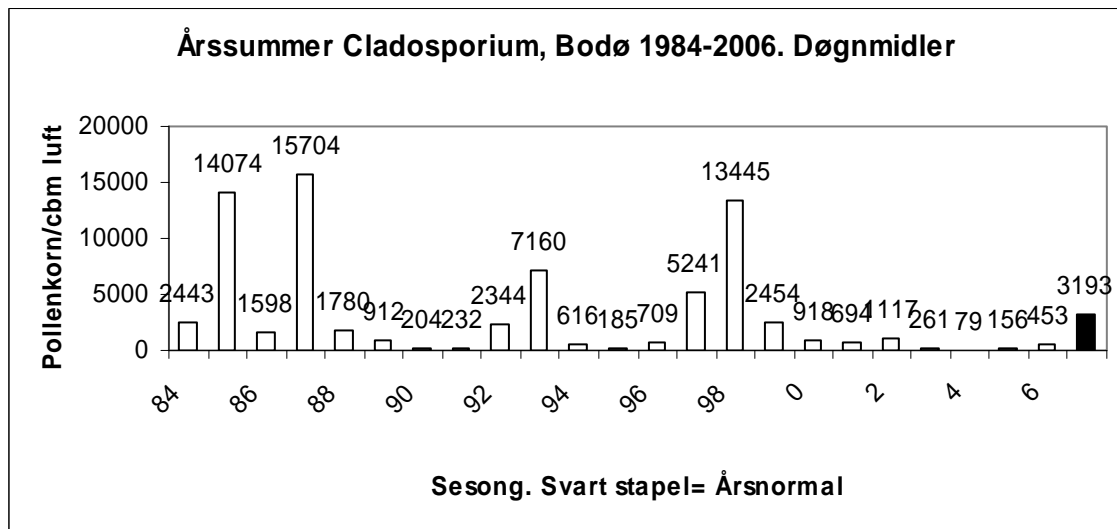


Fig. 90.

6.1.7. Tromsø (fig. 91). Totalsummen Cladosporium- sporer registrert i 2006 er den laveste noensinne i stasjonens historie (fig. 92). Tromsø har normalt sammen med Ørsta de beskjedneste spredningstallene for Cladosporium av stasjonene med gjeldende gjennomsnittstall i Norge, jfr. fig. 97.

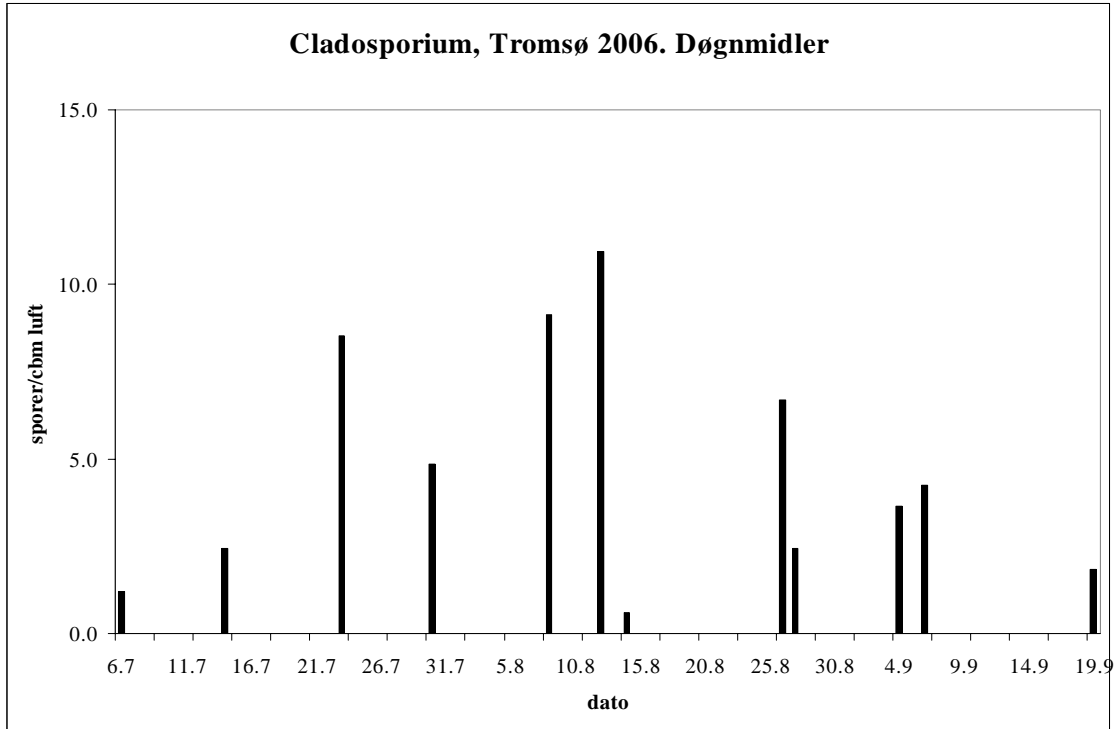


Fig. 91.

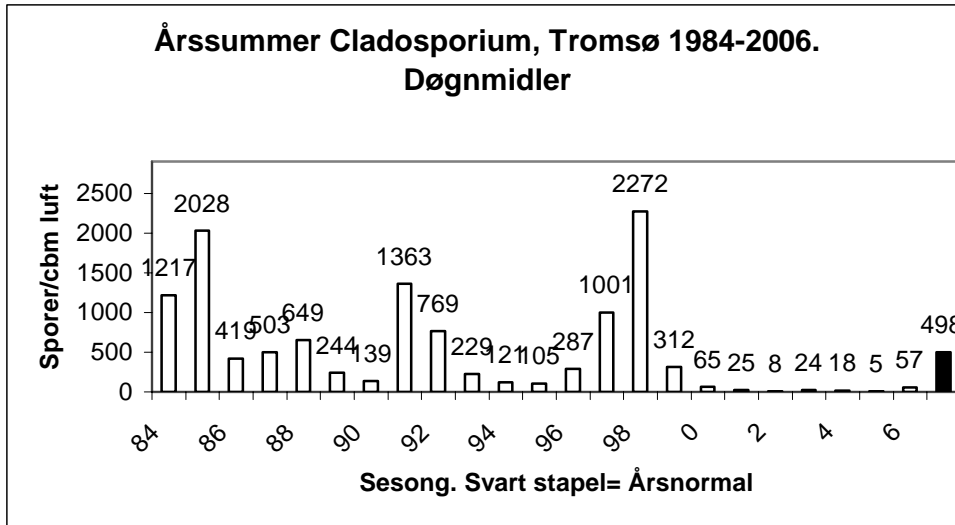


Fig. 92.

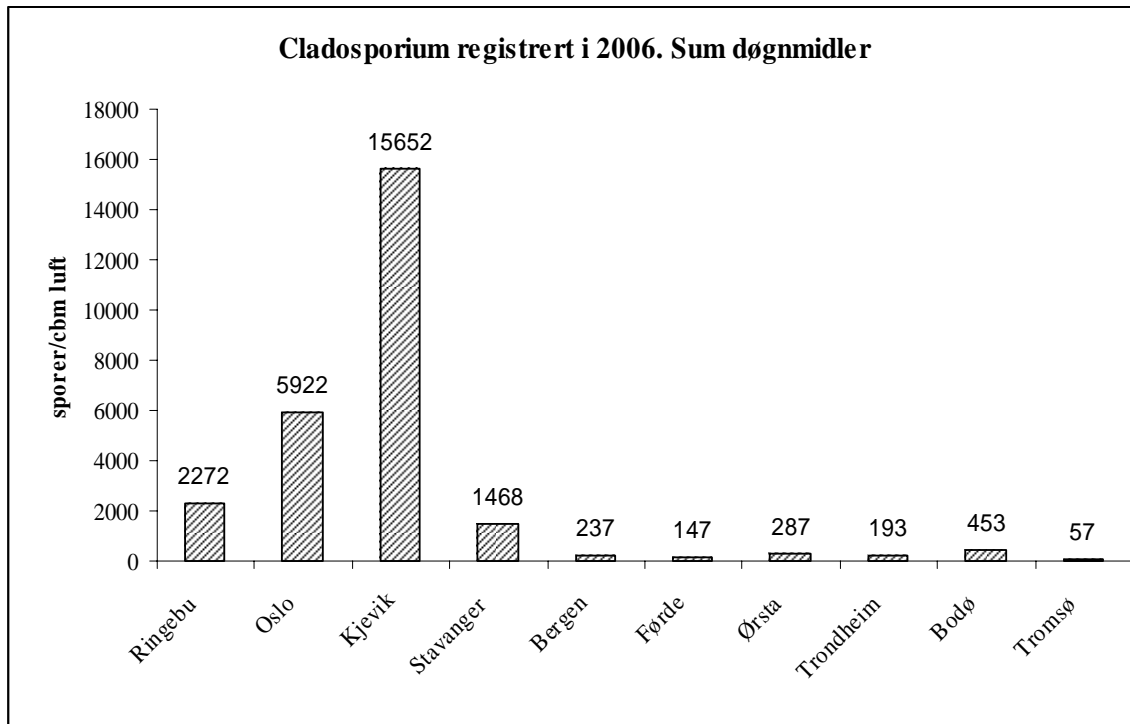


Fig. 93.

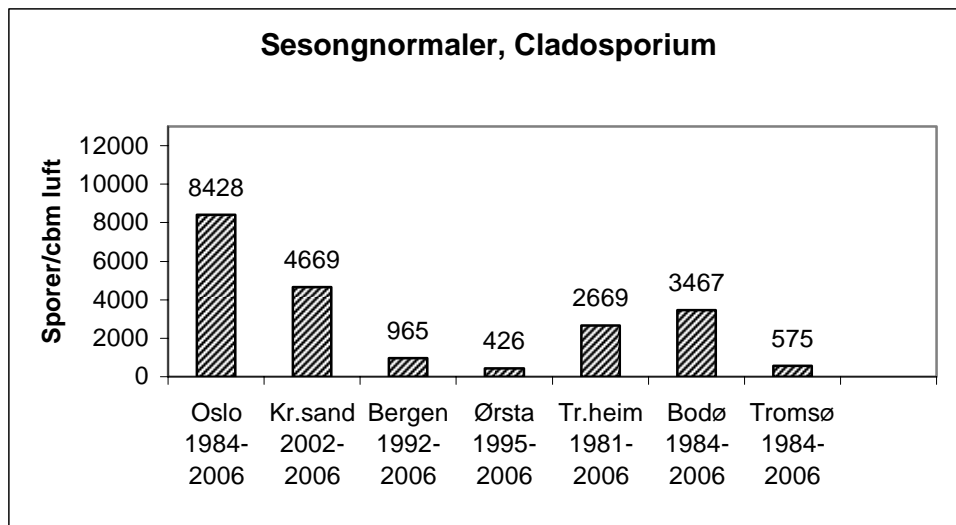


Fig. 94.

6.2. Alternaria.

Sporetypen Alternaria, som regnes som årsak til omfattende luftveisplager over store deler av verden, særlig i USA, blir i Norge vanligvis registrert i langt mindre omfang enn Cladosporium, og når bare unntaksvis allergifremkallende nivå. Alternaria krever for det første temperaturer over 25 grader C over tid for å utvikle sporer. I tillegg er sporetypen større og har høyere egenvekt, noe som sterkt reduserer varigheten av svevefasen i luften. Temperaturkravet medfører naturlig nok en fallende intensitet nordover, slik forholdet mellom stasjonene kan fremstilles fra tabellverket, og resultatene fra 2006 styrker dette bildet ytterligere.

6.3. Totalregistreringer 2006, soppsporer.

For detaljert informasjon om alle sporetyper regionalt vises det til tabellene 17-27. I figur 95 er totalmengdene registrerte soppsporetyper (som nevnt blir ikke alle tatt med) fremstilt grafisk for hver stasjon, der forholdet mellom de to sentrale gruppene 1) de to i regelen vanligst forekommende allergenbærende

Deuteromycetes-sporetypene, altså Cladosporium og Alternaria, og 2) øvrige typer, herunder ikke-allergenbærende Basidiomycetes er innlagt. Det er et gjennomgående trekk at mengdene allergenbærende sporer avtar med høyere breddegrad (se også fig.).

Melampsoridium-sporer er denne sesongen uvanlig godt representert i materialet fra de fleste stasjoner, særlig de nordligste De hvite staplene for Bodø og Tromsø i fig. 95 gjengir i hovedsak registreringer av Melampsoridium. Denne sporetypen kommer fra arten bjørkerust (M. betulinum), en parasitt på bjørk som år om annet gjør seg gjeldende særlig i de tilnærmet rene bjørkeskogs-bestandene i Nord-Norge. Bodø (tab.) har for øvrig denne gang relativt lave registreringer av Triphragmium-sporer, noe som er uvanlig. Disse skriver seg fra T. ulmariae som parasitterer på mjødukt (Filipendula ulmaria), en urt med uvanlig god representasjon i den lokale floraen.

Torvmosesporer (Sphagnum spp.) ble registrert noe oftere i Trondheim og Bodø enn ved de øvrige stasjonene, noe som skyldes nærhet til skogsområder og gunstige vindforhold under spredningssesongen, som i hovedsak er august måned.

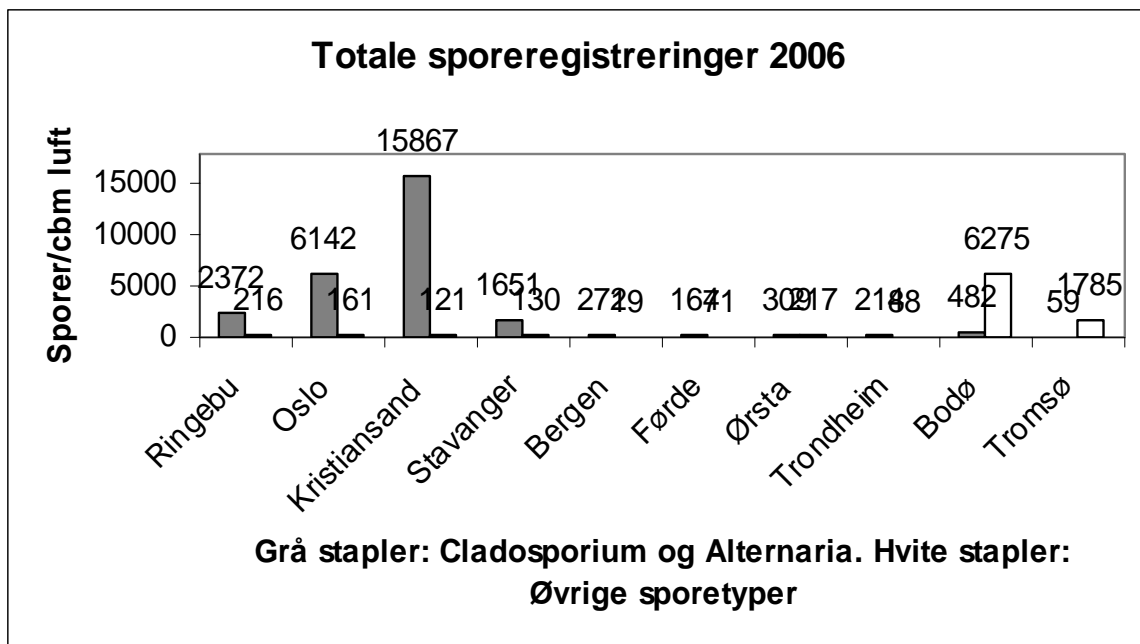


Fig. 95

Kode	Navn	Gruppe
AT	Alternaria	Deuteromycetes/Fingi imperfecti/muggsopp
CL	Cladosporium	”
BT	Botrytis	”
EP	Epicoccum	”
HE	Helminthosporium	”
TO	Torula	”
EY	Erysiphe	”
BO	Boletaceae	Basidiomycetes/stilksporesopp
ME	Melampsorium/bjørkerust	”
PU	Puccinia uredosporer	”
PU	Puccinia teleutosporer	”
TR	Triphragmium	”
UR	Urocystis	”
LY	Lycopodium	Kråkefotplanter
PO	Polypodiaceae	Bregner
SP	Sphagnum	Torvmoser

Tab. 17. Artskoder sporer

Tabell 18. Årsoversikt 2006-Sporer-Målestasjon Ringebu

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AT	Alternaria	100.4	3.9	13.4	729	210	520	824	96
BO	Boletaceae	58.4	2.3	6.1	913	256	903	925	22
CL	Cladosporium	2272.1	87.8	273.1	727	208	706	821	46
EP	Epicoccum	1.2	0.0	0.6	911	254	911	922	11
ME	Melampsorium	112.5	4.3	18.9	920	263	811	924	44
PU	Puccinia uredosp.	22.5	0.9	3	822	234	810	905	26
PO	Polypodiaceae	11.6	0.4	1.8	905	248	805	921	47
SP	Sphagnum	9.7	0.4	2.4	812	224	806	906	31
Total årssum		2588.4							

Tabell 19. Årsoversikt 2006-Sporer-Målestasjon Oslo

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AT	Alternaria	220.1	3.5	23.1	827	239	518	905	110
BO	Boletaceae	53.5	0.8	15.8	917	260	902	924	22
CL	Cladosporium	5921.5	93.9	1590.8	620	171	620	821	62
EP	Epicoccum	5.5	0.1	3	929	272	724	929	66
EY	Erysiphe	17.6	0.3	15.2	724	205	724	902	40
ME	Melampsorium	31.6	0.5	7.3	813	225	812	928	47
PU	Puccinia uredosp.	38.3	0.6	19.5	808	220	731	918	37
PO	Polypodiaceae	4.9	0.1	1.8	908	251	812	908	27
SP	Sphagnum	10.9	0.2	3	812	224	809	905	27
Total årssum		6303.9							

Tabell 20. Årsoversikt 2006-Sporer-Målestasjon Kjevik

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AT	Alternaria	215.3	1.3	28	706	187	524	820	88
BO	Boletaceae	74.2	0.5	22.5	830	273	825	910	16
CL	Cladosporium	15651.8	97.9	4900	707	188	630	806	37
EP	Epicoccum	1.8	0.0	0.6	829	272	829	906	8
HE	Helminthosporium	1.8	0.0	1.2	826	269	826	907	12
ME	Melampsorium	20.1	0.1	18.2	825	268	825	924	30
PU	Puccinia uredosp.	22.5	0.1	3.6	814	257	809	908	30
SP	Sphagnum	0.6	0.0	0.6	805	248	805	805	0
Total årssum		15988.1							

Tabell 21. Årsoversikt 2006-Sporer-Målestasjon Stavanger

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AT	Alternaria	183.1	10.3	42.6	806	218	702	827	56
BO	Boletaceae	73.6	4.1	24.3	917	260	911	922	11
CL	Cladosporium	1467.9	82.4	377	806	218	701	822	52
EP	Epicoccum	5.5	0.3	3.6	911	254	911	921	10
ME	Melampsorium	20.7	1.2	6.1	917	260	814	925	42
PU	Puccinia uredosp.	21.3	1.2	3	806	218	806	924	49
PO	Polypodiaceae	7.3	0.4	1.2	814	226	811	911	31
SP	Sphagnum	1.8	0.1	1.2	808	220	808	814	6
Total årssum		1781.2							

Tabell 22. Årsoversikt 2005-Sporer-Målestasjon Bergen

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AT	Alternaria	35.3	12.1	9.1	725	206	506	730	55
BO	Boletaceae	1.2	0.4	1.2	913	256	913	913	0
CL	Cladosporium	236.6	81.3	25.5	730	211	702	813	42
ME	Melampsorium	8.5	2.9	6.7	814	226	814	815	1
PU	Puccinia uredosp.	3	1.0	1.2	901	244	812	901	20
PO	Polypodiaceae	3.6	1.2	1.8	814	226	812	913	32
SP	Sphagnum	3	1.0	1.2	813	225	812	814	2
Total årssum		291.2							

Tabell 23. Årsoversikt 2005-Sporer-Målestasjon Førde

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AT	Alternaria	17	7.2	4.9	603	154	603	815	73
BO	Boletaceae	0.6	0.3	0.6	831	243	831	831	0
CL	Cladosporium	147.2	62.6	26.2	718	199	623	829	67
ME	Melampsorium	45.6	19.4	12.8	829	241	814	901	18
PU	Puccinia uredosp.	7.9	3.4	3.6	826	238	815	830	15
PO	Polypodiaceae	14	5.9	2.4	814	226	805	829	24
SP	Sphagnum	3	1.3	1.2	829	241	812	829	17
Total årssum		235.3							

Tabell 24. Årsoversikt 2006-Sporer-Målestasjon Ørsta

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AT	Alternaria	21.9	4.2	3	703	184	511	828	109
BO	Boletaceae	49.9	9.5	13.4	902	245	901	910	9
CL	Cladosporium	286.5	54.4	58.4	730	211	630	826	57
ME	Melampsoridium	79.7	15.1	15.8	828	240	813	911	29
PU	Puccinia uredosp.	42	8.0	7.9	826	238	816	911	26
PO	Polypodiaceae	24.9	4.7	3	823	235	814	911	28
SP	Sphagnum	20.7	3.9	3.6	814	226	812	829	17
LY	Lycopodium	0.6	0.1	0.6	811	223	811	811	0
Total årssum		526.2							

Tabell 25. Årsoversikt 2006-Sporer-Målestasjon Trondheim

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AT	Alternaria	21.3	7.0	4.9	629	180	328	828	153
BO	Boletaceae	8.5	2.8	2.4	914	257	901	925	24
CL	Cladosporium	192.8	63.8	22.5	819	231	706	827	52
ME	Melampsoridium	45	14.9	8.5	828	240	812	923	42
PU	Puccinia uredosp.	1.8	0.6	1.2	828	240	815	828	13
PO	Polypodiaceae	5.5	1.8	2.4	825	237	814	825	11
SP	Sphagnum	27.4	9.1	6.7	825	237	812	828	16
Total årssum		302.3							

Tabell 26. Årsoversikt 2006-Sporer-Målestasjon Bodø

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AT	Alternaria	28.6	0.4	12.2	809	221	510	816	98
BO	Boletaceae	30.4	0.4	4.9	829	241	827	916	20
CL	Cladosporium	452.6	6.7	34.1	730	211	611	905	86
EP	Epicoecum	1.2	0.0	0.6	911	254	911	920	9
ME	Melampsorium	6166.7	91.3	1557	828	240	810	903	24
PU	Puccinia uredosp.	23.7	0.4	6.1	815	227	815	905	21
TR	Triphragmium	2.4	0.0	2.4	922	265	922	922	0
PO	Polypodiaceae	22.5	0.3	6.1	828	240	820	925	36
SP	Sphagnum	28	0.4	9.1	816	228	813	827	14
LY	Lycopodium	0.6	0.0	0.6	914	257	914	914	0
Total årssum		6756.7							

Tabell 27. Årsoversikt 2006-Sporer-Målestasjon Tromsø

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AG	Aspergillus	6.1	0.3	6.1	908	251	908	908	0
AT	Alternaria	2.4	0.1	1.2	527	147	527	730	64
BO	Boletaceae	48.1	2.6	10.9	904	247	831	909	9
CL	Cladosporium	56.6	3.1	10.9	812	224	714	906	54
ME	Melampsorium	1703.3	92.4	204.4	827	239	805	910	36
PU	Puccinia uredosp.	1.2	0.1	0.6	805	217	805	826	21
PO	Polypodiaceae	14	0.8	1.8	823	235	819	917	29
SP	Sphagnum	12.2	0.7	6.1	827	239	815	828	13
LY	Lycopodium	1.2	0.1	1.2	521	141	521	521	0
Total årssum		1843.9							

7. VARSLINGSTJENESTEN 2006-2007

Varslingsperioder i 2006 var:

RINGEBU: 15.02-25.08

OSLO: 09.02-25.08

KRISTIANSAND: 09.02-25.08

STAVANGER: 09.02-25.08

BERGEN: 09.02-25.08

FØRDE: 15.02-25.08

ØRSTA: 15.02-25.08

TRONDHEIM: 15.02-25.08

BODØ: 21.04-25.08

TROMSØ: 27.04.-25.08

Det ble sendt ut varsler for samtlige stasjoner i forkant av alle hverdager innen de respektive varslingsperiodene.

Varslene ble distribuert via NTB og ut til byråets abonnenter, i første rekke aviser og radiostasjoner. Tekst-TV NRK får overført varslene direkte, og er som regel først ute med formidlingen. Varslene sendes også direkte til TV2 og TVNorge, som formidler varslene daglig i tilknytning til værvarslene. Daglige oppdaterte varsler finnes også utstilt på alle landets apoteker gjennom varslingsperioden. For dem som ikke når NTBs internett-tjeneste på sin PC, vil pollenvarselet være tilgjengelig på adressen <http://www.naaf.no/>.

Pollenvarslingstjenesten gjenopptas i januar/februar 2007.

8. LITTERATUR (en del stoff som anbefales for interesserte er tatt med i tillegg til det anvendte)

Bruce Knox, R. 1979: Pollen and Allergy. Studies in Biology 107, 60 pp. Edward Arnold Ltd., London.

Bruun, I. 1967: Climatological summaries for Norway. Standard normals 1931-60 of the air temperature in Norway. 270 pp. Det Norske Meteorologiske Institutt, Oslo.

Fægri, K. & van der Pijl, L. 1979: The principles of pollination ecology. W. Clowes & Sons Ltd., 3rd rev. ed.

Hjelmroos, M. 1991: Evidence of long-distance transport of Betula pollen. Grana 30:215-228. ISSN 0017-3134.

Johansen, S. 1985: Aerobiologiske undersøkelser i den subalpine region på Dovrefjell i 1982 og 1983. Cand. scient.-oppgave, Botanisk institutt, Universitetet i Trondheim. 154 pp.

Lewis, W. H., Vinay, P. & Zenger, V. E. 1983: Airborne and Allergenic pollen og North America. 254 pp. John Hopkins University Press, Baltimore and London.

Lid, J. 1985: Norsk, svensk, finsk flora. 837 pp., 5. utg. Det Norske Samlaget.

Norske Meteorologiske Institutt, Det 1957: Lufttemperaturen i Norge 1861-1955. 288 pp. Aschehoug.

Norske Meteorologiske Institutt, Det 2006: Klimatologiske hurtigoversikter. Klimaavdelingen.

Pohl, F. 1937: Die Pollenerzeugung der Windblütler. Beih. Bot. Centralbl. 56 A: 365-470.

Ramfjord, H. 1981-2005: Registrering av pollen og sporer. Årlige rapporter til Botanisk institutt, NTNU. ISSN 0803-5989.

" 1991: Outdoor appearance of aeroallergens in Norway. Grana 30:91-97. ISSN 0017-3134.

Strandhede, S.-O. 1995: Vennlige og uvennlige planter i vårt nærmiljø. 1. norske opplag, utgitt av Sør-Trøndelag Fylkeslag av Norges Astma- og Allergiforbund. 122 pp. ISBN 82-993403-0-6

9. ENGLISH SUMMARY

This issue of the Pollen and Spores Annual Report Series gives a survey of recordings made with Burkard volumetric Traps operating at seven stations in Norway during the pollen and spore season in 2006. The analyses were carried out at the Dep. of Biology, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, with financial support from the Norwegian Federation of Asthma and Allergy in cooperation with the Norwegian Ministry of Health and Social Affairs.

Reaching from Kristiansand at 58 degrees N up to Tromsø at 70, the net of stations comprises sampling sites who are all situated in lowland, close to the coast (for more accurate positions, see Ch. 4). The presented material gives a clear impression of delay in start and lapse of dispersal seasons along a gradient in south-northwards direction, in particular concerning plants flowering in springtime.

The results from 2006 are characterized by the relative cold and snowy winter in the southern parts of the country. The result was an unusual late start of the alder and hazel pollen season in these areas. Another special feature was a mentionable amount of recorded alder pollen in the north, especially in the Bodø site, in the last days of April. This pollen type is usually rarely found there.-The birch and grass pollen seasons commenced more close to average times at most stations. Mugwort pollen dispersal was recorded in mentionable quantities only in the Oslo area. This pollen type was as in 2005 (first time) recorded also at the two stations in Northern Norway. Cladosporium spores were recorded in very modest amounts at all stations except for Kristiansand and Oslo, where the amounts reached allergy-provoking levels for a short period.

Through newspapers, local radio stations, text-TV NRK, Norwegian TV2, TVNorge and Internet, the current pollen and spore dispersal situation were given for each region corresponding to the station sites. A Norwegian Pollen Bulletin with up-to-date regional information has been issued twice monthly during the period April-September. Phenological data on all recorded pollen and spore types treated in this report are displayed in tab. 6-27.