

# POLLINI E CLIMA, UN'ANALISI DEI TREND IN EMILIA-ROMAGNA

LA RETE REGIONALE DI MONITORAGGIO AEROBIOLOGICO DI ARPAC È IL DATABASE PER EFFETTUARE ANALISI CLIMATICHE IN EMILIA-ROMAGNA. UN IMPORTANTE CONTRIBUTO PROVIENE DAI TAXA SPECIFICI DELLE FAMIGLIE DI ALBERI, IN PARTICOLARE DAL DATO DELLA TIPICA CONCENTRAZIONE DI POLLINI IN DETERMINATI PERIODI DELLA STAGIONE POLLINICA.

La rete regionale di monitoraggio aerobiologico gestita da Arpac Emilia-Romagna funziona ormai da oltre un trentennio e i valori di concentrazione di pollini e di spore fungine raccolti dai 13 campionatori che costituiscono questa rete e analizzati dagli operatori coinvolti nell'attività di monitoraggio rappresentano un robusto database per effettuare analisi di tipo climatico in Emilia-Romagna. Inoltre, si tratta di un importante patrimonio di dati nell'ambito della Rete italiana di monitoraggio aerobiologico Pollnet del Snpa ed è stato utilizzato anche per uno studio che ha messo insieme i dati provenienti da diverse regioni nell'ambito della rete nazionale (Cristofolini et al., 2020).

Il periodo caratterizzato dalla presenza in atmosfera di pollini aerodispersi rappresenta la cosiddetta stagione pollinica, cioè, con buona approssimazione, il momento dell'anno in cui si registrano i sintomi più rilevanti per la popolazione allergica. Si tratta anche di un contenuto informativo essenziale ormai consolidato nella letteratura del settore.

Lo strumento principale per comunicare le informazioni relative alla stagione pollinica è rappresentato da un insieme di indicatori annuali, che permettono una sintesi delle sue caratteristiche principali, sia da un punto di vista fenologico (le date di inizio e di fine della stagione, la sua durata e il picco stagionale), sia della produzione pollinica (il valore del picco stagionale e l'indice pollinico, cioè la somma delle concentrazioni giornaliere). Diverse analisi climatiche basate su questi indicatori, calcolati partendo dai dati delle stazioni in Emilia-Romagna, sono state presentate negli ultimi anni a partire da un primo contributo incentrato sulle famiglie di *Graminaceae* e *Urticaceae* (Marchesi e Pavan, 2012) e da un'indagine preliminare relativa alle famiglie più rilevanti dal punto di vista allergologico in Emilia-Romagna (Marchesi et al., 2014). Sin da questi studi iniziali il focus era sugli indicatori

relativi alla stagione delle famiglie polliniche nel loro complesso. L'interesse per il contributo dei taxa specifici che costituiscono le varie famiglie è emerso successivamente quando si è iniziato a popolare in modo sistematico un database contenente il dato della concentrazione relativo ai singoli taxa, uniformando progressivamente le letture degli operatori nelle singole stazioni di monitoraggio (verso la fine degli anni 90).

Questi taxa si distribuiscono su periodi specifici e la stagione pollinica di una famiglia rappresenta la combinazione e la sovrapposizione del contributo dei vari taxa. Nel database dell'Emilia-Romagna sono disponibili: *Alnus* e *Betula* per la famiglia delle *Betulaceae*; ambrosia e artemisia per le *Compositae*; nocciolo, osteria e carpino per *Corylaceae* (gli ultimi 2 taxa sono disponibili solo da pochi anni);



FOTO: STEFAN LERNAER - WIKIPEDIA - CC BY-SA 4.0

TAB. 1  
TREND POLLINI

Valori mediana distribuzione coefficienti tau di Kendall nelle 10 stazioni della Rete aerobiologica Emilia-Romagna. Valori negativi indicano un prevalente trend in diminuzione/anticipo per l'indicatore; valori positivi in aumento/posticipo.

Fonte: Rete aerobiologica dell'Emilia-Romagna.

	Start Date	End Date	Season Length	Peak Date	Peak Value	Pollen index
Betulacee - Alnus	0.03	-0.16 *	-0.15 *	0.05	-0.03	-0.14 **
Betulacee - Betula	0.05	-0.26 **	-0.28 **	-0.02	-0.25 **	-0.26 **
Betulacee - Totali	0.03	-0.23 *	-0.17 *	-0.12	-0.12 *	-0.22 **
Compositae - Ambrosia	-0.06	0.13	-0.01	-0.08 *	-0.13 **	-0.11
Compositae - Artemisia	0.08	0.16	0.05	0.16 **	-0.47 **	-0.59 **
Compositae - Indistinte	-0.29 *	-0.07	0.16 *	-0.03	-0.07	-0.20
Compositae - Totali	-0.15 **	0.11	0.14 *	0.06	-0.21 *	-0.33 **
Corilacee - Nocciolo	-0.23 **	-0.29 *	-0.05	-0.08	-0.13	-0.14
Corilacee - Totali	-0.06	-0.05	0.13	0.02	-0.04	-0.04
Fagacee - Castagno	0.01	-0	-0.02	0.05	-0.22 **	-0.38 **
Fagacee - Faggio	-0.16	-0.13	0.02	-0.29	0.15	-0.19
Fagacee - Quercia	-0.06	-0.26	-0.29	-0.29 **	0.02	0.02
Fagacee - Totali	-0.30 **	-0.20 **	0.06 *	-0.27 **	0.01	-0.15
Oleacee - Frassino	-0	0.07	0.06	0.03	0.26 *	0.36 *
Oleacee - Indistinte	0.05	0.05	-0	0.04	-0.14	-0.15
Oleacee - Ulivo	0.26 **	-0.11	-0.30 **	0.04	-0.09 *	-0.13 *
Oleacee - Totali	-0.04	-0.15 **	-0.03	-0.19	0.15 *	0.13
Salicacee - Pioppo	-0.10 **	-0.12	0.17	-0.06	0.01	0.04
Salicacee - Salice	-0	-0.23 *	-0.30 *	-0.08 *	0.13	0.09
Salicacee - Totali	-0.13 **	-0.26 *	-0.02	-0.13	0.02	0.02

\* e \*\* indicano la significatività statistica del segnale.

castagno, faggio e quercia per le *Fagaceae*; frassino e ulivo per le *Oleaceae*; pioppo e salice per le *Salicaceae*.

L'obiettivo principale di questo contributo riguarda una preliminare analisi dei segnali di cambiamento che caratterizzano la stagione pollinica dei *taxa* elencati sopra (nel periodo 1998-2019), in relazione ai trend ottenuti per le famiglie nel loro complesso nel periodo 1991-2017 (Marchesi, 2020).

La produzione pollinica per i *taxa* erbacei mostra una diminuzione generalizzata dell'indice pollinico e del valore di picco; il segnale in diminuzione per le *Compositae* è più rilevante per artemisia (significativo per entrambi gli indicatori) rispetto ad ambrosia (significativo per il solo valore di picco).

D'altra parte, erano stati messi in evidenza per alcuni *taxa* di tipo arboreo (*Platanaceae*, *Ulmaceae* e *Oleaceae*) trend in prevalente aumento per l'indice pollinico e il valore di picco: per le *Oleaceae*, solo il polline di frassino (che risulta largamente maggioritario) mostra un trend in significativo aumento, mentre l'ulivo è, in generale, in controtendenza.

Le *Betulaceae* sono l'unica famiglia caratterizzata da specie arboree che presenta una significativa diminuzione nella produzione del polline: in *tabella 1* si osserva che questo segnale è presente sia per *Alnus*, sia, soprattutto, *Betula*.

Un'altra considerazione dalla *tabella 1* riguarda la mancanza di un segnale rilevante sugli indicatori di produzione delle *Fagaceae* totali, pur in presenza di una diminuzione significativa del polline di castagno. Per questo *taxon*, largamente minoritario rispetto a quercia, non si osserva alcun segnale relativo alla produzione pollinica (faggio è generalmente poco rilevante in Emilia-Romagna).

Dal punto di vista del calendario della stagione pollinica (si veda la *figura 1* per la data di inizio), era stato messo in evidenza un significativo segnale di anticipo della data di inizio per alcune famiglie caratterizzate da specie arboree (*Pinaceae*, *Platanaceae*, *Salicaceae*) e della data di picco (*Fagaceae*, *Platanaceae*, *Ulmaceae*).

Per la data di inizio della stagione delle *Salicaceae*, il segnale è legato al *taxon* pioppo, che è più precoce rispetto a salice. Un discorso a parte meritano i trend in anticipo delle date di inizio e di picco per le *Fagaceae*. Il segnale relativo al picco risulta pienamente associabile alla corrispondente tendenza per il polline del

*taxon* quercia. D'altra parte, il significativo trend in anticipo della data di inizio sembra più legato alla diminuzione molto rilevante del quantitativo di polline di castagno nel periodo estivo, che sposta verso la primavera (e accorcia) la stagione complessiva della famiglia (in assenza di un segnale specifico per quercia).

Un altro elemento interessante riguarda le *Betulaceae*, famiglia per cui si ha un significativo accorciamento della stagione: lo stesso segnale emerge (sempre in modo significativo) sia per *Alnus* che per *Betula*. Dalla *tabella 1* si vede anche che è l'anticipo della data di fine stagione dei due *taxa* che determina questa situazione.

Per le famiglie di *Oleaceae* e *Salicaceae* i *taxa* minoritari (ulivo e salice, rispettivamente) indicano che la loro stagione presenta un trend in significativo accorciamento: per le famiglie nel complesso, però, non è presente alcun segnale rilevante, a causa della sostanziale assenza di cambiamento per frassino e pioppo.

La situazione delle *Compositae* richiede un'indagine più approfondita, dato che sono presenti segnali discordanti non solo fra ambrosia e artemisia, ma anche rispetto all'analisi relativa al periodo più lungo, in particolare sulle date di inizio e di picco.

**Stefano Marchesi**

Centro tematico regionale Ambiente prevenzione salute, Arpa Emilia-Romagna



2

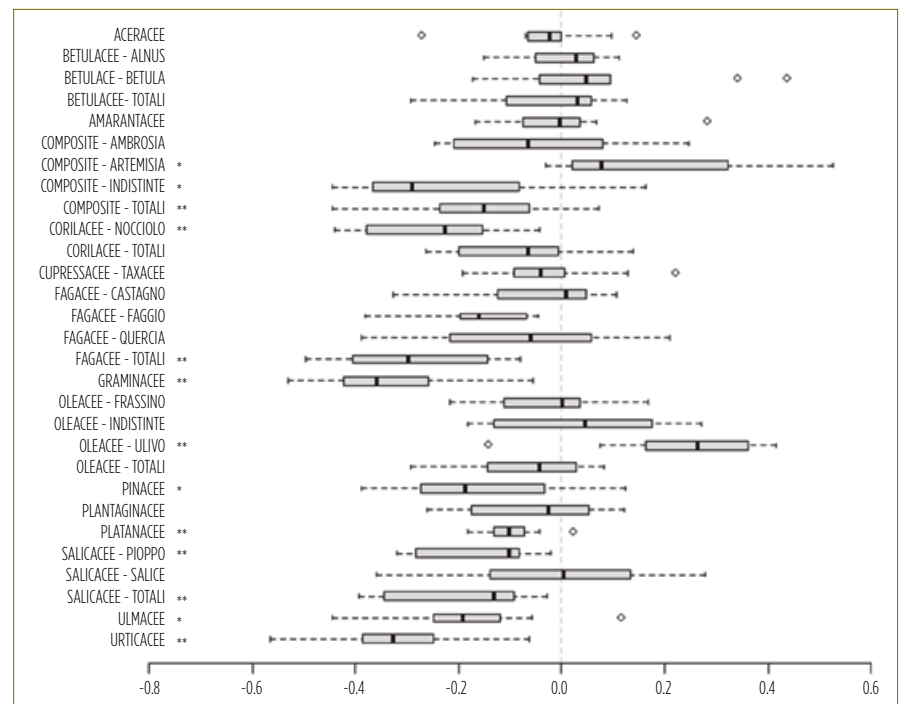
**RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI**

Cristofolini et al., 2020, "Temporal trends in airborne pollen seasonality: evidence from the Italian POLLnet network data", *Aerobiologia*, 36, 63-70.

Marchesi S., Pavan V., 2012, "Segnali di cambiamento in Emilia-Romagna", *Ecoscienza*, 2, 80-81.

Marchesi S., Lauriola P., de Gironimo V., 2014, "Indagine preliminare sui trend temporali di indicatori associati alla presenza dei pollini allergenici nella regione Emilia-Romagna in relazione ai cambiamenti climatici", in Focus "Le città e la sfida dei cambiamenti climatici", *X Rapporto Qualità dell'ambiente urbano*, 54, 151-158.

Marchesi S., 2020, "Trend analysis of aerobiological indicators associated with allergenic pollens in Emilia-Romagna, Northern Italy", *Aerobiologia*, 36, 37-43.



**FIG. 1 TREND POLLINI**

Box-plot della distribuzione dei coefficienti tau di Kendall nelle 10 stazioni della Rete aerobiologica Emilia-Romagna per la data di inizio della stagione pollinica (periodo 1998-2019). Valori negativi indicano un prevalente trend in diminuzione/anticipo per l'indicatore; valori positivi in aumento/posticipo. \* e \*\* indicano la significatività statistica del segnale.

1. Ambrosia artemisiifolia L.
2. Betula pendula R.