

Tidsmessige variasjoner i start på blomstringssesongen i noen norske regioner over de seinere år, belyst ved registrering av pollenspredning i luft.

Hallvard Ramfjord, Institutt for biologi, NTNU

Leverert til DN: 14.05 2004

Abstract: Pollenregistreringer fra i alt 100 sesonger fordelt på fem norske regioner ad. start og varighet for noen sentrale treslag presenteres for å eventuelt kunne påvise trender omkring endring i blomstringstidspunkt for noen vanlig forekommende, vindbestøvede treslag. Store deler av materialet indikerer en vesentlig forskyvning i retning av tidligere blomstringsstart, særlig i sesongene etter 1997. En statistisk viderebehandling av materialet sammenholdt med samtidige klimadata vil kaste ytterligere lys over hvorvidt registreringene gir et fullstendig bilde av utviklingen.

Materiale/metode:

Pollenanalysene er utført på materiale innsamlet fra luft med volumetriske pollenfeller av type Burkard, som er standard registreringsinstrument for formål som pollenvarsling i de fleste europeiske land (Ramfjord 2003:3). Kvantitative analyser er gjort for hver 2. time gjennom døgnet.

Tidspunkt for start og slutt på pollensesong for en bestemt pollentype er her definert som datoen der registreringene passerer 5% og 95 % av årstotalen. For de foreliggende registreringene fra 2004 er startdatoene derfor basert på skjønn- altså for datoen mengdene øker til et nivå som erfaringsmessig tilsvarer startdatoen. Når forekomstene av pollentypen er på et svært beskjedent nivå, kuttes sesongen ut i framstillingen pga. uakseptabel usikkerhet i forhold til tilfeldig fjernspredning, resirkulering eller lignende faktorer. Or og hassel er slik uaktuelle for de nordnorske stasjonene, og også gran for Tromsø. -Noen stasjoner mangler data på sesongstart også når mengdene er store nok, enten på grunn av tekniske problemer med utstyret eller på grunn av for sen oppstart av registreringene i forhold til blomstringsstarten. Trendene i kurvene er bare umiddelbart og tentativt vurdert, uten bruk av statistiske hjelpemidler.

Resultatene er presentert pr. pollentype, i den rekkefølge de blomstrer i over året, for hver stasjon. Sammenstilling med samtidige kurver over klimatiske målinger er ikke foretatt.

Resultater:

Oslo (Region: Østlandet m/Oslo).

Generelt: Årene 1989 og 1990 hadde svært milde vinter-og vårmåneder, noe som særlig gir utslag for de tidlig forekommende pollentypene.

Hassel (*Corylus*). Gjennomsnittlig startdato (heretter kalt GS): 14. mars. Ingen store variasjoner i starttidspunkt f.o.m. 1997. Ingen klar trend i endring av starttidspunkt hele serien sett under ett.

Or (*Alnus*). GS: 16. mars. Slående lik utvikling som for hassel, se kurver. Ingen klar trend i endring av starttidspunkt hele serien sett under ett.

Selje/vier/pil (*Salix*). GS: 20. april. Trend i retning av tidligere start f.o.m. 1999.

Bjørk (*Betula*). GS: 29. april. Relativt klar tendens til tidligere start fra 1996 til nåtid.

Gran (*Picea*). GS: 16. mai. Trend i retning tidligere start når hele serien sees i sammenheng.

Furu (*Pinus*). GS: 26. mai. Lignende utvikling som for gran, men uten uttalt trend i noen retning for starten.

Bergen (Region: Hordaland).

Generelt: Stasjonen med færrest operative sesonger.

Hassel. GS: 19. mars. Ingen klare trender.

Or. GS: 20. mars. Trend i retning tidligere start etter 2001.

Selje/vier/pil. GS: 16. april. Svak trend mot generelt tidligere start etter 1997.

Bjørk. GS: 30. april. Relativt klar tendens til tidligere start etter 1997.

Gran. GS: 14. mai. Flere sesonger mangler pga. lave registreringstall, men også her generelt tidligere start etter 1997.

Furu. GS: 28. mai. Ingen klare trender.

Trondheim (Region: Trøndelag).

Generelt: Stasjonen med flest operative sesonger.

Or. GS: 18. mars. Klar trend i retning av tidligere start, perioden sett under ett.

Hassel. GS: 24. mars. Samme trend som for orepollen, men noe svakere.

Selje/vier/pil: GS: 27. april. Også her trend i retning av tidligere start, perioden sett under ett, særlig etter 1996.

Bjørk. GS: 7. mai. Samme kommentar som for selje/vier/pil.

Gran. GS: 20. mai. Ingen klar trend over hele serien, men klar tendens til tidligere start etter 1997.

Furu. GS: 4. juni. Ingen klare trender.

Bodø (Region: Nordland)

Selje/vier/pil. GS: 16. mai. Etter 2001 kommer starten stadig tidligere, men ingen merkbar trend over hele serien.

Bjørk. GS: 21. mai. Kurven viser for 1984 en fjernspredning-første registrering av lokal blomstring kom 14. mai. Start tidligere enn gjennomsnittet siden 2001, men ingen merkbar trend over hele serien.

Gran. GS: 8. juni. Start vesentlig tidligere enn gjennomsnittet siden 2001, men ellers ingen merkbar trend over hele serien.

Furu. GS: 12. juni. Ingen merkbar trend over hele serien.

Tromsø (Region: Troms)

Selje/vier/pil. GS: 18. mai. Starten kommer tidligere enn gjennomsnittet etter 2001. Ingen merkbar trend ellers.

Bjørk. GS: 4. juni. Starten kommer vesentlig tidligere enn gjennomsnittet etter 2001. Generell trend i retning stadig tidligere sesongstart hele serien sett under ett.

Furu. GS: 11. juni. Starten kommer vesentlig tidligere enn gjennomsnittet etter 1998. Generell trend i retning stadig tidligere sesongstart hele serien sett under ett.

Konklusjoner: Storparten av materialet indikerer en utvikling i retning av tidligere start på blomstringssesongen, markert etter 1997 og i særlig grad etter 2001-sesongen. Generelt synes trenden klarest hos pollentypene bjørk og selje/vier/ pil og mindre klart eller ikke overhodet hos de senere blomstrende bartrærne, med unntak for furu lengst i nord (Tromsø). Statistisk behandling av materialet sammenholdt med klimadata vil kunne gi bedre innsikt i relasjoner og sammenhenger i problemstillingen.

Litteratur:

Ramfjord, H. 2003: Registreringer av pollen og sporer i 2003. Rapport nr. 24/24 til Institutt for biologi, NTNU. 85 pp. ISSN 0803-5989.



Pollenfelle av type Burkard 7-day volumetric spore trap. Standard innsamlingsapparat for luftbårent pollen i europeiske land.

TRONDHEIM, pollenregistreringer 1980-2003/vår 2004

B= Begynnelse på pollensesong-dato der akkumulert registrering passerer 5 % av årstotalen

S= Slutt på pollensesong-dato der akk. reg. passerer 95 % av årstotalen

*= Registrering mangler

År	Or		Hassel		Selje/vier/pil		Bjork		Gran		Furu	
	B	S	B	S	B	S	B	S	B	S	B	S
1980	4.04	28.04	12.04	28.04	1.05	2.06	15.05	30.05	28.05	17.06	6.06	17.06
1981	1.04	18.04	29.03	18.04	9.05	14.05	13.05	25.05	22.05	1.06	25.05	10.07
1982	*	16.04	*	11.04	26.04	9.05	8.05	30.05	31.05	21.07	7.06	10.07
1983	28.03	20.04	4.04	17.04	23.04	17.05	7.05	23.05	22.05	17.06	31.05	2.07
1984	23.03	19.04	23.03	21.04	1.05	21.05	3.05	2.06	20.04	20.06	27.05	7.06
1985	5.04	7.05	4.04	20.04	7.05	6.06	14.05	12.06	28.05	2.07	13.06	2.07
1986	21.03	5.05	23.03	29.04	28.04	23.05	6.05	8.06	18.05	7.06	2.06	7.06
1987	1.04	15.04	14.04	3.05	3.05	30.05	16.05	31.05	1.06	16.07	14.06	17.07
1988	*	17.04	*	2.05	8.05	23.05	14.05	30.05	9.05	21.06	30.05	22.06
1989	*	17.04	*	3.04	11.04	24.04	1.05	15.06	15.05	28.06	3.06	29.06
1990	*	1.05	*	14.04	12.04	1.06	25.04	18.05	8.05	19.06	30.05	19.06
1991	16.03	26.03	13.03	26.03	11.04	27.04	7.05	25.06	6.06	22.06	13.06	9.07
1992	27.02	26.03	24.04	24.04	13.04	8.05	14.05	2.06	22.05	22.05	29.05	11.06
1993	25.02	9.04	11.03	15.04	15.04	2.05	30.04	17.05	11.05	11.05	17.05	13.07
1994	1.04	12.04	5.03	16.04	25.04	7.05	25.04	20.05	26.04	12.06	10.06	13.07
1995	2.03	24.04	23.03	7.05	1.05	5.06	25.05	8.06	4.06	4.07	11.06	15.07
1996	31.03	19.04	6.04	11.04	22.05	22.04	14.05	31.05	3.06	16.07	12.06	8.08
1997	2.03	26.03	6.03	7.04	29.04	9.06	26.05	12.06	2.06	2.06	7.06	28.06
1998	26.02	17.04	3.03	17.04	23.04	8.05	8.05	25.05	17.05	25.06	14.06	30.06
1999	27.03	30.03	19.03	17.04	21.04	14.05	22.04	21.05	*	*	7.06	24.07
2000	13.03	11.04	25.03	17.04	20.04	11.05	5.05	17.05	16.05	27.05	27.05	1.07
2001	23.03	25.04	23.03	2.05	29.04	11.06	12.05	30.05	*	*	20.06	30.06
2002	21.02	27.03	27.03	10.05	16.04	5.05	27.04	10.05	19.05	25.05	22.05	28.06
2003	8.03	23.03	10.03	24.03	14.04	3.05	4.05	3.06	18.05	30.05	2.06	22.06
2004	11.03		*		13.04		19.04		8.05			

OSLO, pollenregistreringer 1984-2003/vår 2004

B= Begynnelse på pollensesong-dato der akkumulert registrering passerer 5 % av årstotalen

S= Slutt på pollensesong-dato der akk. reg. passerer 95 % av årstotalen

*= Registrering mangler

År	Or		Hassel		Selje/vier/pil		Bjork		Gran		Furu	
	B	S	B	S	B	S	B	S	B	S	B	S
1984	*	26.04	*	26.04	28.04	9.05	1.05	22.06	21.05	8.06	29.05	13.06
1985	*	3.05	*	7.05	6.05	15.05	11.05	21.05	20.05	11.06	29.05	12.06
1986	30.03	5.05	25.04	1.05	30.04	17.05	5.05	31.05	20.05	30.05	5.06	30.06
1987	15.04	23.04	14.04	23.04	28.04	10.05	2.05	24.05	24.05	8.06	5.06	17.07
1988	18.04	22.04	15.04	1.05	28.04	12.05	9.05	17.05	28.05	26.06	13.06	13.06
1989	15.02	16.04	15.02	19.03	29.03	4.05	16.04	28.05	16.05	10.06	23.05	4.07
1990	5.02	18.04	9.02	28.02	24.03	10.05	9.04	11.05	2.05	25.05	6.05	26.05
1991	27.03	30.03	26.02	13.04	4.04	20.05	1.05	10.06	18.05	1.06	1.06	10.07
1992	28.02	16.04	28.02	27.03	16.04	18.06	4.05	29.05	20.05	3.06	25.05	8.06
1993	18.02	22.03	4.03	20.03	17.04	29.04	26.04	9.05	10.05	9.06	13.05	3.07
1994	29.03	16.04	30.03	16.04	20.04	6.05	24.04	24.05	22.05	28.06	25.05	29.06
1995	2.04	25.04	1.04	13.04	17.04	7.05	3.05	26.05	25.05	27.06	3.06	29.06
1996	9.04	23.04	8.04	24.04	26.04	3.06	12.05	13.06	12.05	19.06	10.06	3.07
1997	2.03	3.04	7.03	26.03	4.04	29.04	30.04	22.05	13.05	9.06	6.06	16.06
1998	26.02	12.04	26.02	31.03	21.04	1.05	4.05	19.05	16.05	1.06	29.05	18.06
1999	5.03	18.04	3.04	14.04	25.05	3.05	28.04	17.05	*	*	28.05	11.06
2000	6.03	1.04	6.03	21.03	22.04	23.05	29.04	9.05	29.04	14.06	15.05	5.06
2001	25.03	19.04	26.02	30.04	2.05	4.06	8.05	15.05	20.05	8.06	25.05	23.06
2002	7.03	20.03	9.03	29.03	15.04	14.05	24.04	4.05	10.05	14.05	18.05	22.05
2003	16.03	4.04	19.03	30.03	15.04	10.05	29.04	16.05	14.05	30.05	31.05	12.06
2004	15.03		16.03		13.04		16.04		8.05			

BERGEN, pollenregistreringer 1992-2003/vår 2004

B= Begynnelse på pollensesong-dato der akkumulert registrering passerer 5 % av årstotalen

S= Slutt på pollensesong-dato der akk. reg. passerer 95 % av årstotalen

*= Registrering mangler

År	Or		Hassel		Selje/vier/pil		Bjørk		Gran		Furu	
	B	S	B	S	B	S	B	S	B	S	B	S
1992	*	*	*	*	9.04	4.05	15.05	2.06	20.05	3.06	26.05	3.06
1993	11.03	27.03	20.02	21.04	8.04	28.04	27.04	9.05	5.05	25.05	17.05	12.06
1994	27.03	4.05	30.03	11.04	24.04	5.05	24.04	21.05	*	*	1.06	4.07
1995	27.03	27.04	27.03	23.04	24.04	28.04	9.05	14.06	27.05	14.06	6.06	22.06
1996	22.03	12.04	21.03	24.04	14.04	3.06	10.05	31.05	28.05	20.07	10.06	3.07
1997	10.03	29.04	13.03	18.04	28.04	4.05	15.05	4.06	11.05	27.06	2.06	11.06
1998	21.03	4.04	21.03	22.04	16.04	2.05	30.04	15.05	12.05	28.05	29.05	19.06
1999	*	*	*	*	22.04	15.06	26.04	15.06	*	*	27.05	16.06
2000	18.03	12.04	10.03	23.04	22.04	6.05	29.04	24.05	16.05	25.05	17.05	7.06
2001	28.03	21.04	*	*	4.04	11.06	9.05	16.05	*	*	10.06	24.06
2002	15.03	26.03	8.03	2.04	11.04	9.06	29.04	8.05	10.05	8.06	11.05	13.06
2003	9.03	22.03	9.03	25.03	15.04	11.05	20.04	26.04	1.05	20.05	30.05	8.06
2004	12.03		*		16.04		16.04					

BODØ, pollenregistreringer 1984-2003/vår 2004

B= Begynnelse på pollensesong-dato der akkumulert registrering passerer 5 % av årstotalen

S= Slutt på pollensesong-dato der akk. reg. passerer 95 % av årstotalen

År	Selje/vier/pil		Bjørk		Gran		Furu	
	B	S	B	S	B	S	B	S
1984	7.05	8.06	3.05	2.06	29.05	5.06	29.05	19.06
1985	9.06	30.06	10.06	1.07	*	*	28.06	10.07
1986	15.05	14.05	8.05	11.06	30.05	9.06	8.06	26.06
1987	30.05	2.07	31.05	16.07	28.05	18.08	19.06	19.07
1988	16.05	8.06	21.05	7.06	9.06	11.06	28.05	27.08
1989	17.05	10.06	25.05	29.06	29.06	3.08	27.06	26.07
1990	25.04	5.06	3.05	21.06	*	*	5.06	25.06
1991	2.05	22.06	5.06	25.06	29.06	29.06	29.06	3.07
1992	15.05	28.05	29.05	14.06	4.06	10.06	4.06	14.06
1993	14.05	19.05	1.05	26.07	30.06	16.07	20.05	13.07
1994	4.05	10.05	28.04	29.06	4.06	21.06	21.06	14.07
1995	16.05	27.05	28.05	4.06	8.06	18.07	3.06	17.07
1996	22.05	4.07	24.05	19.06	*	*	30.06	5.07
1997	28.05	11.06	7.06	17.06	11.06	28.06	8.06	30.06
1998	12.05	19.05	10.06	29.06	16.06	28.06	26.06	13.07
1999	10.05	19.06	22.05	14.06	5.06	15.06	9.06	1.07
2000	16.05	8.07	17.05	6.06	*	*	18.05	14.07
2001	29.05	30.06	8.06	20.06	12.06	20.06	20.06	9.07
2002	10.05	24.05	12.05	21.05	22.05	31.05	12.05	9.06
2003	8.05	19.05	17.05	24.05	23.05	3.06	19.06	1.07
2004	3.05							

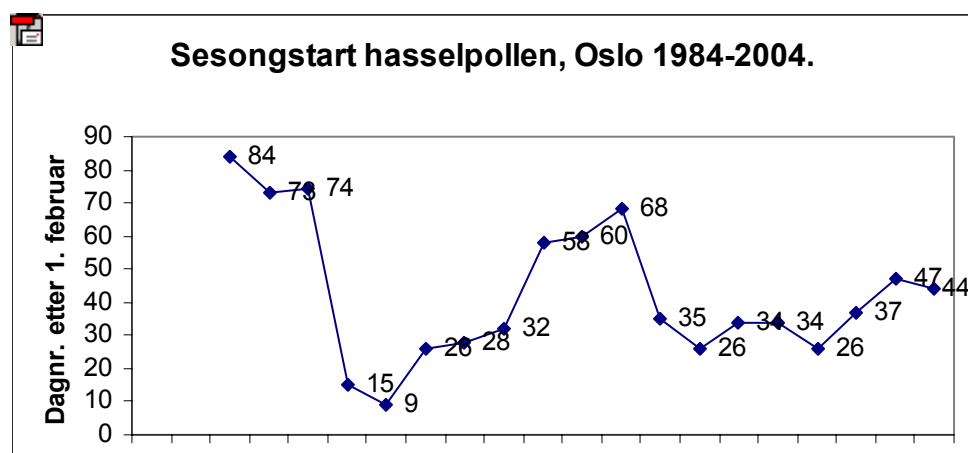
TROMSØ, pollenregistreringer 1984-2003/vår 2004

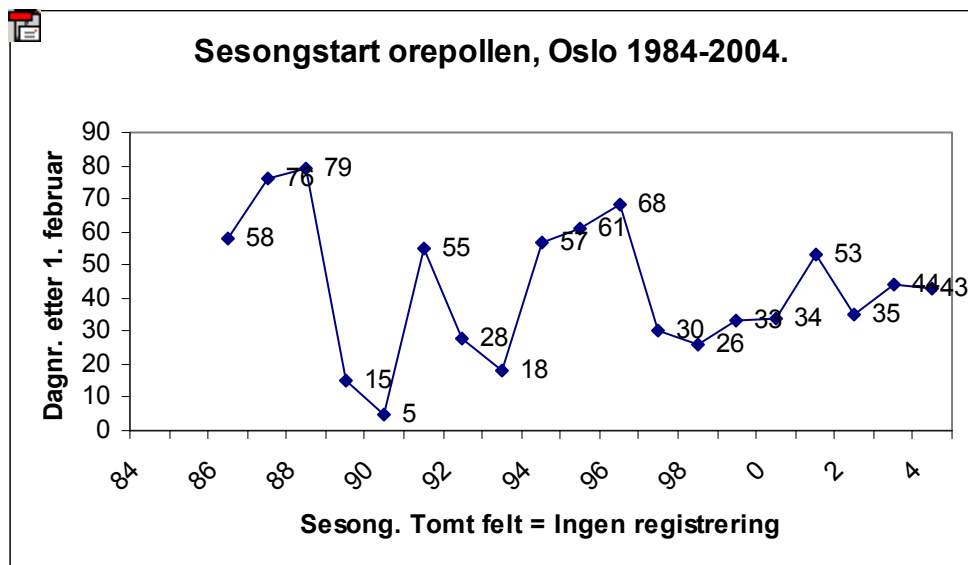
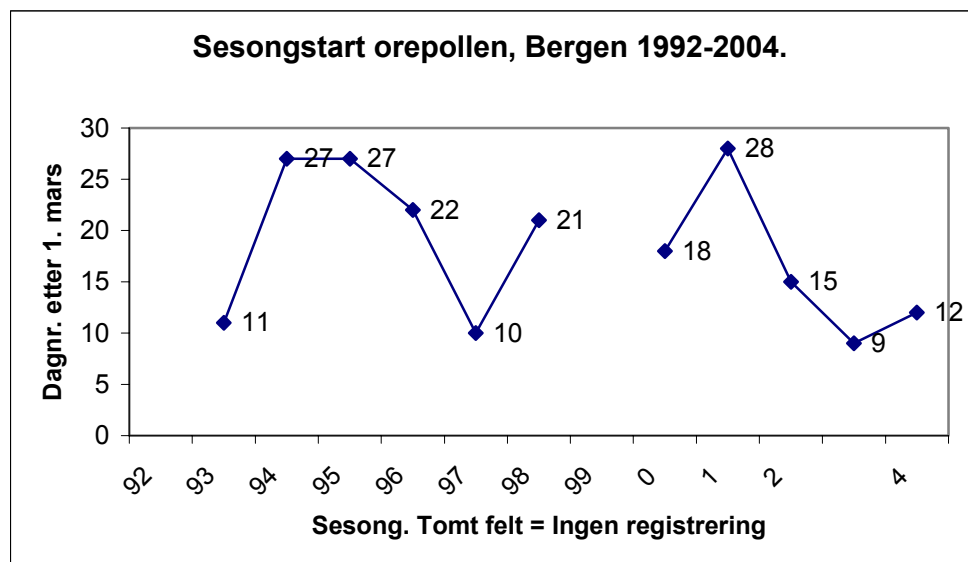
B= Begynnelse på pollensesong-dato der akkumulert registrering passerer 5 % av årstotalen

S= Slutt på pollensesong-dato der akk. reg. passerer 95 % av årstotalen

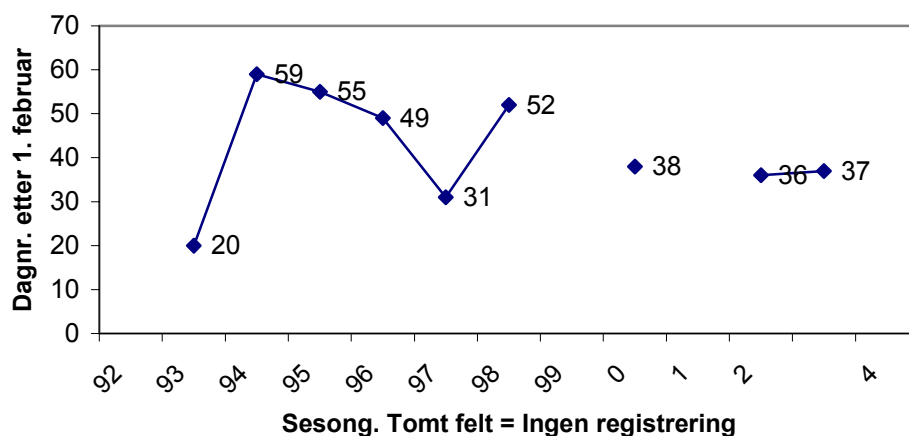
*= Registrering mangler

År	Selje/vier/pil		Bjork		Furu	
	B	S	B	S	B	S
1984	17.05	2.06	26.05	3.06	30.05	3.06
1985	10.06	2.08	18.06	29.06	23.06	9.06
1986	11.05	17.06	25.05	12.06	9.06	22.06
1987	*	*	4.06	26.06	25.06	8.08
1988	*	*	16.06	22.06	22.06	22.06
1989	2.05	1.06	1.06	16.06	24.05	22.07
1990	8.06	8.06	6.06	11.07	22.06	2.07
1991	17.05	13.06	10.06	25.06	19.06	15.07
1992	17.04	16.06	20.05	13.06	6.06	25.06
1993	17.05	12.06	16.06	10.07	17.06	18.07
1994	10.05	11.06	7.06	23.06	22.06	11.07
1995	17.05	4.06	3.06	20.06	7.06	25.08
1996	25.05	21.06	24.05	2.07	21.06	5.07
1997	8.06	21.06	12.06	21.06	8.06	18.07
1998	16.05	3.06	16.06	26.06	26.06	22.07
1999	21.05	30.05	2.06	16.06	15.06	28.06
2000	25.05	6.07	23.05	2.07	30.05	15.07
2001	25.05	11.06	8.06	9.07	9.06	12.07
2002	18.05	24.05	25.05	1.06	27.05	11.06
2003	17.05	18.05	17.05	6.06	6.06	1.07
2004	1.05					

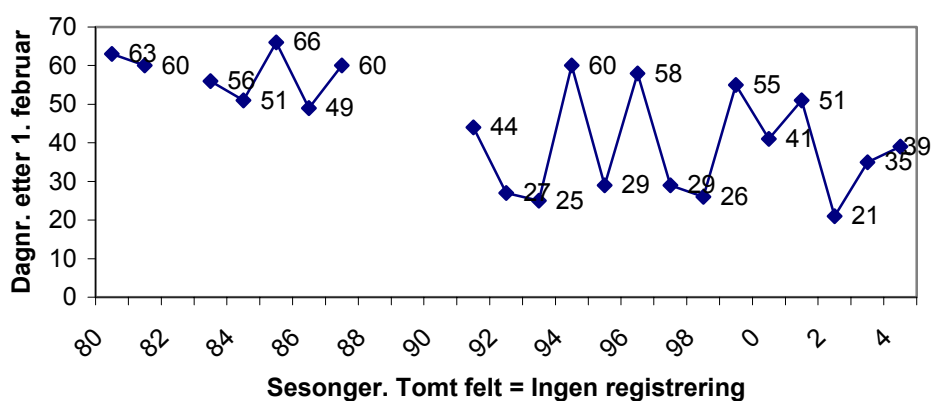




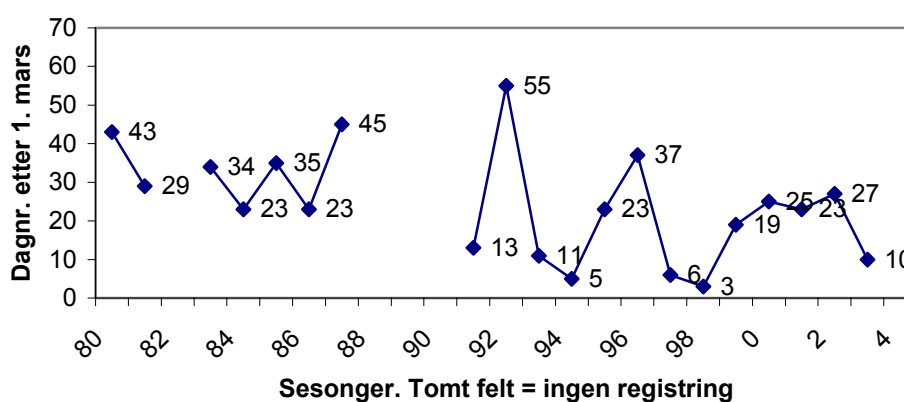
Sesongstart hasselpollen, Bergen 1992-2004.



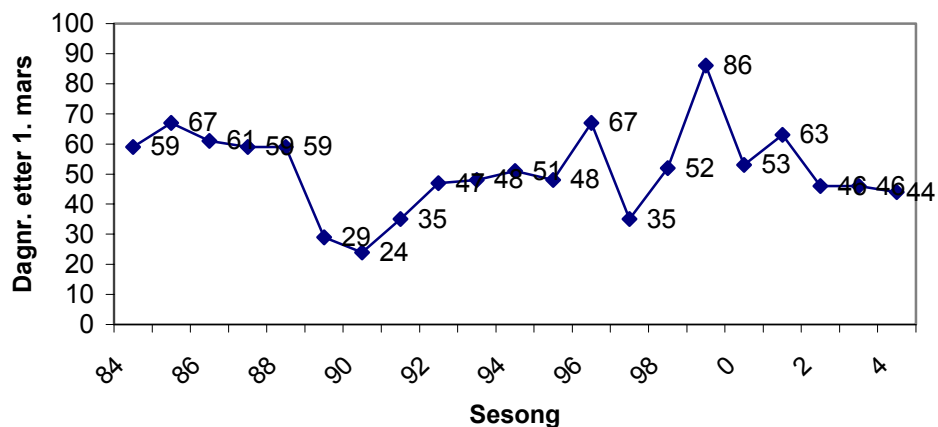
Sesongstart orepollen, Trondheim 1980-2004.



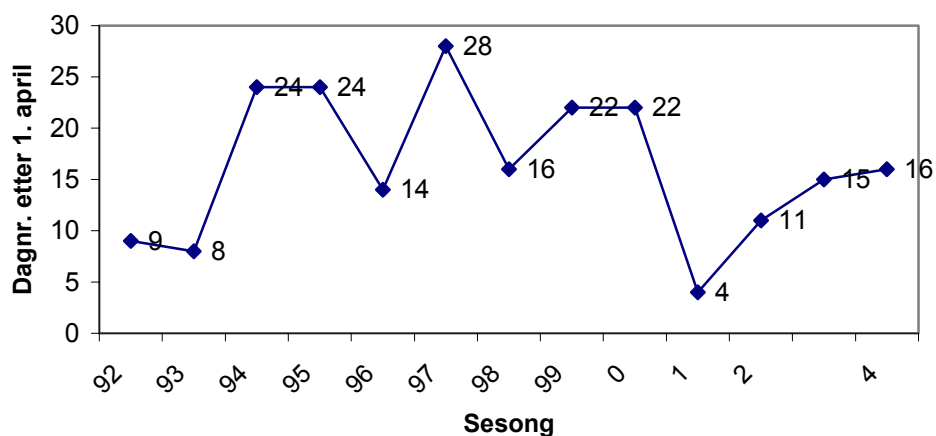
Sesongstart hasselpollen, Trondheim 1980-2004.



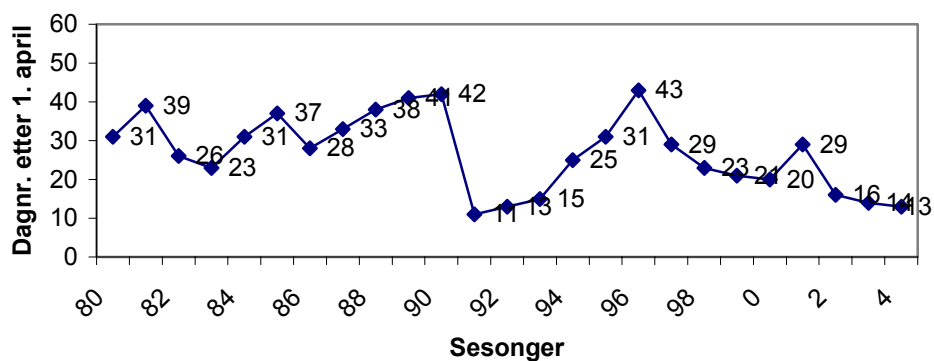
Sesongstart selje/vier/pilepollen, Oslo 1984-2004.

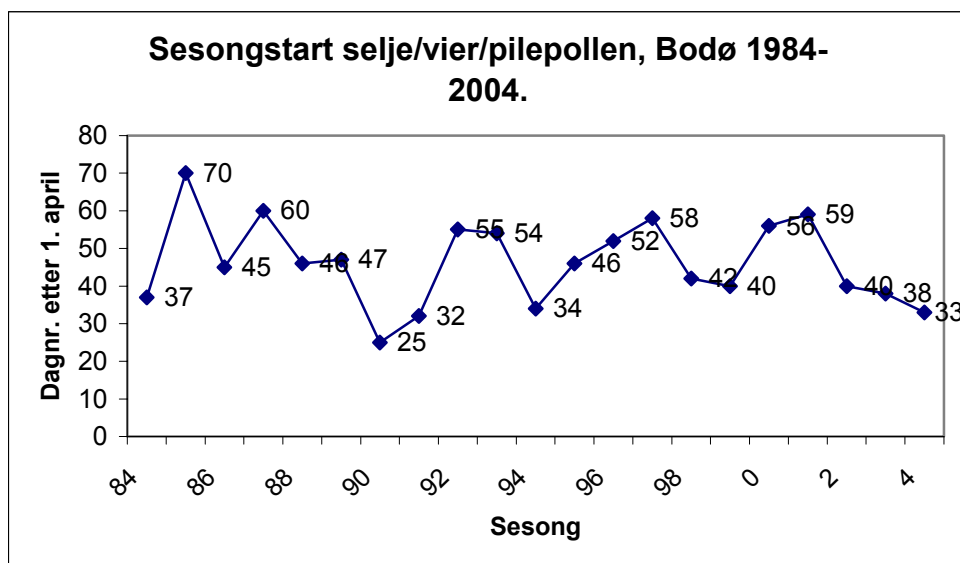
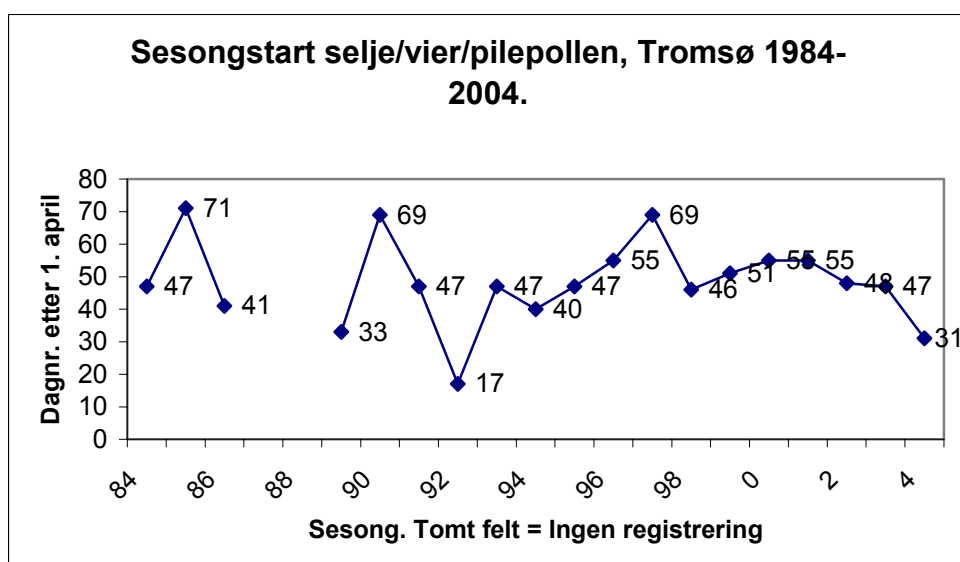
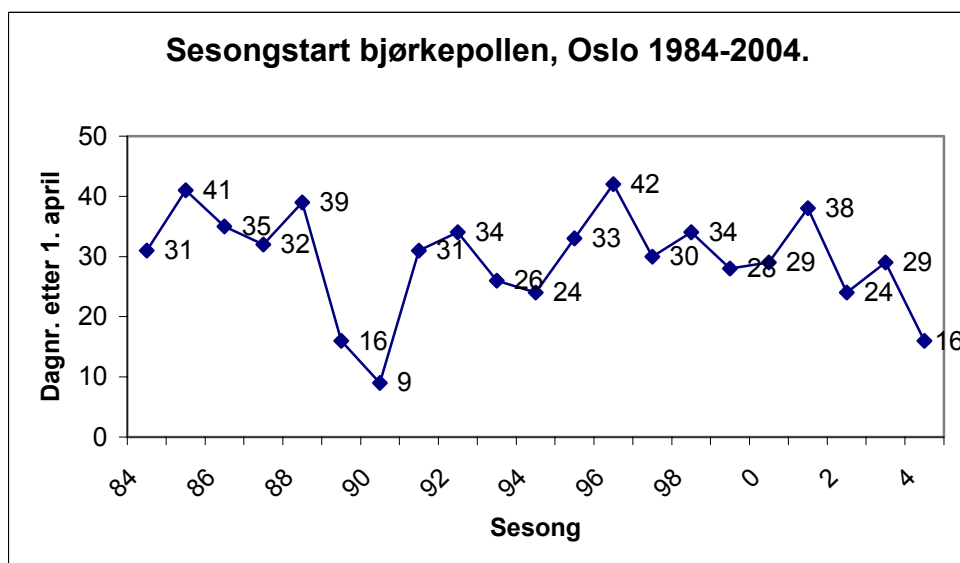


Sesongstart selje/vier/pilepollen, Bergen 1992-2004.

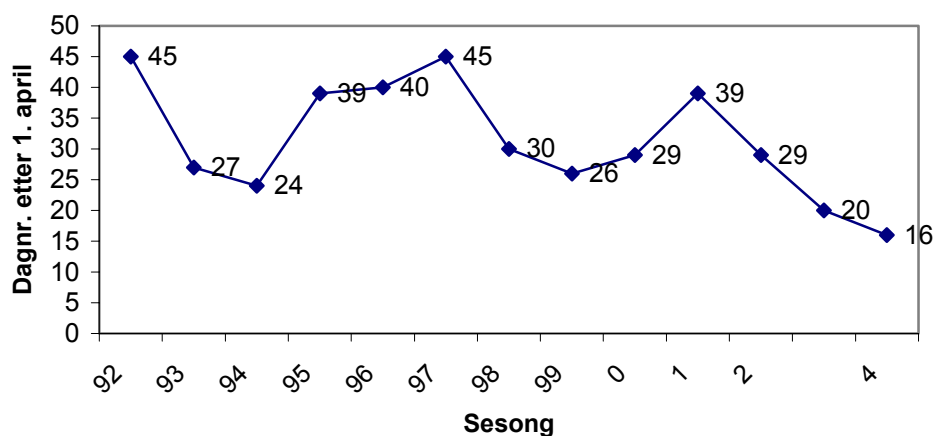


Sesongstart selje/vier/pilepollen, Trondheim 1980-2004.

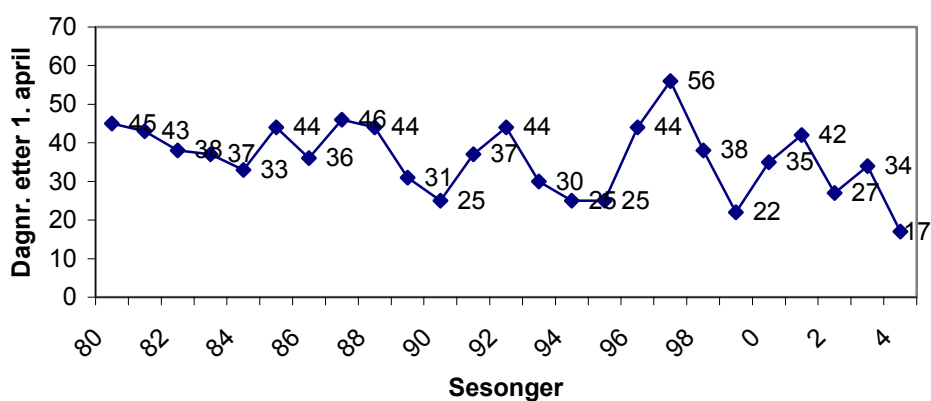




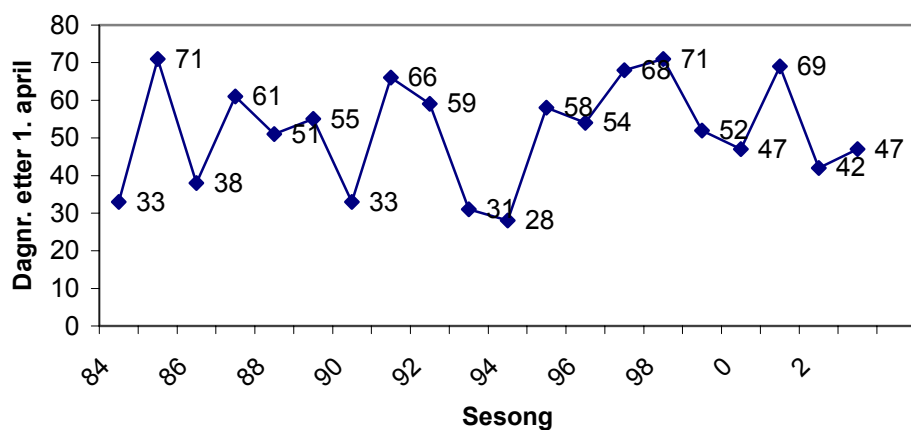
Sesongstart bjørkepollen, Bergen 1992-2004.

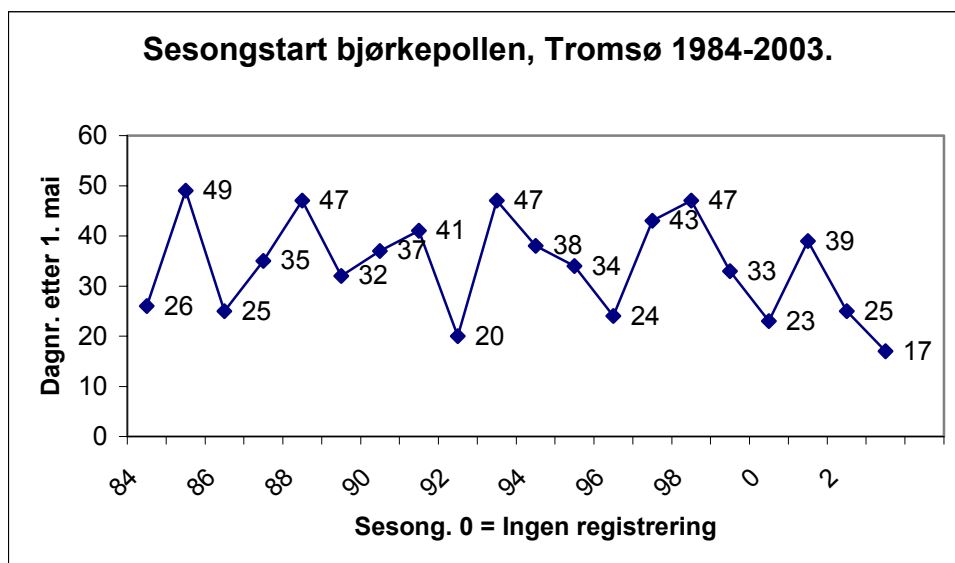
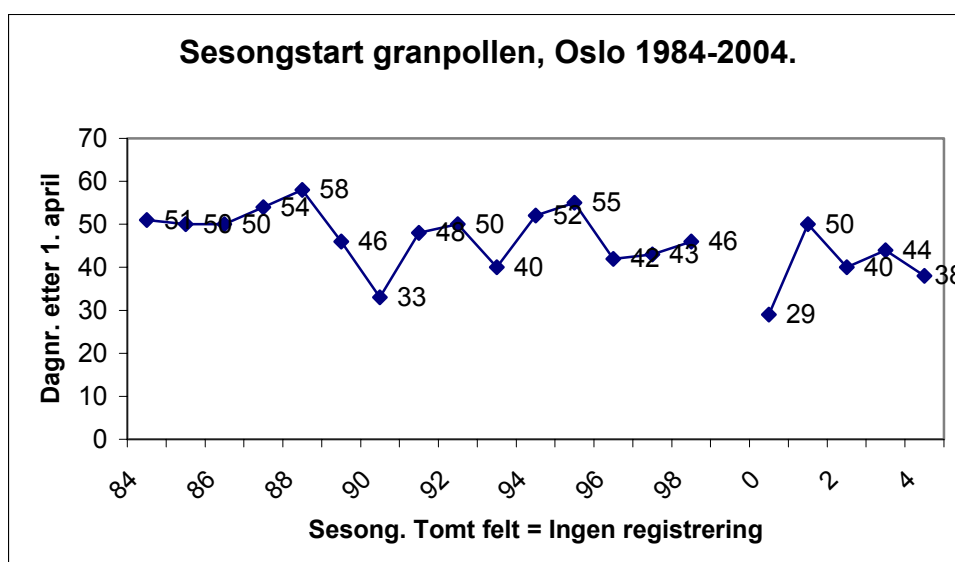
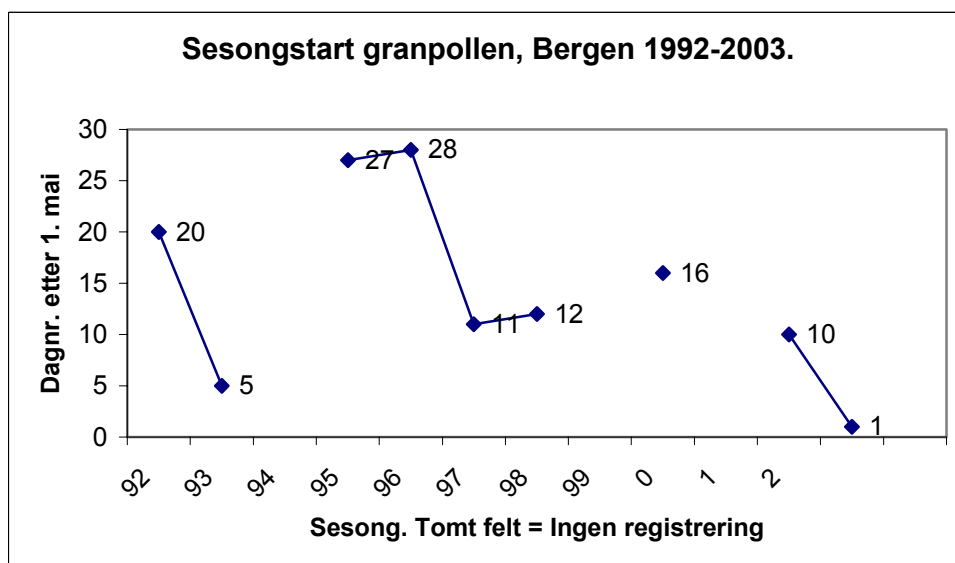


Sesongstart bjørkepollen, Trondheim 1980-2004.

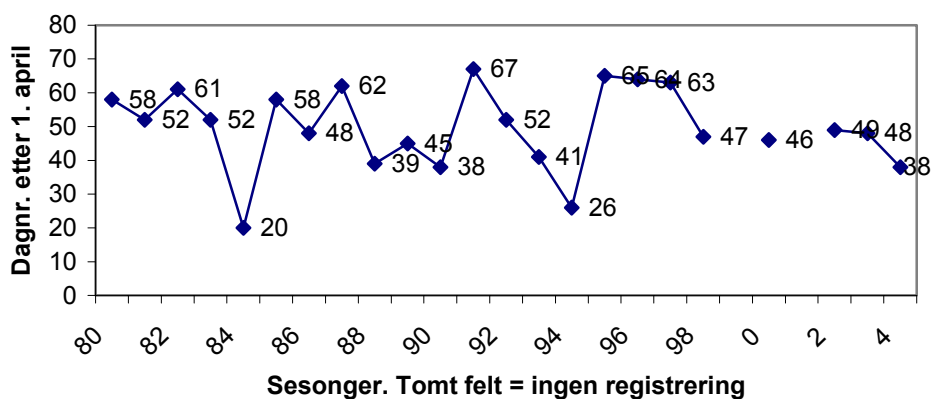


Sesongstart bjørkepollen, Bodø 1984-2003.

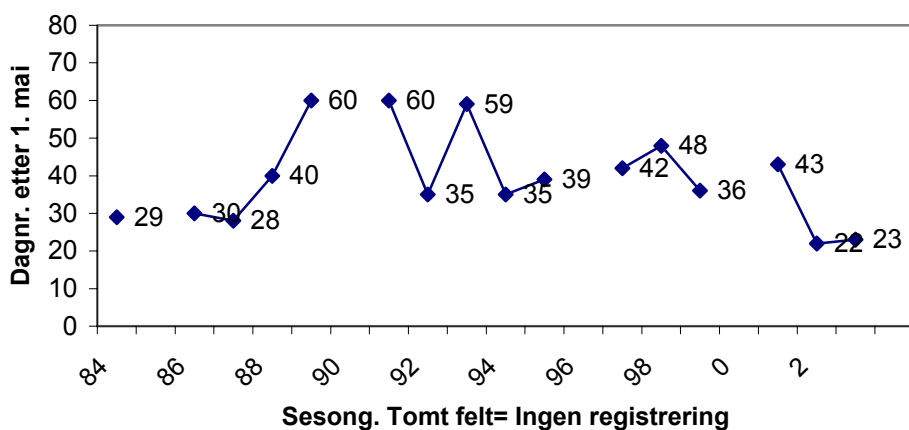




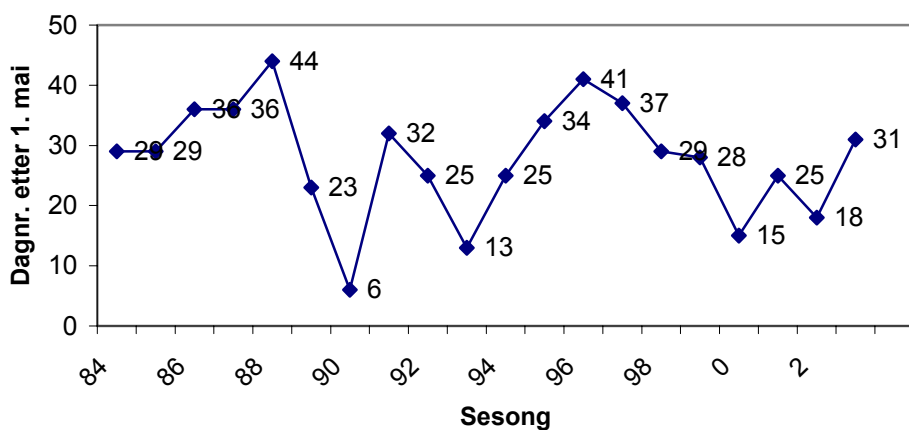
Sesongstart granpollen, Trondheim 1980-2004.



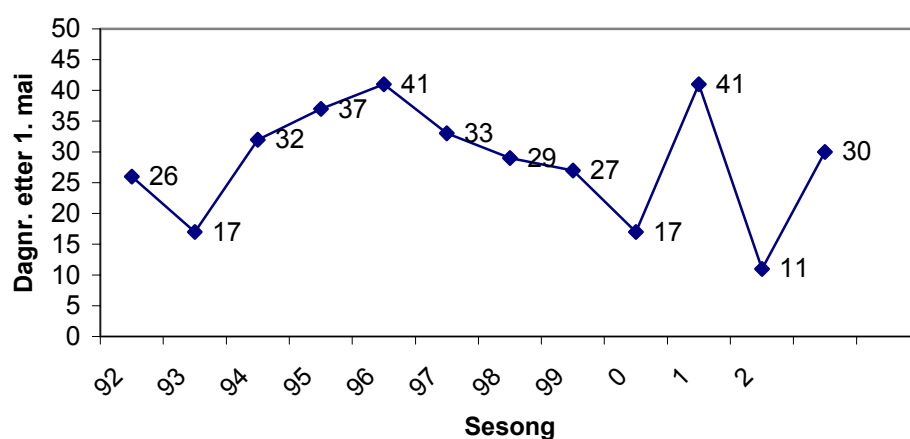
Sesongstart granpollen, Bodø 1984-2003.



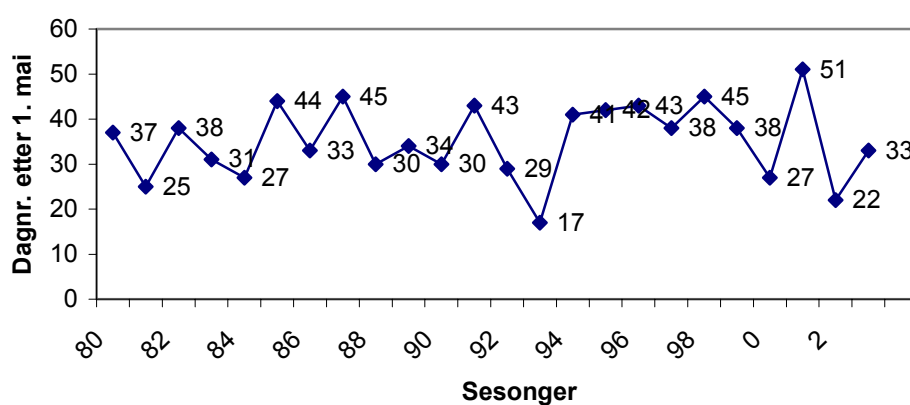
Sesongstart furupollen, Oslo 1984-2003.



Sesongstart furupollen, Bergen 1992-2003.



Sesongstart furupollen, Trondheim 1980-2003.



Sesongstart furupollen, Bodø 1984-2003.

