

***REGISTRERING AV
POLLEN OG SPORER***

I

2007

RAPPORT VED HALLVARD RAMFJORD OG

TROND EINAR BROBAKK

INSTITUTT FOR BIOLOGI

NTNU

ISSN 0803-5989

F O R O R D

Herved presenteres rapport nr. 28 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 nære 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 pollenvarslingsjeneste overfor landets allergikere og astmatikere. Det foregår en kontinuerlig produktutvikling, og for tiden er utbygging av stasjonsnettet 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 2007

Hallvard Ramfjord

INNHOLD

	side	
1.	INNLEDNING	4
2.	METODIKK	6
2.1.	Registrering	6
2.2.	Analysearbeid	6
2.3.	Fremstilling	6
3.	GENERELT OM LUFTSPREDNING AV POLLEN	7
3.1.	Tilpassning til vindspredning	7
3.2.	Forholdet mellom pollenspredning og værutvikling	8
4.	KORT PRESENTASJON AV STASJONENE	8
4.1.	Beliggenhet og lokal vegetasjon	8
4.2.	Lokale klimaforhold	10
5.	POLLENREGISTRERINGER 2007	12
5.1.	OR (<i>Alnus</i>)	12
5.2.	Hassel (<i>Corylus</i>)	20
5.3.	Bjørk (<i>Betula</i>)	26
5.4.	Gress (<i>Poaceae</i>)	38
5.5.	Burot (<i>Artemisia</i>)	49
5.6.	Øvrige pollenregistreringer 2007	53
5.7.	Totale pollenregistreringer 2007	55
6.	SPOREREGISTRERINGER 2007	63
6.1.	Cladosporium	63
6.2.	Alternaria	72
6.3.	Totaleregistreringer 2007, soppsporer	72
7.	VARSLINGS/MELDINGSTJENESTEN 2007-08	77
8.	LITTERATUR	78
9.	ENGLISH SUMMARY	79

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 stasjonsnettet 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 pollenvarslingsnettet etter opphold i registreringene der siden 1987.

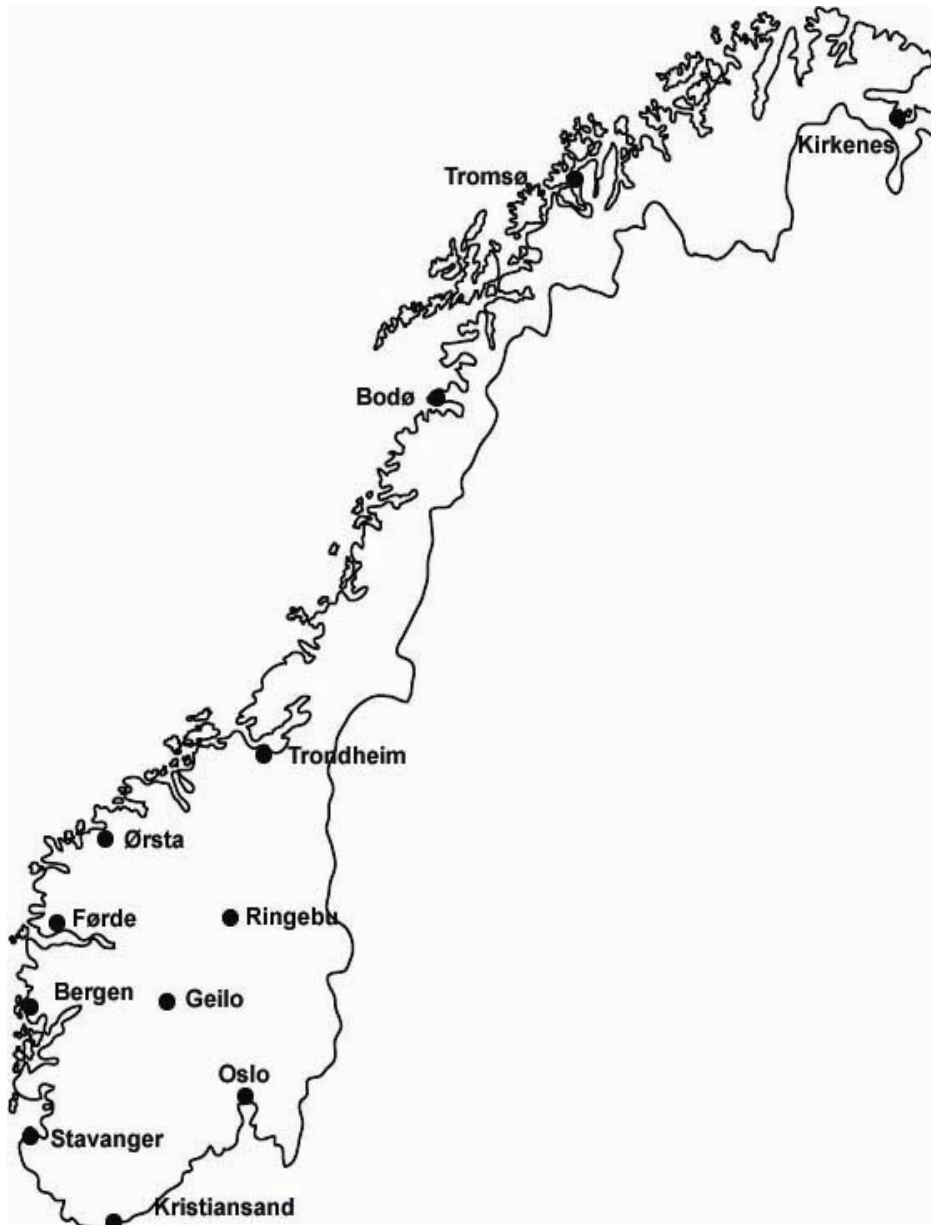
Foran sesongen 2001 ble stasjonen i Trondheim flyttet fra Rosenborg til Gløshaugen. Fra og med 2001-sesongen er det opprettet en ny stasjon på Kjevik ved Kristiansand. Foran sesongen 2004 ble stasjonsnettet utvidet til også å omfatte Ringeby, Stavanger og Førde. Av tekniske og administrative årsaker kom ikke driften i gang før ved starten av bjørkepollensesongen denne første sesongen.

Foran sesongen 2007 ble nettet ytterligere utvidet med stasjoner på Geilo og i Kirkenes. Selve arbeidet med pollen- og sporeregistreringen har hele tiden blitt utført ved Pollenlaboratoriet ved Institutt for biologi, NTNU. Cand. scient. Trond Einar Brobakk var engasjert på heltid fra februar til oktober for å delta i analyse- og varslingsrutinene. Cand. scient. Solveig Skjei Knudtsen vikarierte i uke 27-30.

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, Bodin Gård og Geilomo Barnesykehus, Varslingsavdelingen ved Meteorologisk institutt, Blindern,

Allergologisk Poliklinikk, Lungeavdelingen ved Haukeland Sykehus, Avinor ved Ørsta/Volda, Kjevik, Sola og Høybuktnoen Lufthavner, Transportavdelinga ved Førde Sentralsjukehus 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. 2007.

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 opptrekksmekanismer. 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 registreringsperioden. 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 gjennomsiktig tape tas denne etter eksponering av trommelen og kuttes i lengder på 48 mm. En lengde tilsvarer da 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 mikroskopierte 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 registreringslutt.

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 døgnetimer (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 absisiseksen 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 døgnetts timer som enhet langs abscisseaksen og det optalte antall enheter pr. analysert tidsrom langs ordinataksen.

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 pollenfella eller på preparatene.

	Innrapporteringsperiode	# dager	% dekning
Kirkenes	0524-0917	116	79.3
Tromsø	0412-0930	171	99.4
Bodø	0510-0928	141	90.8
Trondheim	0227-0930	215	98.6
Ørsta	0226-0930	216	99.5
Førde	0228-0930	214	88.8
Bergen	0122-0929	250	94
Stavanger	0213-1008	239	72.5
Geilo	0507-0930	146	97.3
Kristiansand	0123-0930	250	62.5
Oslo	1201-0929	298	84.3
Ringebu	0327-0926	183	90.2

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 fjerntransport 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 lufta. 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 insektsbestøvede 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 allergenspredner, særlig sett i sammenheng med barnas lek og annen nærkontakt med blomster.

3.2. Forholdet mellom pollenspredning og værutvikling.

Samspillet 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. Ringebu (ca. 150 m o.h., 61 gr. 25' n. br., 10 gr. 13' ø. l.) vil i rapporten refereres til som Ringebu, etter som stasjonen ligger ved Ringebu Alders- og Sykehjem på Fåvang, ca. åtte kilometer sør for Ringebu 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 flystripa 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. Geilo (ca. 780 m o.h., 60 gr. 32' n.br., 8 gr. 12' ø.l.) har pollenfelle ved Geilomo Barnesykehus. Høyden over bakkenivå er ca. 2 meter, mens eksponeringen er noe hemmet pga. omliggende bygninger. Vegetasjonen er dominert av furu og bjørk.

4.1.9. 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.

4.1.10. Bodø (ca. 30 m o. h., 67 gr. 16' n. br., 14 gr. 22' ø. l.) er en fellelokalitet innen Bodin Gårds område. Øst for stasjonen stiger terrenget mot lave, skogkledte åser, der løvtrærne dominerer, men også furu er vanlig i vegetasjonsbildet. Pollenfella står på flaten ved veksthuset nedenfor hovedanlegget, med spalteåpningen i ca. 2 meters høyde over bakken. Meteorologiske data er hentet fra værstasjonen ved flyplassen i Bodø.

4.1.11. 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. 2 meter over bakkenivået. Meteorologiske data er tilgjengelige fra værstasjonen kloss ved fellelokaliteten.

4.1.12. Kirkenes (ca. 86 m o.h., 69 gr. 44' n. br., 29 gr. 55' ø.l.) er et litt misvisende stasjonsnavn, da lokaliteten er Høybuktnoen Lufthavn. Pollenfella er plassert ganske nær rullebanen, og eksponeringen er god i praktisk talt alle retninger. Spalteåpningen er ca. 2 meter over bakkenivået. Skogsområdene i omgivelsene er dominert av bjørk og vierarter.

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 stasjoner som er med i oversikten 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.

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	Normal dato der middeltemperaturen passerer spesifiserte verdier								
	0 gr.	3 gr.	6 gr.	10 gr.	Optimum	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
Geilo	20.04	05.05	21.05	16.06		20.08	18.09	07.10	25.10
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
Kirkenes	24.04	09.05	24.05	17.06		30.08	24.09	10.10	26.10

Tabell 3. Perioder med middeltemperatur over spesifiserte verdier.

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 "
Geilo	155"	116"
Trondheim	200 "	160 "
Bodø	193 "	150 "
Tromsø	164 "	124 "
Kirkenes	154"	123"

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.

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
Geilo	177	57	65	66
Trondheim	117	66	107	75
Bodø	115	71	94	85
Tromsø	157	64	68	76
Kirkenes	180	54	74	57

4.2.2. Nedbør.

Gjennomgående forløp for alle stasjoner er et minimum på våren og et maksimum på sensommeren og ut over høsten (tab. 5). Kvantitativt er Bergen og Førde i en særstilling med ca. dobbel årskvote sammenlignet med de andre stasjonene. April- og mainernedbøren i Tromsø består ofte dels av snøfall.

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

* = Data fra Venabu.**= Data fra Vang i Valdres. ***= Data fra Vadsø Radio.

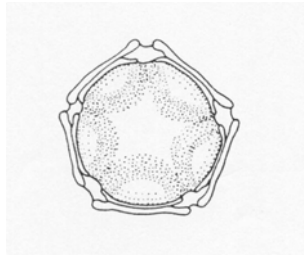
Stasjon	april	mai	Juni	juli	august	september	SUM
Ringebu*	29	48	78	87	88	70	400
Oslo	41	53	65	81	90	90	420
Kr.sand	59	86	75	88	118	141	567
Stavanger	50	73	73	91	115	156	558
Bergen	114	106	132	148	191	281	972
Førde	97	89	110	125	145	264	830
Ørsta	67	51	66	98	93	141	516
Geilo**	22	46	57	71	70	64	330
Tr.heim	49	53	68	95	88	113	466
Bodø	52	46	54	92	88	123	455
Tromsø	64	48	59	77	82	102	432
Kirkenes***	33	30	42	49	55	54	263

POLLENREGISTRERINGER 2007

Dette kapitlet tar for seg pollensesongen 2007 for de viktigste allergifremkallende pollentypene, nemlig or (*Alnus*), hassel (*Corylus*), bjørk (*Betula*), gress (Poaceae) og burot (*Artemisia*), fra de tolv stasjonene Ringebu, Oslo, Kristiansand, Stavanger, Bergen, Førde, Ørsta, Geilo, Trondheim, Bodø, Tromsø og Kirkenes. Fenologiske data for samtlige registrerte typer er imidlertid gjengitt i tabellene 6-18. 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. 1-109, i tillegg til sammenstillinger av årnormaler ved stasjonene. Alle værddata 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. 20 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. 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. 3 og 16), i variasjon i pollenmengde fra år til år. Tendensen til toårige svingninger i intensitet er særlig framtrædende for Oslo. 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 energiressurser. 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 rakledningsfasen, 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 19 viser en sammenstilling av registrerte kvanta for alle stasjoner i 2007, mens årnormaler for stasjoner med drift over flere år er gjengitt i figur 20.



Pollenkorn av or

5.1.1. Ringebu.

Registreringsstart: 27. mars. Dette var tredje sesong med registreringer for den totale pollensesongen for denne stasjonen. Første dag med betydelige orepollenmengder kom først 28. mars (fig. 1). Spredningen var konsentrert omkring de nærmeste ti døgnene, med en markert topp 2. april. Årsummen var ca. halvparten av resultatet for 2005-2006-sesongene (fig. 2)

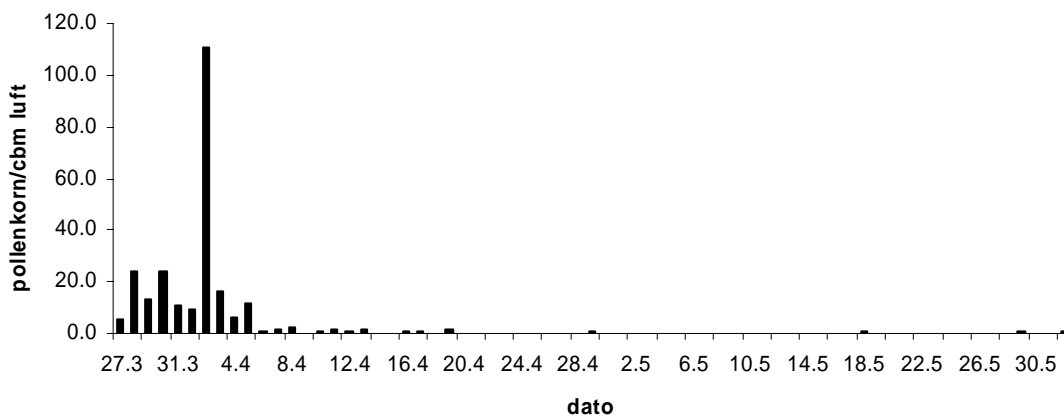


Fig 1. Orepollen registrert i Ringebu i 2007. Døgnmidler.

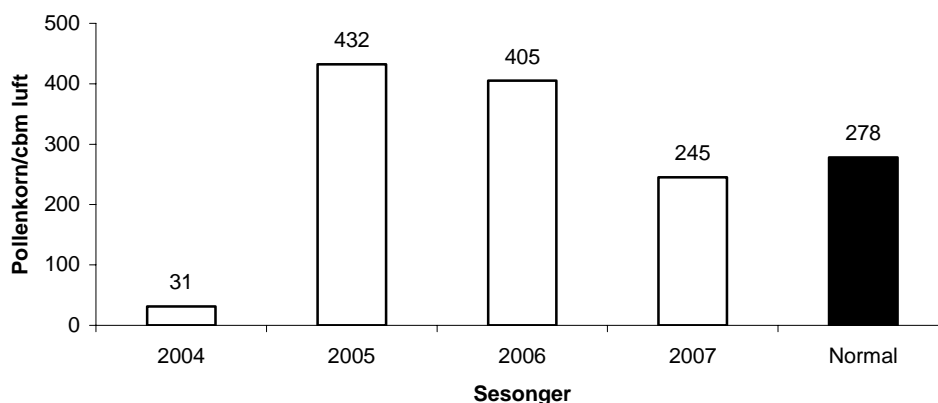


Fig. 2. Årsummer for or registrert i Ringebu for perioden 2004-2007. Sum døgnmidler.

5.1.2. Oslo.

Registreringsstart: 1. desember 2006. Den tidlige registreringsstarten skyldtes uvanlig mildt vær i november og desember, men vinterlig vær i januar viste seg å holde blomstringsstarten tilbake. Orepollensesongen (fig. 3) startet en uke tidligere enn normalt, og varte i perioden 7. mars- 4. april. 12.-15. mars, da det var mildt og nedbørsfritt (fig. 5) var spredningen på sitt kraftigste. Årssummen (fig. 4) utgjør ca. 1,5 ganger normalen for stasjonen.

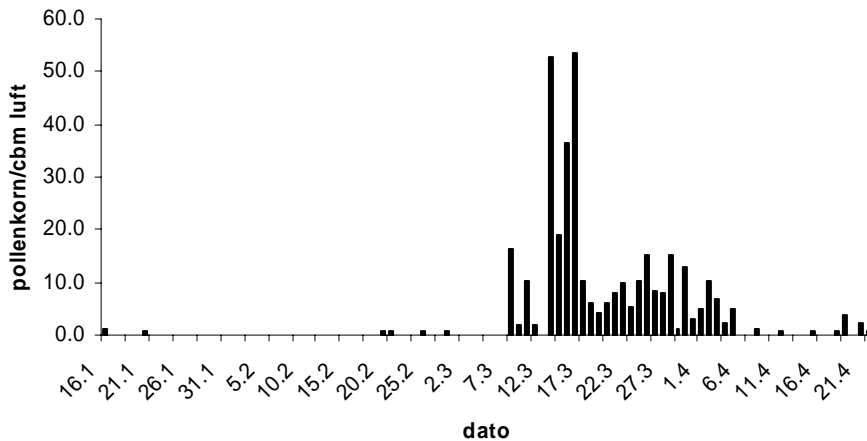


Fig. 3. Orepollen registrert i Oslo 2007. Døgnmidler.

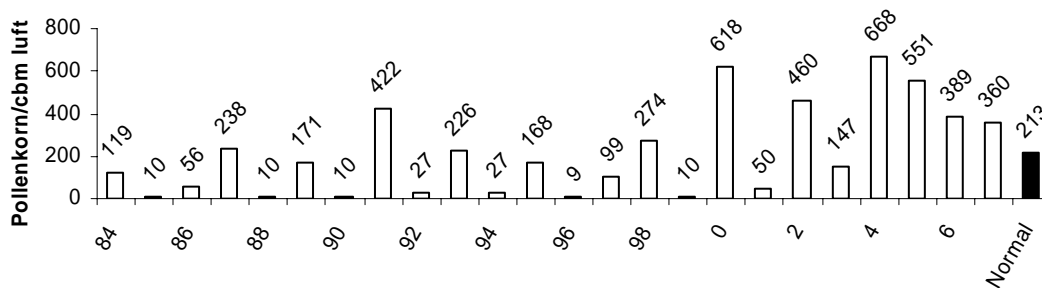


Fig. 4. Årssummer for or registrert i Oslo for perioden 1984-2007. Sum døgnmidler. Sesongene 1985 og 1986 hadde ufullstendig registrering.

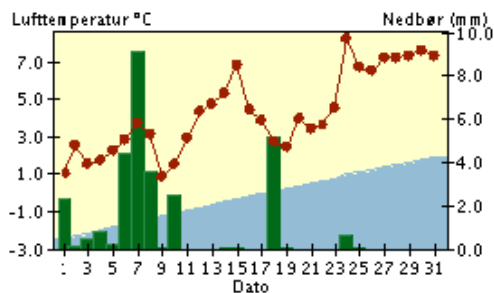


Fig. 5. Oslo-Blindern, mars 2007. Kurve: Døgnntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

5.1.3. Kristiansand.

Registreringsstart: 23. januar.

Orepollensesongen (fig. 6) var generelt beskjeden, med unntak for en liten topp 24. mars.

Årssummen var den laveste hittil for stasjonen (fig. 7).

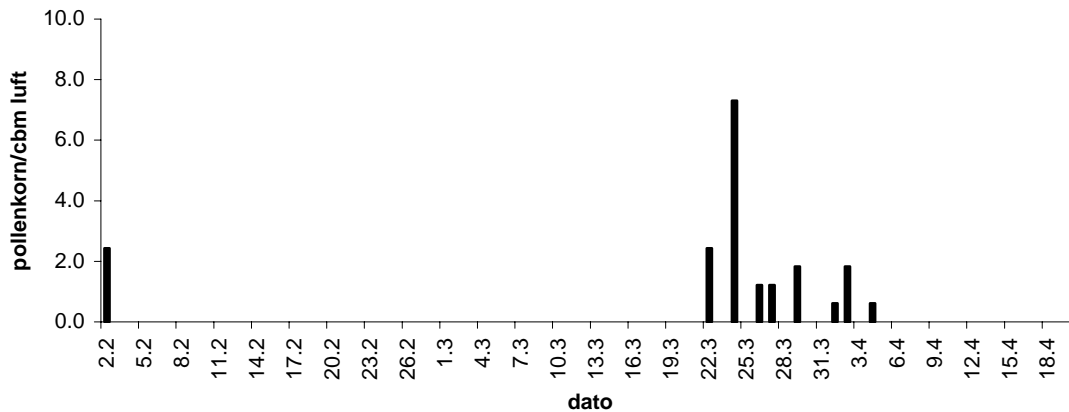


Fig. 6. Orepollen registrert i Kristiansand i 2007. Døgnmidler

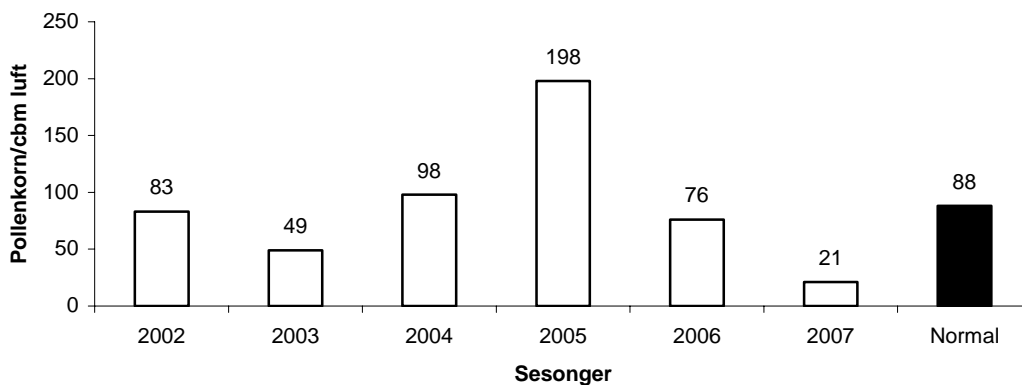


Fig. 7. Årssummer for or registrert i Kristiansand for perioden 2002-2007. Sum døgnmidler.

5.1.4. Stavanger.

Registreringsstart: 13. februar.

Orepollen ble registrert bare i helt marginale mengder. Se ellers figur 8. og tabell 10.

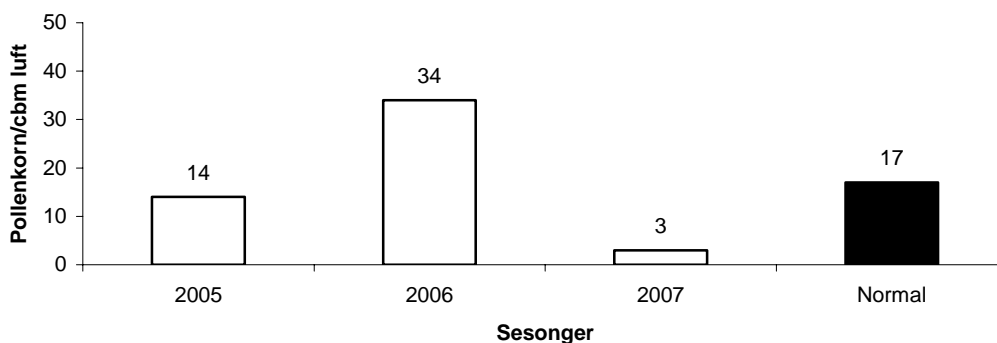


Fig. 8. Årssummer for or registrert i Stavanger for perioden 2005-2007 (for sen start i 2004). Sum døgnmidler.

5.1.5. Bergen.

Registreringsstart: 22. januar.

Med unntak for 23. mars var det beskjedne forekomster av orepollen ved stasjonen i 2007 (fig. 9). Årsummen var nær normalen (se fig. 10).

Denne pollentypen spiller generelt en liten rolle i Stavanger- og Bergensområdet sammenlignet med områdene rundt Oslo og Trondheim (se normaler i fig. 20). Or er for øvrig et langt mer framtrødende element i vegetasjonen i de indre strøkene av Vestlandsfjordene. Figur 19 og 20 viser at Østlandet og Trøndelag er regionene med klart mest orepollen.

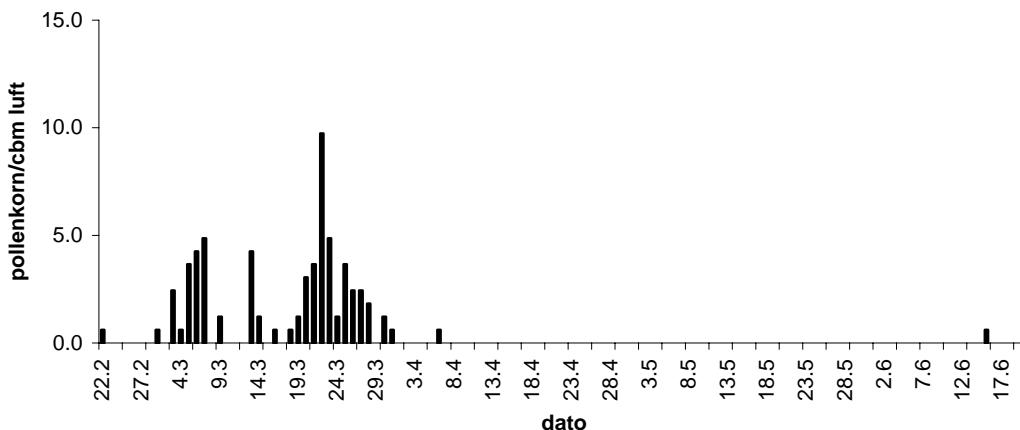


Fig. 9. Orepollen registrert i Bergen i 2007. Døgnmidler.

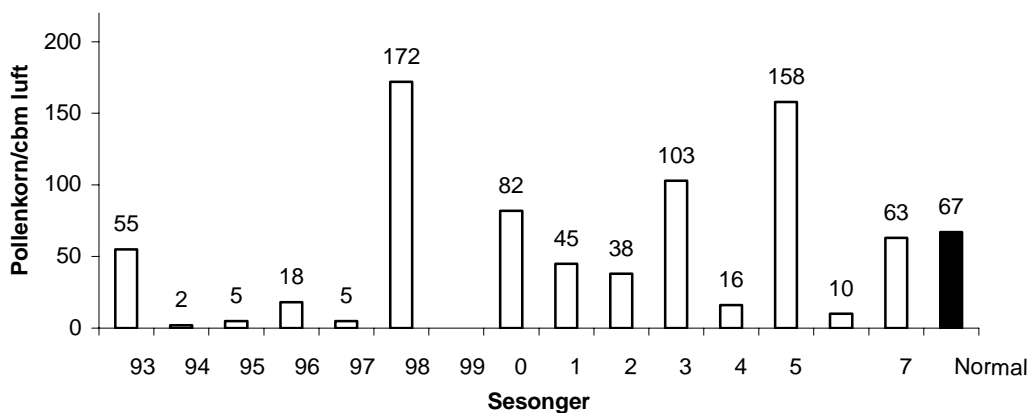


Fig. 10. Årsummer for or registrert i Bergen for perioden 1993-2007. Sum døgnmidler.

5.1.6. Førde.

Registreringsstart: 28. februar.

Orepollenspredningen (fig. 11.) var generelt beskjedne, uten døgnmidler over 10 pollenkorn/cbm luft. Årsummen (fig. 12) var godt i underkant av normalen for stasjonen.

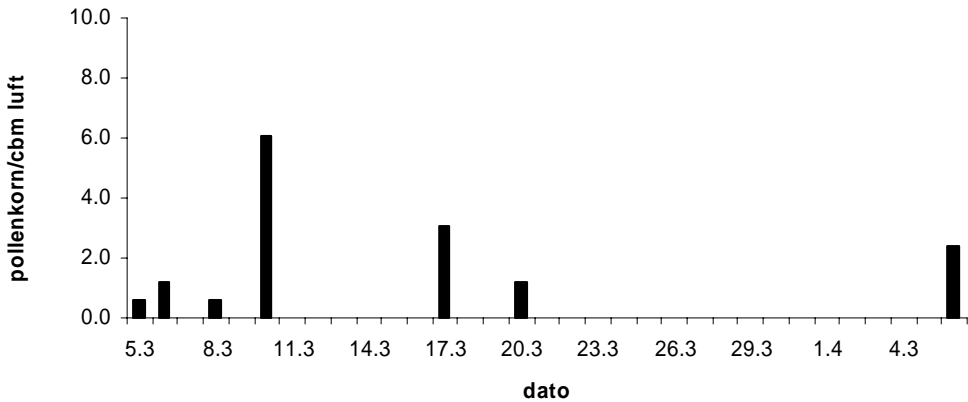


Fig. 11. Orepollen registrert i Førde i 2007.

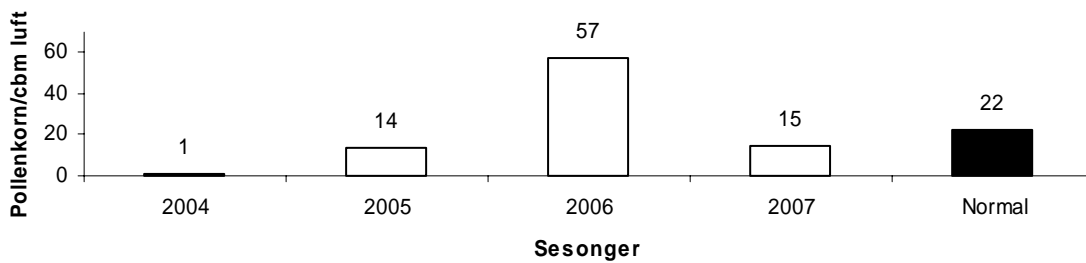


Fig. 12. Årsummer for or registrert i Førde for perioden 2004-2007. Sum døgnmidler.

5.1.7. Ørsta.

Registreringsstart: 26. februar.

Bare perioden 4.-8. mars hadde nevneverdige forekomster av orepollen (fig. 13).

Temperaturkurven viser gunstige spredningsforhold (fig. 15.), noe som tidvis fikk tettheten opp på moderat nivå. Årsummen (fig. 14) var den høyeste hittil for stasjonen.

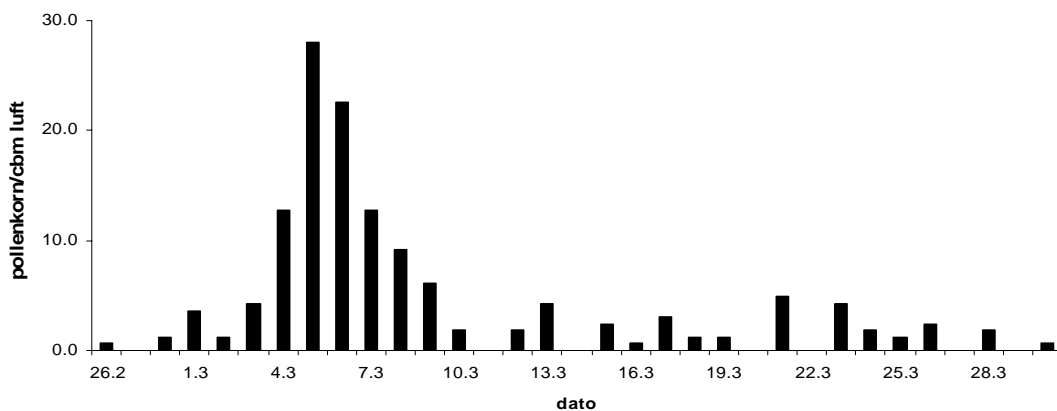


Fig. 13. Orepollen registrert i Ørsta i 2007. Døgnmidler.

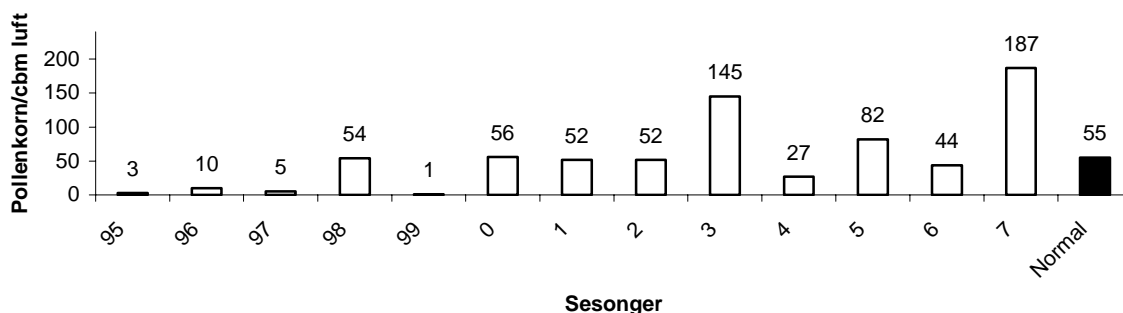


Fig. 14. Årsummer for or registrert i Ørsta for perioden 1995-2007. Sum døgnmidler.

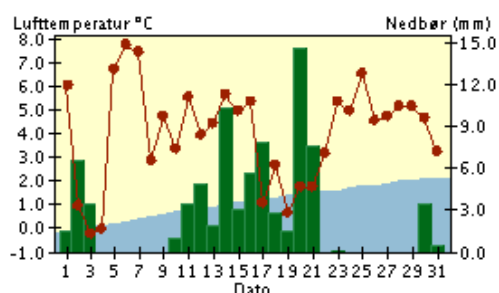


Fig. 15. Tingvoll-Hanem, mars 2007. Kurve: Døgntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

5.1.8. Geilo.

Registreringsstart: 7. mai, altså etter endt orepollensesong dette første driftsåret.

5.1.9. Trondheim.

Registreringsstart: 27. februar.

Her startet orepollensesongen 9. mars (fig. 16), som er vel en uke tidligere enn gjennomsnittet for området. Sesongforløpet korrelerer godt med temperaturkurven (fig. 18). Avslutningen kom 24. mars, to uker tidligere enn normalen. Årssummen (fig. 17) utgjorde vel det dobbelte av normalen for stasjonen, med kulminering for sesongen i godværsperioden rundt midten av april.

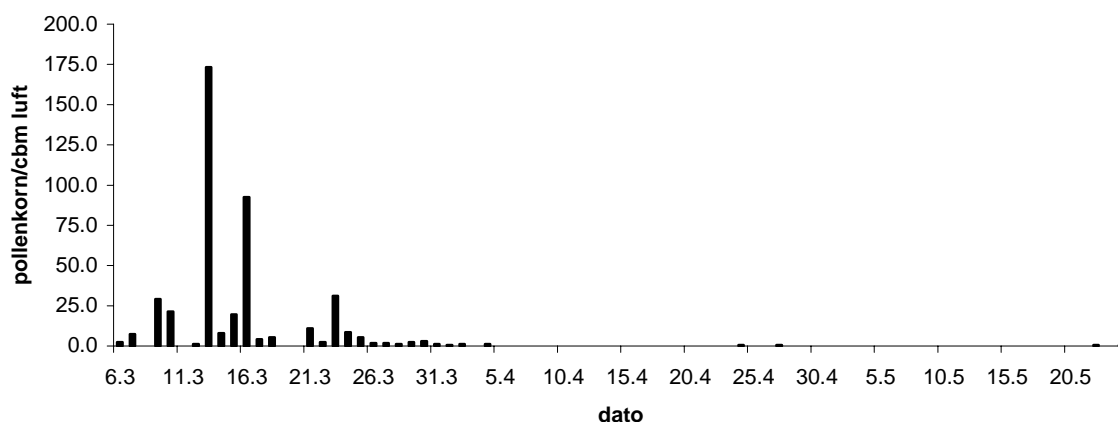


Fig. 16. Orepollen registrert i Trondheim i 2007. Døgnmidler.

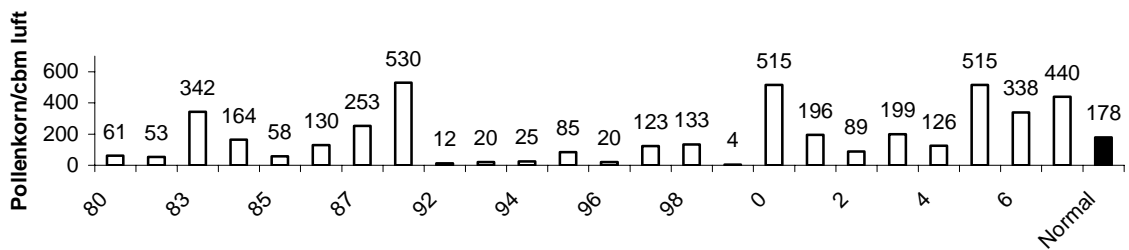


Fig. 17. Årssummer for or registrert i Trondheim for perioden 1982-2007. Sum døgnmidler. Manglende data for 1982 og 1988-1990.

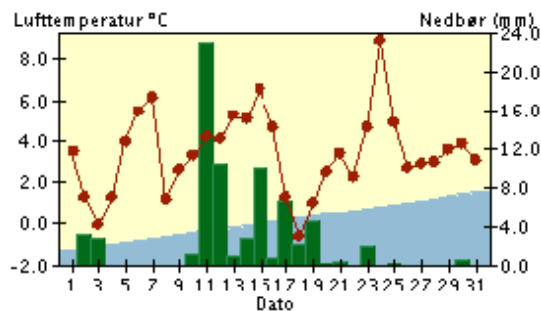


Fig. 18. Værnes, mars 2007. Kurve: Døgntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

5.1.9. Bodø.

Registreringsstart: Så sent som 10. mai, da det tok litt tid å flytte fellelokalitet. Orepollensesongen i området var da over.

5.1.10. Tromsø.

Registreringsstart: 12. april. Noen sporadiske orepollenforekomster ble som i 2006 registrert i april måned.

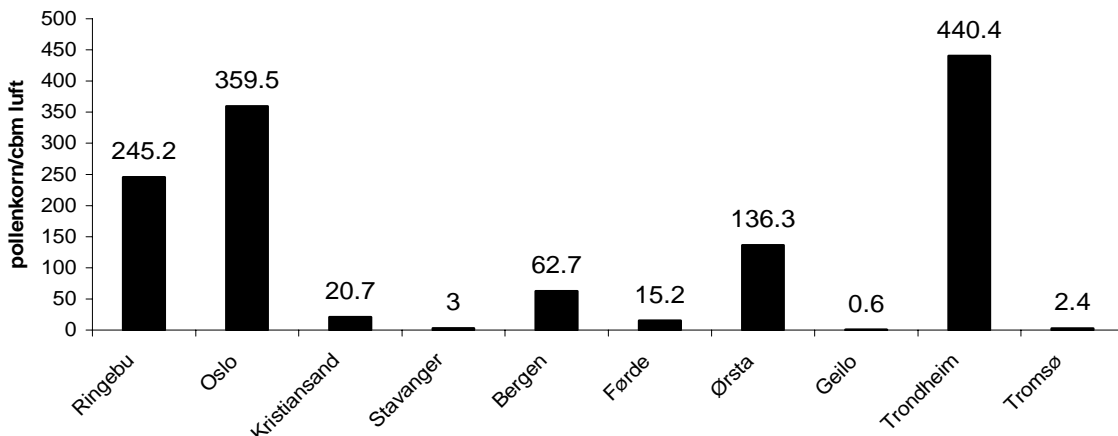


Fig. 19. Orepollen registrert i Norge i 2007. Sum døgnmidler.

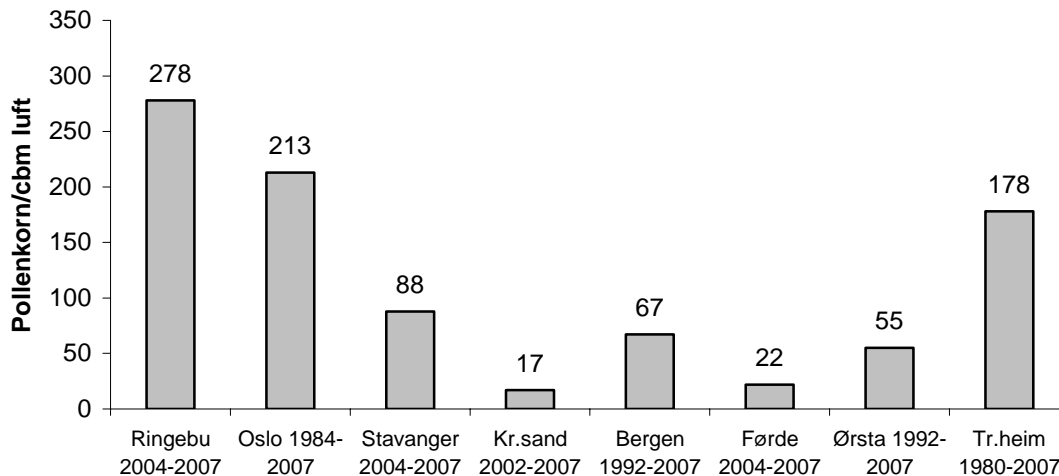
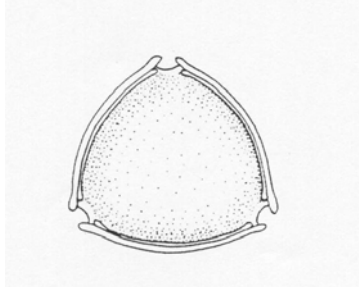


Fig. 20. Sesongnormalene for orepollen ved 8 stasjoner i Norge.

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.

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 2007 var forskjellen mellom Oslo og de øvrige stasjonene mindre enn normalt med hensyn til hasselpollenmengder, (se fig. 33). Fig. 34 viser generelt en svært høy frekvens av registrert hasselpollen i Oslo sammenlignet med de øvrige sørnorske stasjonene.



Pollenkorn av hassel

5.2.1. Ringebu.

Ringebu hadde marginale forekomster av hasselpollen i overgangen mars/april, uten at tettheten kom opp på allergifremkallende nivå (fig. 33)

5.2.2. Oslo.

Oslo fikk starten på årets hasselpollensesong 13. mars (fig. 21), som var to dager tidligere enn normaldatoen. Avslutningen kom 30. mars, som er ti dager tidligere enn gjennomsnittet. Figur 22 viser at årssummen var den laveste siden 2001-sesongen, og utgjorde ca. en tredjedel av årnormalen.

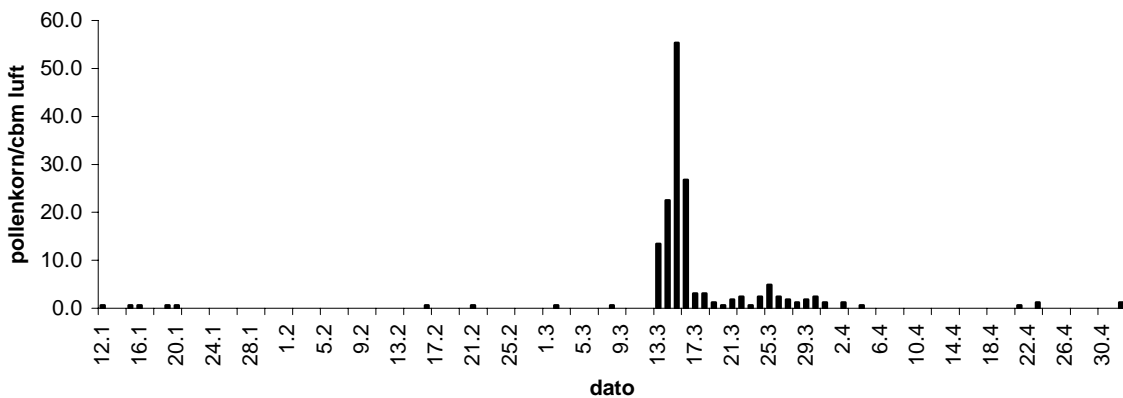


Fig. 21. Hasselpollen registrert i Oslo i 2007. Døgnmidler.

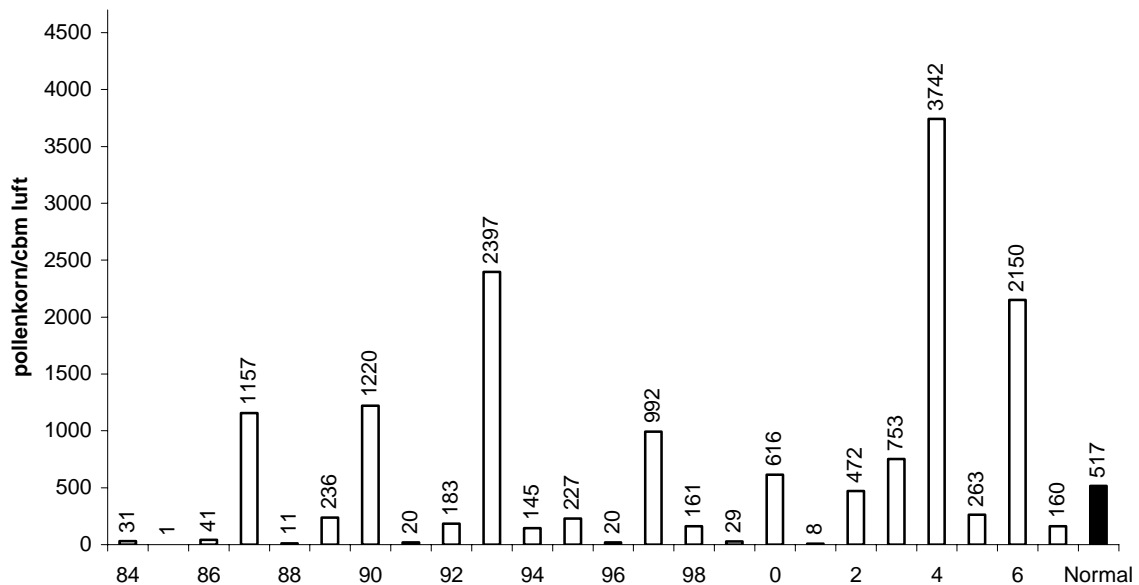


Fig. 22. Årsummer for hassel i Oslo for perioden 1984-2007. Sum døgnmidler. 1985 og 1988 hadde ufullstendige registreringer.

5.2.3. Kristiansand.

Kristiansand fikk i 2007 registrert svært lave forekomster av hasselpollen (fig. 23). Figur 23 viser at 2002 fortsatt er eneste sesong med nevneverdige forekomster av hasselpollen i stasjonens forholdsvis korte historie.

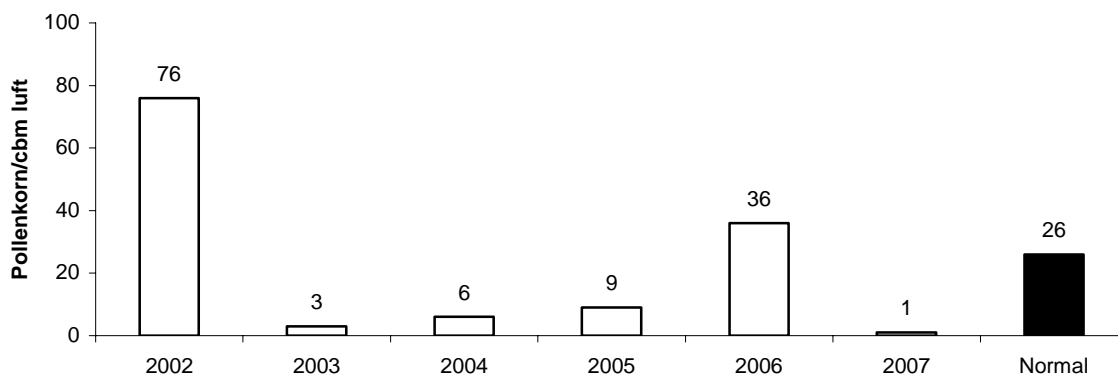


Fig. 23. Årsummer for Hassel i Kristiansand for perioden 2002-2007. Sum døgnmidler. Mangelfulle data for 2007.

5.2.4. Stavanger.

Stavanger fikk i 2007 bare registrert marginal spredning av hasselpollen (fig. 24).

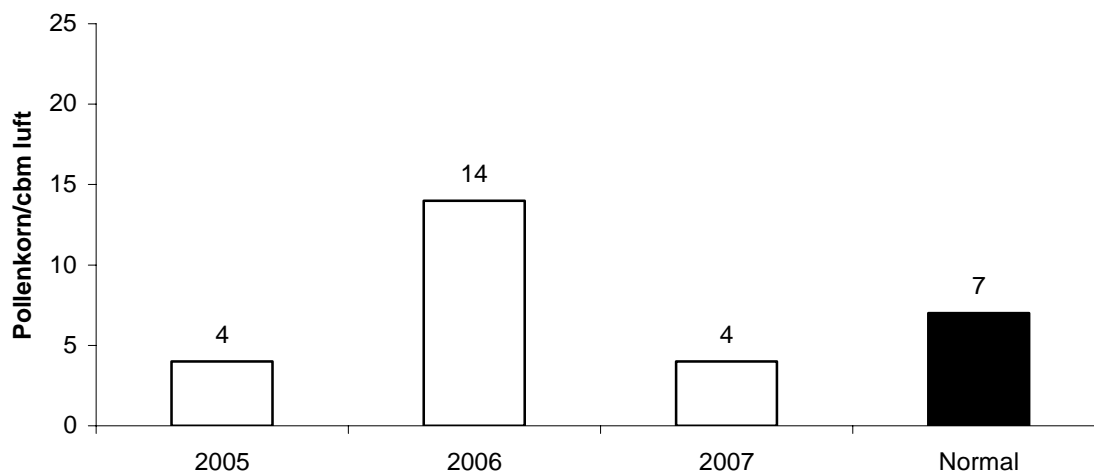


Fig. 24. Årsummer for hassel registrert i Stavanger i perioden 2005-2007 (for sen oppstart i 2004). Sum døgnmidler.

5.2.5. Bergen.

Bergen fikk i 2007 spredning av hasselpollen særlig i første uke av mars (fig. 25.), før en nedbørsperiode dempet ned tettheten (fig. 27). Da godværet kom tilbake mot slutten av måneden, var raklene tomme. Som for Kristiansand må en tilbake til 2002 for å finne nevneverdig registrert tetthet av hasselpollen ved stasjonen (fig. 26).

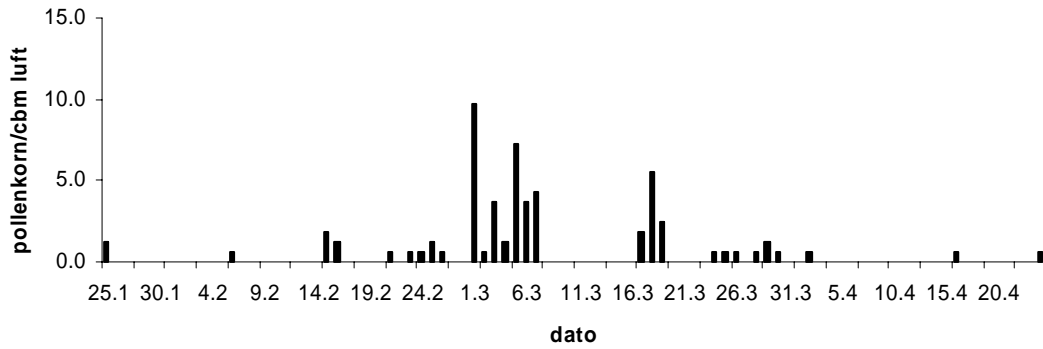


Fig. 25. Hasselpollen registrert i Bergen i 2007.

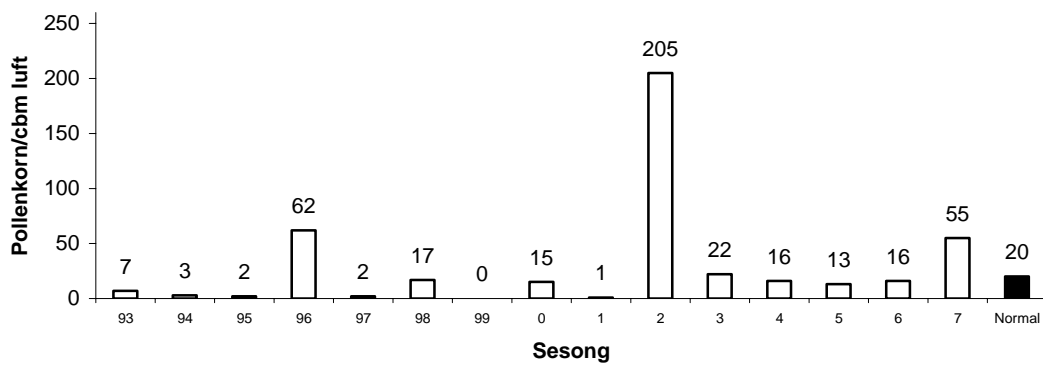


Fig. 26. Årsummer for hassel registrert i Bergen for perioden 1993-2007. Sum døgnmidler.

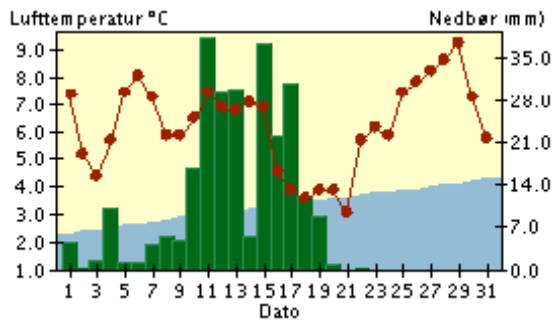


Fig. 27. Bergen-Florida, mars 2007. Kurve: Døgntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

5.2.5. Førde.

Førde fikk i sin tredje driftssesong under hasselblomstringen bare registrert marginale mengder av denne pollentypen (fig. 28).

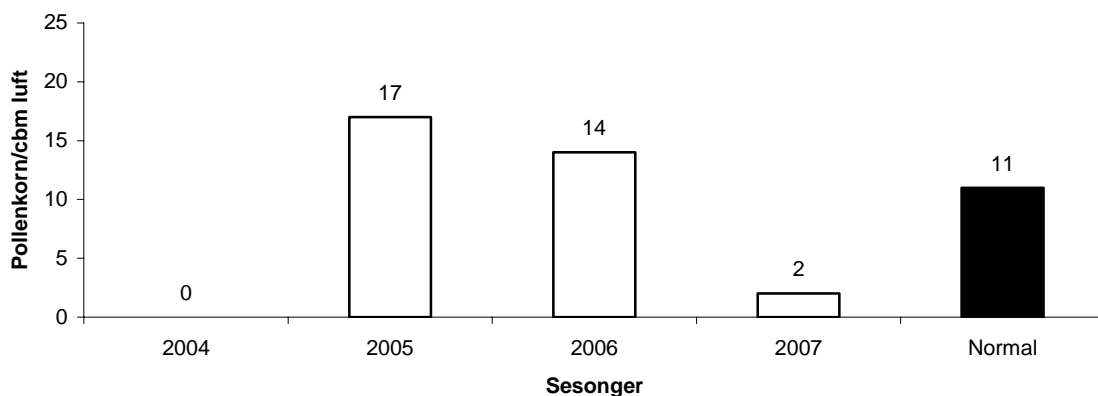


Fig. 28. Årsummer for hassel registrert i Førde for perioden 2004-2007 (for sen oppstart i 2004). Sum døgnmidler.

5.2.6. Ørsta.

Ørsta fikk som Førde hoveddelen av hasselpollensesonge i første del av mars (fig. 29). 2003 er foreløpig eneste sesong med allergifremkallende intensitet (fig. 30).

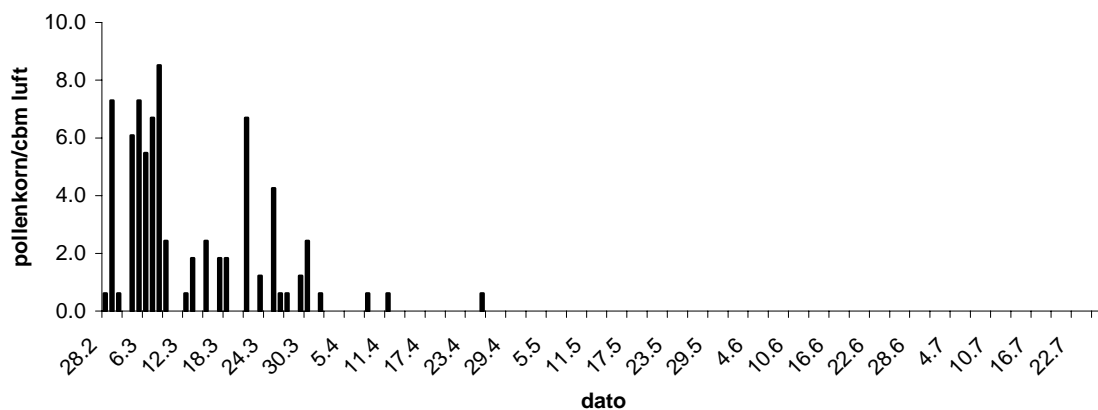


Fig. 29. Hasselpollen registrert i Ørsta 2007. Døgnmidler.

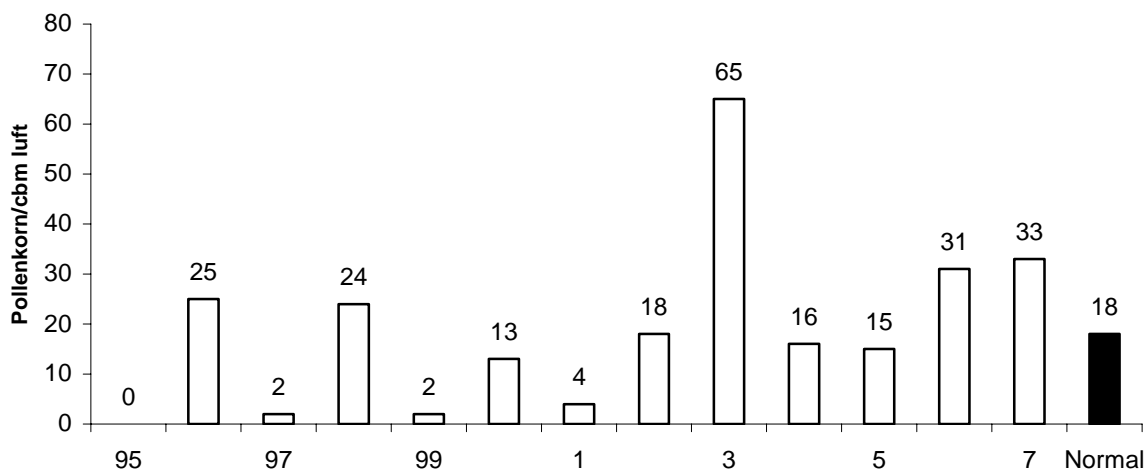


Fig. 30. Årsummer for hassel registrert i Ørsta for perioden 1995-2007. Sum døgnmidler.

5.2.5. Trondheim.

Trondheim fikk i 2007 bare registrert marginal spredning av hasselpollen (fig. 31). Flyttingen av stasjonen foran 2001-sesongen (se innledning) har generelt ført til mindre eksponering mot hasselvegetasjon, noe som klart har påvirket resultatene (fig. 32).

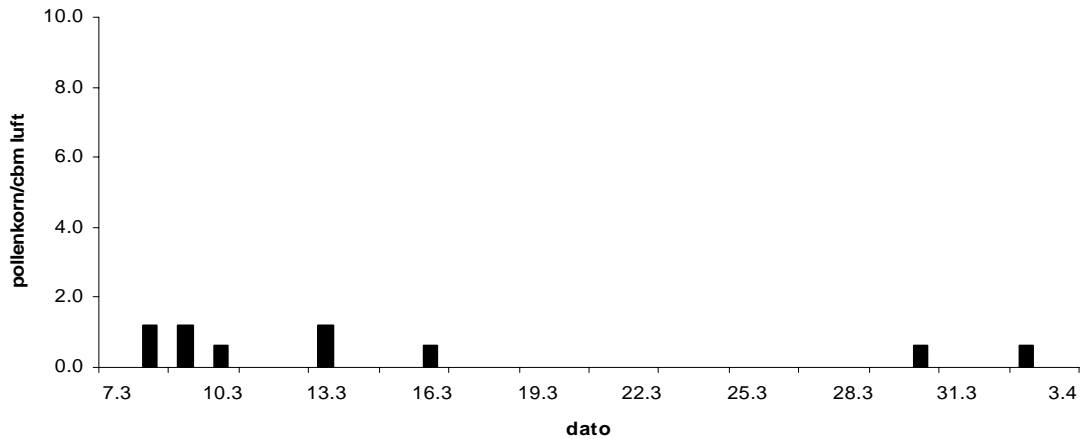


Fig. 31. Hasselpollen registrert i Trondheim i 2007.

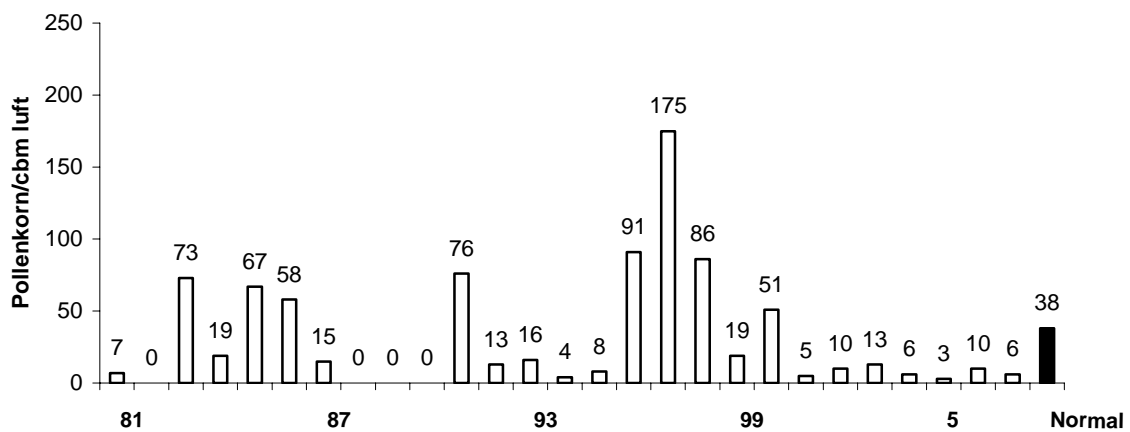


Fig. 32. Årsummer for hassel registrert i Trondheim i perioden 1981-2007. Sum døgnmidler. Ufullstendige data for 1982 og 1988-1990.

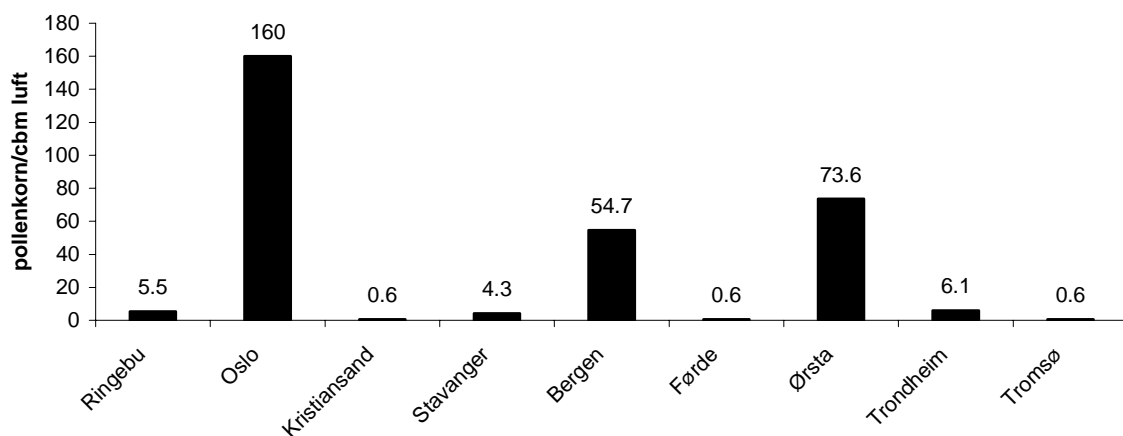


Fig. 33. Hasselpollen registrert i Norge 2007. Sum døgnmidler.

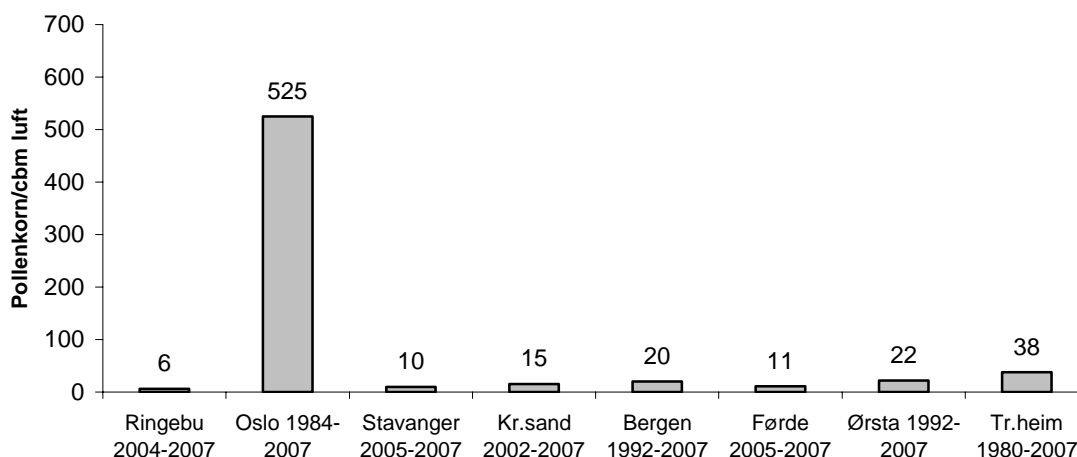


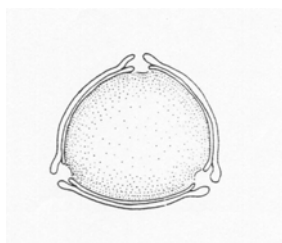
Fig. 34. Sesongnormaler for hasselpollen ved 8 stasjoner i Norge.

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 snauffjellet 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. 65 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. 38) 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 2007 (fig. 64), men med mye etterspredning fra fjellet i juni.



Pollenkorn av bjørk

5.3.1. Ringebu.

Bjørkepollenspredningen begynte 30. april (fig. 35), og hoveddelen av spredningen kom i den følgende uken. Etter 22. mai falt mengdene ned til knapt allergifremkallende nivå, men fjernspredning fra fjellet ga merkbare etterdønninger så sent som 6. juni. Årsummen (fig. 36) utgjorde to tredjedeler av normalen for stasjonen.

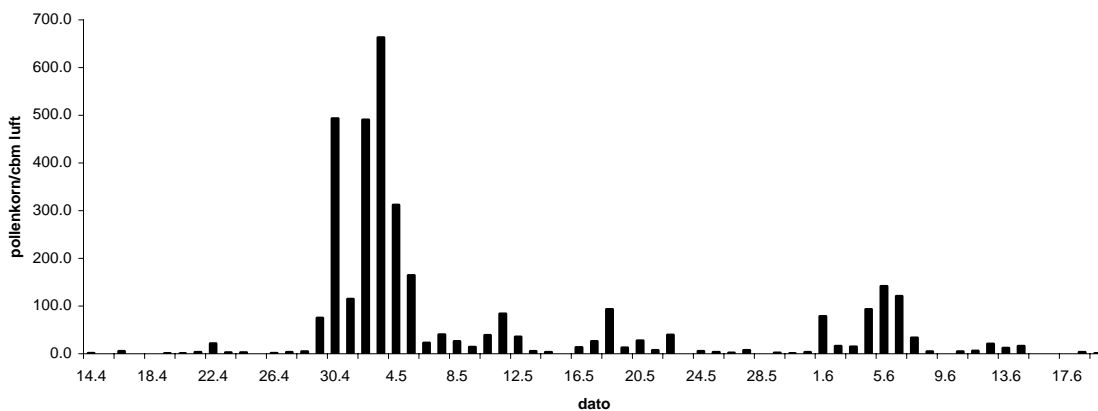


Fig. 35. Bjørkepollen registrert i Ringebu i 2007. Døgnmidler.

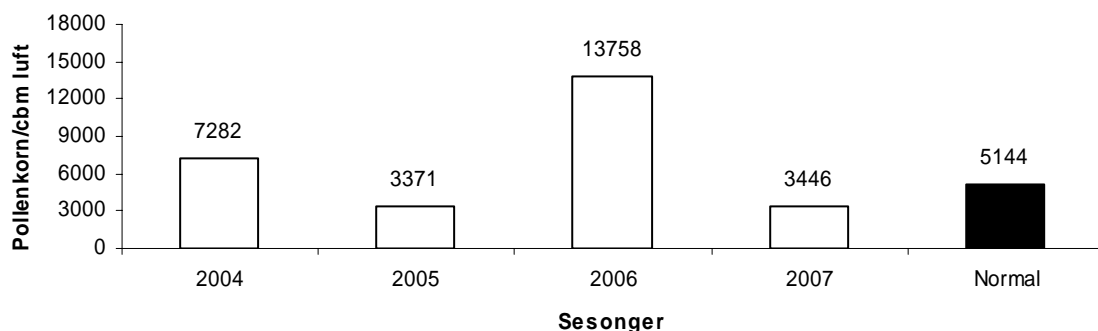


Fig. 36. Årsummer for bjørk i Ringebu for perioden 2004-2007. Sum døgnmidler.

5.3.2. Oslo.

Bjørkepollensesongen startet 14. april (fig. 37), som er femten dager før normal startdato. Starten kom i forbindelse med en markert temperaturøkning (fig. 39), etter en periode med middeltemperaturer godt over det normale. Denne første bølgen av bjørkepollen var delvis fjernspredt med sørøstlige vinder. Pollenkurven korrelerer godt med temperaturkurven for første del av mai. Avslutningen på bjørkepollensesongen kom 4. mai, som er femten dager tidligere enn gjennomsnittet, påvirket av et markert fall i lufttemperaturen kombinert med bygevær (fig 39 b). Årssummen (fig. 38) var nær normalen for stasjonen.

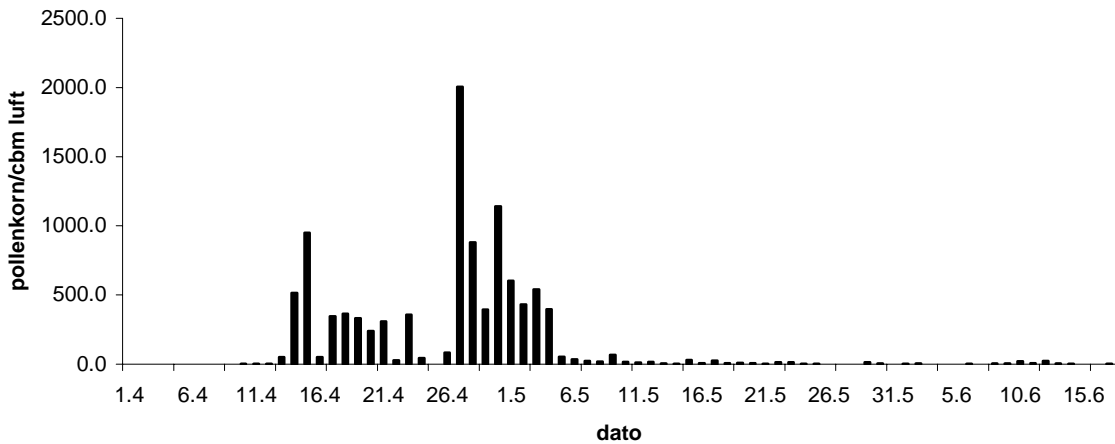


Fig. 37. Bjørkepollen registrert i Oslo i 2007. Døgnmidler.

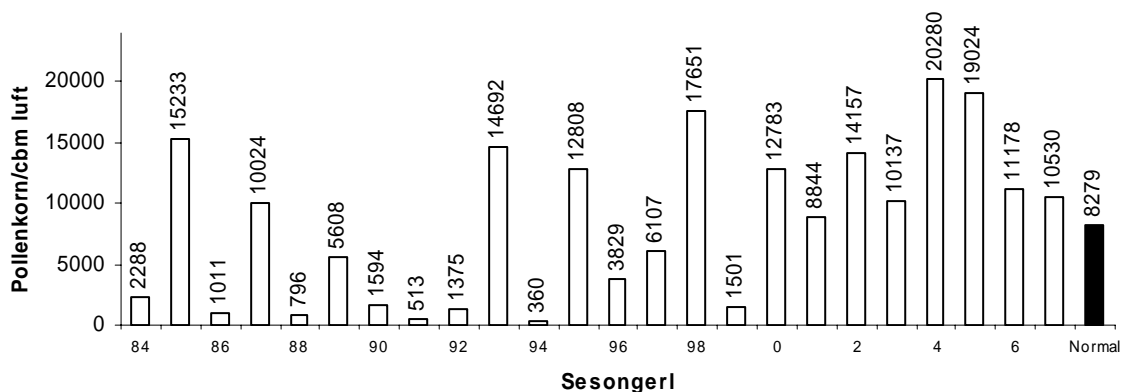


Fig. 38. Årsummer for bjørk i Oslo for perioden 1984-2007. Sum døgnmidler.

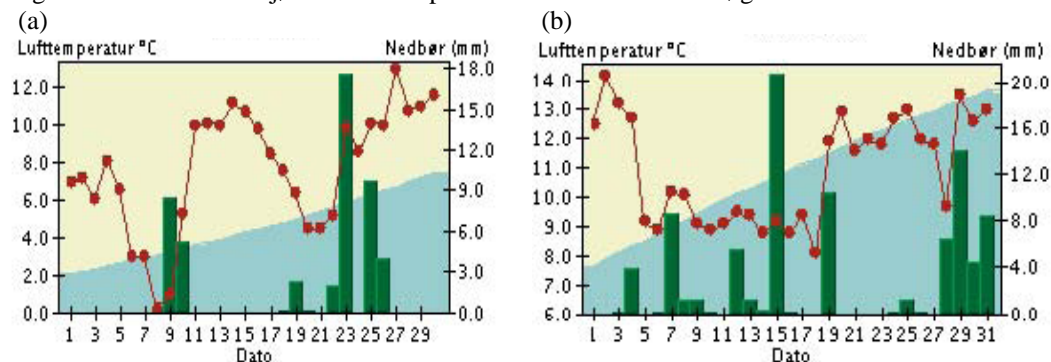


Fig. 39. Oslo-Blindern, april og mai 2007. Kurve: Døgntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

5.3.3. Kristiansand.

Bjørkepollensesongen startet 26. april (fig. 40), samtidig med en varm og tørr periode. Etter 6. mai kom en lenger periode med kjølig og fuktig vær, noe som endte spredningen langt tidligere enn vanlig. Årsummen (fig. 41) var den nest høyeste i stasjonens seksårige historie.

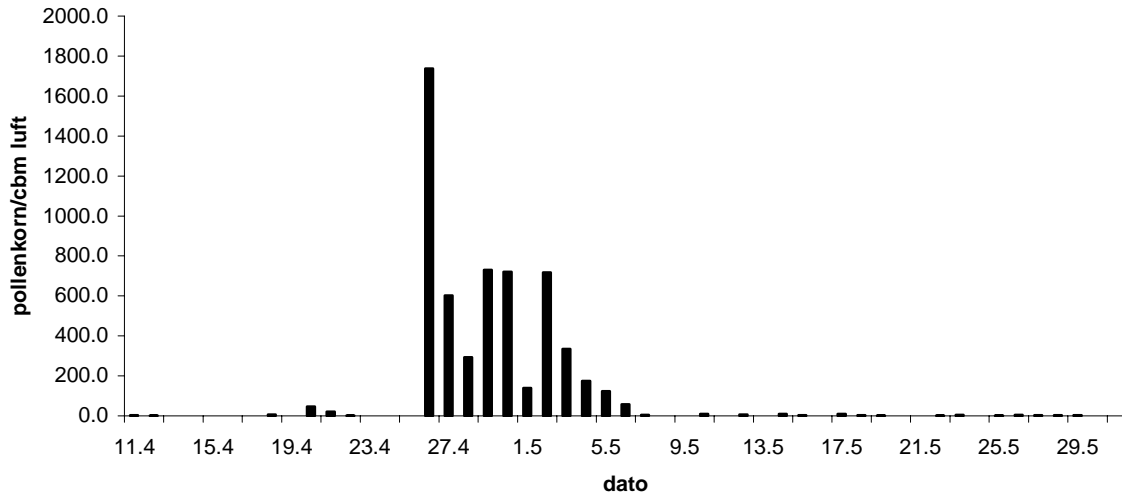


Fig. 40. Bjørkepollen registrert i Kristiansand i 2007. Døgnmidler.

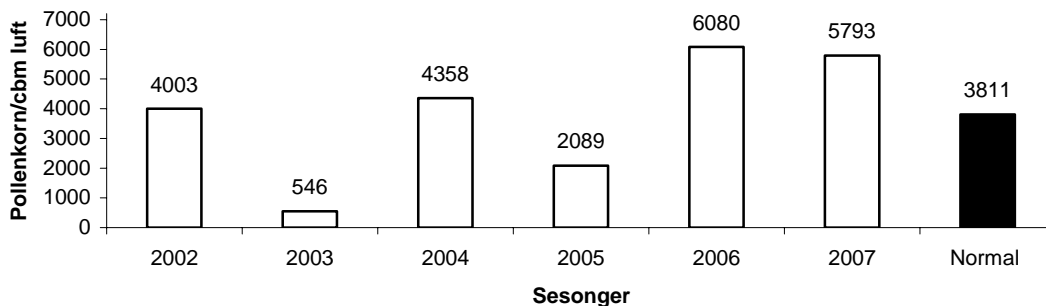


Fig. 41. Årsummer for bjørk i Kristiansand for perioden 2002-2007. Sum døgnmidler.

5.3.4. Stavanger.

Driftsstans 14. mars - 3. mai medførte sannsynligvis at de første forekomstene av bjørkepollen ikke ble registrert (fig. 42). Ut fra materialet startet bjørkepollensesongen 4. mai, fem dager senere enn normalen. En kjølig og fuktig periode rundt midten av mai reduserte spredningen vesentlig (fig. 44). Årsummen (fig. 43) er den laveste så langt, noe som kan ha sammenheng med flyttingen av stasjonen fra en mer skognær lokalitet og til Sola Lufthavn samt den nevnte driftsstansen.

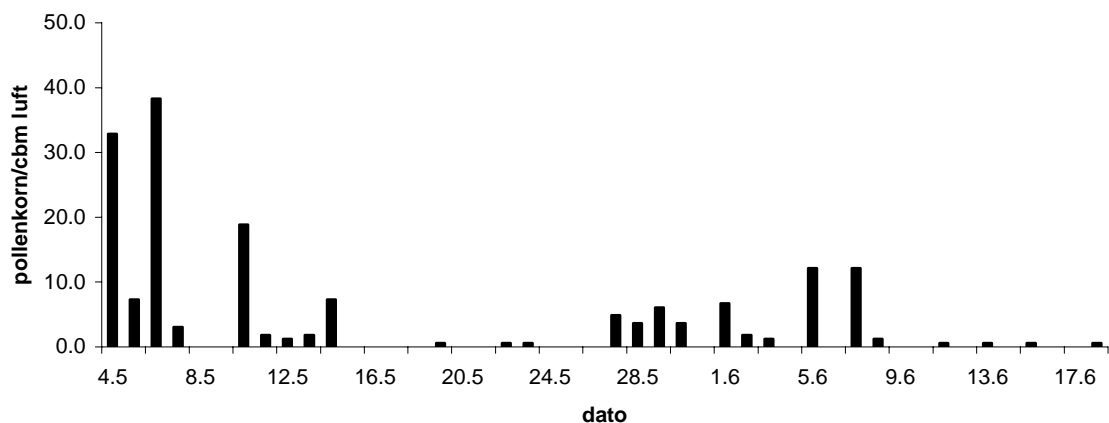


Fig. 42. Bjørkepollen registrert i Stavanger i 2007. Døgnmidler. Driftsstans 14.3-3.5.

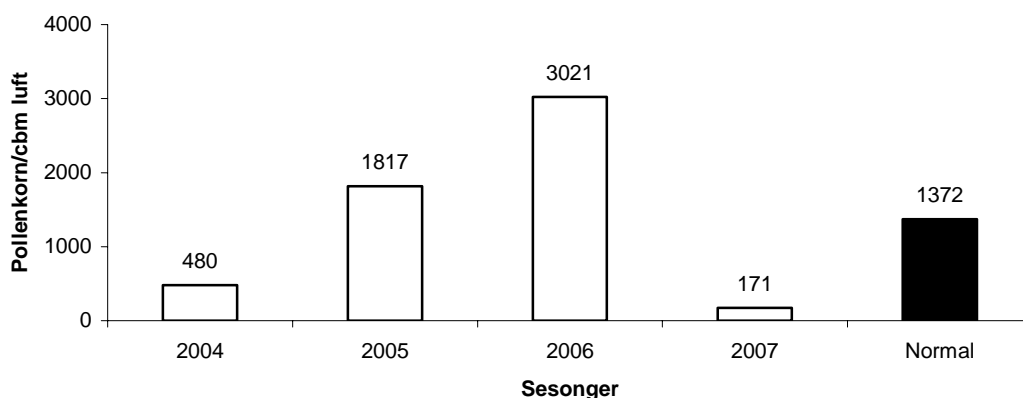


Fig. 43. Årssummer for bjørk i Stavanger for perioden 2004-2007. Sum døgnmidler.

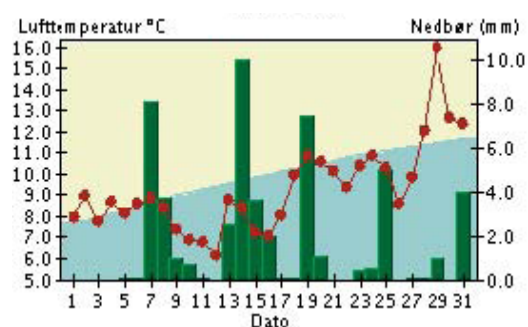


Fig. 44. Sola, mai 2007. Kurve: Døgnntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

5.3.5. Bergen.

Allerede 15. april startet bjørkepollensesongen (fig. 45), 17 dager tidligere enn normalen for Bergensstasjonen. Avslutningen kom 15. mai, som er fem dager tidligere enn gjennomsnittet. Mengdemessig (fig. 46) viste at 2007 registreringene ga en årssum på nær det normale for stasjonen. Størstedelen av pollenmengden korrelerte med nedbørsfattige dager i slutten av april og begynnelsen av mai (fig. 47a og b).

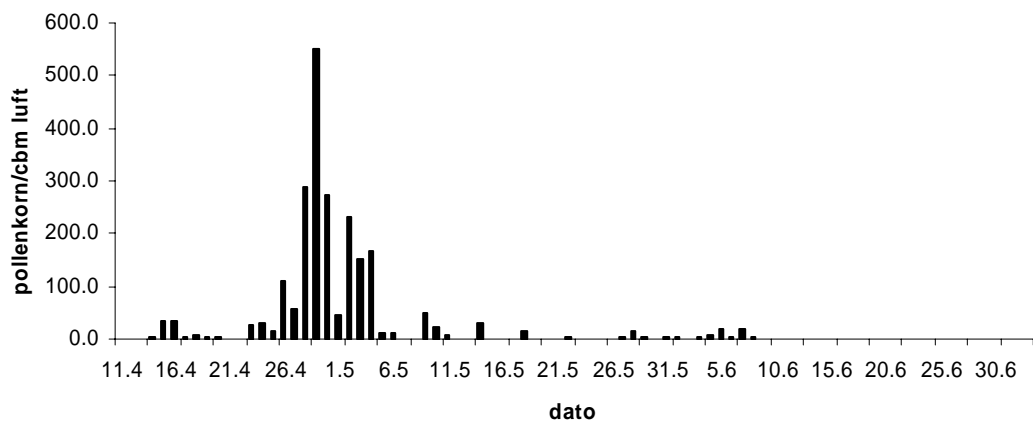


Fig. 45. Bjørkepollen registrert i Bergen 2007. Døgnmidler.

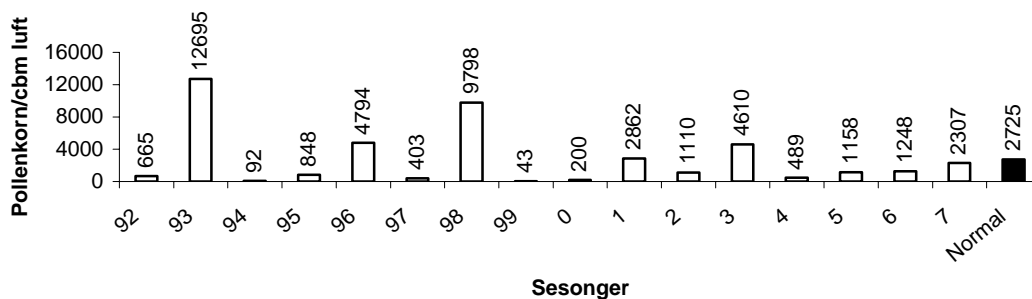


Fig. 46. Årsummer for bjørk i Bergen for perioden 1992-2007. Sum døgnmidler.

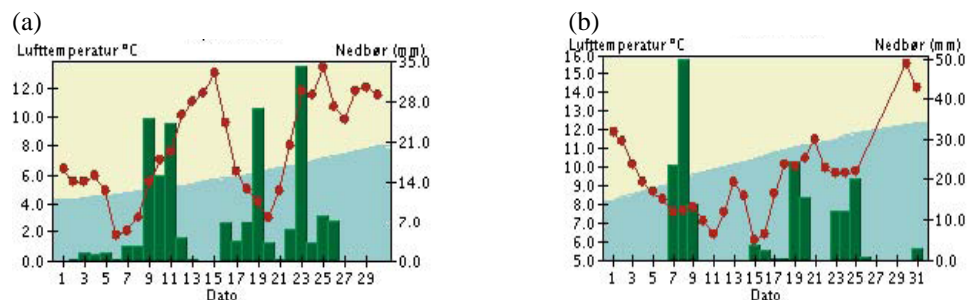


Fig. 47. Bergen-Florida, april (a) og mai (b) 2007. Kurve: Døgnntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stabler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

5.3.6. Førde.

Starten på bjørkepollensesongen kom 8. mai (fig. 48), etter en kjølig og fuktig periode. Avslutningen kom så sent som 10. juni, etter en god del fjernspredning av pollen fra blomstringen i fjellet. Årsummen (fig. 49) ligger under de fleste øvrige kyststasjonene.

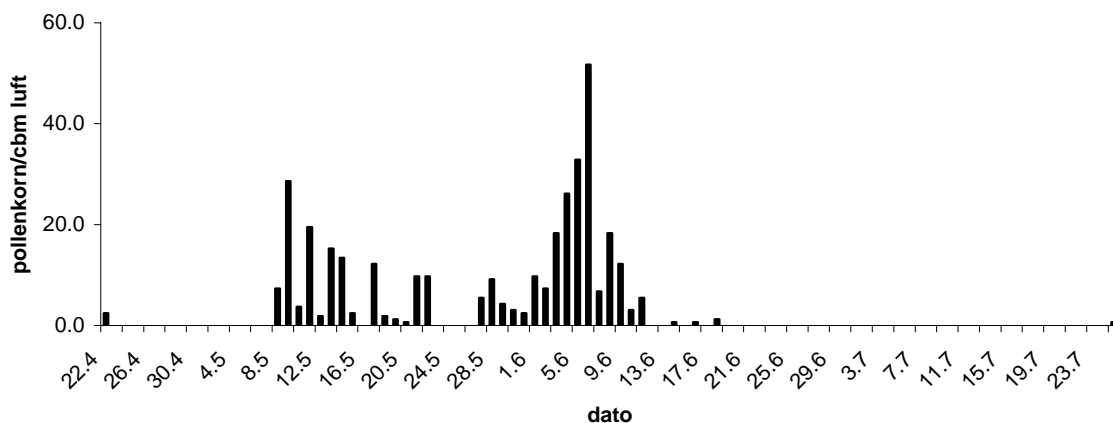


Fig. 48. Bjørkepollen registrert i Førde i 2007. Døgnmidler.

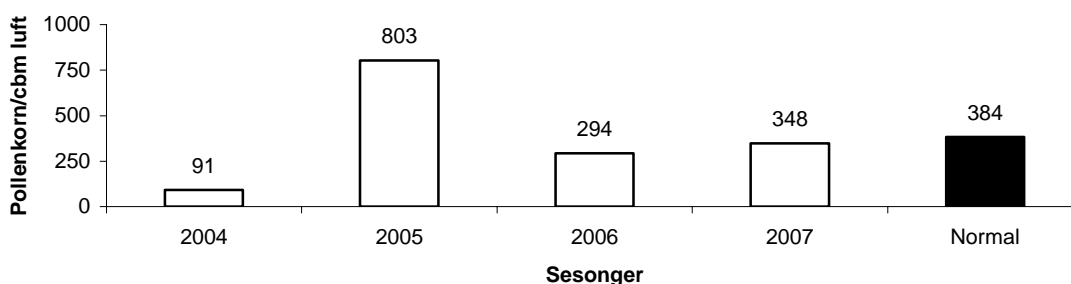


Fig. 49. Årsummer for bjørk i Førde for perioden 2004-2007. Sum døgnmidler.

5.3.7. Ørsta.

Bjørkepollensesongen startet 24. april (fig. 50), åtte døgn tidligere enn gjennomsnittet. Sesongen varte til 9. juni, som er hele 17 døgn tidligere enn normalen for stasjonen. Pollenregistreringene i den første godværsuken i juni (fig. 52b) skyldes fjernspredning med vinden fra bjørkeblomstringen i fjellet. Årsummen (fig. 51) var noe i underkant av normalen. De sesongmessige svingningene for Ørsta og Bergen samsvarer generelt godt når det gjelder de registrerte mengdene av bjørkepollen.

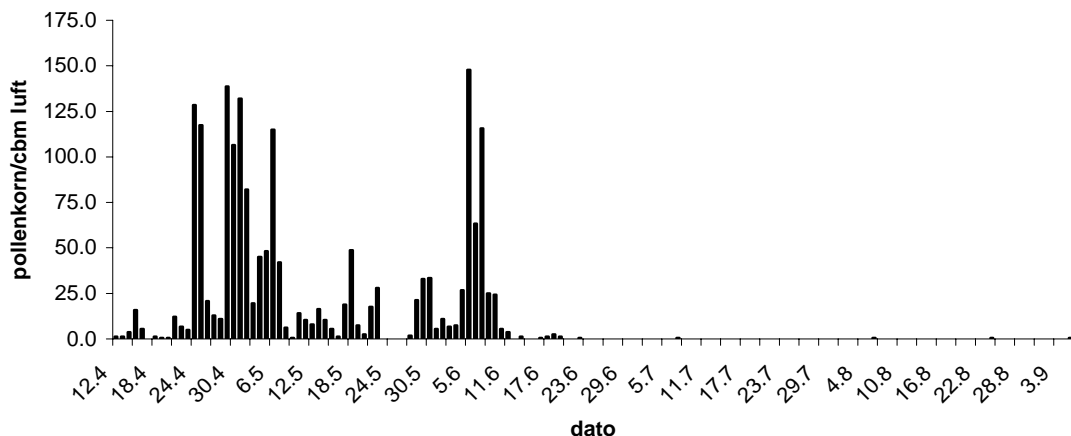


Fig. 50. Bjørkepollen i Ørsta i 2007. Døgnmidler.

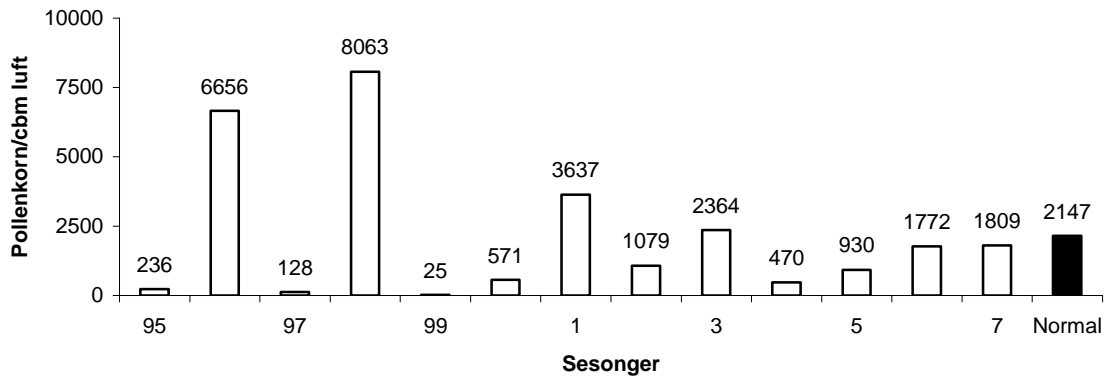


Fig. 51. Årssummer for bjørk i Ørsta for perioden 1995-2007. Sum døgnmidler.

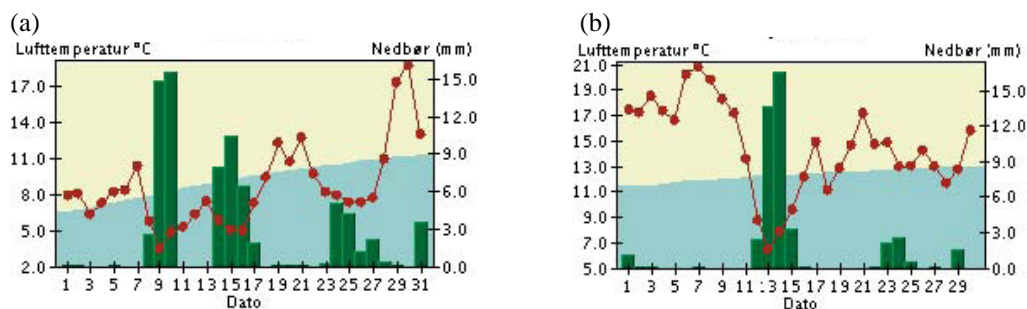


Fig. 52. Tingvoll-Hanem, mai (a) og juni (b) 2007. Kurve: Døgntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

5.3.8. Geilo.

Bjørkepollensesongen 2.-12. juni var kort, men ganske intens (fig. 53). Det er tydelig at relativt ugunstige værforhold for pollenspredning i siste del av mai førte til svært liten transport av pollen fra blomstringen i lavlandet og opp til fjellet, mens godværet i første del av juni derimot førte til betydelig transport den motsatte veien (se Førde, Ørsta og Trondheim). Totalt er Geilo i 2007 stasjonen med den tredje kraftigste registrerte bjørkepollenspredningen (fig. 64).

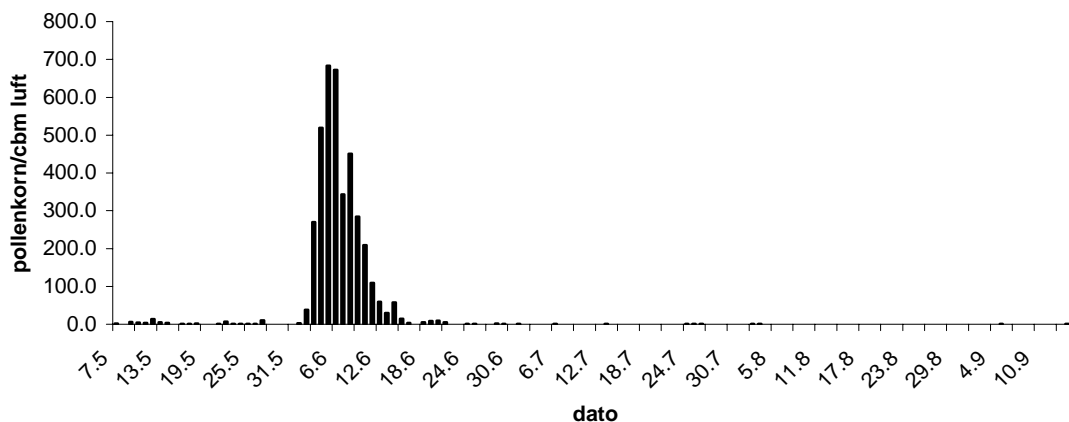


Fig. 53. Bjørkepollen registrert i Geilo i 2007. Døgnmidler.

5.3.9. Trondheim.

Her startet bjørkepollensesongen 6. mai (fig. 54), ett døgn tidligere enn normalen for stasjonen. Sesongavslutningen 6. juni kom 13 døgn senere enn gjennomsnittsdatoen, grunnet fjernspredning med vind fra blomstringen i fjellet. Årsummen (fig. 55) utgjorde bare 13 % av stasjonsnormalen, og er den laveste i registreringene siden 1999-sesongen. Kjølig og fuktig vær i midten av mai (fig. 56a) bidro nok til dette resultatet.

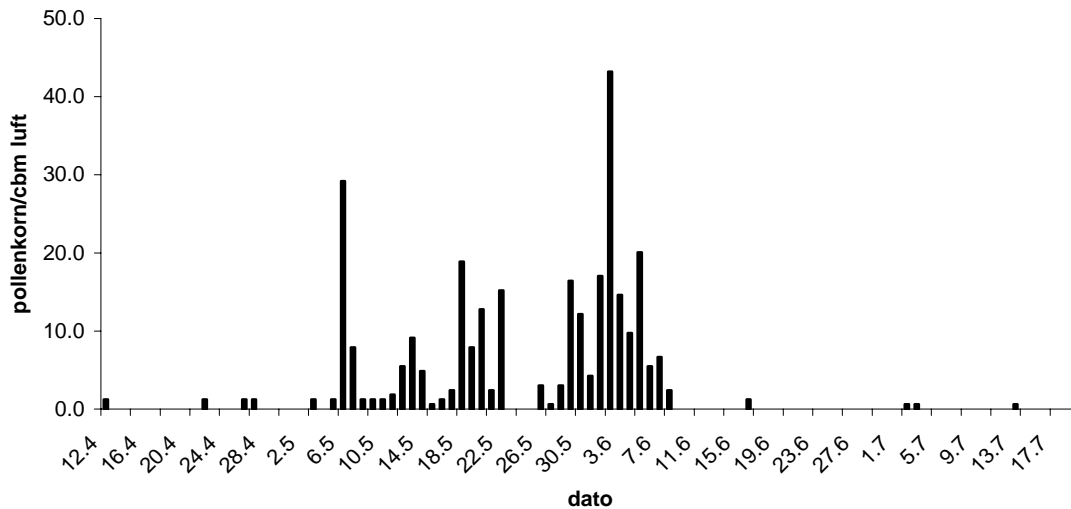


Fig. 54. Bjørkepollen registrert i Trondheim i 2007. Døgnmidler.

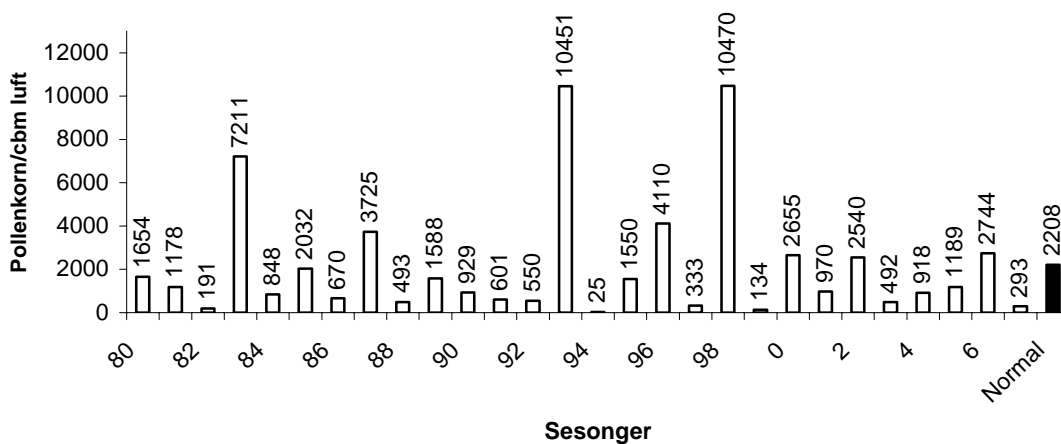


Fig. 55. Årsummer for bjørk i Trondheim for perioden 1980-2007. Sum døgnmidler.

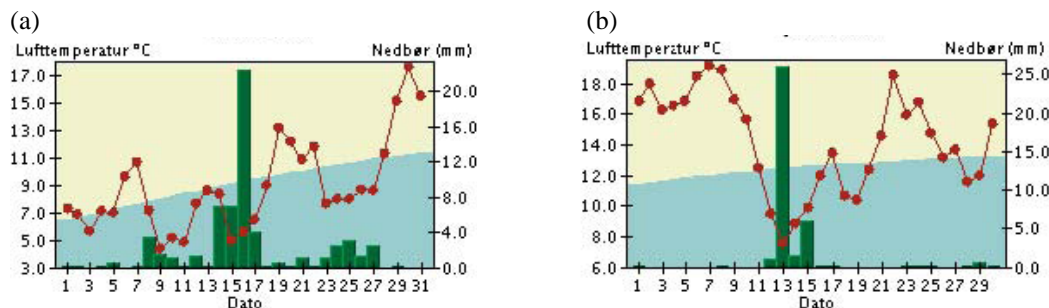


Fig. 56. Værnes, mai (a) og juni (b) 2007. Kurve: Døgnntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

5.3.10. Bodø

Starten på bjørkepollensesongen var 22. mai (fig. 57), to døgn tidligere enn normaldatoen, mens avslutningen 5. juni kom sju døgn før normalen. Registreringene videre fram til 4. juli viser sporadisk fjernspredning av pollen fra blomstring i fjellet. Årsummen (fig. 58) utgjorde bare ca. 10 % av normalen. Et klart maksimum 30 mai korrelerer med en kort godværsperiode (fig. 59) i en sesong ellers preget av nedbør og lave temperaturer.

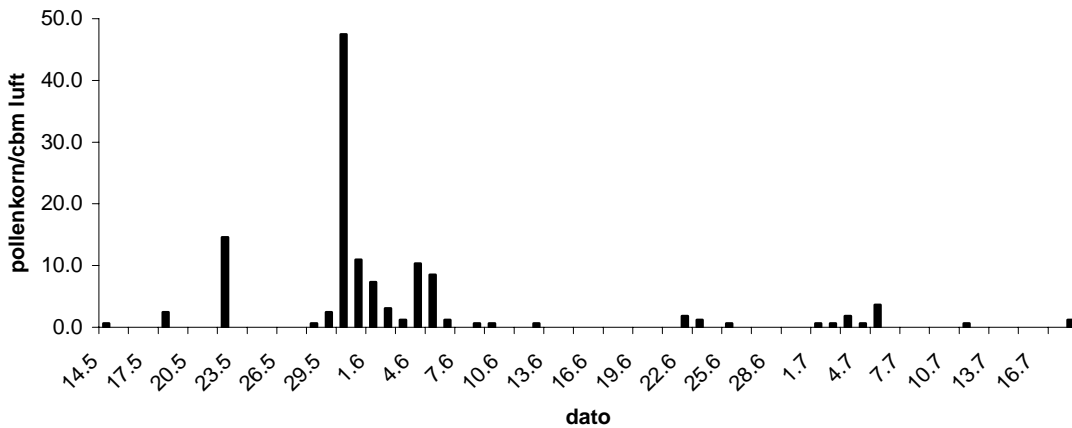


Fig. 57. Bjørkepollen registrert i Bodø i 2007. Døgnmidler.

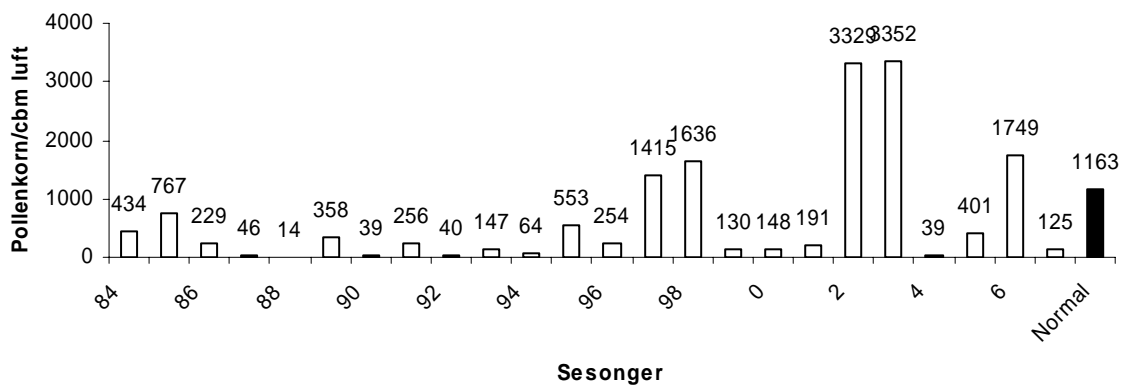


Fig. 58. Årsummer for bjørk i Bodø for perioden 1984-2007. Sum døgnmidler.

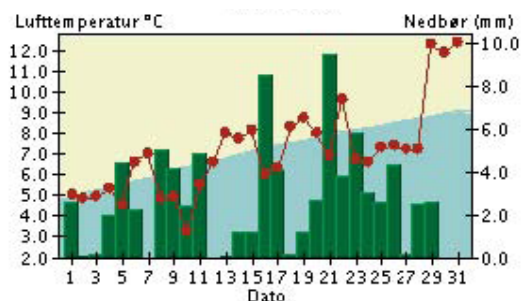


Fig. 59. Bodø, mai 2007. Kurve: Døgnntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stabler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

5.3.11. Tromsø.

I varmeperioden i den første delen av juni (fig. 62), da det var lokal bjørkeblomstring, nådde pollentettheten fra time til time av og til allergifremkallende nivå (fig. 60). Årssummen (fig. 61) var den laveste noensinne registrert ved stasjonen, og ingen datoer hadde døgnmidler over 10 pollenkorncb/cm luft.

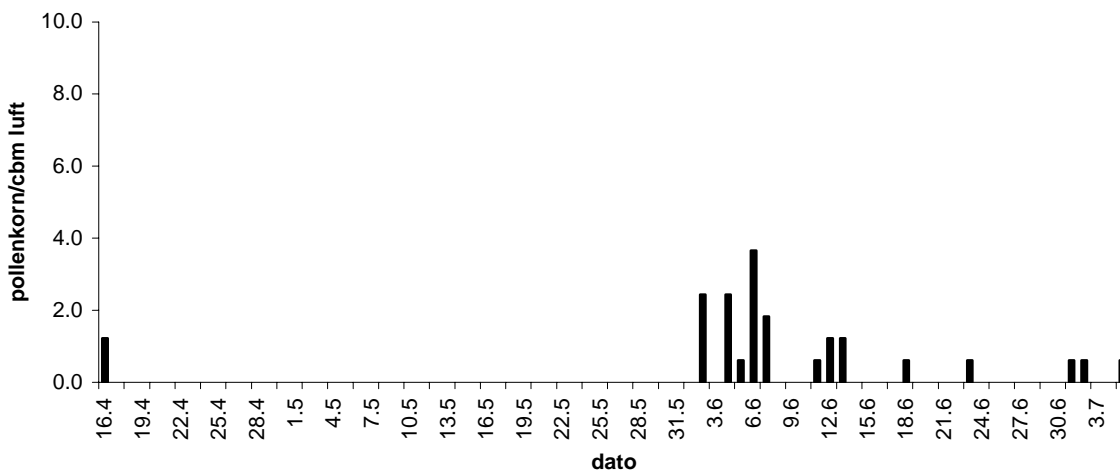


Fig. 60. Bjørkepollen registrert i Tromsø i 2007. Døgnmidler.

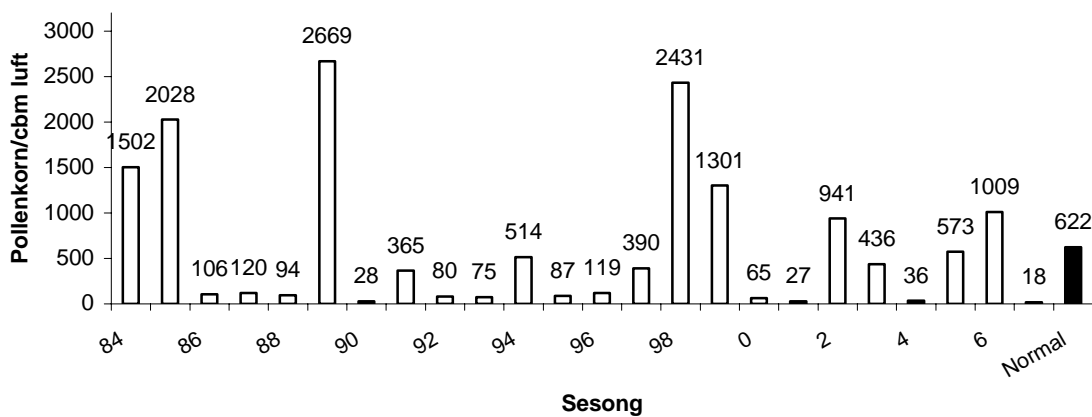


Fig. 61. Årssummen for bjørk i Tromsø for perioden 1984-2007. Sum døgnmidler.

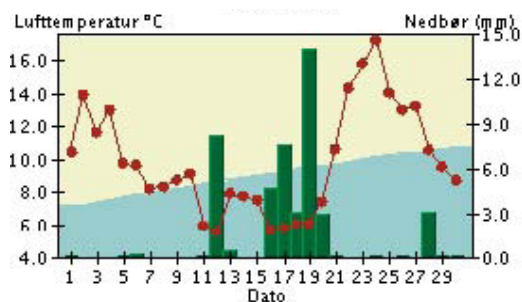


Fig. 62. Tromsø, juni 2007. Kurve: Døgnntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

5.3.12. Kirkenes.

Bjørkepollensesongen varte 31. mai – 11. juni, og fire døgn fikk midler over 10 pollenkorncb/cm luft (fig. 63). Noe overraskende fikk stasjonen høyere årssum enn Tromsø (fig. 64).

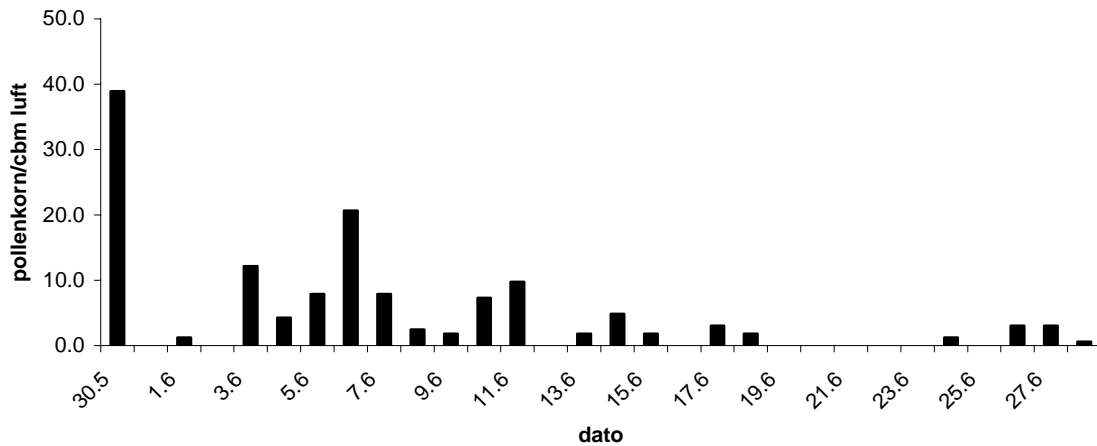


Fig. 63. Bjørkepollen registrert i Kirkenes i 2007. Døgnmidler.

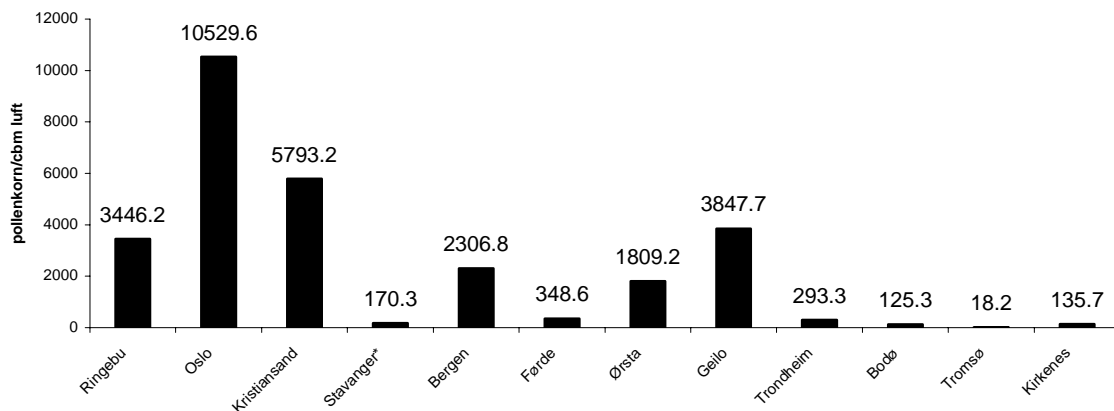


Fig. 64. Bjørkepollen registrert i Norge i 2007. Sum døgnmidler.

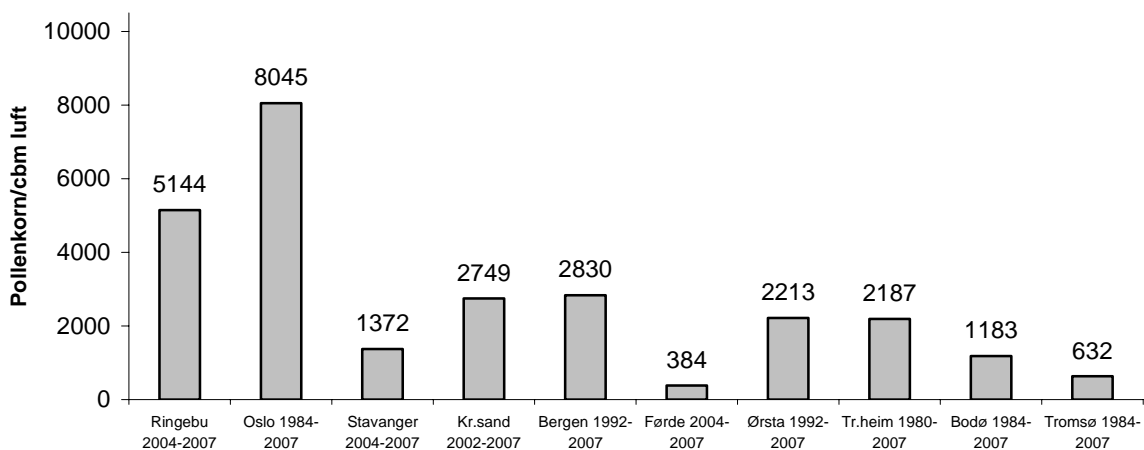
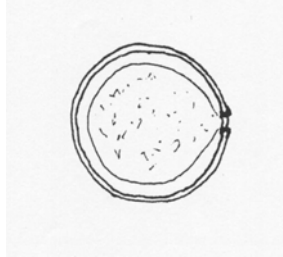


Fig. 65. Sesongnormalen for bjørkepollen ved 10 stasjoner i Norge.

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 pollen pr. akksamling 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. 96 viser totalsummene for gresspollen for sesongen, mens figur 97 viser en sammenstilling av stasjonenes årnormaler.



Pollenkorn av gress

5.4.1. Ringebu.

Gresspollensesongen varte i perioden 16. juni-23. august (fig. 66), med kulminering under godværsperioden i første uken av juli. Årssummen (fig.67) er den laveste registrerte ved stasjonen så langt.

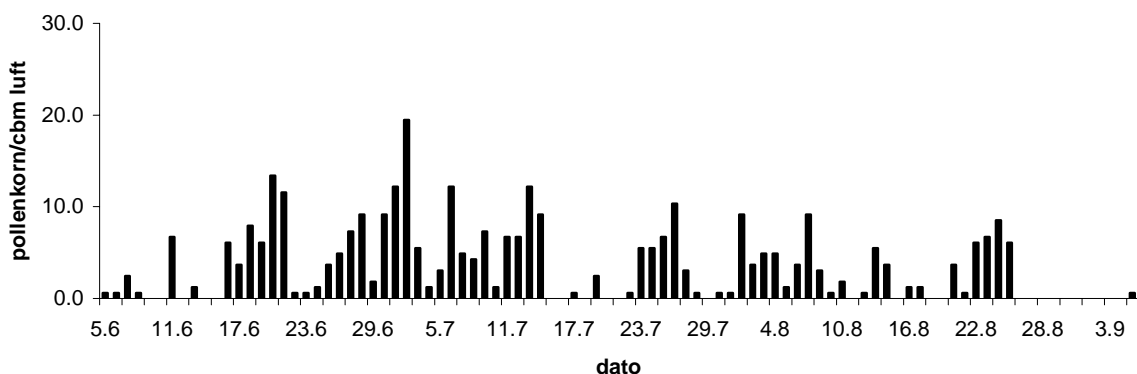


Fig. 66. Gresspollen registrert i Ringebu i 2007. Døgnmidler.

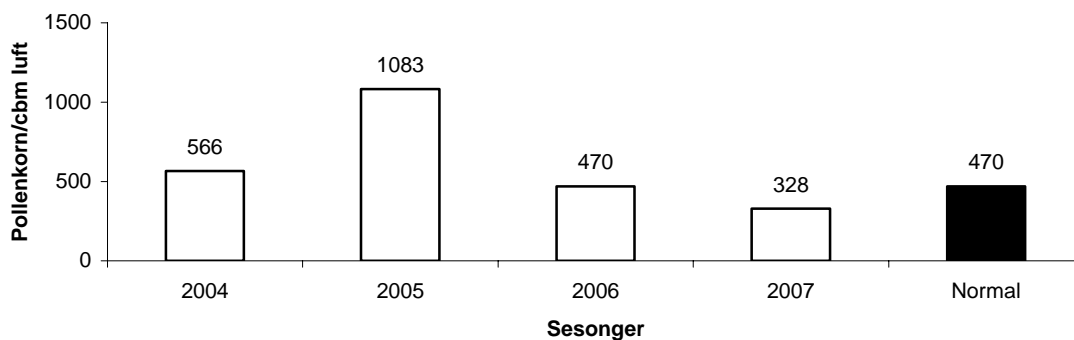


Fig. 67. Årsummer for gress i Ringebu i perioden 2004-2007. Sum døgnmidler.

5.4.2. Oslo.

Gresspollensesongen startet 6. juni (fig. 68) i starten av en godværsperiode (fig. 70a), som er elleve døgn tidligere enn normaldatoen for området. Avslutningen av sesongen kom 25. juli, som er en uke tidligere enn gjennomsnittsdatoen. Årsummeren (fig. 69) var nokså nær det normale for stasjonen.

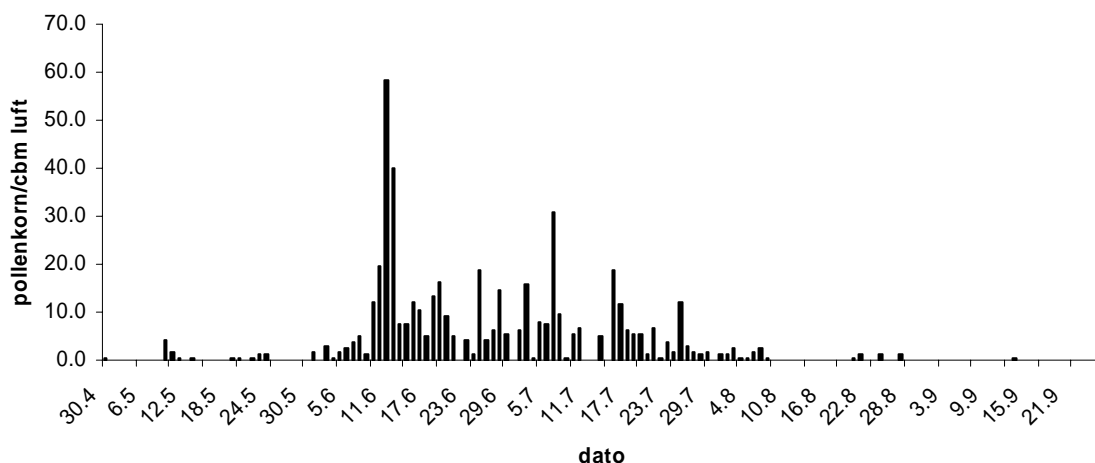


Fig. 68. Gresspollen registrert i Oslo i 2007. Døgnmidler.

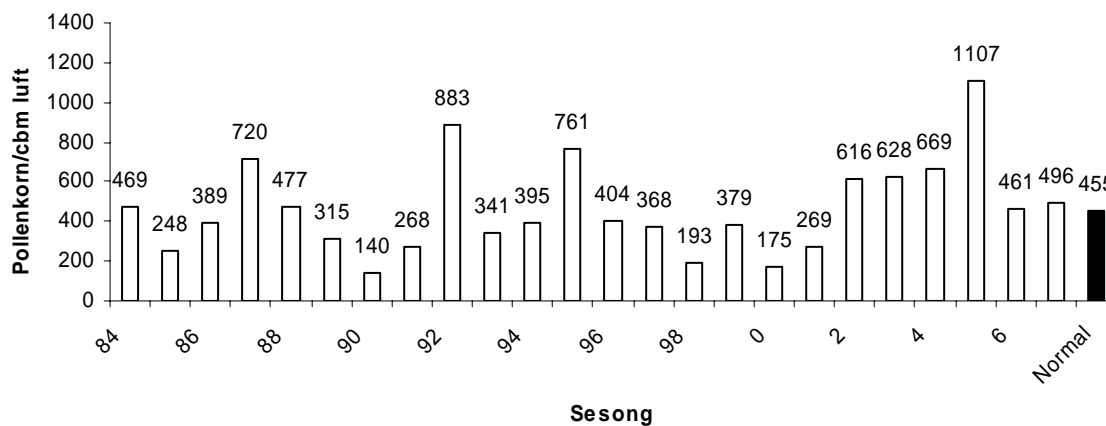


Fig. 69. Årsummer for gress i Oslo for perioden 1984-2007. Sum døgnmidler.

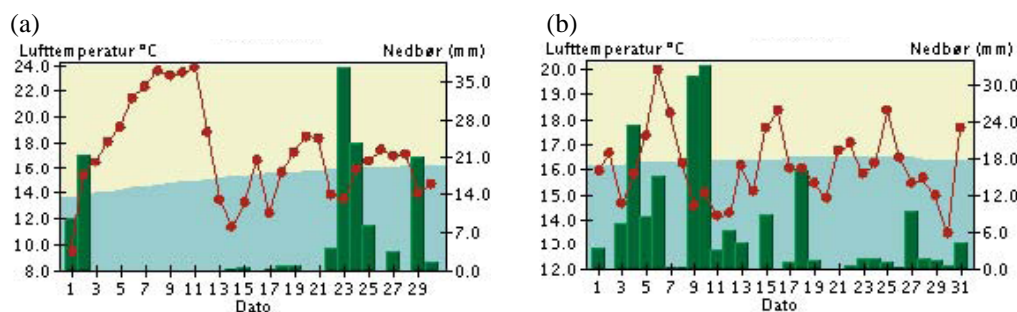


Fig. 70. Oslo, juni (a) og juli (b) 2007. Kurve: Døgnntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

5.4.3. Kristiansand.

Sesongen for gresspollen startet 12. juni (fig. 71), seks døgn senere enn i Oslo. Registreringen ble ufullstendig, da det var driftstans i perioden 14.07-24.08. Intensiteten i spredningen var som vanlig til tider ekstremt høy sammenlignet med de øvrige stasjonene bortsett fra Bodø (fig. 89), særlig i den første, varme uken av juli (fig. 73) og årssummen (fig. 72) var denne gang nær normalen for området. Nærhet til gressbevekste, uslåtte flater ved Kjevik er årsaken til disse høye registreringstallene.

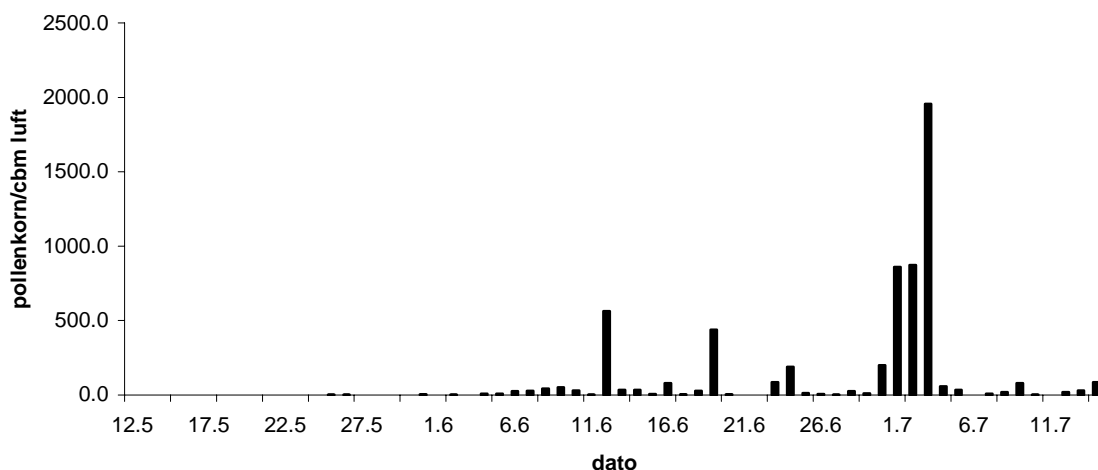


Fig. 71. Gresspollen registrert i Kristiansand i 2007. Døgnmidler. Pollenfelle ute av drift 14.07-24.08

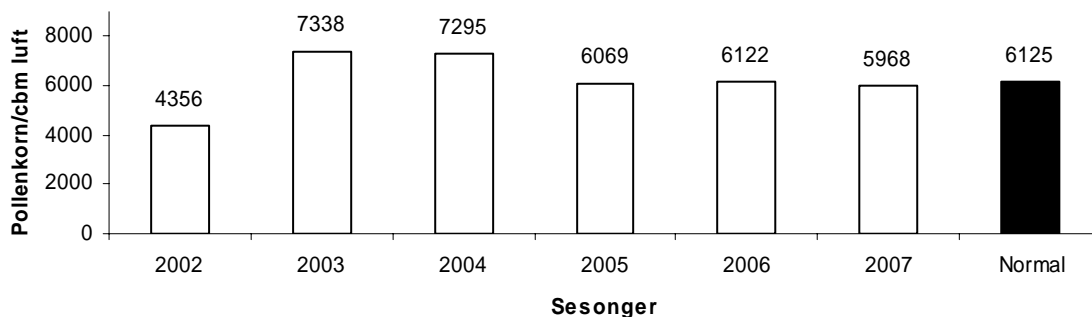


Fig. 72. Årsummer for gress i Kristiansand for perioden 2002-2007. Sum døgnmidler.

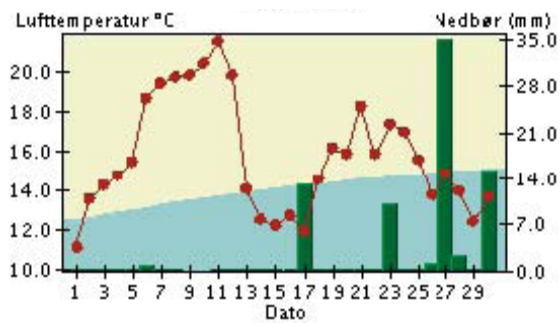


Fig. 73. Kjevik, juni 2007. Kurve: Døgntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døggnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

5.4.4. Stavanger.

Gresspollensesongen varte i tidsrommet 4. juni- 6. august (fig. 74), med kulminering i varmebølgen i godværsperioden i juni (fig. 76a). Årssummen (fig. 75) var nær normalen for stasjonen.

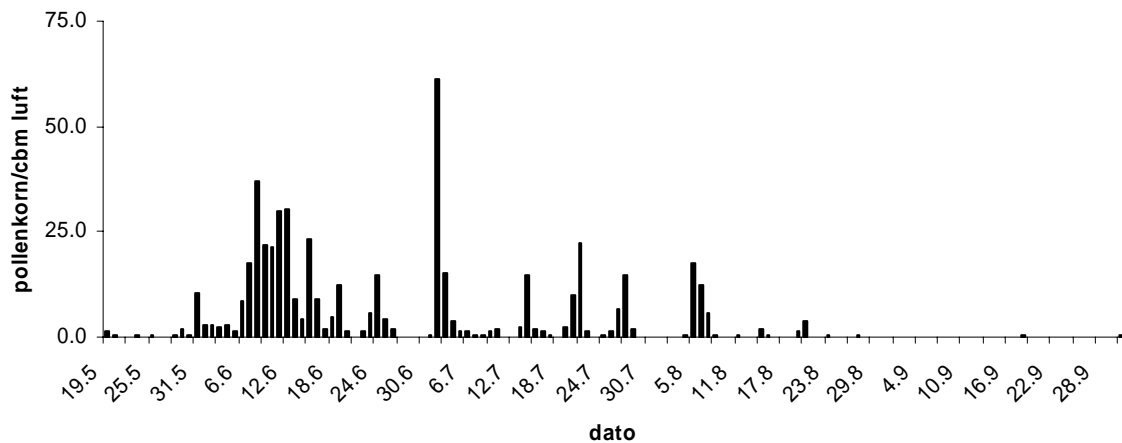


Fig. 74. Gresspollen registrert i Stavanger i 2007. Døgnmidler.

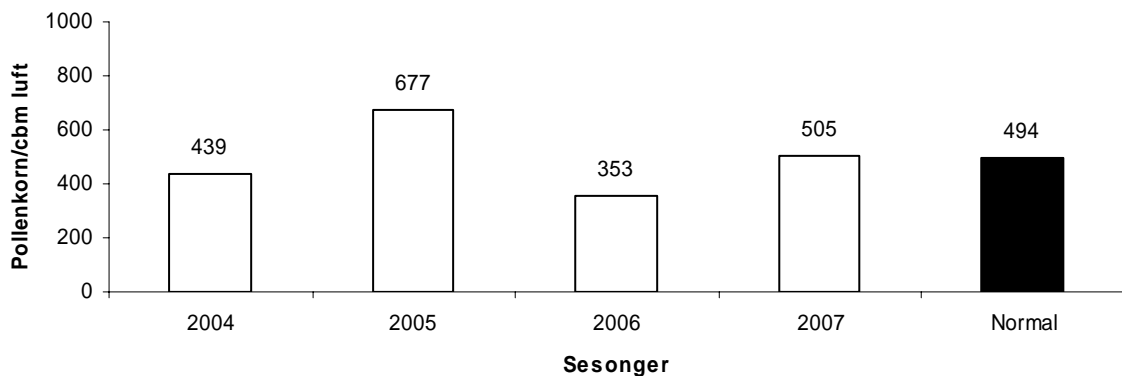


Fig. 75. Årssumner for gress i Stavanger i perioden 2004-2007. Sum døgnmidler.

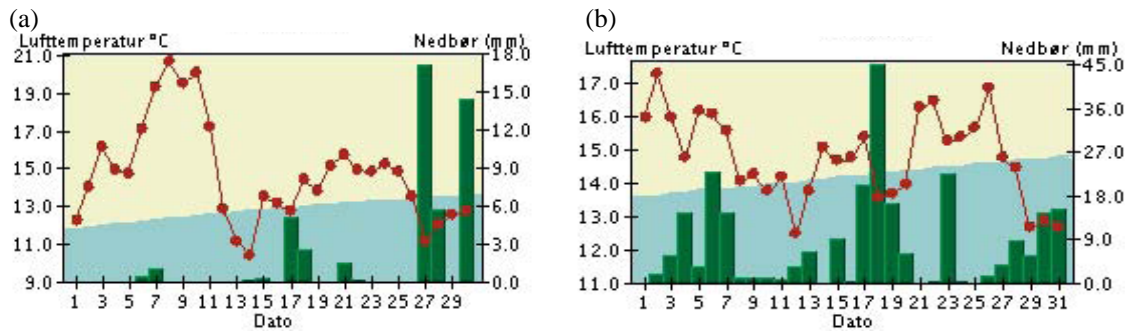


Fig. 76. Sola, juni (a) og juli (b) 2007. Kurve: Døgntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

5.4.5. Bergen.

Gresspollensesongen kom i gang 7. juni (fig. 77), som var 11 døgn tidligere enn normalen for stasjonen. Avslutningen 23. juli var to uker tidligere enn gjennomsnittet. Juli var generelt preget av ugunstige værforhold for pollenspredning, med lange nedbørsperioder (fig. 79b). Årssummen (fig. 78) var nær normalen for stasjonen.

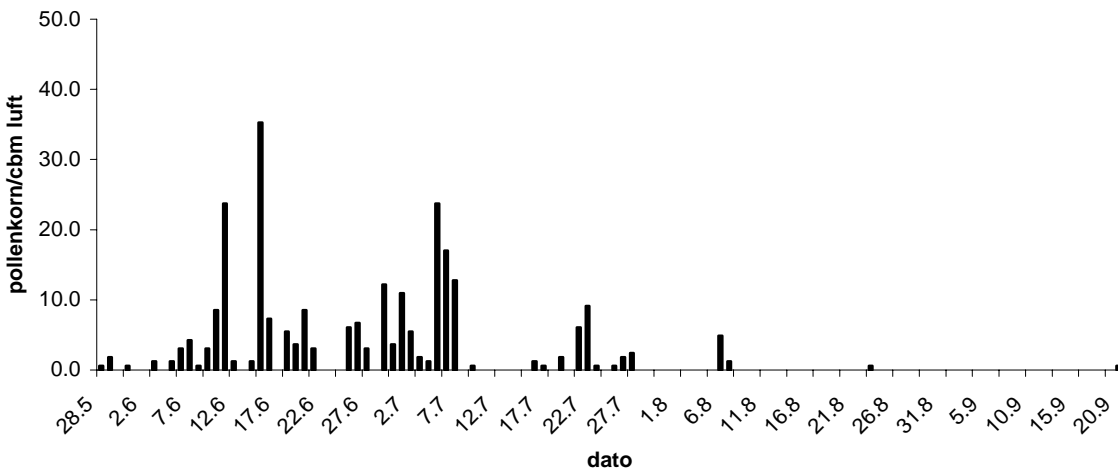


Fig. 77. Gresspollen registrert i Bergen i 2007. Døgnmidler.

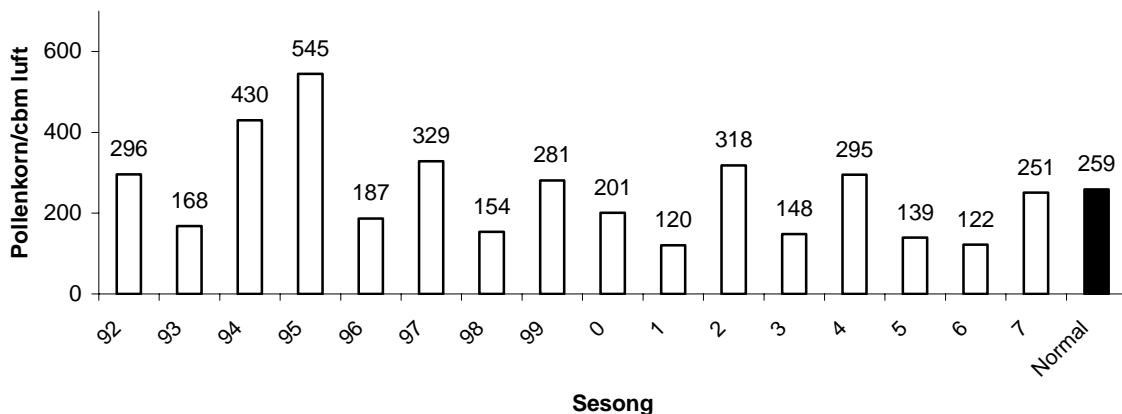


Fig. 78. Årssummer for gress i Bergen i perioden 1992-2007. Sum døgnmidler.

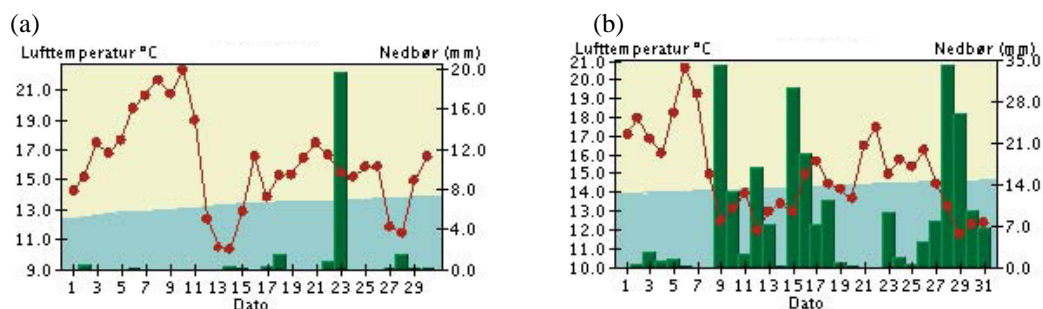


Fig. 79. Bergen-Florida, juni (a) og juli (b) 2007. Kurve: Døgnntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

5.4.6. Førde.

Gresspollensesongen varte i tidsrommet 8. juni-21. juli (fig. 80). Som for Bergen kom det meste av pollenspredningen i juni måned. Årssummen (fig. 81) var den laveste hittil registrert ved stasjonen.

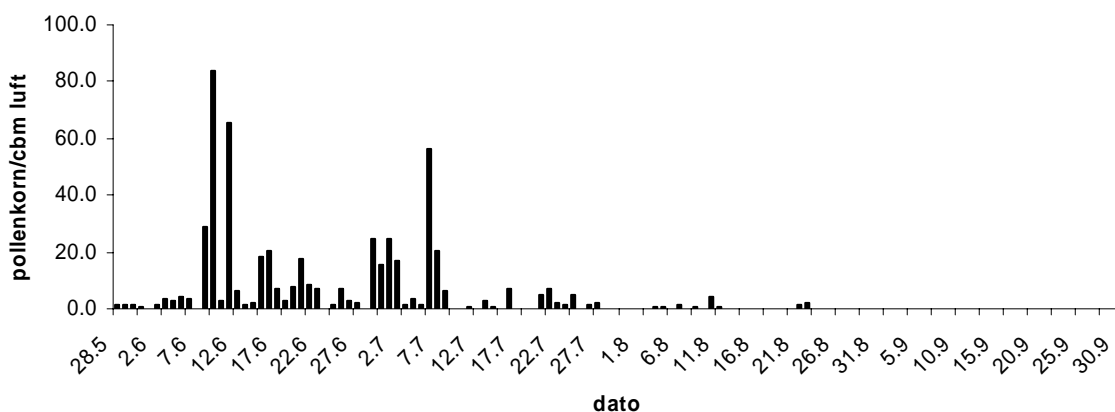


Fig. 80. Gresspollen registrert i Førde i 2007. Døgnmidler.

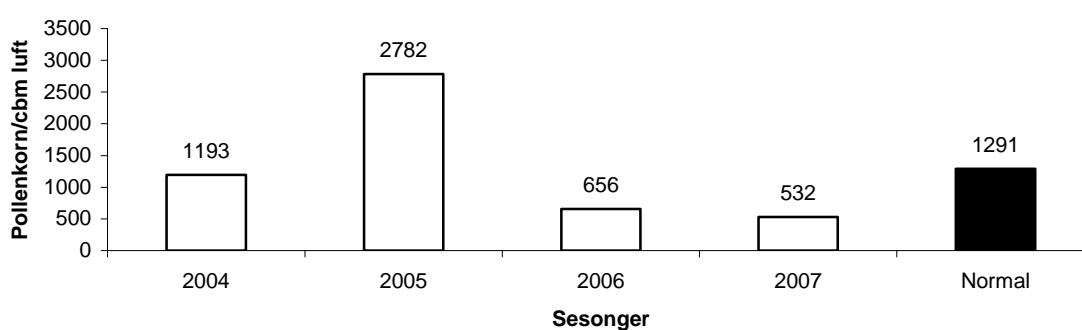


Fig. 81. Årssummer for gress i Førde i perioden 2004-2007. Sum døgnmidler.

5.4.7. Ørsta.

Gresspollensesongen startet 8. juni (samtidig som i Førde), som var 12 døgn før normaldatoen for området (fig. 82), under en drøye uke med varmt og tørt vær (fig. 84a). Avslutningen 21. juli var hele 22 døgn før gjennomsnittsdatoen. Mengdemessig (fig. 83) hadde sesongen en årssum nær normalen for stasjonen.

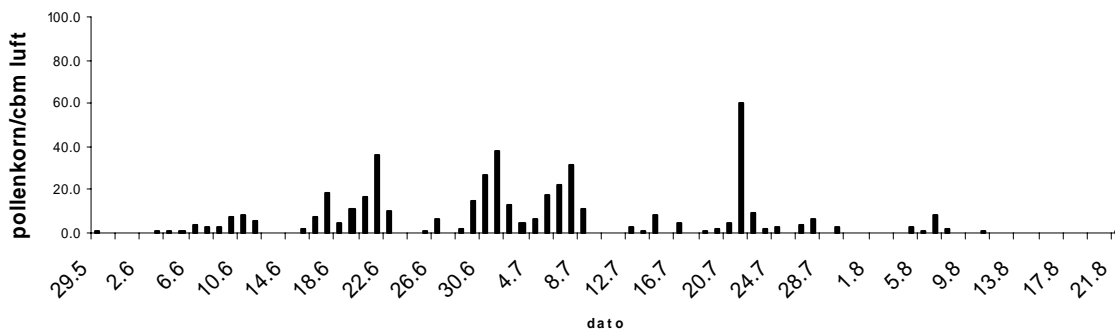


Fig. 82. Gresspollen registrert i Ørsta i 2007. Døgnmidler.

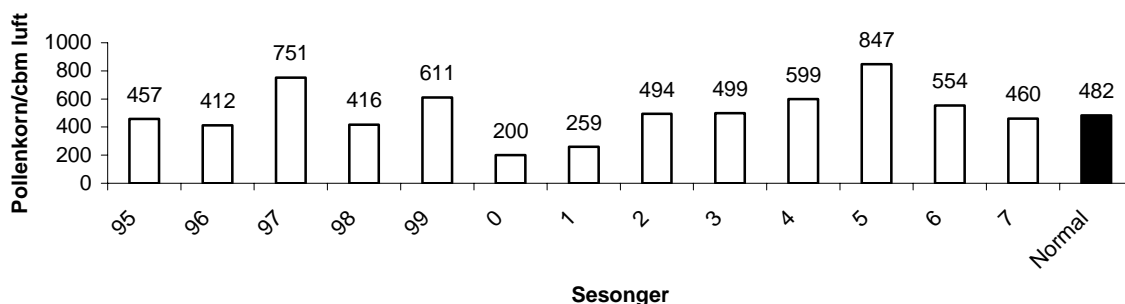


Fig. 83. Årssummer for gress i Ørsta i perioden 1995-2007. Sum døgnmidler.

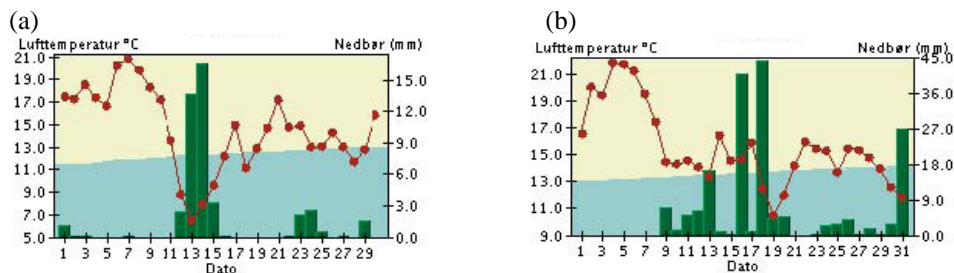


Fig. 84. Tingvoll-Hanem, juni (a) og juli (b) 2007. Kurve: Døgnntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

5.4.8. Geilo.

Gresspollensesongen varte 19. juni – 5. august, med tyngdepunktet i juli måned (fig. 85). Årssummen (fig. 96) plasserer Geilo mellom de stasjonene med lavest intensitet i den registrerte gresspollenspredningen.

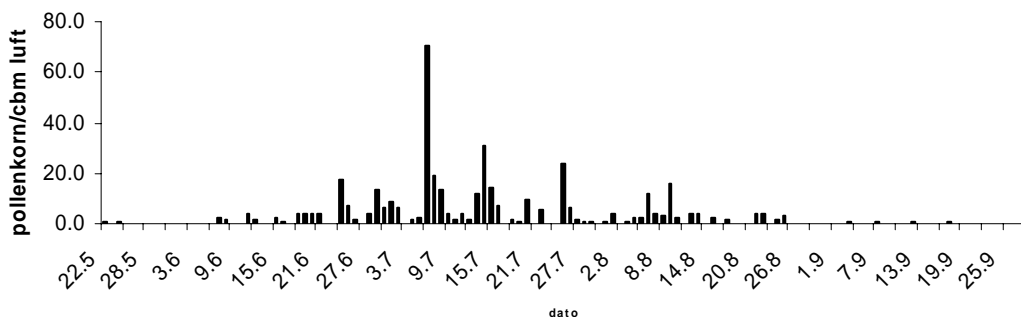


Fig. 85. Gresspollen registrert i Geilo i 2007. Døgnmidler.

5.4.9. Trondheim.

Gresspollensesongen begynte 9. juni, elleve døgn før normaldatoen for stasjonen (fig. 86). Avslutningen 6. august var ett døgn senere enn gjennomsnittsdatoen. Døgnmidlene kom ikke over 10 pollenkornc/bm luft. En kjølig og fuktig periode midt i juli gjorde sitt til at registreringene generelt ble lave (fig. 88b). Årssummen (fig. 87) er av de laveste noensinne registrert ved stasjonen.

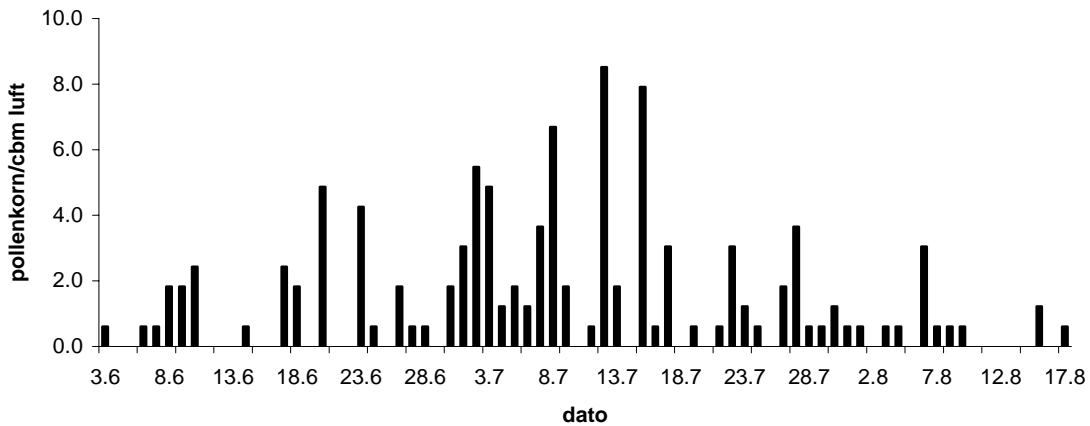


Fig. 86. Gresspollen registrert i Trondheim i 2007. Døgnmidler.

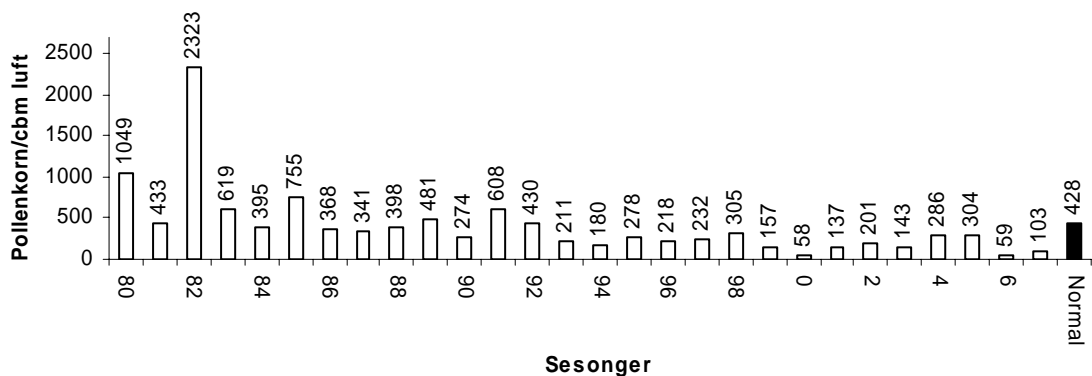


Fig. 87. Årssumner for gress i Trondheim for perioden 1980-2007. Sum døgnmidler.

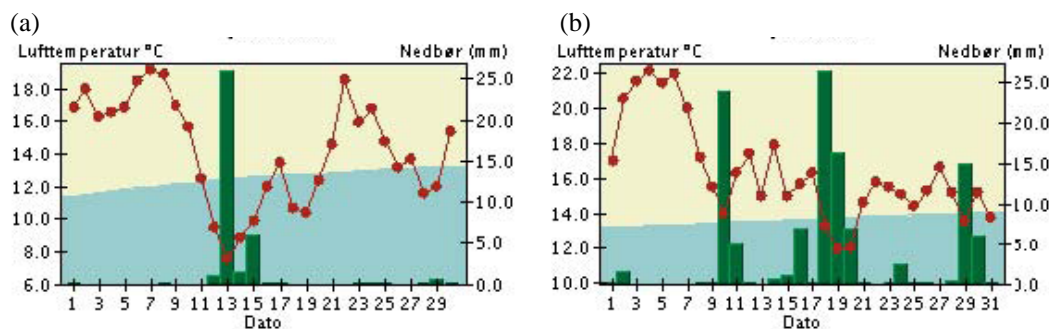


Fig. 88. Værnes, juni (a) og juli (b) 2007. Kurve: Døgnntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

5.4.10. Bodø.

Gresspollensesongen kom i gang 30. juni, fem døgn senere enn normaldatoen for Bodø (fig. 89). Avslutningen 16. juli kom hele 19 døgn før normalen. Årssummen (fig. 90) var den klart høyeste noen gang registrert, og også den høyeste blant alle stasjoner. Sannsynligvis har dette å gjøre med større nærhet til uslått mark, da fellelokaliteten foran sesongen ble flyttet noen hundre meter av praktiske årsaker. Juli måned hadde to perioder med gunstig vær for pollenspredning (se værdata i fig. 91), der det meste av gressbevoксningen i området ble ferdig med pollenspredningen i løpet av den første perioden.

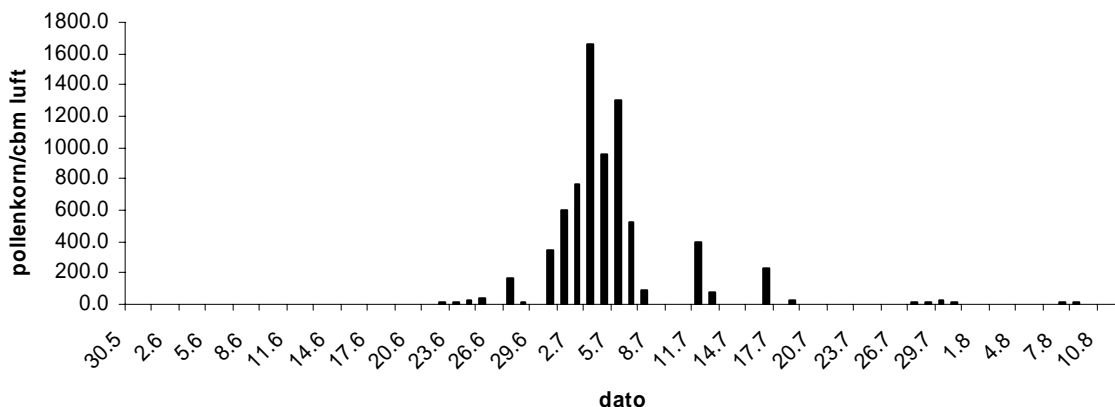


Fig. 89. Gresspollen registrert i Bodø i 2007. Døgnmidler.

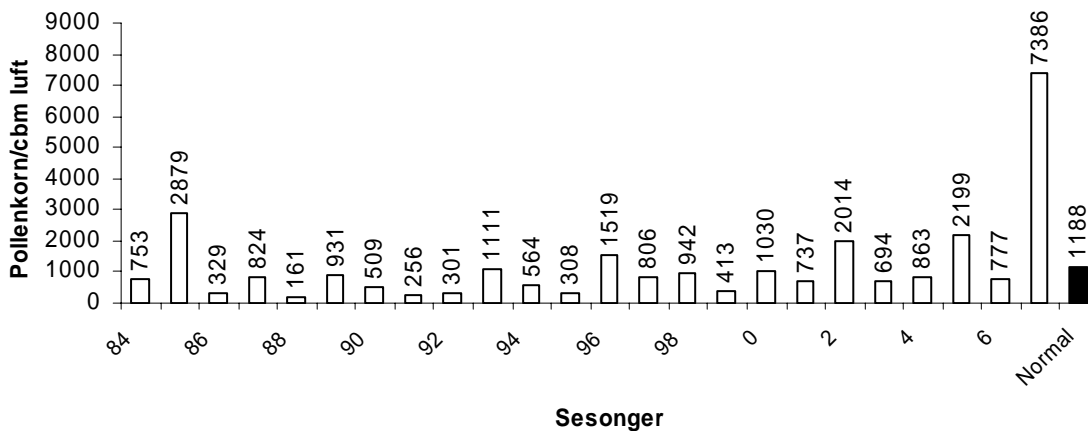


Fig. 90. Årssumner for gress i Bodø for perioden 1984-2007. Sum døgnmidler.

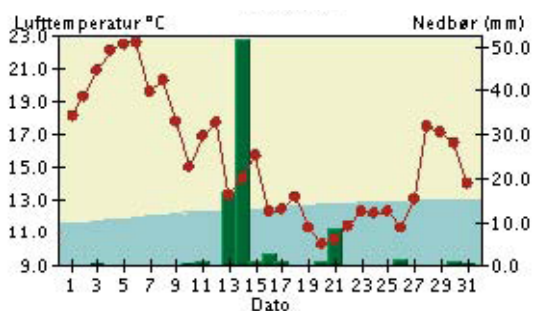


Fig. 91. Bodø, juli 2007. Kurve: Døgnntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgnnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

5.4.11. Tromsø.

Gresspollensesongen startet 30. juni, som var tre døgn tidligere enn normaldatoen for stasjonen (fig. 92). Sesongavslutningen kom 30. juli, som var ti døgn tidligere enn normalen. Merk den gode korrelasjonen mellom registrert pollen og temperaturkurven for juli (fig. 94). Årssummen (fig. 63) utgjorde ca. 1,6 ganger gjennomsnittet, som er lavest blant de norske stasjonene som har vært operative i noen år (se fig. 97).

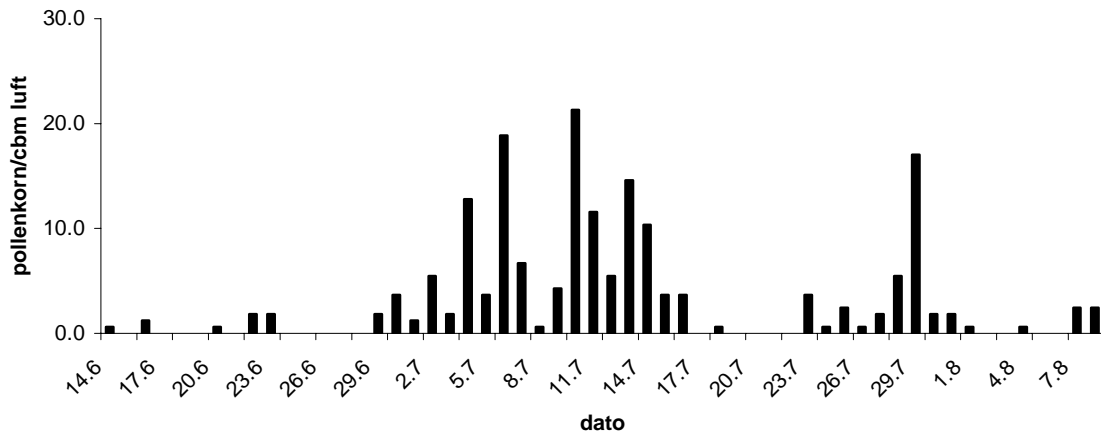


Fig. 92. Gresspollen registrert i Tromsø i 2007. Døgnmidler.

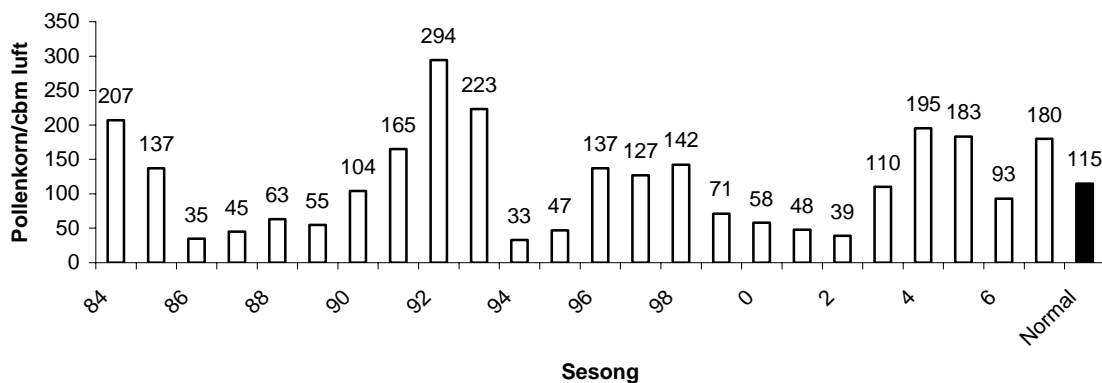


Fig. 93. Årssummer for gress i Tromsø for perioden 1984-2007. Sum døgnmidler.

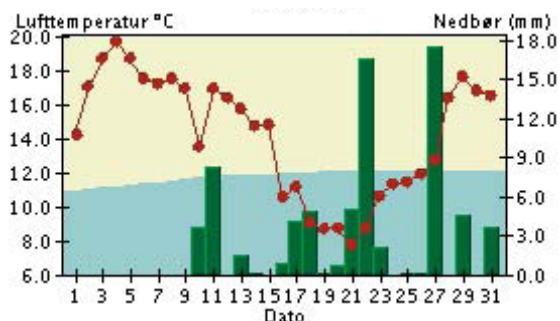


Fig. 94. Tromsø, juli 2007. Kurve: Døgnntemperatur. Lys sone: Varmere enn normalen. Mørk sone: Kaldere enn normalen. Stapler: Døgntnedbør. Hentet fra DNMI, Blindern.

5.4.12. Kirkenes.

I perioden 4. juli – 10. august ble det jevnlig registrert sporadiske forekomster av gresspollen, men døgnmidlene kom aldri over 10 pollenkorn/cbm luft, og årssummen ble den laveste i stasjonsnettet (se fig. 96).

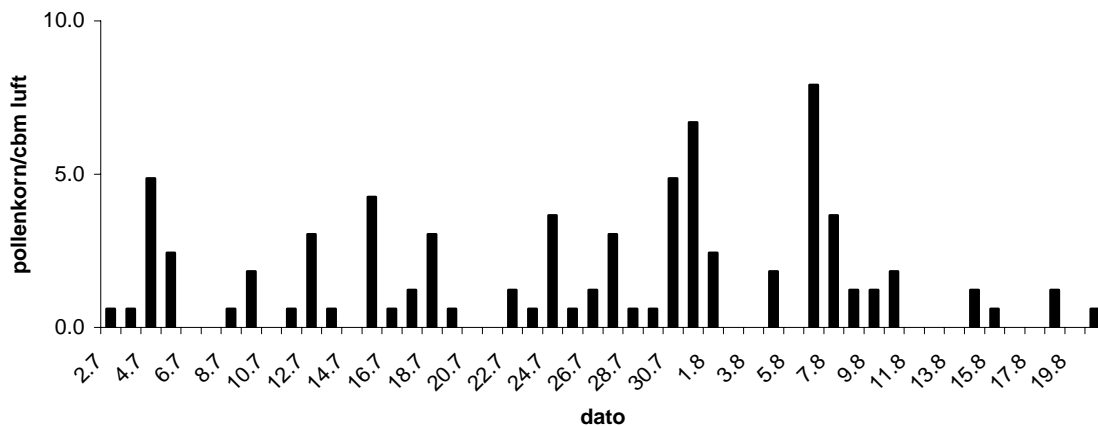


Fig. 95. Gresspollen registrert i Kirkenes i 2007. Sum døgnmidler.

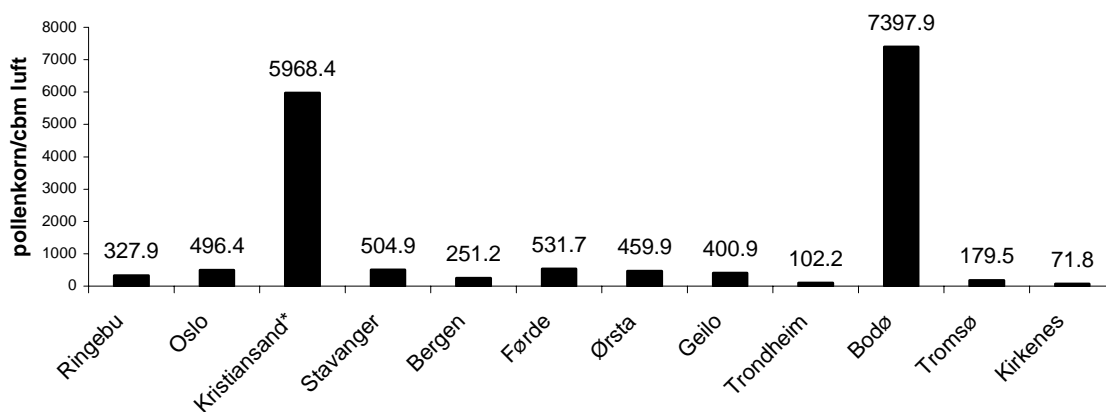


Fig. 96. Gresspollen registrert i Norge i 2007. *-mangler store deler av blomstringssesongen, fella i ustand mellom 14.7 - 24.8.

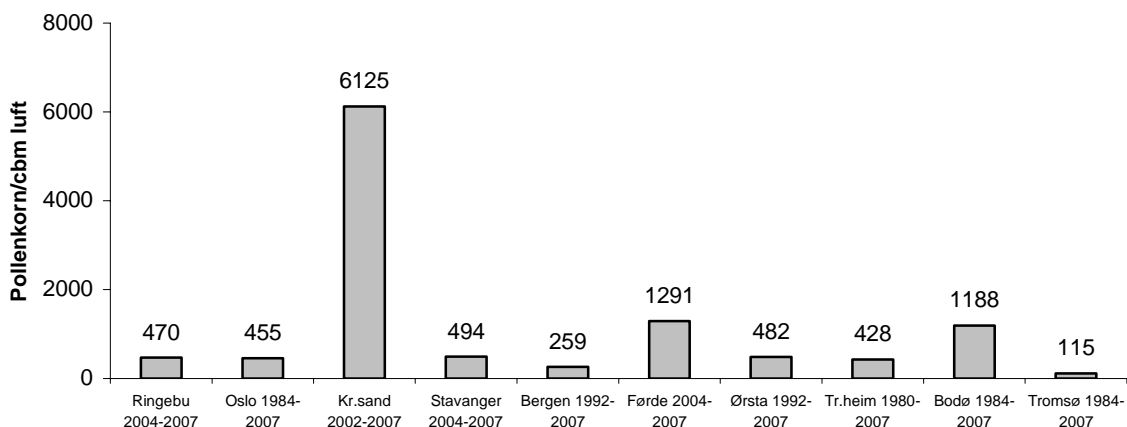


Fig. 97. Sesongnormaler for gresspollen ved 10 stasjoner i Norge.

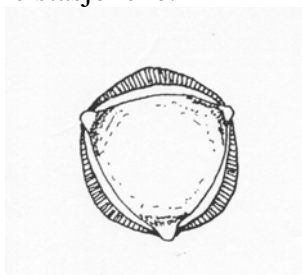
5.5. Burot (*Artemisia*).

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. 106 viser sammenstilling av totalregistreringer 2007 for alle stasjoner, mens fig. 107 viser en sammenstilling av årsnormaler. Oslo viser både for 2007 og generelt de klart høyeste registreringene av burotpollen av alle stasjonene.



Pollenkorn av burot

5.5.1. Ringebu.

Burotpollensesongen (fig. 98) varte i tidsrommet 23. juli-23. august, uten at døgnmidlene oversteg 5 pollen/cbm luft. Årssummen (fig. 99) er likevel den høyest registrerte ved stasjonen så langt, og er den nest høyeste blant de norske stasjonene i 2007 (fig. 106).

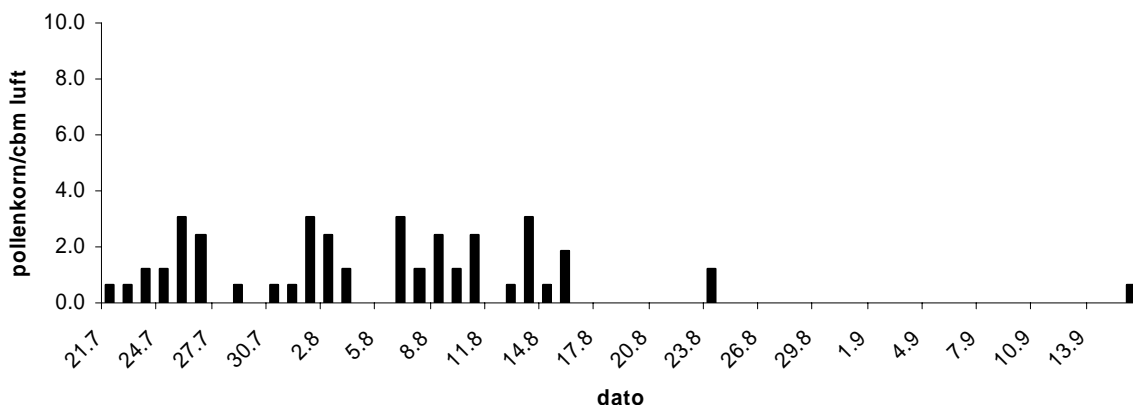


Fig. 98. Burotpollen registrert i Ringebu i 2007. Døgnmidler.

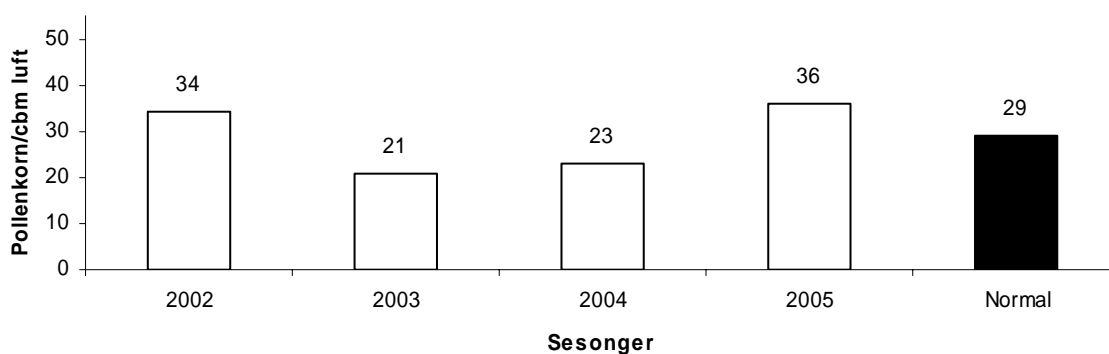


Fig. 99. Årsummer for burot i Ringebu for perioden 2004-2007. Sum døgnmidler.

5.5.2. Oslo.

Burotpollensesongen (fig. 100) startet 28. juli, som er fire døgn senere enn normaldatoen. Avslutningen kom 8. august, sju døgn før normalen. Årsummen (fig. 101) er en av de laveste registrert ved stasjonen, men er likevel årets høyeste i stasjonsnettet (fig. 106).

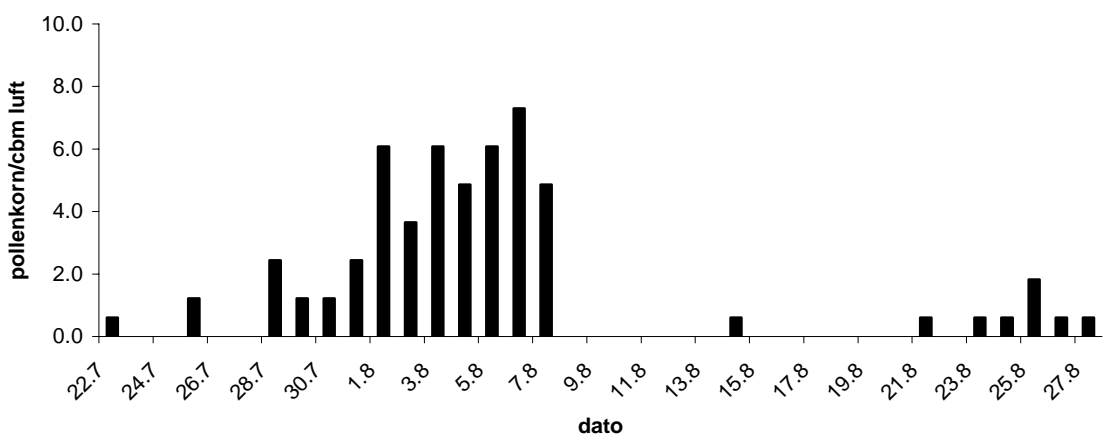


Fig. 100. Burotpollen registrert i Oslo i 2007. Døgnmidler.

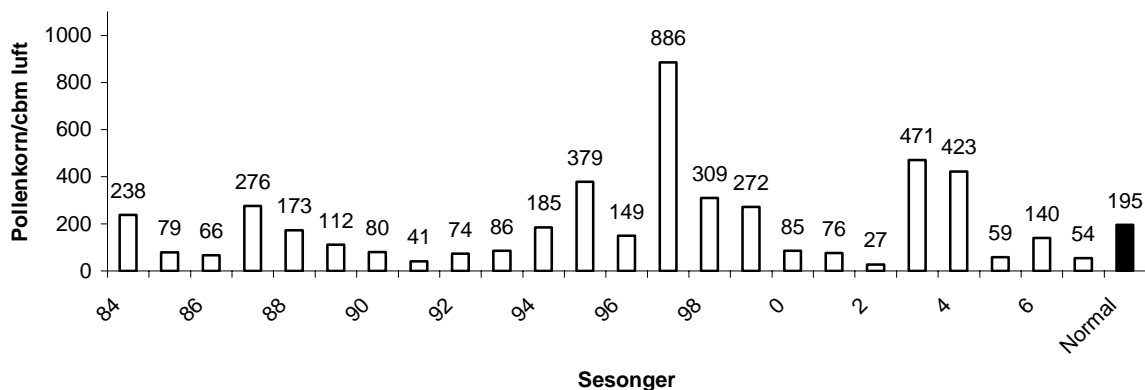


Fig. 101. Årsummer for burot i Oslo for perioden 1984-2007. Sum døgnmidler.

5.5.3. Kristiansand.

Årets registreringer er mangelfulle for burot, da pollenfella var ute av drift av tekniske årsaker i det meste av blomstringstiden. Årsummer er gjengitt i figur 102.

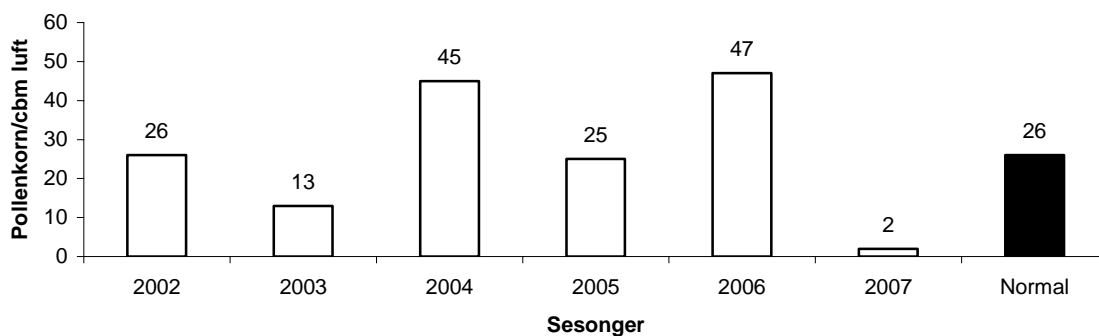


Fig. 102. Årsummer for burot i Kristiansand for perioden 2002-2007. Sum døgnmidler.

5.5.4. Stavanger.

Burotpollen ble her bare registrert i helt marginale mengder i august. Årsummer gjengitt i figur 103.

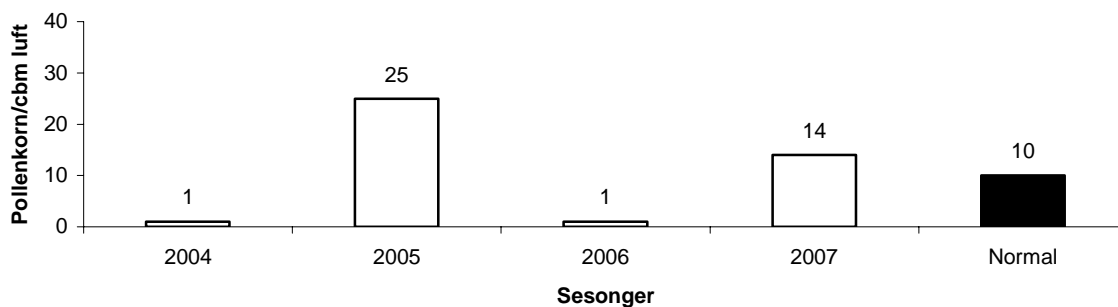


Fig. 103. Årsummer for burot i Stavanger for perioden 2004-2007. Sum døgnmidler.

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 ikke registrert i noen del av sommerhalvåret (tab. 12).

5.5.7. Ørsta. I 2007 var Ørsta uten vesentlig spredning av denne pollentypen (tab. 13).

5.5.8. Geilo. En del burotpollen ble registrert i spredning, særlig i starten av august, uten at mengdene nådde allergifremkallende nivå (tab. 14).

5.5.9. Trondheim.

I perioden 26. juli-26. august forekom burotpollen jevnlig (fig. 104), uten at døgnmiddelet passerte 5 pollen/cbm luft. Årssummen (fig. 105) var nær det normale for stasjonen.

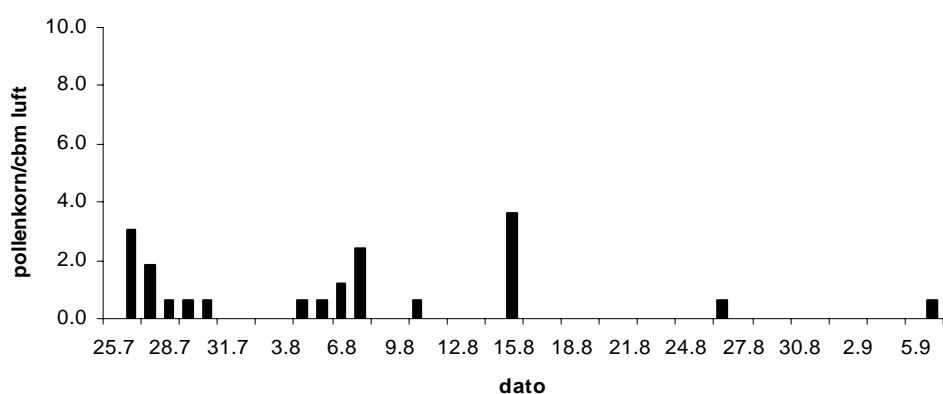


Fig. 104. Burotpollen registrert i Trondheim i 2007. Døgnmidler.

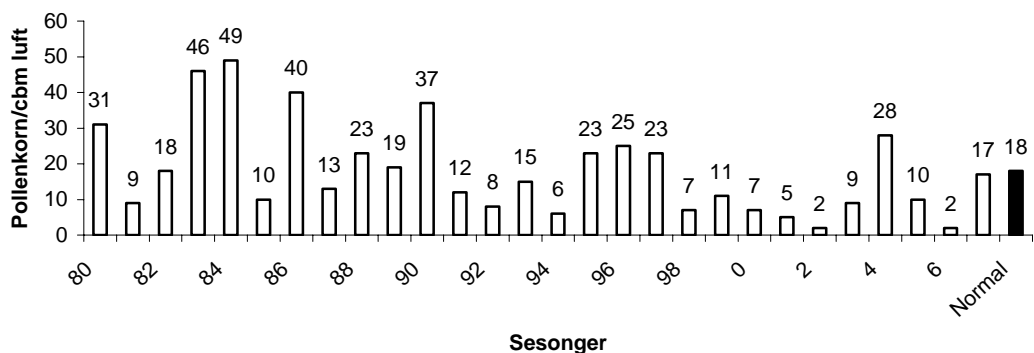


Fig. 105. Årssummer for burot i Trondheim i perioden 1980-2007. Sum døgnmidler.

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. Kirkenes ble som ventet uten registrering av denne pollentypen.

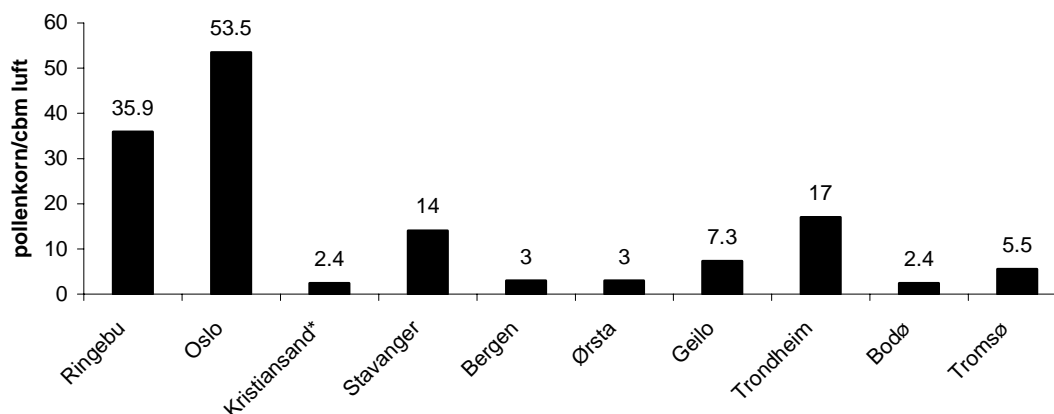


Fig. 106. Burotpollen registrert i Norge i 2007. Sum døgnmidler.

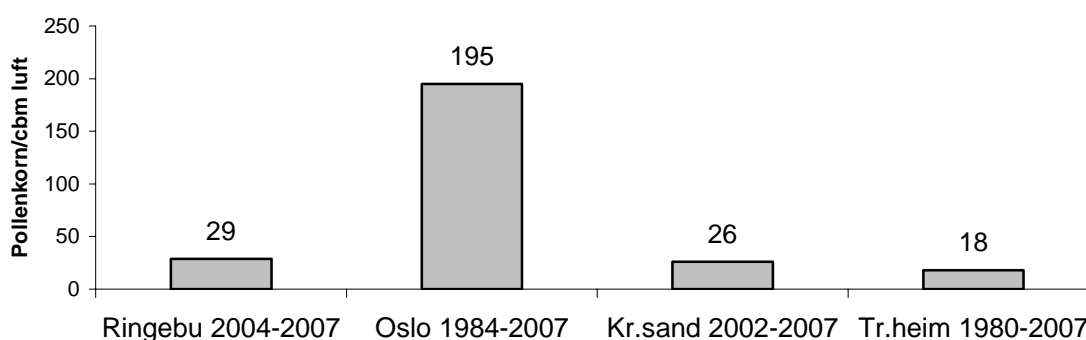


Fig. 107. Sesongnormaler for burotpollen ved 4 stasjoner i Norge.

5.6. Øvrige pollenregistreringer 2007.

Figur 108 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 og Kristiansand hadde mest registrert allergenbærende pollen, mens Geilo og Bodø var stasjonene med mest ikke-allergent pollen registrert. For øvrige relasjoner i absolutte tall henvises det til tabellverket.

5.6.1. Ringebu (tab. 7). Den vanligst registrerte pollentypen ved stasjonen var bjørk (*Betula*), med en andel på 40 % av totalen. Av ikke-allergene treslagspollentyper hadde furu en andel på 27 %, mens nesle (*Urtica*) hadde nærmere 17 %.

5.6.1. Oslo (tab. 8) hadde de høyeste totalregistreringene av alle stasjoner. Summen av de allergenbærende pollentypene utgjør ca. 55 % av registreringene ved stasjonen. Den vanligst registrerte treslags-pollentypen var bjørk med ca. 52 % av totalregistreringene. Furu (*Pinus*) kom på andreplass med 20 %. Blant urtepollenet var det som vanlig nesle 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 foran seg når det gjelder registrerte pollenmengder i 2007. Stasjonen hadde furupollen som vanligste ikke-allergene treslagspollentype, med en

andel på ca. 22 % av totalregistreringene. Spesielt for denne stasjonen er den store andelen av gresspollen, med 34 % av totalregistreringene.

5.6.4. Stavanger (tab. 10). Stasjonen hadde en andel av furupollen på ca. 34 % som høyeste ikke-allergene pollentype. Vanligste pollentype i registreringene var bjørk, med 57 %. Nesle hadde 14% av totalen, mens einerpollen (*Juniperus*) hadde 8 % og syrepollen (*Rumex*), som omfatter bl. a. engsyre og høymole, hadde en andel på 5 %

5.6.5. Bergen (tab. 11) har vanligvis markant spredning av pollen fra einer, og denne pollentypen står for 19 % av årstotalen for 2007, noe som likevel denne gang overgår av andelen furupollen (22%). Einerpollen er ikke rapportert å ha forårsaket pollenallergi i Norge. Pollen fra bøk (*Fagus*) er representert med en andel på 5 %, som er noe høyere enn vanlig. Bøkepollen gir reaksjoner hos de fleste bjørkepollenallergikere (Bjerke & Ramfjord 2006). - Neslepollen fikk en andel på bare 3 %, men var den likevel den vanligste "ikke-allergenbærende" urtepollentypen.

5.6.6. Førde (tab. 12). Vanligste pollentype her var furu med en andel på 48 % av årstotalen. Einerpollen gjorde seg gjeldende med en andel på ca. 8 %, mens vier/selje/pil (*Salix*) nådde 5 %.

5.6.7. Ørsta (tab. 13). Furupollen var vanligst i den ikke-allergene gruppen, her med 30 % av totalregistreringene. Einerpollen kom på 2. plass med en andel på 13 %. Bjørkepollen var den vanligst forekommende av alle pollentyper med en andel på 32 % av totalen. Vier/selje/pil-pollentypen nådde her som i Førde en andel på 5 %.

5.6.8. Geilo (tab. 14). Furu var her svært dominerende i registreringene, med ca. 63 % av totalen. Av andre ikke-allergenbærende typer hadde nesle en andel på ca. 2 %.

5.6.9. Trondheim (tab. 15) hadde en andel furupollen på 37 % av totalen, det samme som vier/selje/pil-pollen. 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 orepollen (*Alnus*) var på hele 19%, og overgikk for første gang i stasjonens historie bjørk (12 %).

5.6.10. Bodø (tab. 16) hadde gress (Poaceae) som vanligste pollentype med 44 % av totalen. Med hensyn til urtepollen skiller stasjonen seg ut med en dominans av neslepollen (nær 50 % av totalen) i registreringene.

5.6.11. Tromsø (tab. 17) hadde som Bodø gress som vanligste pollentype med 36 % av totalen. Vier/selje tok en betydelig andel med 17 %, noe som gjenspeiler vegetasjonssammensetningen ved denne nordlige stasjonen. Av urtepollentypene hadde nesle 13 %, mens halvgressfamilien (starrarter) (*Carex*) hadde 10 %.

5.6.12. Kirkenes (tab. 18) hadde dominans av furupollen i registreringene med en andel på 65 %. Av andre ikke-allergenbærende pollentyper hadde nesle 3 % av totalen. Vier/selje var mindre framtrædende i materialet enn ventet med vel 1 %.

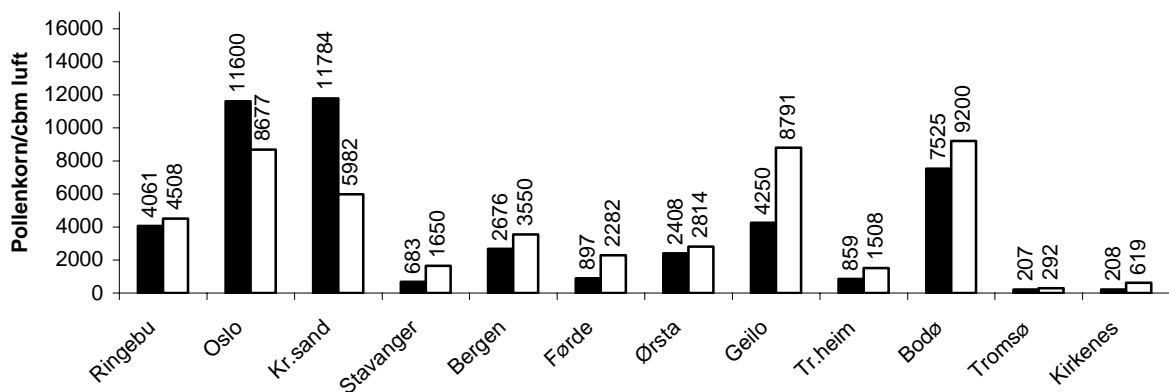


Fig. 108. Totalt registrert pollenmengder i Norge i 2007. Sum døgnmidler. Svarte stapler: typer referert i pollenvarslene. Hvite stapler: typer ikke referert i pollenvarslene.

5.7. Totale pollenregistreringer 2007.

Figur 109 viser at mengden registrert pollen stort sett synker med høyere breddegrad, altså fra Oslo mot Tromsø, selv om Bodø hadde en kraftig gresspollenspredning denne sesongen, som gjør at stasjonen skiller seg ut fra dette mønsteret i 2007. Sammenstillingen av årsnormalene for stasjonene (fig. 109) viser imidlertid en klarere 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.

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.

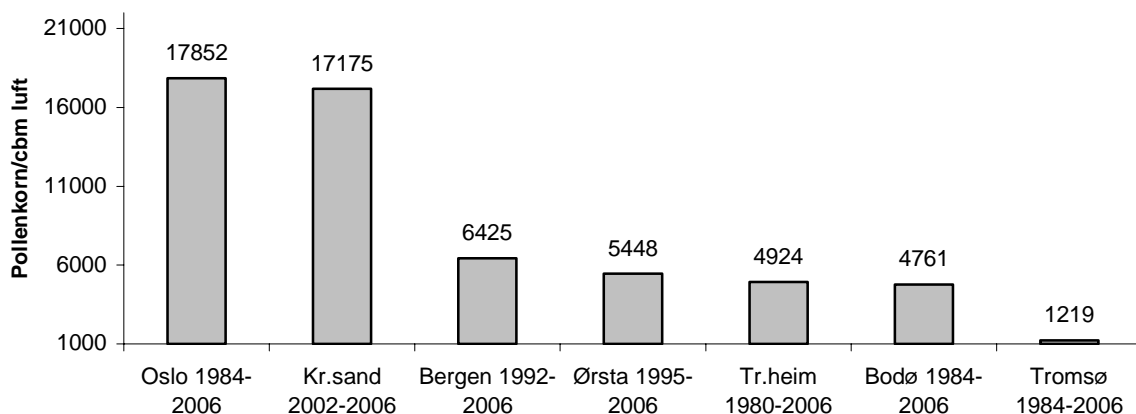


Fig. 109. Årsnormaler for totalt registrert pollen ved 7 stasjoner i Norge. Gjennomsnittlig sum døgnmidler/år.

Tabell 6. Planteliste.

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	Nellikfamilien
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
LX	Larix	Lerk
LZ	Luzula	Frytler
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 7. Pollenoversikt for Ringebu i 2007.

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	Døgn
AL	Alnus	245,2	2,9	110,7	402	92	328	407	10
AP	Apiaceae	3	0,0	1,2	814	226	724	814	21
AR	Artemisia	35,9	0,4	3	725	206	723	823	31
AS	Andre Asteraceae	0,6	0,0	0,6	808	220	808	808	0
BE	Betula	3446,2	40,2	663,1	503	123	430	606	37
CH	Chenopodiaceae	3	0,0	1,8	807	219	804	823	19
CO	Corylus	5,5	0,1	2,4	405	95	330	810	133
CY	Cyperaceae	7,3	0,1	1,8	605	156	430	621	52
ER	Ericaceae	2,4	0,0	0,6	508	128	508	823	107
FG	Fagus	0,6	0,0	0,6	605	156	605	605	0
JU	Juniperus	83,9	1,0	13,4	605	156	426	628	63
LZ	Luzula	0,6	0,0	0,6	504	124	504	504	0
PC	Picea	12,8	0,1	1,8	519	139	511	612	32
PI	Pinus	2349,4	27,4	546,9	604	155	602	618	16
PO	Poaceae	327,9	3,8	19,5	702	183	616	823	68
PP	Populus	15,2	0,2	6,7	427	117	420	427	7
PS	Prunus/Sorbus	8,5	0,1	1,8	518	138	507	605	29
QU	Quercus	1,2	0,0	0,6	511	131	511	628	48
RU	Rumex	14,6	0,2	4,3	621	172	607	825	79
SA	Salix	555,4	6,5	136,3	518	138	422	703	72
TI	Tilia	0,6	0,0	0,6	628	179	628	628	0
UB	Ubestemte	7,3	0,1	4,3	620	171	-	-	-
UL	Ulmus	4,9	0,1	1,8	412	102	405	504	29
UR	Urtica	1436,9	16,8	149	630	181	625	820	56
Total årssum		8568,9							

Tabell 8. Pollenoversikt for Oslo i 2007.

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	Døgn
AL	Alnus	359,5	1,8	52,9	313	72	308	403	25
AP	Apiaceae	5,5	0,0	1,8	714	195	617	805	49
AR	Artemisia	53,5	0,3	7,3	806	218	728	825	28
AS	Andre Asteraceae	2,4	0,0	1,8	903	246	825	903	9
BE	Betula	10529,6	51,9	2004,5	427	117	414	504	20
CP	Chenopodiaceae	0,6	0,0	0,6	824	236	824	824	0
CO	Corylus	160	0,8	55,4	315	74	313	330	17
CY	Cyperaceae	9,1	0,0	2,4	611	162	503	702	60
ER	Ericaceae	2,4	0,0	1,2	427	117	427	824	119
FG	Fagus	6,7	0,0	2,4	519	139	503	524	21
FR	Fraxinus	9,1	0,0	5,5	430	120	430	511	11
JU	Juniperus	464,2	2,3	53,5	521	141	329	611	74
LX	Larix	4,3	0,0	1,8	401	91	328	411	14
LZ	Luzula	2,4	0,0	0,6	430	120	430	505	5
PC	Picea	9,7	0,0	1,8	611	162	317	618	93
PI	Pinus	4117,8	20,3	477,5	611	162	142	163	21
PL	Plantago	0,6	0,0	0,6	920	263	919	919	0
PO	Poaceae	496,4	2,4	58,4	611	162	606	725	49
PP	Populus	29,2	0,1	9,7	402	92	331	427	27
PS	Prunus/Sorbus	204,4	1,0	34,7	515	135	507	531	24
QU	Quercus	17	0,1	9,1	522	142	511	701	51
RO	Rosaceae	1,2	0,0	1,2	627	178	627	627	0
RU	Rumex	26,8	0,1	6,1	618	169	605	726	51
SA	Salix	1431,4	7,1	174	430	120	402	629	82
TI	Tilia	37,7	0,2	15,2	701	182	701	716	15
UB	Ubestemte	80,3	0,4	17,6	611	162	-	-	-
UL	Ulmus	171,5	0,8	28,6	401	91	330	418	18
UR	Urtica	2044	10,1	162,4	715	196	619	725	67
Total årssum		20277,3							

Tabell 9. Pollenoversikt for Kristiansand i 2007. *- mangler store deler av blomstringssesongen, fella ustand mellom 14.7 – 24.8.

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	Døgn
AL	Alnus	20,7	0,1	7,3	324	83	202	420	77
AP	Apiaceae	1,8	0,0	1,8	614	165	165	165	0
AR	Artemisia*	2,4	0,0	1,8	827	239	827	830	3
AS	Andre Asteraceae	0,6	0,0	0,6	902	245	902	902	0
BE	Betula	5793,2	32,6	1738	426	116	426	504	8
CP	Chenopodiaceae	4,9	0,0	3,6	829	241	828	830	2
CO	Corylus	0,6	0,0	0,6	329	88	329	329	0
CY	Cyperaceae	9,1	0,1	3	610	161	525	619	25
ER	Ericaceae	9,7	0,1	3	827	239	612	904	84
FG	Fagus	1,8	0,0	1,2	515	135	429	515	16
FR	Fraxinus	4,3	0,0	2,4	430	120	429	502	3
JU	Juniperus	178,2	1,0	19,5	426	116	426	615	50
LX	Larix	1,2	0,0	0,6	403	93	403	404	1
LZ	Luzula	1,8	0,0	0,6	429	119	429	604	35
PC	Picea	9,1	0,1	1,8	502	122	501	701	61
PI	Pinus	3826,4	21,5	1047,5	527	147	519	604	17
PO	Poaceae*	5968,4	33,6	1955,8	703	184	612	704	22
PP	Populus	3	0,0	1,2	404	94	404	427	23
PS	Prunus/Sorbus	280,4	1,6	84,6	519	139	512	613	32
QU	Quercus	21,3	0,1	4,9	518	138	505	628	54
RU	Rumex	925,3	5,2	211,1	604	155	601	616	15
SA	Salix	449,6	2,5	127,1	430	120	405	608	64
TI	Tilia	4,3	0,0	1,2	528	148	526	827	93
UB	Ubestemte	22,5	0,1	6,1	607	158	-	-	-
UL	Ulmus	20,1	0,1	7,3	606	157	329	624	87
UR	Urtica	205,6	1,2	110,1	612	163	529	703	35
Total årssum		17766,3							

Tabell 10. Pollenoversikt for Stavanger i 2007. *- Perioden 14.3-3.5 mangler, dvs en stor del av blomstringperioden for bjørk.

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	Døgn
AL	Alnus	3	0,1	0,6	302	61	302	313	11
AR	Artemisia	14	0,6	6,7	807	219	806	820	14
AS	Andre Asteraceae	1,2	0,1	1,2	806	218	806	806	0
BE	Betula*	170,9	7,3	38,3	506	126	504	607	34
CP	Chenopodiaceae	1,8	0,1	0,6	806	218	806	823	17
CO	Corylus	4,3	0,2	1,8	222	53	220	430	99
CY	Cyperaceae	11,6	0,5	3	607	158	507	611	35
ER	Ericaceae	7,9	0,3	3	806	218	608	826	79
FG	Fagus	2,4	0,1	0,6	504	124	504	615	42
FR	Fraxinus	1,8	0,1	1,2	510	130	506	510	4
JU	Juniperus	181,3	7,8	41,4	530	150	511	610	30
LX	Larix	0,6	0,0	0,6	307	66	307	307	0
PC	Picea	27,4	1,2	3	519	139	506	617	42
PI	Pinus	788,4	33,8	111,9	530	150	523	614	22
PO	Poaceae	504,9	21,6	61,4	702	183	604	806	63
PP	Populus	0,6	0,0	0,6	726	207	726	726	0
PS	Prunus/Sorbus	33,5	1,4	7,3	606	157	507	612	36
QU	Quercus	5,5	0,2	1,2	506	126	506	624	49
RO	Andre Rosaceae	20,7	0,9	20,7	806	218	806	806	0
RU	Rumex	121,1	5,2	17,6	611	162	530	715	46
SA	Salix	77,9	3,3	29,2	612	163	506	717	72
UB	Ubestemte	16,4	0,7	3,6	611	162	-	-	-
UL	Ulmus	2,4	0,1	0,6	134	134	514	818	96
UR	Urtica	333,4	14,3	102,8	806	218	702	823	52
Total årssum		2333							

Tabell 11. Pollenoversikt for Bergen i 2007.

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AL	Alnus	62,7	1,0	9,7	322	81	303	330	27
AP	Apiaceae	1,8	0,0	1,8	705	186	605	605	0
AR	Artemisia	3	0,0	1,8	807	219	725	823	29
BE	Betula	2306,8	37,1	552,4	429	119	423	518	25
CO	Corylus	54,7	0,9	9,7	301	60	215	329	42
CY	Cyperaceae	26,8	0,4	4,9	528	148	514	611	28
ER	Ericaceae	5,5	0,1	1,2	822	234	602	904	94
FG	Fagus	279,8	4,5	79,1	504	124	502	518	16
FR	Fraxinus	10,9	0,2	2,4	504	124	426	515	19
JU	Juniperus	1166,2	18,7	184,9	323	82	323	607	76
LX	Larix	12,8	0,2	5,5	325	84	324	326	2
LZ	Luzula	5,5	0,1	0,6	412	102	412	823	133
PC	Picea	44,4	0,7	12,8	514	134	509	620	42
PI	Pinus	1393,1	22,4	290,2	603	154	531	612	12
PO	Poaceae	251,2	4,0	35,3	615	166	607	723	46
PP	Populus	6,7	0,1	1,8	327	86	327	429	33
PS	Prunus/Sorbus	134,4	2,2	45	522	142	518	609	22
QU	Quercus	8,5	0,1	1,8	704	185	511	704	54
RO	Andre Rosaceae	6,7	0,1	3,6	619	170	614	625	11
RU	Rumex	18,9	0,3	4,3	607	158	601	626	25
SA	Salix	141,7	2,3	15,8	413	103	331	630	91
TI	Tilia	8,5	0,1	1,8	719	200	628	913	77
UB	Ubestemte	30,4	0,5	3	519	139	-	-	-
UL	Ulmus	58,4	0,9	23,1	329	88	323	414	22
UR	Urtica	186,1	3,0	43,2	623	174	623	821	59
Total årssum		6225,5							

Tabell 12. Pollenoversikt for Førde i 2007.

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AL	Alnus	15,2	0,5	6,1	310	69	306	406	31
BE	Betula	348,6	11,0	51,7	606	157	509	609	31
CP	Chenopodiaceae	0,6	0,0	0,6	815	227	227	227	0
CO	Corylus	0,6	0,0	0,6	319	78	319	319	0
CY	Cyperaceae	25,5	0,8	7,3	608	159	603	721	48
ER	Ericaceae	3,6	0,1	1,2	708	220	601	824	84
FG	Fagus	1,2	0,0	0,6	511	131	511	521	10
FR	Fraxinus	1,2	0,0	1,2	510	130	510	510	0
JU	Juniperus	237,7	7,5	37,7	606	157	529	616	18
LZ	Luzula	0,6	0,0	0,6	528	148	528	528	0
PC	Picea	6,7	0,2	1,2	508	128	508	622	45
PI	Pinus	1529,3	48,1	244,5	608	159	602	614	12
PO	Poaceae	531,7	16,7	83,9	609	160	608	721	43
PS	Prunus/Sorbus	19,5	0,6	3,6	521	141	514	722	69
QU	Quercus	0,6	0,0	0,6	710	191	710	710	0
RU	Rumex	78,5	2,5	18,9	622	173	601	624	23
SA	Salix	169,1	5,3	23,1	514	134	509	722	74
TI	Tilia	9,7	0,3	3	713	194	702	815	44
UB	Ubestemte	4,9	0,2	1,8	622	173	405	624	80
UL	Ulmus	1,2	0,0	0,6	606	157	606	621	15
UR	Urtica	193,4	6,1	23,7	706	187	621	824	64
Total årssum		3179,4							

Tabell 13. Pollenoversikt for Ørsta i 2007.

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AL	Alnus	136,3	2,4	28	305	64	303	324	21
AP	Apiaceae	6,1	0,1	2,4	714	195	617	810	54
AR	Artemisia	3	0,1	1,8	807	219	729	910	42
AS	Andre Asteraceae	0,6	0,0	0,6	727	208	727	727	0
BE	Betula	1809,2	31,6	147,8	605	156	424	607	44
CO	Corylus	73,6	1,3	8,5	308	67	301	330	29
CY	Cyperaceae	135,7	2,4	24,9	607	158	530	617	18
ER	Ericaceae	11,6	0,2	4,3	611	162	531	824	85
FG	Fagus	7,9	0,1	1,8	517	137	514	607	24
FR	Fraxinus	2,4	0,0	0,6	429	119	429	518	20
JU	Juniperus	744,6	13,0	143,6	610	161	507	617	41
LX	Larix	1,8	0,0	1,2	327	86	326	327	1
LZ	Luzula	3	0,1	0,6	504	124	504	807	95
PC	Picea	23,7	0,4	10,9	607	158	521	620	30
PI	Pinus	1694,8	29,6	227,5	607	158	603	617	14
PO	Poaceae	459,9	8,0	60,2	721	202	610	727	47
PS	Prunus/Sorbus	14,6	0,3	4,9	604	155	529	621	23
RO	Andre Rosaceae	0,6	0,0	0,6	620	171	171	171	0
RU	Rumex	151,5	2,6	20,1	611	162	602	619	17
SA	Salix	279,8	4,9	39,5	518	138	404	707	94
UB	Ubestemte	10,3	0,2	1,8	610	161	-	-	-
UL	Ulmus	13,4	0,2	6,1	330	89	330	621	83
UR	Urtica	137,5	2,4	13,4	707	188	610	820	71
Total årssum		5721,9							

Tabell 14. Pollenoversikt for Geilo i 2007.

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AL	Alnus	0,6	0,0	0,6	808	220	808	808	0
AR	Artemisia	7,3	0,1	3	807	219	802	928	57
AS	Andre Asteraceae	0,6	0,0	0,6	825	237	237	237	0
BE	Betula	3847,7	29,5	683,2	605	156	603	612	9
CY	Cyperaceae	19,5	0,1	3,6	611	162	604	720	46
ER	Ericaceae	5,5	0,0	2,4	608	159	515	707	53
JU	Juniperus	137,5	1,1	14	610	161	603	628	25
LZ	Luzula	1,2	0,0	1,2	516	136	516	516	0
PC	Picea	7,3	0,1	1,8	604	155	604	624	20
PI	Pinus	8170,5	62,7	1685,7	611	162	606	620	14
PO	Poaceae	400,9	3,1	70,6	706	187	619	815	57
PS	Prunus/Sorbus	3,6	0,0	1,2	611	162	602	620	18
RU	Rumex	34,1	0,3	4,9	620	171	609	805	57
SA	Salix	138,1	1,1	13,4	603	154	508	727	80
UB	Ubestemte	7,9	0,1	2,4	812	224	-	-	-
UR	Urtica	258,5	2,0	39,5	807	219	702	815	44
Total årssum		13040,8							

Tabell 15. Pollenoversikt for Trondheim i 2007.

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AL	Alnus	440,4	18,6	173,4	313	72	309	325	16
AP	Apiaceae	3,6	0,2	2,5	810	222	716	810	25
AR	Artemisia	17	0,7	3,6	815	227	726	826	31
BE	Betula	293,2	12,4	43,2	602	153	506	606	31
CP	Chenopodiaceae	1,2	0,1	1,2	807	219	807	807	0
CO	Corylus	6,1	0,3	1,2	308	67	308	402	25
CY	Cyperaceae	20,1	0,8	7,3	604	155	521	701	41
ER	Ericaceae	3	0,1	0,6	521	141	521	821	92
FG	Fagus	28	1,2	13,4	519	139	518	526	8
FR	Fraxinus	2,4	0,1	0,6	511	131	511	518	7
JU	Juniperus	74,8	3,2	11,6	415	105	425	606	42
LZ	Luzula	1,8	0,1	0,6	512	132	512	807	87
PC	Picea	3,6	0,2	0,6	602	153	602	702	30
PI	Pinus	863,2	36,5	142,3	609	160	603	626	23
PO	Poaceae	102,8	4,3	8,5	712	193	609	806	58
PP	Populus	26,8	1,1	7,3	415	105	413	501	18
PS	Prunus/Sorbus	20,7	0,9	6,7	602	153	428	702	65
QU	Quercus	1,8	0,1	0,6	605	156	605	722	47
RU	Rumex	14,6	0,6	3,6	715	196	521	719	59
SA	Salix	277,4	11,7	34,7	518	138	415	715	91
UB	Ubestemte	18,2	0,8	2,4	522	142	-	-	-
UL	Ulmus	9,1	0,4	4,3	506	126	415	506	21
UR	Urtica	137,5	5,8	10,9	806	218	702	821	50
Total årssum		2367,3							

Tabell 16. Pollenoversikt for Bodø i 2007.

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AP	Apiaceae	31,6	0,2	6,7	716	197	623	723	30
AR	Artemisia	2,4	0,0	1,2	720	201	720	812	23
BE	Betula	125,3	0,7	47,4	530	150	522	703	42
CP	Chenopodiaceae	1,2	0,0	0,6	804	216	804	808	4
CY	Cyperaceae	15,8	0,1	2,4	601	152	531	714	44
ER	Ericaceae	3	0,0	1,8	808	220	531	808	69
FR	Fraxinus	10,9	0,1	5,5	602	153	531	602	2
JU	Juniperus	63,3	0,4	13,4	623	174	603	702	29
LZ	Luzula	4,3	0,0	3,6	625	176	513	625	43
PC	Picea	27,4	0,2	7,9	625	176	602	709	37
PI	Pinus	656,4	3,9	204,4	709	190	609	709	30
PO	Poaceae	7397,9	44,2	1662,6	703	184	630	716	16
PP	Populus	0,6	0,0	0,6	514	134	514	514	0
PS	Prunus/Sorbus	6,1	0,0	1,8	601	152	601	625	24
RU	Rumex	12,8	0,1	3,6	623	174	614	723	39
SA	Salix	38,3	0,2	4,9	728	209	512	729	78
TI	Tilia	1,8	0,0	0,6	630	181	630	722	22
UB	Ubestemte	7,9	0,0	1,2	530	150	-	-	-
UL	Ulmus	0,6	0,0	0,6	702	183	702	702	0
UR	Urtica	8317,7	49,7	862	703	184	702	907	67
Total årssum		16725,3							

Tabell 17. Pollenoversikt for Tromsø i 2007.

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AL	Alnus	2,4	0,5	1,2	415	105	412	416	4
AP	Apiaceae	2,4	0,5	0,6	702	183	702	805	34
AR	Artemisia	5,5	1,1	2,4	729	210	728	808	11
BE	Betula	18,2	3,7	3,6	606	157	416	705	80
CO	Corylus	0,6	0,1	0,6	416	106	416	416	0
CY	Cyperaceae	10,9	2,2	1,2	604	155	602	714	42
JU	Juniperus	8,5	1,7	1,8	705	186	418	729	102
LZ	Luzula	0,6	0,1	0,6	521	141	521	521	0
PC	Picea	0,6	0,1	0,6	706	187	706	706	0
PI	Pinus	101	20,3	31,6	623	174	621	707	16
PO	Poaceae	179,5	36,0	21,3	710	191	630	730	30
PP	Populus	3	0,6	1,8	525	145	518	525	7
RU	Rumex	10,3	2,1	3	702	183	614	714	30
SA	Salix	87	17,4	27,4	520	140	518	728	71
UB	Ubestemte	3,6	0,7	2,4	416	106	-	-	-
UL	Ulmus	0,6	0,1	0,6	622	173	622	622	0
UR	Urtica	63,9	12,8	11,6	715	196	706	819	44
Total årssum		498,6							

Tabell 18. Pollenoversikt for Kirkenes i 2007.

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
BE	Betula	135,7	16,4	38,9	530	150	530	624	25
CY	Cyperaceae	6,1	0,7	1,2	603	154	525	808	75
ER	Ericaceae	10,3	1,2	3,6	603	154	525	809	76
JU	Juniperus	14,6	1,8	1,8	715	195	629	718	19
PC	Picea	7,3	0,9	3	706	187	626	711	15
PI	Pinus	536,5	64,8	264,6	629	180	628	705	7
PO	Poaceae	71,8	8,7	7,9	806	218	704	814	41
RU	Rumex	4,3	0,5	2,4	731	212	729	808	10
SA	Salix	11,6	1,4	1,8	530	150	530	812	74
UB	Ubestemte	1,8	0,2	1,2	623	174	-	-	-
UL	Ulmus	0,6	0,1	0,6	809	221	809	809	0
UR	Urtica	26,8	3,2	4,9	728	209	710	815	36
Total årssum		827,4							

SPOREREGISTRERINGER 2007

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 20-31 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. 19) tilhører klassen stilksporesopp (Basidiomycetes).

6.1. Cladosporium.

Denne soppfamilien 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 belegget 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 133 viser en sammenstilling av årnormaler for stasjonene. 2007-sesongen er karakterisert av generelt beskjeden spredning av *Cladosporium*-sporer, med unntak for Kristiansand, Oslo og til dels Geilo (fig. 132).

6.1.1. Ringebu.

Ringebu hadde i sin fjerde driftssesong sin hittil nest høyeste registrerte årssum (fig. 111) av *Cladosporium*-sporer. Bortsett fra en topp 25. juni kom uvanlig mye spredning i september måned (fig. 110).

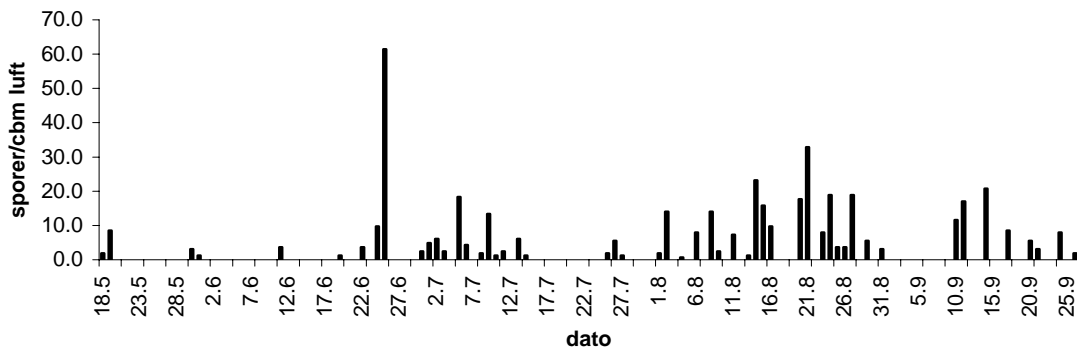


Fig. 110. *Cladosporium* registrert i Ringebu i 2007. Døgnmidler.

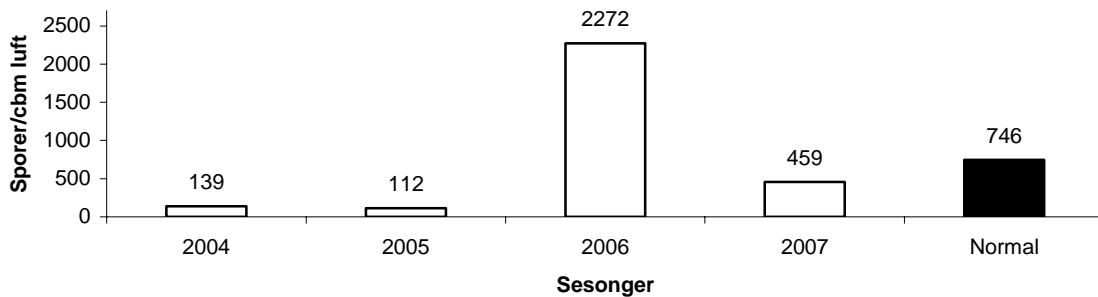


Fig. 111. Årsummer for *Cladosporium* i Ringebu for perioden 2004-2007. Sum døgnmidler.

6.1.2. Oslo.

Oslo hadde den kraftigste registrerte spredningen av *Cladosporium*-sporer siden 1999 (fig. 113), der tettheten 20. juni (fig. 112) kom opp i allergifremkallende nivå, som er anslått til 1000 sporer/cbm luft i døgnmiddel. Årsummeren tilsvarende ca. 60 % 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. 113).

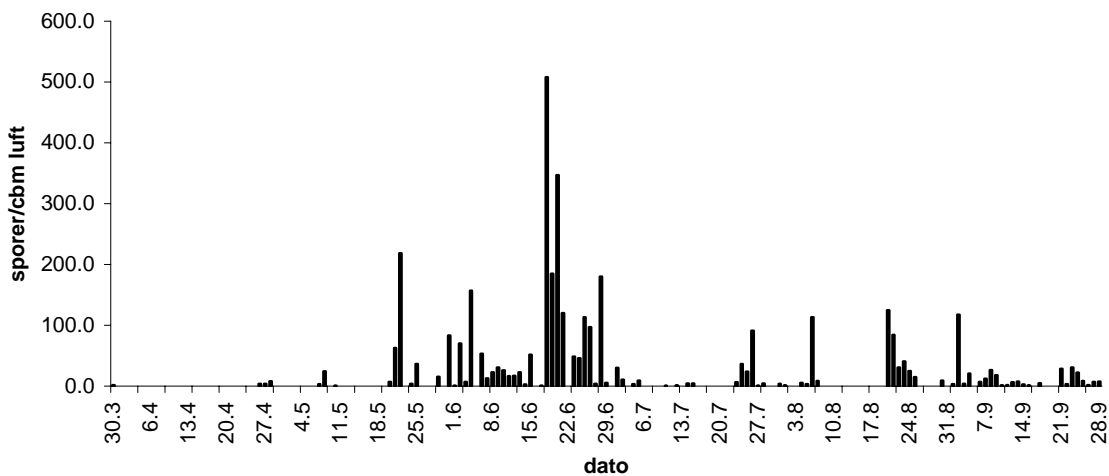


Fig. 112. *Cladosporium* registrert i Oslo i 2007. Døgnmidler.

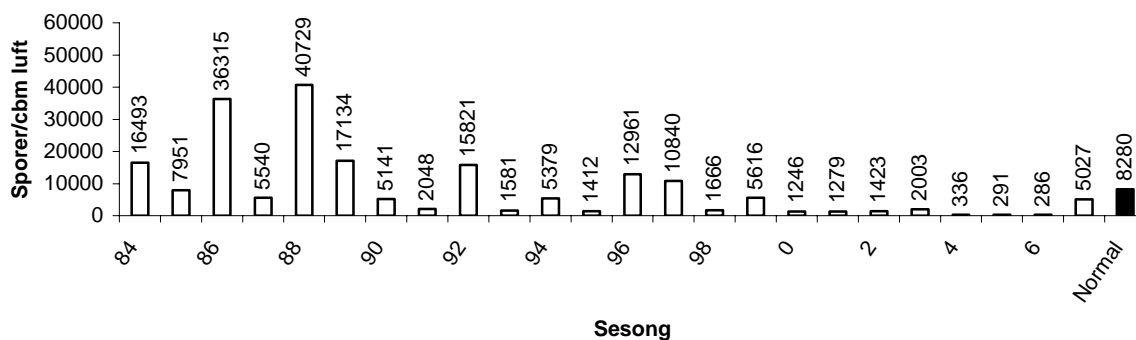


Fig. 113. Årssummer for *Cladosporium* i Oslo for perioden 1984-2007. Sum døgnmidler.

6.1.3. Kristiansand.

Kristiansand hadde sin *Cladosporium*-sesong i første halvdel av juli (fig. 114), og figur viser at årets registreringer av *Cladosporium*-sporer i Kristiansand er de nest høyeste i Norge i 2007. 7. juli nådde døgnmiddelsummen over 1000 sporer/cbm luft, mens årssummen (fig. 115) utgjorde under halvparten av normalen for stasjonen.

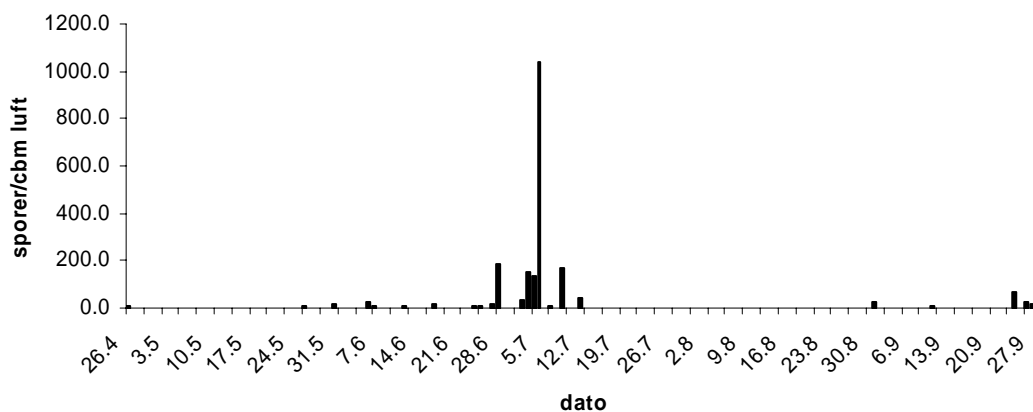


Fig. 114. *Cladosporium* registrert i Oslo i 2007. Døgnmidler.

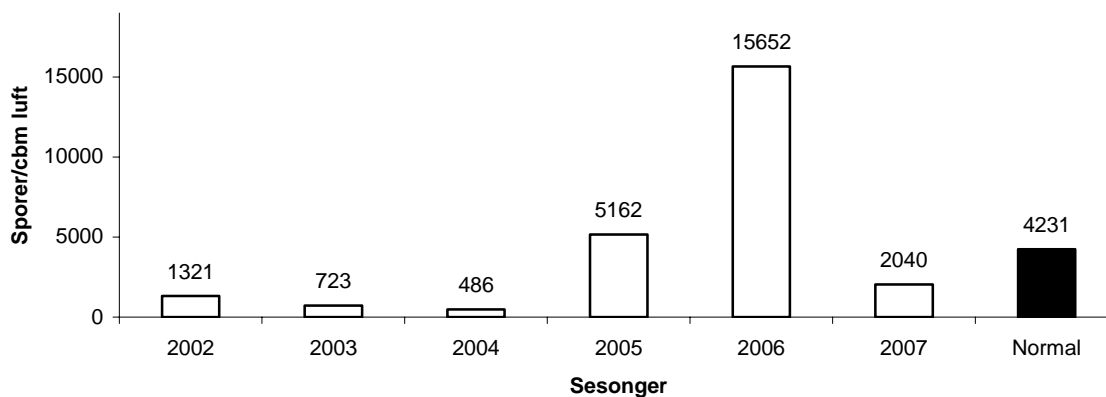


Fig. 115. Årssummer for *Cladosporium* i Kristiansand for perioden 2002-2007. Sum døgnmidler.

6.1.4. Stavanger.

Den 18. juni var det eneste døgn med døgnmiddel over 100 sporer/cbm luft (fig. 116). Årssummen (fig. 117) var nær det normale for stasjonen.

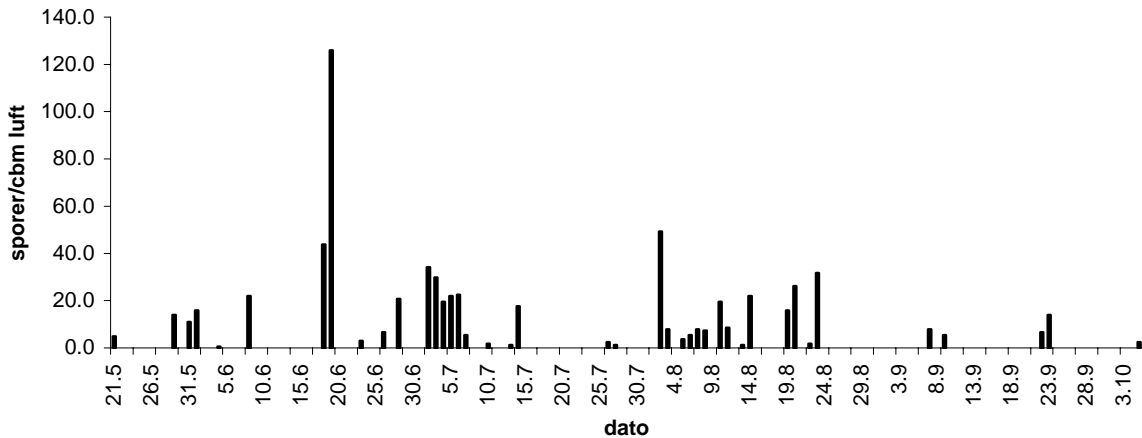


Fig. 116. *Cladosporium* registrert i Stavanger i 2007. Døgnmidler.

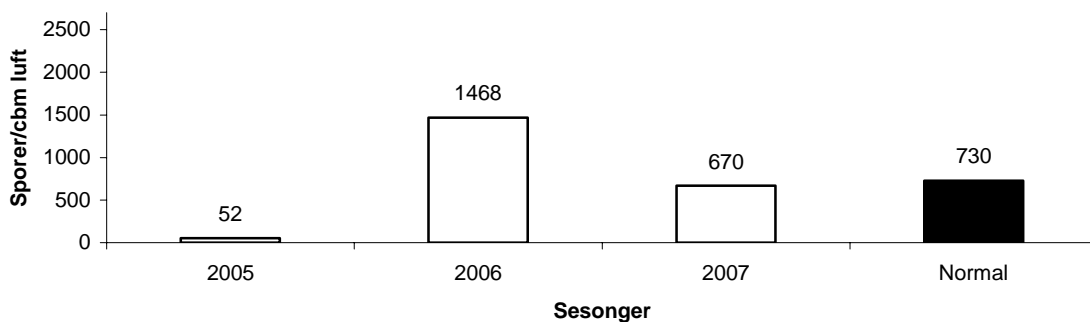


Fig. 117. Årssummer for *Cladosporium* i Stavanger for perioden 2005-2007. Sum døgnmidler.

6.1.5. Bergen.

Muggsoppsporesesongen var svært beskjeden, knapt med døgnmidler over 10 sporer/cbm luft. Årssummen (fig. 118) utgjorde bare rundt en tiendedel av normalen for stasjonen (fig. 119).

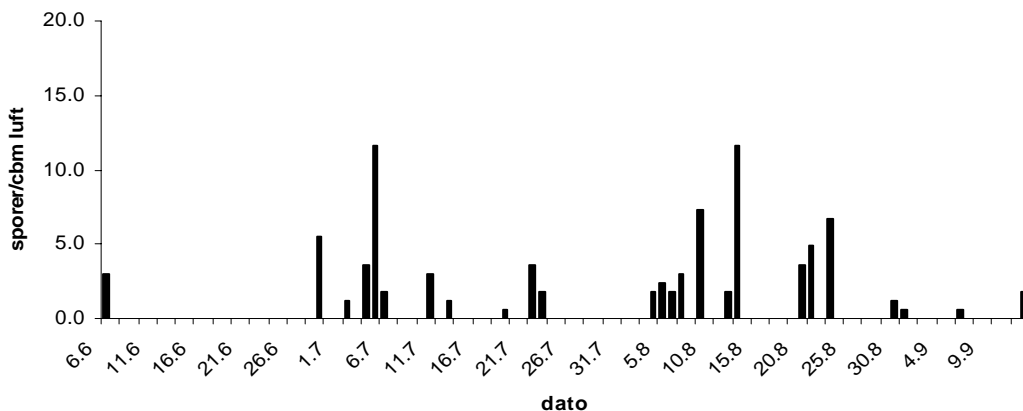


Fig. 118. *Cladosporium* registrert i Bergen i 2007. Døgnmidler.

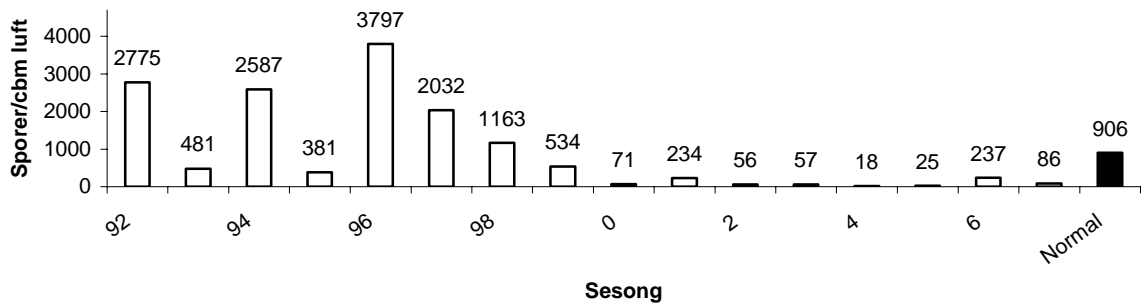


Fig. 119. Årssummer for *Cladosporium* i Bergen for perioden 1992-2007. Sum døgnmidler.

6.1.6. Førde

Førde hadde som vanlig bare marginale forekomster av *Cladosporium*-sporer, i hovedsak i juli og august (fig. 120). Årssummen (fig. 121) var noe høyere enn normalen.

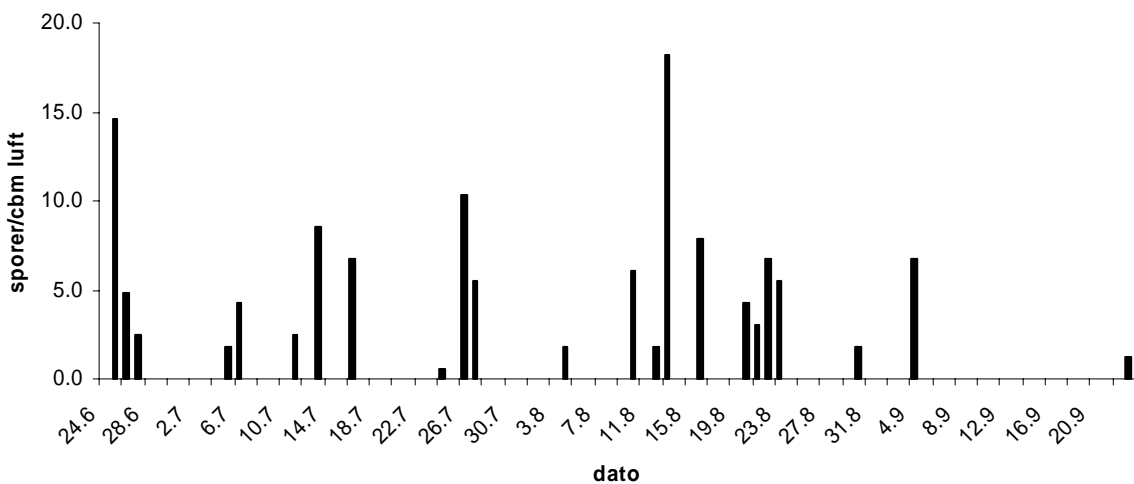


Fig. 120. *Cladosporium* registrert i Førde i 2007. Døgnmidler.

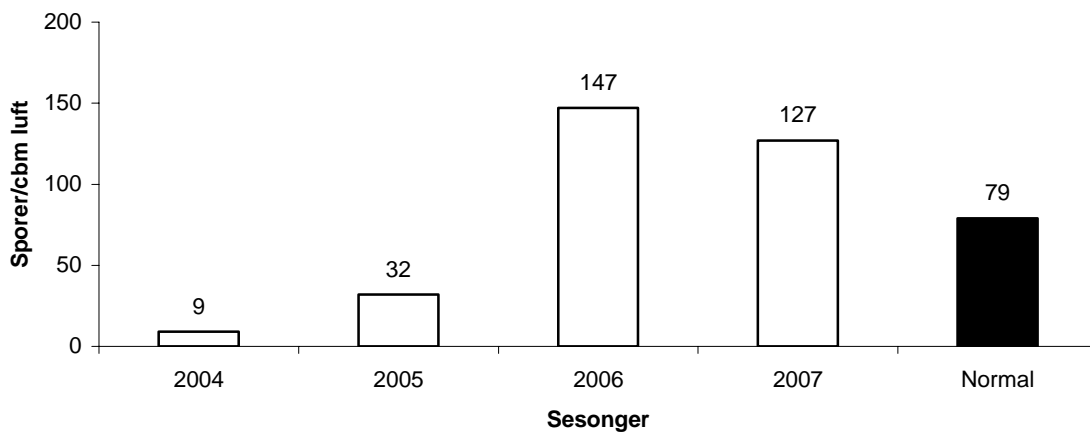


Fig. 121. Årssummer for *Cladosporium* i Førde for perioden 2004-2007. Sum døgnmidler.

6.1.7. Ørsta.

Som i Førde var forekomstene av muggsopp sporer beskjedne (fig. 122). Årssummen (fig. 123) utgjorde ca. halvparten av normalen for stasjonen. Generelt (fig. 133) 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 årsnormaler.

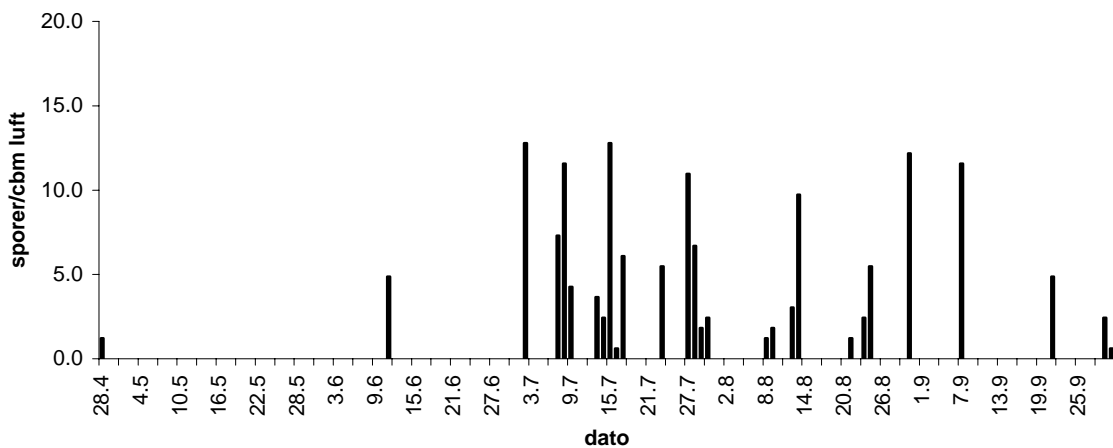


Fig. 122. *Cladosporium* i Ørsta i 2007. Døgnmidler.

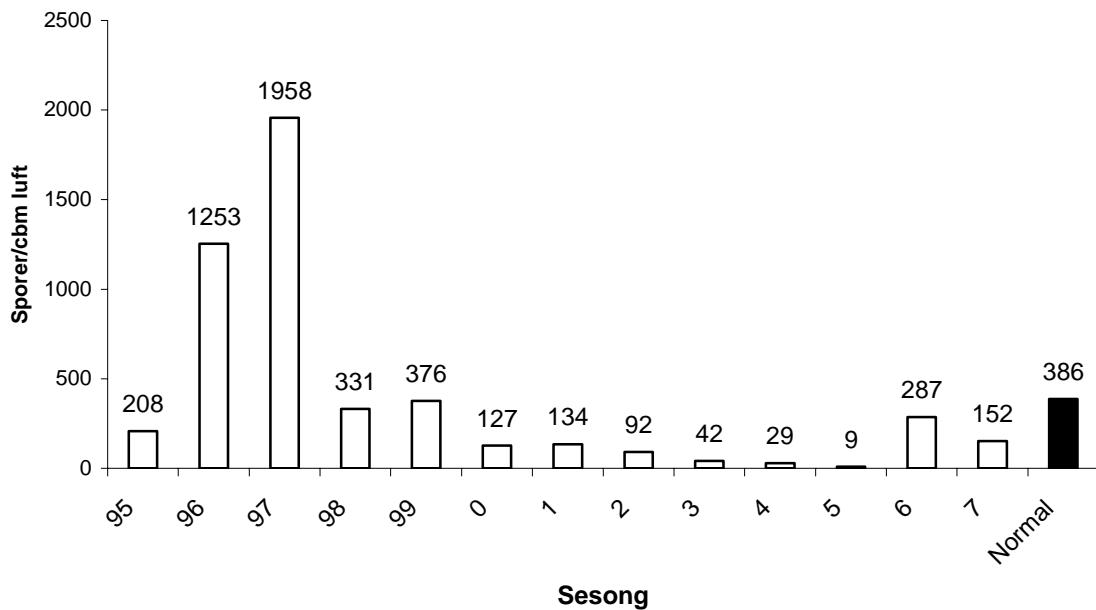


Fig. 123. Årssummer for *Cladosporium* i Ørsta for perioden 1995-2007. Sum døgnmidler.

6.1.8. Geilo.

Denne nye stasjonen fikk overraskende høye registreringer av muggsopp sporer, særlig rundt midten av august måned (fig. 124), da intensiteten fra time til time kunne komme opp mot 1000 sporer/cbm luft, og fem døgnmidler var over 100 sporer/cbm luft. Figur 132 viser at årssummen faktisk var den tredje høyeste blant de norske stasjonene i 2007.

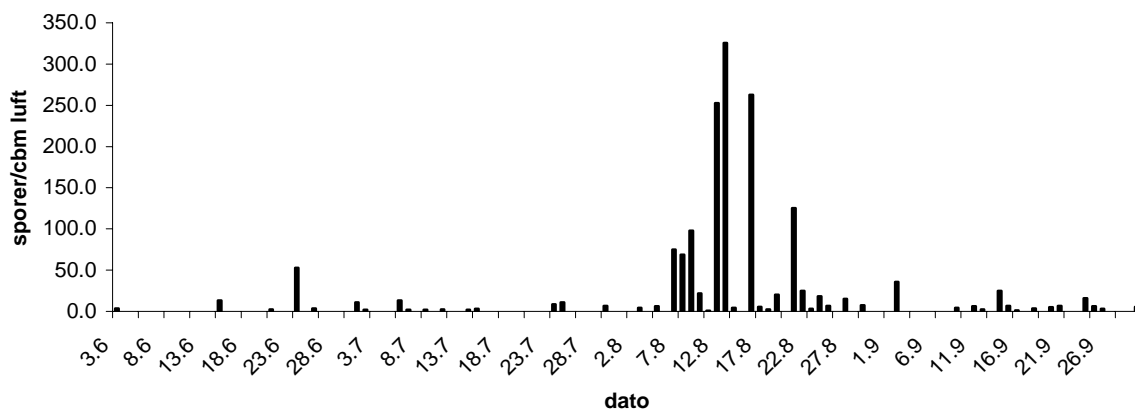


Fig. 124. *Cladosporium* registrert i Geilo i 2007. Døgnmidler.

6.1.8. Trondheim.

Trondheim fikk storparten av muggsoppregistreringene i juli og august måned (fig. 125). Årssummen (fig. 126) var den høyeste siden 1998, men utgjorde bare vel 20 % av normalen. Etter flyttingen av stasjonen til Gløshaugen våren 2001 har registreringene generelt vært lave sammenlignet med lokaliteten ved Rosenborg.

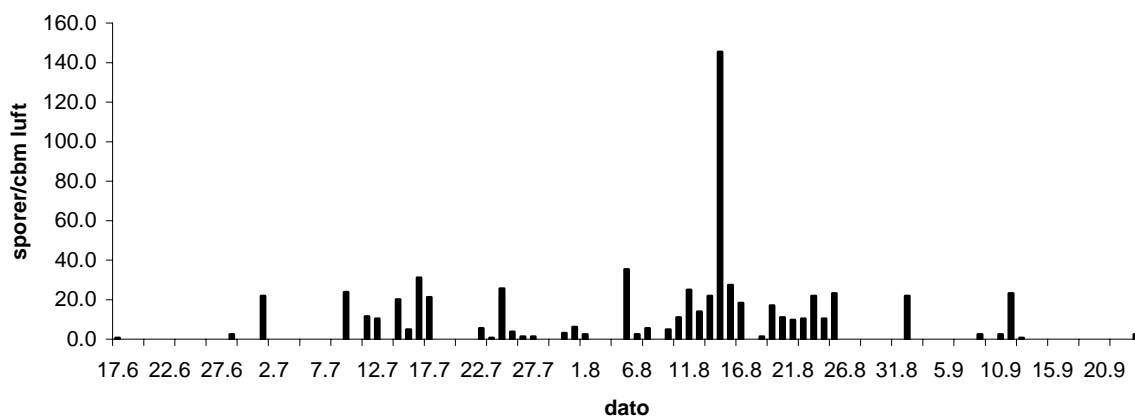


Fig. 125. *Cladosporium* registrert i Trondheim i 2007. Døgnmidler.

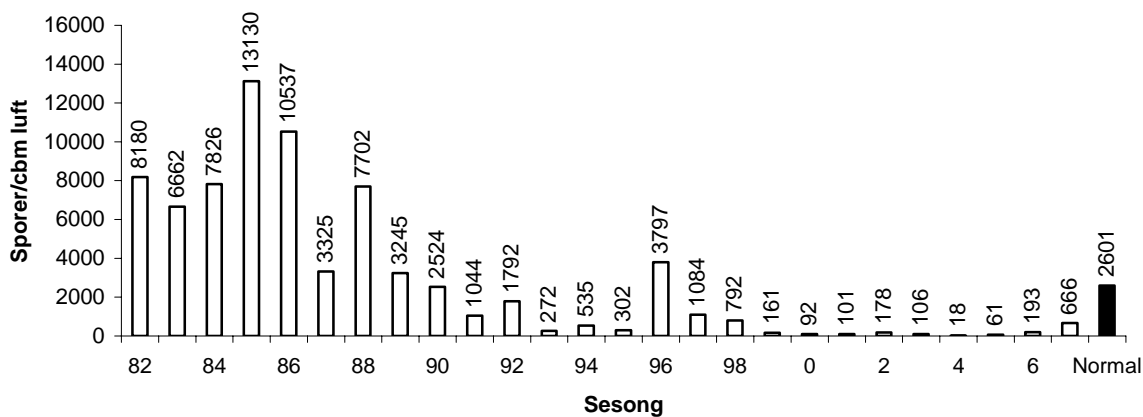


Fig. 126. Årssummer for *Cladosporium* i Trondheim for perioden 1981-2007. Sum døgnmidler.

6.1.6. Bodø.

Bodø hadde i hovedsak sin spredning av muggsoppsporer rundt midten av august måned (fig. 127). Årssummen (fig. 128) utgjorde bare ca. 15 % av normalen. 1998 er siste sesongen med betydelige forekomster så langt.

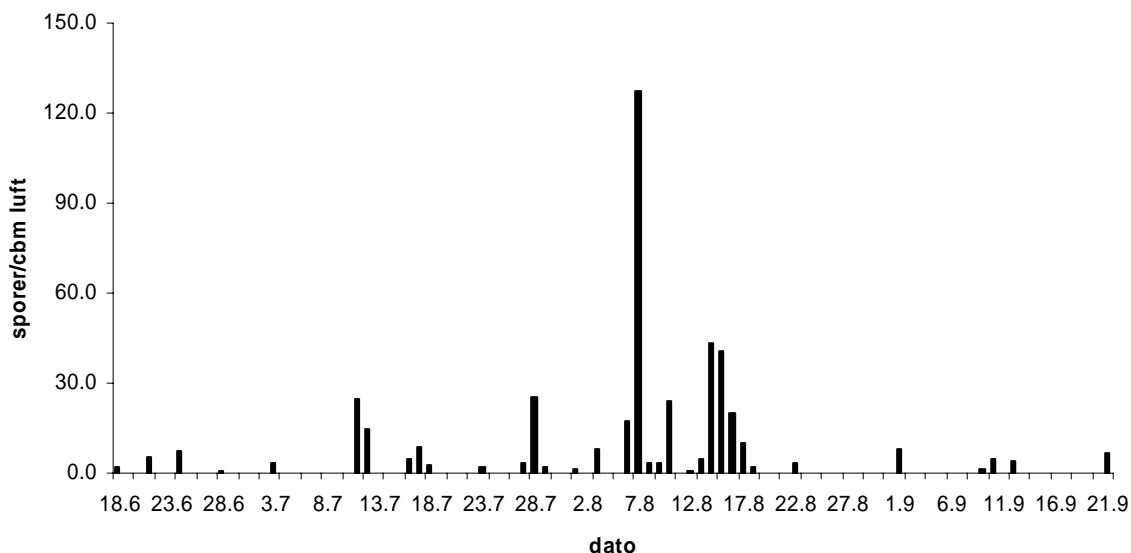


Fig. 127. *Cladosporium* registrert i Bodø i 2007. Døgnmidler.

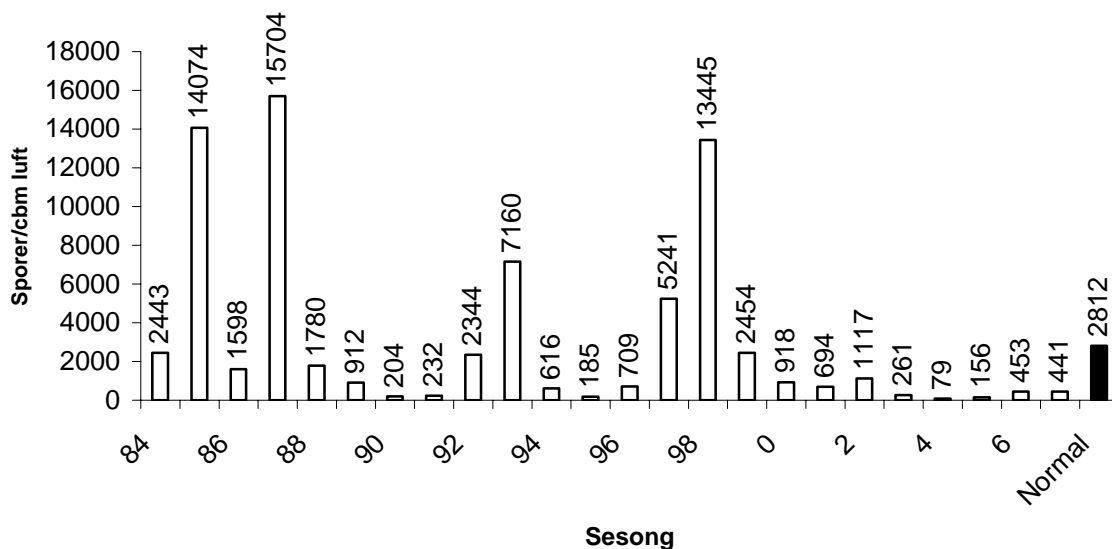


Fig. 128. Årssummer for *Cladosporium* i Bodø for perioden 1984-2007. Sum døgnmidler.

6.1.7. Tromsø.

Bortsett fra en topp 28. juli var det svært beskjedne forekomster av muggsoppsporer (fig. 129). Tromsø har normalt sammen med Ørsta de beskjedneste spredningstallene for *Cladosporium* av stasjonene med gjeldende gjennomsnittstall i Norge (jfr. fig 133). Årssummen (fig. 130) utgjorde ca. halvparten av normalen for stasjonen.

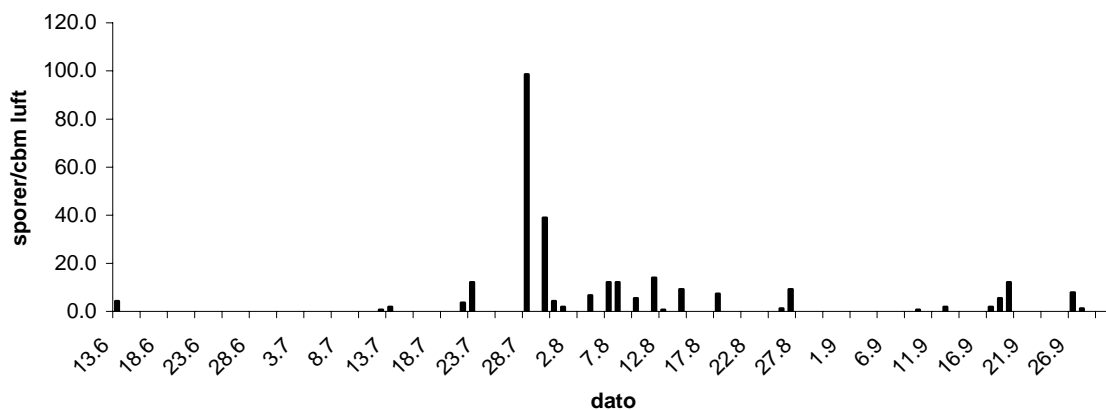


Fig. 129. *Cladosporium* registrert i Tromsø i 2007. Døgnmidler.

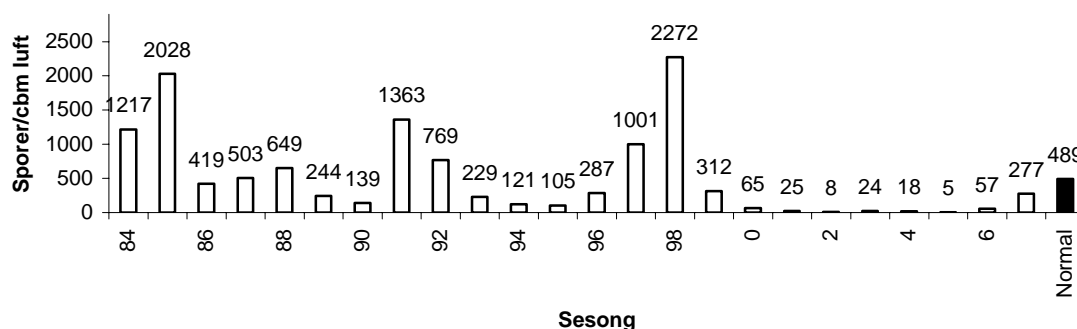


Fig. 130. Årssummer for *Cladosporium* i Tromsø for perioden 1984-2007. Sum døgnmidler.

6.1.12. Kirkenes.

I Kirkenes nådde faktisk tettheten av muggsoppssporene over allergifremkallende nivå (1000 sp/cbm luft) i enkelte timer av døgnet den 6 august (fig. 131). Registreringene i uken etter denne toppen gjorde sitt til at Kirkenes hadde den fjerde høyeste årssummen av samtlige stasjoner i 2007 (fig. 132).

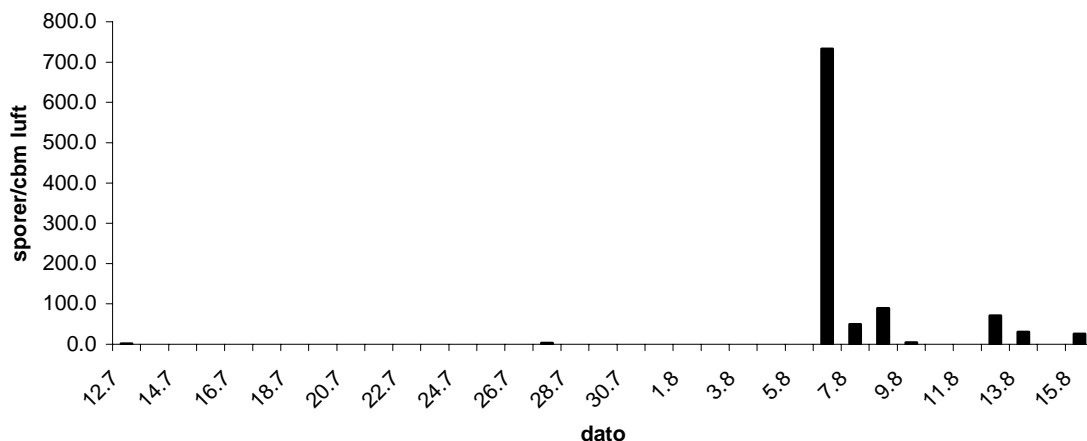


Fig. 131. *Cladosporium* registrert i Kirkenes i 2007. Døgnmidler.

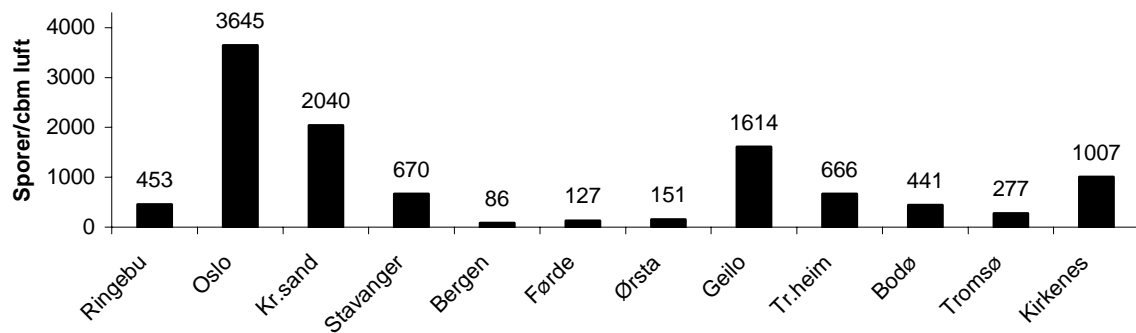


Fig. 132. *Cladosporium* registrert i Norge i 2007. Sum døgnmidler.

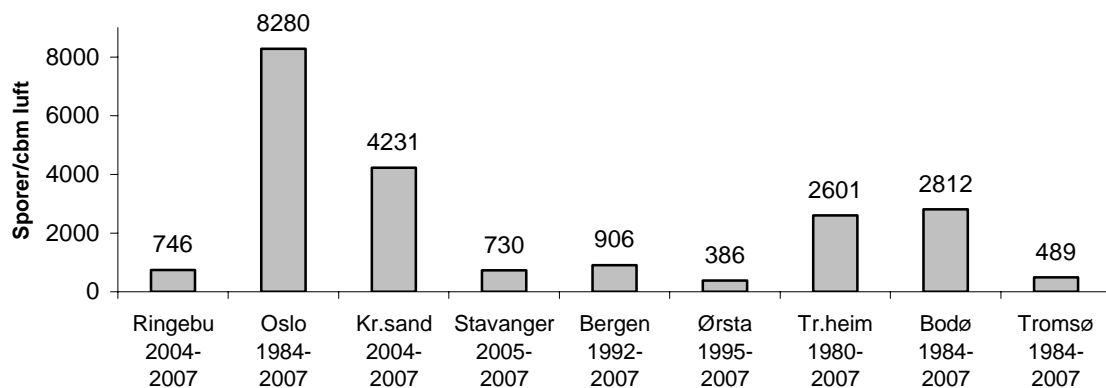


Fig. 133. Sesongnormaler for *Cladosporium* ved 9 stasjoner i Norge. Sum døgnmidler.

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 2007 styrker dette bildet ytterligere.

6.3. Totalregistreringer 2007, soppsporer.

For detaljert informasjon om alle sporetyper regionalt vises det til tabellene 20-31. I figur 134 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 er ikke-allergenbærende Basidiomycetes innlagt. Det

er et gjennomgående trekk at mengdene allergenbærende sporer avtar med høyere breddegrad (se også fig. 134).

Melampsoridium-sporer er denne sesongen uvanlig godt representert i materialet fra de fleste stasjoner, særlig for Geilo, der sporetypen utgjorde over 85 % av de totale sporeregistreringene, og gjorde at Geilo ble stasjonen med de høyeste totalsummen av samtlige stasjoner i 2007. De hvite staplene for Ringebu, Bodø og Tromsø i fig. 95 består i vesentlig grad også av 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. 29) 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 Geilo enn ved de øvrige stasjonene, noe som skyldes nærhet til skogsområder og gunstige vindforhold under spredningssesongen, som i hovedsak er august måned.

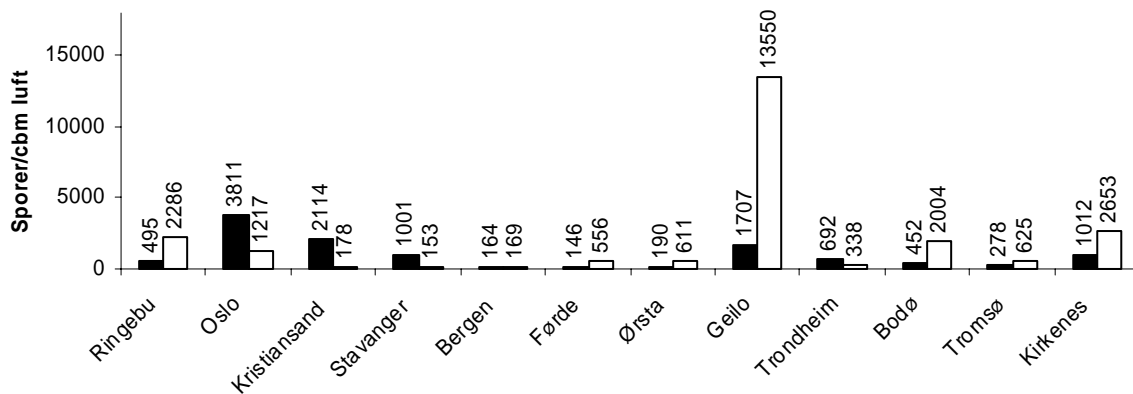


Fig. 134. Totale sporeregistreringer i 2007. Svarte stapler: *Cladosporium* og *Alternaria*. Hvite stapler: øvrige sporetyper.

Tabell 19. Artskoder sporer.

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

Tabell 20. Sporeoversikt for Ringebu i 2007.

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	Døgn
AT	Alternaria	42	1,5	5,5	820	232	424	914	143
BO	Boletaceae	95,5	3,4	34,1	824	236	820	912	23
CL	Cladosporium	453,2	16,3	61,4	625	176	622	917	87
ME	Melampsorium	1971	70,9	383,2	912	255	817	915	29
PU	Puccinia uredosp.	21,3	0,8	1,8	814	226	706	912	68
PY	Polypodiaceae	19,5	0,7	4,3	823	235	806	922	47
SP	Sphagnum	32,8	1,2	5,5	823	235	807	913	37
TO	Torula	34,7	1,2	10,3	828	828	828	918	21
TR	Triphragmium	111,3	4,0	27,4	826	238	726	908	44
Total årssum		2781,3							

Tabell 21. Sporeoversikt for Oslo i 2007.

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	Døgn
AT	Alternaria	165,5	3,3	38,9	806	218	422	908	139
BO	Boletaceae	84,6	1,7	44,4	920	263	824	921	28
CL	Cladosporium	3643,9	72,5	508	618	169	522	907	108
ME	Melampsorium	825,5	16,4	116,8	825	237	821	915	25
PU	Puccinia uredosp.	29,8	0,6	4,9	827	239	702	924	84
PY	Polypodiaceae	10,9	0,2	1,8	903	246	802	917	46
SP	Sphagnum	39,5	0,8	7,9	822	234	721	907	48
TO	Torula	3,6	0,1	1,8	828	240	827	903	7
TR	Triphragmium	224,5	4,5	40,1	724	205	707	904	59
Total årssum		5027,8							

Tabell 22. Sporeoversikt for Kristiansand i 2007.

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	Døgn
AT	Alternaria	71,8	3,1	32,2	705	188	628	928	92
BO	Boletaceae	5,5	0,2	1,2	827	239	827	926	30
CL	Cladosporium	2039,7	89,0	1036	705	188	625	924	91
LY	Lycopodium	8,5	0,4	1,2	827	239	827	928	32
ME	Melampsorium	77,9	3,4	18,2	910	253	828	924	27
PU	Puccinia uredosp.	23,7	1,0	4,9	827	239	704	924	82
SP	Sphagnum	7,3	0,3	1,8	904	247	608	911	95
TO	Torula	1,8	0,1	0,6	925	268	925	929	4
TR	Triphragmium	56	2,4	26,2	912	255	827	912	16
Total årssum		2292,2							

Tabell 23. Sporeoversikt for Stavanger i 2007.

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	Døgn
AT	Alternaria	330,9	28,7	104,6	807	219	722	825	34
BO	Boletaceae	4,3	0,4	1,8	823	235	814	927	44
CL	Cladosporium	670,4	58,1	125,9	619	170	601	907	98
ME	Melampsorium	43,8	3,8	13,4	928	271	506	929	146
PU	Puccinia uredosp.	23,7	2,1	3,6	806	218	628	923	87
PY	Polypodiaceae	3,6	0,3	0,6	806	218	806	929	54
SP	Sphagnum	5,5	0,5	3	823	235	818	928	41
TO	Torula	45	3,9	17,6	825	237	825	928	34
TR	Triphragmium	26,8	2,3	18,2	820	232	820	825	5
Total årssum		1154							

Tabell 24. Sporeoversikt for Bergen i 2007.

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	Døgn
AT	Alternaria	77,9	23,4	37,1	807	219	717	820	34
BO	Boletaceae	10,9	3,3	3,6	822	234	820	909	20
CL	Cladosporium	86,4	26,0	11,6	705	186	629	823	55
ME	Melampsorium	34,7	10,4	7,3	905	248	807	919	44
PU	Puccinia uredosp.	72,4	21,8	9,7	708	189	629	831	63
PY	Polypodiaceae	46,2	13,9	6,1	821	233	806	928	53
SP	Sphagnum	3,6	1,1	1,2	823	235	806	913	38
TR	Triphragmium	0,6	0,2	0,6	827	239	827	827	0
Total årssum		332,7							

Tabell 25. Sporeoversikt for Førde i 2007.

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	Døgn
AT	Alternaria	18,9	2,7	6,1	822	234	808	822	14
BO	Boletaceae	115	16,4	18,9	823	235	810	913	34
CL	Cladosporium	127,1	18,1	18,2	813	225	625	904	70
ME	Melampsorium	279,8	39,8	73,6	824	236	806	929	54
PU	Puccinia uredosp.	43,2	6,1	4,3	825	237	703	909	34
PY	Polypodiaceae	66,9	9,5	9,7	910	253	806	926	51
SP	Sphagnum	13,4	1,9	2,4	823	235	821	927	37
TR	Triphragmium	38,3	5,5	10,3	820	232	808	826	18
Total årssum		702,6							

Tabell 26. Sporeoversikt for Ørsta i 2007.

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AT	Alternaria	37,7	4,7	15,8	807	219	423	823	153
BO	Boletaceae	289	36,1	59	822	234	819	912	24
CL	Cladosporium	151,5	18,9	12,8	702	183	702	921	81
ME	Melampsorium	180,7	22,6	18,9	826	238	807	924	48
PU	Puccinia uredosp.	51,7	6,5	7,9	824	236	718	911	55
PY	Polypodiaceae	54,1	6,8	9,7	913	256	810	925	46
SP	Sphagnum	10,9	1,4	1,8	810	222	319	929	195
TR	Triphragmium	24,9	3,1	10,3	919	262	804	919	46
Total årssum		800,5							

Tabell 27. Sporeoversikt for Geilo i 2007.

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AT	Alternaria	91,9	0,6	34,7	807	219	715	825	41
BO	Boletaceae	63,9	0,4	15,2	823	235	820	909	20
CL	Cladosporium	1614,5	10,6	325,5	813	225	701	912	73
ME	Melampsorium	13245,8	86,8	1426,5	902	245	817	920	33
PU	Puccinia uredosp.	95,5	0,6	32,8	910	253	813	915	33
PY	Polypodiaceae	95,5	0,6	9,7	915	258	818	917	30
SP	Sphagnum	19,5	0,1	3,6	822	234	603	928	117
TR	Triphragmium	30,4	0,2	12,2	827	240	715	919	66
Total årssum		15257							

Tabell 28. Sporeoversikt for Trondheim i 2007.

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AT	Alternaria	25,5	2,5	4,3	808	220	730	829	30
BO	Boletaceae	143	13,9	32,2	821	233	820	913	24
CL	Cladosporium	665,5	64,6	145,4	814	226	709	901	54
ME	Melampsorium	120,4	11,7	32,2	914	257	805	930	56
PU	Puccinia uredosp.	9,1	0,9	1,8	727	208	727	906	41
PY	Polypodiaceae	15,8	1,5	3	919	262	808	925	48
SP	Sphagnum	45,6	4,4	32,8	802	214	802	802	0
TO	Torula	1,8	0,2	1,2	925	268	919	925	26
TR	Triphragmium	3,6	0,3	3,6	805	217	805	805	0
Total årssum		1030,3							

Tabell 29. Sporeoversikt for Bodø i 2007.

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		Døgn
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	
AT	Alternaria	10,9	0,4	4,3	808	220	514	901	110
BO	Boletaceae	1600,5	65,2	635,7	901	244	815	916	32
CL	Cladosporium	441	18,0	127,1	808	220	711	902	53
ME	Melampsorium	324,2	13,2	45	827	239	815	929	45
PU	Puccinia uredosp.	42,6	1,7	6,1	815	227	813	916	34
PY	Polypodiaceae	17	0,7	3	920	263	807	925	49
SP	Sphagnum	9,1	0,4	2,4	808	220	805	922	48
TO	Torula	5,5	0,2	1,8	905	248	902	929	27
TR	Triphragmium	4,9	0,2	2,4	816	228	717	822	36
Total årssum		2455,7							

Tabell 30. Sporeoversikt for Tromsø i 2007.

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	Døgn
AT	Alternaria	1,2	0,1	0,6	713	194	713	904	53
BO	Boletaceae	316,3	35,0	43,2	826	238	815	912	28
CL	Cladosporium	276,8	30,6	98,5	728	209	722	919	59
ME	Melampsorium	257,9	28,6	37,1	908	251	816	929	44
PU	Puccinia uredosp.	14,6	1,6	1,8	822	234	820	918	29
Py	Polypodiaceae	27,4	3,0	4,3	922	265	807	929	53
SP	Sphagnum	4,9	0,5	0,6	804	216	804	929	56
TO	Torula	0,6	0,1	0,6	909	252	909	909	0
TR	Triphragmium	3,6	0,4	3,6	731	212	212	212	0
Total årssum		903,3							

Tabell 31. Sporeoversikt for Kirkenes i 2007.

Kode	Art Navn	Døgn middelverdi	% andel av total årssum	Høyeste døgnmiddelverdi			Periode(90%)		
				Verdi	Dato forekomst	Dagnr	Start dato	Slutt dato	Døgn
AT	Alternaria	6,1	0,2	2,4	809	221	806	813	7
BO	Boletaceae	1255	34,2	386,9	911	254	813	911	29
CL	Cladosporium	1007,4	27,5	733	806	218	806	813	7
LY	Lycopodium	1,8	0,0	0,6	731	212	731	911	42
ME	Melampsorium	1381,5	37,7	450,2	918	261	807	918	42
PU	Puccinia uredo sp.	1,8	0,0	1,2	918	261	808	918	41
SP	Sphagnum	10,9	0,3	3	812	224	731	918	49
Total årssum		3664,5							

7. VARSLINGSTJENESTEN 2007-2008

Varslingsperioder i 2007 var:

RINGEBU: 03.04-25.08

OSLO: 02.03-25.08

KRISTIANSAND: 02.03-25.08

STAVANGER: 02.03-25.08

BERGEN: 02.03-25.08

FØRDE: 02.03-25.08

ØRSTA: 02.03-25.08

GEILO: 15.05-25.08

TRONDHEIM: 02.03-25.08

BODØ: 15.05-25.08

TROMSØ: 15.05-25.08

KIRKENES: 15.05-25.08

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 2008.

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. 1981-2003: Registrering av pollen og sporer. Årlige rapporter til Botanisk institutt, NTNU. ISSN 0803-5989.

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

Ramfjord, H. & Bjerke, M. 2006: Gode råd er grønne. 248 pp. Utg. av Sør-Trøndelag Fylkeslag av Norges Astma – og Allergiforbund. ISBN 82-993403-1-4

Ramfjord, H. & Brobakk, T. 2004-2006: Registrering av pollen og sporer. Årlige rapporter til Botanisk institutt, NTNU. ISSN 0803-5989.

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 twelve stations in Norway during the pollen and spore season in 2007. 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 Kirkenes 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). Geilo and Kirkenes are new stations added to the network from 2007. - 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 2007 are characterized by an unusual early start of the alder and hazel pollen season in Southern Norway, at some stations more than a month before average. The birch pollen season commenced some two weeks earlier than usual in the southern parts of the country. Long distance transported birch pollen affected both start and end of the seasons for this pollen type both in the south and the north. Mugwort pollen dispersal was recorded in mentionable quantities only in the Oslo area. This pollen type was as in 2005 (first time) and 2006 recorded also at Bodø and Tromsø in Northern Norway. *Cladosporium* spores were recorded in 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. 6-31.