
Il monitoraggio aerobiologico in Umbria

Report

**Olga Moretti, Cristina Flori,
Valentina Della Bella**

*Laboratorio Multisito,
Sez. Biomonitoraggio Aria*

1° OTTOBRE 2019

INDICE

1. INTRODUZIONE

2. LA RETE REGIONALE

2.1. STAZIONE DI CITTA' DI CASTELLO

2.2. STAZIONE DI PERUGIA

2.3. STAZIONE DI TERNI

3. I DATI DEL MONITORAGGIO 2018 NELLE TRE STAZIONI DELLA RETE

3.1. CONSUNTIVO DEI DATI DEI POLLINI

3.2. IL MONITORAGGIO DELLE SPORE DI ALTERNARIA

4. INDICATORI

4.1. CALENDARI POLLINICI

4.2. INDICE POLLINICO ALLERGENICO (IPA)

4.3. STAGIONE POLLINICA ALLERGENICA (SPA)

5. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

1. INTRODUZIONE

La rilevazione sistematica della presenza di pollini nell'aria, garantita in Umbria dalla Rete Regionale di Monitoraggio Aerobiologico, rappresenta uno strumento di conoscenza di fondamentale importanza per tutto ciò che attiene la prevenzione e la cura delle manifestazioni **allergiche** e, al contempo, consente di disporre di informazioni estremamente utili in un'ottica di tutela della **biodiversità** e, nel lungo periodo, di analisi dei **cambiamenti climatici**.

La Rete Regionale di Monitoraggio Aerobiologico è nata dalla collaborazione fra la Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Perugia, la ASL n.1 – Struttura S. di Allergologia e Immunologia Clinica – e Arpa Umbria, che la coordina e ne gestisce e cura la pubblicazione dei dati sul proprio sito e sul sito di "POLLnet", la Rete Italiana di Monitoraggio Biologico del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), che fa parte del Sistema Informativo Nazionale Ambientale (SINANet) e la cui attività è regolata dalle linee guida: "POLLnet – Linee guida per il monitoraggio aerobiologico" - SNPA/MLG/151/2017.

La maggior parte delle stazioni della rete nazionale sono attive tutto l'anno, una minoranza, situata in zone turistiche, è attiva solo nel periodo di massima pollinazione. Le pagine web sono state allestite e consultabili online.

Tutte le stazioni aderenti alla Rete POLLnet rispettano quanto previsto dalle Linee Guida (SNPA 151/2017 - *metodo UNI 11108:2004" Metodo di Campionamento e Conteggio dei Granuli Pollinici e delle Spore Fungine Aerodisperse" - UNI CEN/TS 16868:2015, "Sampling and analysis of airborne pollen grains and fungal spores for allergy networks – Volumetric Hirst method"*).

I dati della Rete regionale di monitoraggio, misurati e validati, vengono pubblicati ogni sette giorni in un **bollettino** nonché – nei mesi di massima pollinazione, ovvero da febbraio a giugno – commentati nel corso dell'appuntamento settimanale con la trasmissione televisiva "Buongiorno Regione", a cura del TGR Umbria.

Il bollettino riporta i dati relativi alle famiglie ritenute più allergeniche. La Rete regionale di monitoraggio, tuttavia, ne monitora anche altre che, seppur meno allergeniche, sono utili alla rilevazione di variazioni della biodiversità e al monitoraggio delle specie aliene/invasive; i relativi dati sono conferiti nella banca dati di Arpa Umbria, nella **banca dati** della [rete POLLnet](#) e nella banca dati della [rete europea](#).

Tali banche dati vengono inoltre utilizzate per l'elaborazione di calendari pollinici che permettono sia di valutare l'andamento medio delle fioriture durante l'anno – per confronto con le tendenze del periodo – sia di stimare in previsione i periodi di fioritura e le intensità. Il calendario pollinico specifico di una località di villeggiatura può essere utile ad esempio a un soggetto allergico per programmare un periodo di soggiorno senza disagi. Quando il database raggiunge una consistenza adeguata, ulteriori analisi dei dati storici consentono di fare considerazioni sulle variazioni quali/quantitative delle fioriture in funzione del clima, che sta lentamente modificando il comportamento delle piante, e sulle conseguenti ricadute per salute umana, sia a breve che medio termine. Inoltre, in campo agronomico si possono valutare le conseguenze della diffusione sul territorio regionale di

alcune specie aliene o di malattie delle piante che alterano la composizione della flora locale.

Tra le **specie aliene emergenti**, *Ambrosia* (famiglia Compositae) è quella su cui negli ultimi anni si è maggiormente concentrata l'attenzione, sia per la sua invasività che per le ricadute in ambito sanitario. Da poco tempo si sta monitorando la presenza di un'altra specie aliena, importata come specie ornamentale dall'Asia, la *Broussonetia papyrifera* (Famiglia Morceae), che ha trovato anche in Italia un habitat favorevole al suo sviluppo e che in Asia (in Pakistan e in Cina) ha evidenziato fenomeni di allergenicità piuttosto rilevanti. Non vi è ancora una letteratura che comprovi fenomeni simili nei pazienti allergici sul territorio italiano; tuttavia, è in corso un censimento ottenuto dal monitoraggio di questa specie da parte delle Agenzie Regionali distribuite sull'intero territorio nazionale al fine di segnalarne al personale medico la presenza, auspicando uno studio futuro su campioni di soggetti allergici.

2. LA RETE REGIONALE

La Rete Regionale di Monitoraggio Aerobiologico è composta dalle tre stazioni di Città di Castello, Perugia e Terni, collocate in zone urbane o peri-urbane e ritenute rappresentative rispetto alle diverse fasce vegetazionali della regione, nonché rispetto alla classificazione climatica in cui ricadono le tre zone.

Ciascuna stazione rileva 365 campioni teorici all'anno, salvo anomalie e/o malfunzionamenti della strumentazione. I giorni di monitoraggio annui, espressi in percentuale, sono riportati nella tabella seguente.

Anno di monitoraggio	Città di Castello	Perugia	Terni
2011	94,2%	98,30%	100%
2012	94,20%	98,30%	100%
2013	65,20%	89,30%	100%
2014	80%	97%	100%
2015	94%	100%	100%
2016	98%	100%	98%
2017	93%	100%	98%
2018	98%	99%	99%

Tab. 1 – Numero di campioni validati per ciascuna stazione di campionamento dal 2011 al 2018, espresso in % sui 365 gg annui di monitoraggio.

2.1 Stazione di Città di Castello

La stazione di monitoraggio di Città di Castello (CC1) – dal 2018 gestita da Arpa Umbria – è collocata a 288 metri s.l.m., è attiva dal 2003 e svolge attività di campionamento per tutto l'anno. La stazione è dotata di un campionatore Lanzoni VPPS 2000, con testata settimanale e flusso di aspirazione di 10 l/min, installato a 15 m circa dal suolo sul tetto di un edificio dell'–Ospedale di Città di Castello (PG). Il campionamento è gestito dalla

Struttura Sanitaria di Allergologia ed Immunologia Clinica, Centro referente di Aerobiologia Clinica, Dipartimento Medico della USL n.1.

Il clima di Città di Castello è **caldo e temperato** (la classificazione del clima è Cfa secondo Köppen e Geiger: climi temperati con estate umida, temperatura media del mese più caldo superiore a 22 °C). Durante l'anno la piovosità è significativa, anche nel mese più secco, con una media annuale di 820 mm. La [temperatura media annuale](#) della città è di 12.9 °C.

Nel corso dell'anno si possono mediamente riconoscere i pollini di circa 75 differenti taxa appartenenti ad oltre 50 famiglie. Il contributo dei singoli taxa è molto diverso: i pollini di cipresso sono i più numerosi rappresentando spesso oltre la metà di tutti i pollini contati mentre per esempio quelli di Palmae, Labiatae, Potamogetonaceae ed altri se ne rilevano poche unità o, in qualche anno, non sono affatto presenti. La maggioranza dei **pollini** monitorati appartiene a **specie arboree** e, tra queste, si segnalano in ordine decrescente: Cupressaceae, Fagaceae, Pinaceae e Oleaceae seguite da limitate quantità di Corylaceae, Salicaceae e Betulaceae. Tra le **specie erbacee** risultano essere abbondanti le Graminaceae, seguite da Urticaceae e Chenopodiaceae. Molto limitata la presenza di *Ambrosia* e *Artemisia*. Abbondante, nel periodo primaverile-estivo, la presenza di spore di *Alternaria*.

2.2 Stazione di Perugia

La stazione di monitoraggio di Perugia (PG1) collocata a 493 metri s.l.m., è **attiva dal 1982**, svolge attività di campionamento per tutto l'anno ed è gestita dall'Università di Perugia. La stazione utilizza un campionatore Lanzoni tipo Hirst, modello VPPS 2000, con testata settimanale e flusso di aspirazione di 10 l/min, installato sul tetto di un edificio della Facoltà di Agraria dell'Università di Perugia, a 18 m dal suolo.

La città di Perugia è situata su una collina che sovrasta la media valle del Tevere. La vegetazione circostante, nella zona sub-montana, è di tipo **sub-mediterraneo-montano** con **boschi misti di latifoglie**, mentre nella parte pianiziale prevalgono le **colture agricole** come oliveti, vigneti e seminativi. Sono diffuse, nelle aree verdi cittadine, **essenze ornamentali** sia autoctone sia esotiche.

Il clima è caldo e temperato (la classificazione è **Cfa** in accordo con Köppen e Geiger: climi temperati con estate umida, temperatura media del mese più caldo superiore a 22 °C), la piovosità è significativa durante tutto l'anno, anche nel mese più secco, con una media annuale di 873 mm. La [temperatura media annuale](#) della città è 12.6 °C.

Mediamente durante l'anno si possono riconoscere i pollini di circa 75 differenti taxa appartenenti a oltre 50 famiglie. Il contributo dei singoli taxa è molto diverso: i pollini di **cipresso** sono i più numerosi, rappresentando spesso ben oltre la metà di tutti i pollini contati mentre quelli di Palmae, Labiatae, Potamogetonaceae e altri se ne rilevano poche unità o, in qualche anno, non sono affatto presenti. I **principali pollini** che, mediamente, si registrano nell'atmosfera di Perugia sono, in ordine decrescente: Cupressaceae, Fagaceae, Oleaceae, Corylaceae, Pinaceae, Salicaceae, Betulaceae. Tra le **specie erbacee** sono abbondanti le Graminaceae, seguite da Urticaceae e Chenopodiaceae e

Compositae. Le **spore** più diffuse sono, in ordine decrescente: *Cladosporium*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Ustilago*, *Helminthosporium*, *Epicoccum*, *Botrytis*.

2.3 Stazione di TERNI

La stazione di monitoraggio di Terni (TR1), collocata a 130 metri s.l.m., svolge attività di campionamento tutto l'anno ed è gestita dal sito locale del Laboratorio di Arpa Umbria dal 2008. Il campionatore utilizzato è di tipo Hirst modello VPPS 2010 Lanzoni con testata settimanale e flusso di aspirazione di 10 l/min; è situato sul tetto della sede dell'Agenzia in zona semicentrale a circa 20 metri dal suolo.

Il clima di Terni è **caldo e temperato** (la classificazione è **Cfa** in accordo con Köppen e Geiger: climi temperati con estate umida, temperatura media del mese più caldo superiore a 22 °C). La piovosità è maggiore in inverno, con una media annuale di 854 mm. La [temperatura media annuale](#) di Terni è 14.5 °C.

Per la straordinaria varietà del paesaggio, nella Conca Ternana si registra una **grande varietà di pollini**. Mediamente durante l'anno si possono riconoscere i pollini di circa 75 differenti taxa appartenenti ad oltre 50 famiglie. I **principali** pollini che, sempre in media, si registrano nell'atmosfera di Terni sono, in ordine decrescente: Cupressaceae, Fagaceae, Urticaceae, Oleaceae, Corylaceae, Pinaceae, Salicaceae, Betulaceae. Tra le **specie erbacee**, abbondanti sono i pollini delle Urticaceae, Cheni-Amaranthaceae, Graminaceae, Polygonaceae e Compositae.

3. I DATI DEL MONITORAGGIO 2018

Premessa

È noto come il **clima**, attraverso tutte le sue variabili (temperatura, piovosità, venti), influenzi direttamente l'**abbondanza** del particolato aerobiologico, il periodo di fioritura, gli eventuali anticipi e posticipi delle fioriture delle rispettive famiglie di pollini invernali, primaverili ed estivi, influenzando indirettamente le ricadute sulla salute umana e sulle produzioni agricole.

Il [rapporto ISPRA SNPA](#) Gli indicatori del clima 2018 evidenzia che : «... Con un'anomalia di precipitazione cumulata media in Italia di +18% circa, il 2018 si colloca all'8° posto tra gli anni più piovosi della serie dal 1961. Le precipitazioni sono state superiori alla norma soprattutto al Meridione e sulle Isole, dove l'anomalia annuale del 2018 (+29%) risulta essere la terza più elevata di tutta la serie».

Sempre secondo lo stesso rapporto, «Tutti i mesi dell'anno 2018 – ad eccezione di febbraio e marzo – sono stati più caldi della norma, con punte di anomalia positiva nel mese di aprile al Centro (+3.74 °C) e al Nord (+3.69 °C). Il 2018 è stato il 28° anno consecutivo con anomalia positiva e quattro dei cinque valori più elevati di temperatura media sono stati registrati negli ultimi cinque anni: oltre al 2018, nell'ordine il 2015, 2014 e 2016, con anomalie comprese tra +1.34 e +1.60°C. Nel 2018 le precipitazioni in media moderatamente superiori ai valori climatologici normali. L'andamento nel corso dell'anno

è stato tuttavia piuttosto altalenante e mesi molto piovosi si sono alternati ad altri più secchi. Marzo, maggio e ottobre sono stati caratterizzati da piogge abbondanti, estese a tutto il territorio nazionale, mentre ad aprile, settembre e soprattutto dicembre le piogge sono state scarse in tutte le regioni...».

3.1 Consuntivo dei dati di monitoraggio dei pollini (2018)

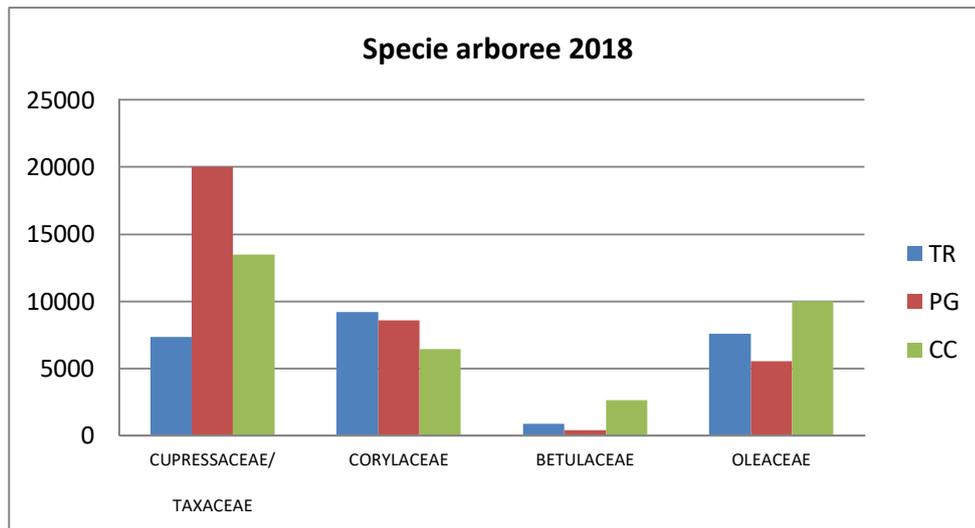


Figura 1 – Distribuzione dei quantitativi di pollini (numero di granuli pollinici/m³ d'aria) delle specie arboree principali nell'anno 2018, rilevati presso le stazioni regionali di monitoraggio.

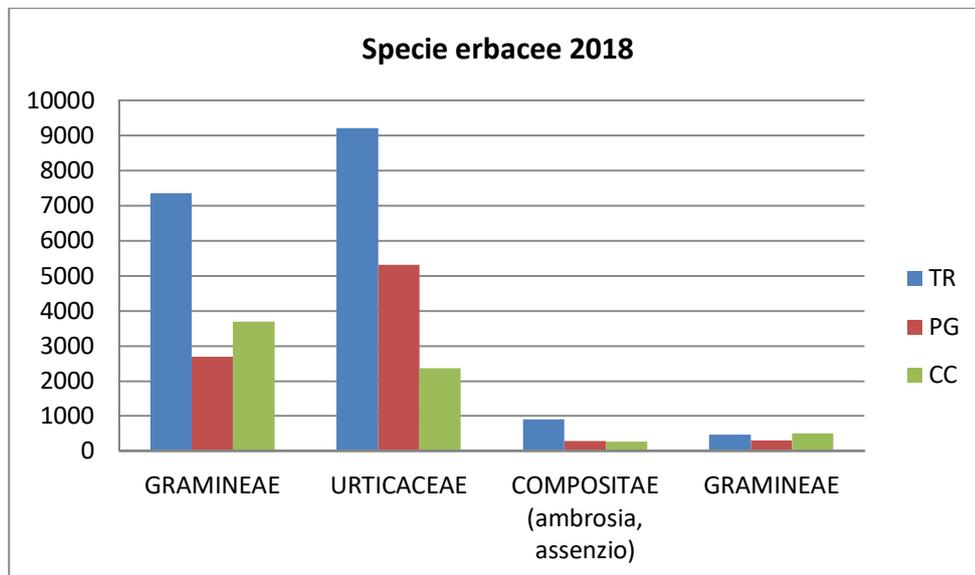


Figura 2 – Distribuzione dei quantitativi di pollini (numero di granuli pollinici/m³ d'aria) delle specie erbacee principali nell'anno 2018, rilevati presso le stazioni regionali di monitoraggio.

3.2 Il monitoraggio delle spore di *Alternaria* (2018)

Premesso che nel particolato atmosferico vi sono innumerevoli specie di spore fungine, convenzionalmente chi effettua monitoraggio aerobiologico monitora le spore di *Alternaria* ritenute le più pericolose dal punto di vista allergenico. Peraltro, a differenza delle famiglie di pollini, *Alternaria* ha una presenza di gran lunga più costante durante l'anno, in particolare su Perugia, favorita dall'umidità che caratterizza il territorio.

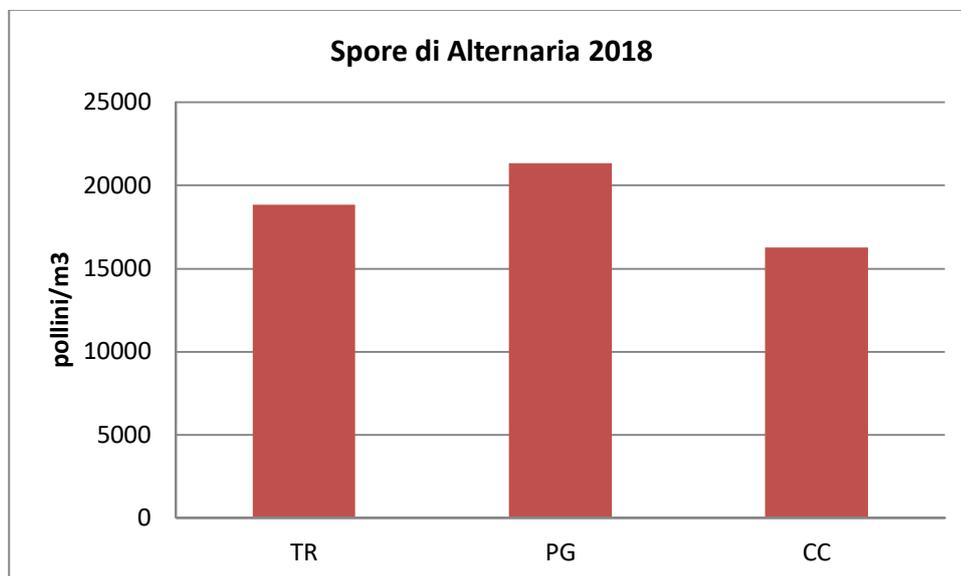


Figura 3 – Concentrazioni delle Spore di *Alternaria* nelle stazioni di monitoraggio regionale nel 2018.

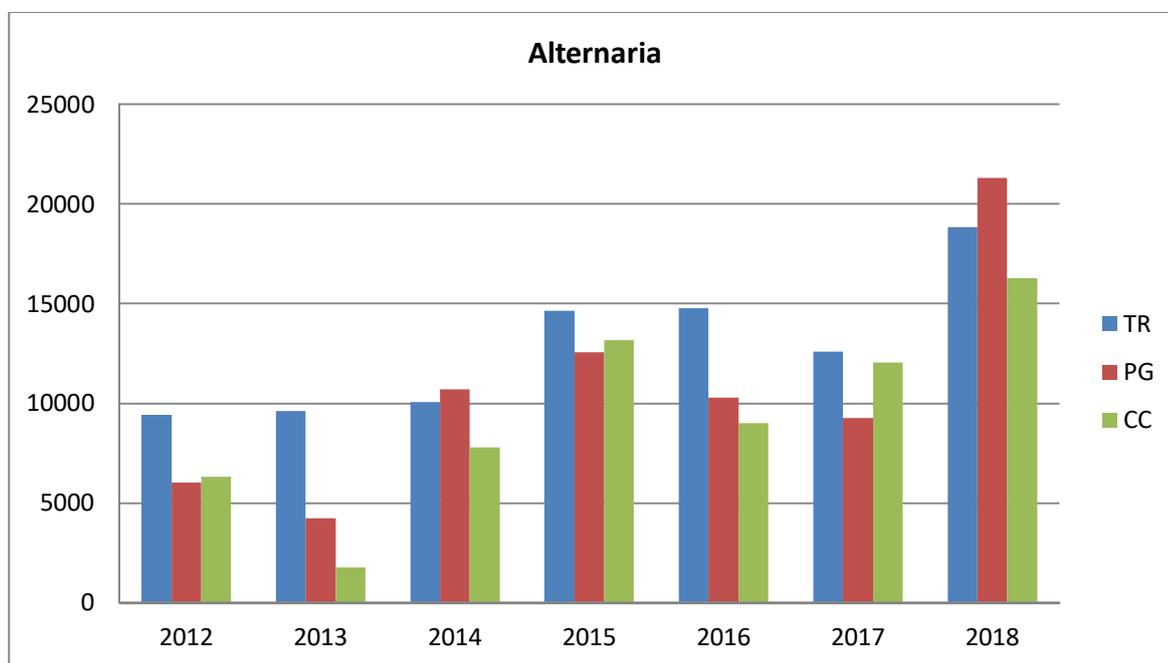


Figura 4 – Concentrazioni delle Spore di *Alternaria* (spore/m³ d'aria) nelle tre stazioni di monitoraggio regionale dal 2012 al 2018.

La figura 4 evidenzia come, negli anni presi in considerazione, le concentrazioni di spore di *Alternaria* abbiano nel complesso subito un notevole incremento, più marcato a Perugia. Da notare come tale tendenza si sia registrata contestualmente all'aumento, nello stesso

arco di anni, del tasso di umidità atmosferica, probabilmente legato alle ondate di calore più frequenti e alla scarsa ventilazione locale.

4. GLI INDICATORI

Le informazioni raccolte tramite il monitoraggio dei pollini vengono solitamente sintetizzate in tre tipologie di indicatori: il **calendario pollinico**, l'**indice pollinico allergenico** e la **stagione pollinica allergenica**.

Il calendario pollinico viene calcolato per ciascuna tipologia di polline e per ciascuna stazione di monitoraggio; l'indice pollinico allergenico e la stagione pollinica allergenica rappresentano una caratteristica complessiva, specifica di ciascuna stazione calcolata annualmente. Tutti e tre questi indicatori possono successivamente essere utilizzati sia ai fini della valutazione dell'evoluzione climatica e della biodiversità che a fini sanitari.

4.1 Calendari pollinici

Il calendario pollinico rappresenta graficamente le concentrazioni medie dei pollini rilevati e i relativi periodi di presenza nel corso dell'anno. Viene elaborato sulla base di medie decadiche di dati riferiti a un periodo di monitoraggio pluriennale, fino a un massimo di 10 anni.

Questo strumento è utile per conoscere l'andamento medio e specifico, per ogni stazione, delle fioriture nel corso dell'anno e valutare il periodo di massima intensità. Inoltre serve per stimare le previsioni e per valutare l'incidenza dei vari tipi di polline sul territorio o sull'area climatica rappresentata.

Di seguito i calendari pollinici relativi a ciascuna stazione. Per ogni Famiglia/specie è indicato il periodo di fioritura e l'abbondanza:

Calendario pollinico di **Città di Castello**

(2003-2015)

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
POLLINI												
Aceraceae				■								
Betulaceae		■	■	■	■							
Alnus		■	■	■								
Betula				■	■							
Chenopodiaceae/Amaranthaceae					■	■	■	■	■	■		
Compositae												
Ambrosia								■	■	■	■	
Artemisia								■	■	■	■	
Corylaceae	■	■	■	■	■							
Corylus avellana	■	■	■	■	■							
Ostrya/Carpinus				■	■	■						
Cupressaceae/Taxaceae	■	■	■	■	■							
Fagaceae												
Castanea sativa								■	■	■		
Fagus sylvatica												
Quercus				■	■	■	■	■	■	■		
Gramineae												
Oleaceae		■										
Fraxinus		■										
Fraxinus excelsior		■										
Fraxinus ornus												
Olea												
Pinaceae												
Plantaginaceae												
Platanaceae												
Polygonaceae												
Salicaceae												
Populus												
Salix												
Ulmaceae												
Ulmus												
Urticaceae												
SPORE FUNGINE												
Alternaria												

Legenda concentrazione: □ assente-molto bassa ■ bassa ■ media ■ alta
 □ stazione di rilevamento non attiva

Calendario pollinico di **Perugia**

(1982-2009)

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
POLLINI												
Aceraceae												
Betulaceae												
Alnus												
Betula												
Chenopodiaceae/Amaranthaceae												
Compositae												
Ambrosia												
Artemisia												
Corylaceae												
Corylus avellana												
Ostrya carpinifolia + Carpinus betulus												
Cupressaceae/Taxaceae												
Fagaceae												
Castanea sativa												
Fagus sylvatica												
Quercus												
Gramineae												
Oleaceae												
Fraxinus												
Fraxinus excelsior												
Fraxinus ornus												
Olea												
Pinaceae												
Plantaginaceae												
Platanaceae												
Polygonaceae												
Salicaceae												
Populus												
Salix												
Ulmaceae												
Ulmus												
Urticaceae												
SPORE FUNGINE												
Alternaria												

Legenda concentrazione: assente-molto bassa bassa media alta

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
POLLINI												
Aceraceae				■	■							
Amaranthaceae					■	■	■	■	■	■	■	■
Betulaceae		■	■	■	■							
Alnus		■	■	■	■							
Betula				■	■							
Compositae		■		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ambrosia								■	■	■	■	■
Artemisia								■	■	■	■	■
Altri				■	■	■	■	■	■	■	■	■
Corylaceae	■	■	■	■	■							
Carpinus (2016-2018)				■	■							
Corylus avellana (2016-2018)	■	■	■	■	■							
Ostrya carpinifolia (2016-2018)			■	■	■							
Cupressaceae/Taxaceae	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Fagaceae				■	■	■	■	■	■	■	■	■
Castanea sativa						■	■	■	■	■	■	■
Fagus sylvatica				■	■	■	■	■	■	■	■	■
Quercus				■	■	■	■	■	■	■	■	■
Gramineae				■	■	■	■	■	■	■	■	■
Oleaceae		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Fraxinus excelsior (2016-2018)		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Fraxinus ornus (2016-2018)			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Olea (2016-2018)				■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pinaceae				■	■	■	■	■	■	■	■	■
Plantaginaceae				■	■	■	■	■	■	■	■	■
Platanaceae				■	■	■	■	■	■	■	■	■
Polygonaceae						■						
Salicaceae		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Populus		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Salix				■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ulmaceae		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Urticaceae		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SPORE FUNGINE												
Alternaria	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Legenda concentrazione: □ assente-molto bassa ■ bassa ■ media ■ alta
 □ stazione di rilevamento non attiva

4.2 Indice Pollinico Allergenico (IPA)

L'Indice Pollinico Allergenico (IPA) è la somma annuale delle concentrazioni giornaliere dei pollini aerodispersi delle seguenti sette famiglie botaniche, che rappresentano la quasi totalità dei pollini allergenici monitorati sul territorio italiano: Betulaceae (*Betula*, *Alnus*), Corylaceae (*Corylus*, *Carpinus*, *Ostrya*), Oleaceae (*Olea*, *Fraxinus excelsior*, *Fraxinus ornus*), Cupressaceae-Taxaceae, Graminaceae, Compositae (*Artemisia*, *Ambrosia*), Urticaceae (*Parietaria*, *Urtica*).

L'Indice Pollinico Allergenico (IPA) è una misura che esprime la quantità di pollini allergenici aerodispersi nella zona di monitoraggio. Maggiore è il valore IPA, maggiori sono le quantità medie di pollini aerodispersi, maggiore è l'attenzione da prestare a questo fenomeno. Si tratta di un indicatore molto sintetico che dà una dimensione complessiva del fenomeno senza evidenziare il contributo che ad esso fornito dai pollini di ciascuna famiglia botanica (variabile secondo l'andamento stagionale e la zona considerata). Naturalmente le spore fungine, in particolare l'*Alternaria*, hanno un indice allergenico a parte.

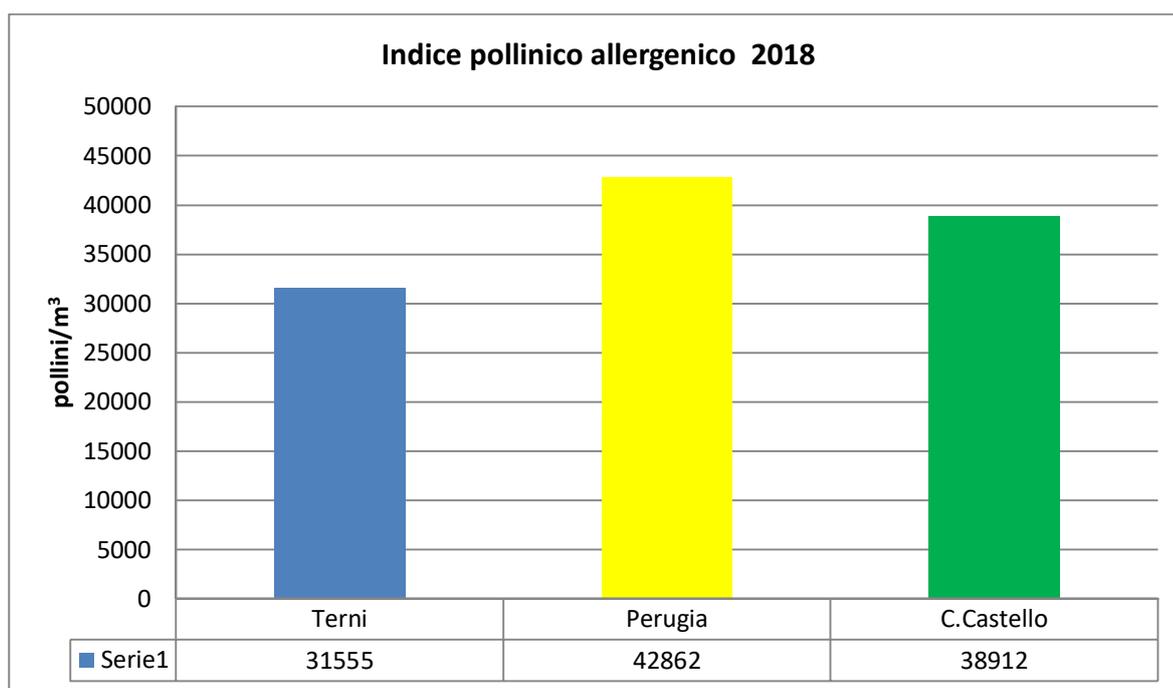


Figura 5 – Indice pollinico allergenico (IPA) totale relativo alle 7 famiglie più allergeniche, rilevato nelle 3 stazioni della rete di monitoraggio dell'Umbria.

Nel 2018 la maggiore abbondanza di IPA è stata registrata a Perugia, seguita da Città di Castello e infine da Terni (fig. 5).

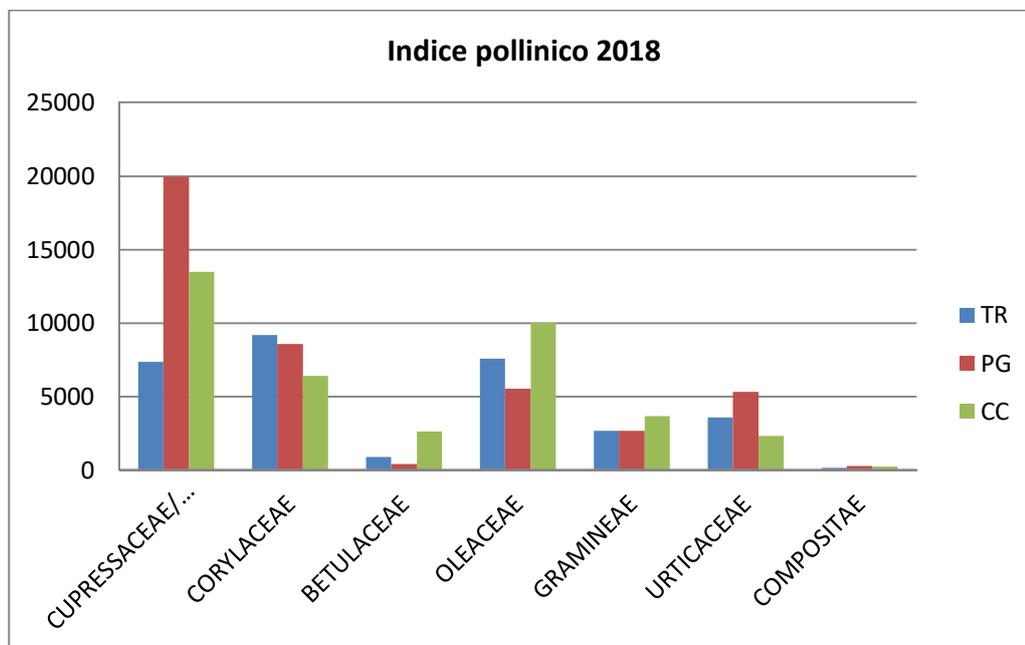


Figura 6 – *Indice pollinico allergenico (IPA) espresso in pollini/m3 per le 7 famiglie più allergeniche, rilevato dalle 3 stazioni della Rete regionale di monitoraggio.*

Di seguito, l'analisi delle singole stazioni:

- Stazione di Città di Castello:

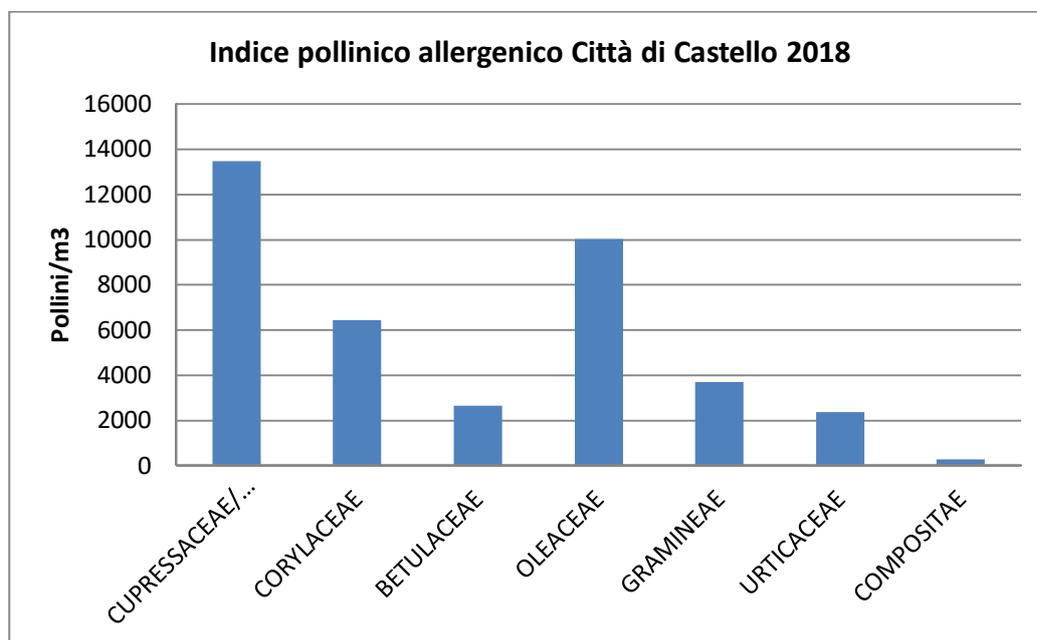


Figura 7 – *Indice pollinico delle 7 famiglie a valenza più allergenica nella stazione di monitoraggio di Città di Castello.*

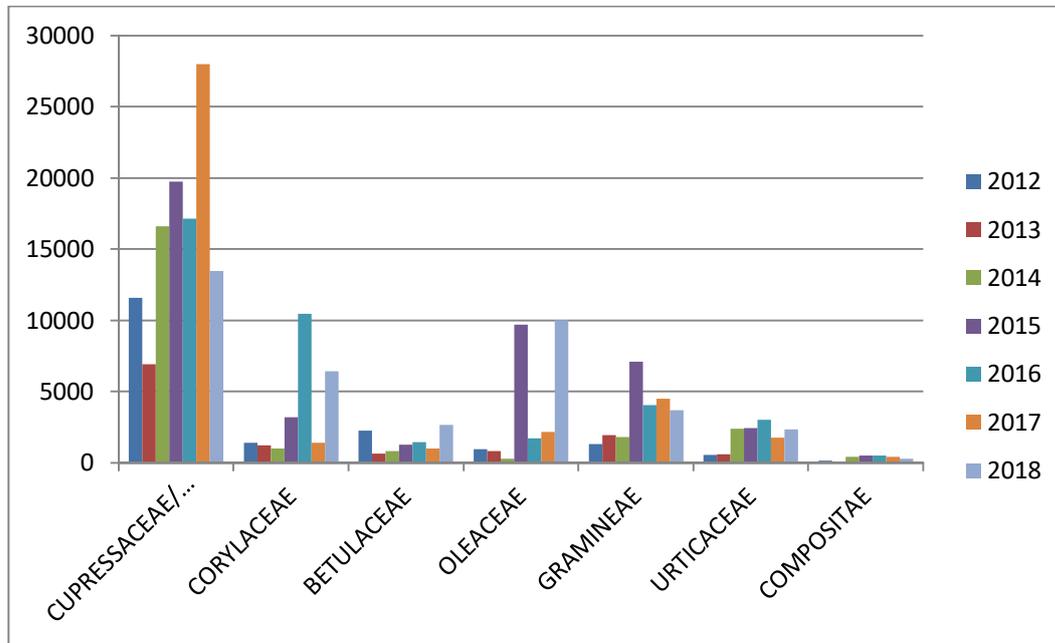


Figura 1 – Indice pollinico allergenico (pollini/m3) della stazione di Città di Castello dal 2012 al 2018.

Nel 2018 nella stazione di Città di Castello si evidenzia la dominanza delle Cupressaceae, delle Oleaceae e delle Corylaceae (Frassini) sulle altre famiglie monitorate. Mettendo a confronto i dati di monitoraggio del 2018 con quelli degli anni precedenti, possiamo osservare come la famiglia delle Cupressaceae e delle Corylaceae siano quelle che subiscono maggiori fluttuazioni annuali nella carica pollinica, mentre Urticaceae e Compositae restano abbastanza costanti.

- Stazione di Perugia:

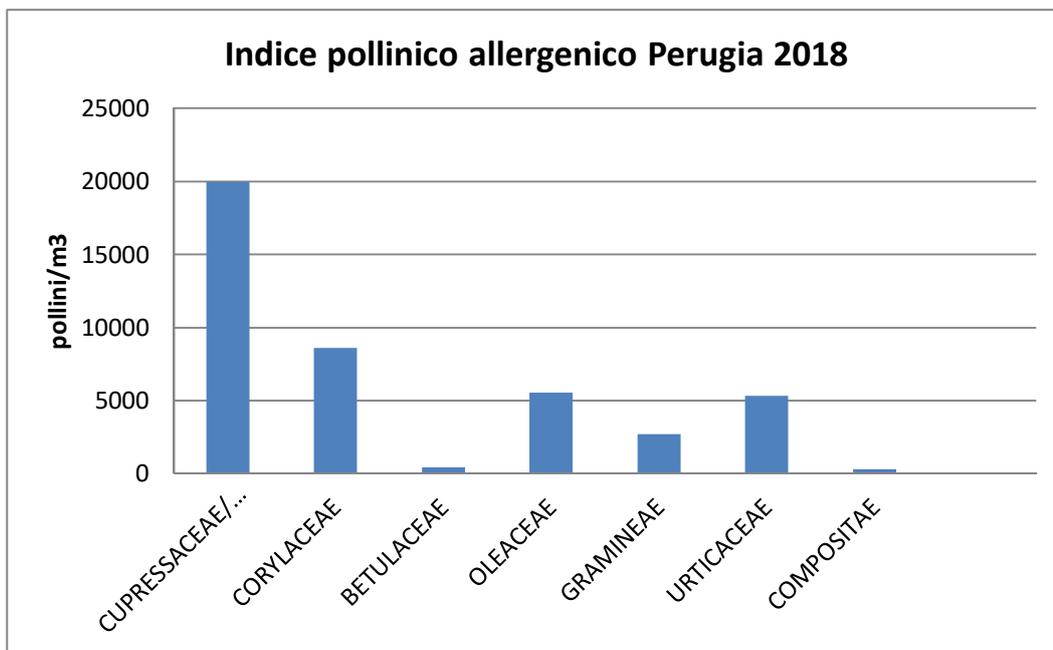


Figura 9 – Indice pollinico delle 7 famiglie a valenza più allergenica nella stazione di monitoraggio di Perugia.

Anche nel 2018 nella stazione di Perugia i dati di monitoraggio evidenziano una predominanza delle Cupressaceae rispetto alle altre famiglie monitorate, seppure si sia anche registrato uno degli IPA più bassi degli ultimi anni (fig.9) e un aumento delle Corylaceae e delle Oleaceae (Frassini). La predominanza della famiglia delle Cupressaceae è confermata anche dal confronto dei valori del 2018 con quelli degli anni precedenti (fig.12), nonostante il forte calo registrato per questa famiglia nel 2018.

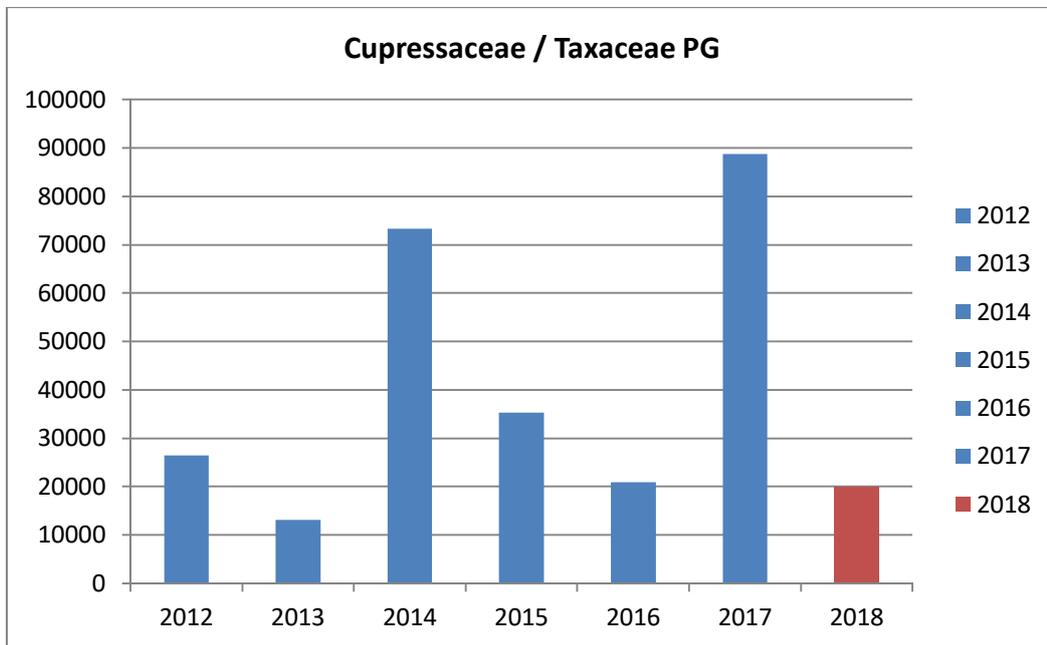


Figura 2 – Concentrazione di pollini di Cupressaceae dal 2012 al 2018 rilevate a Perugia.

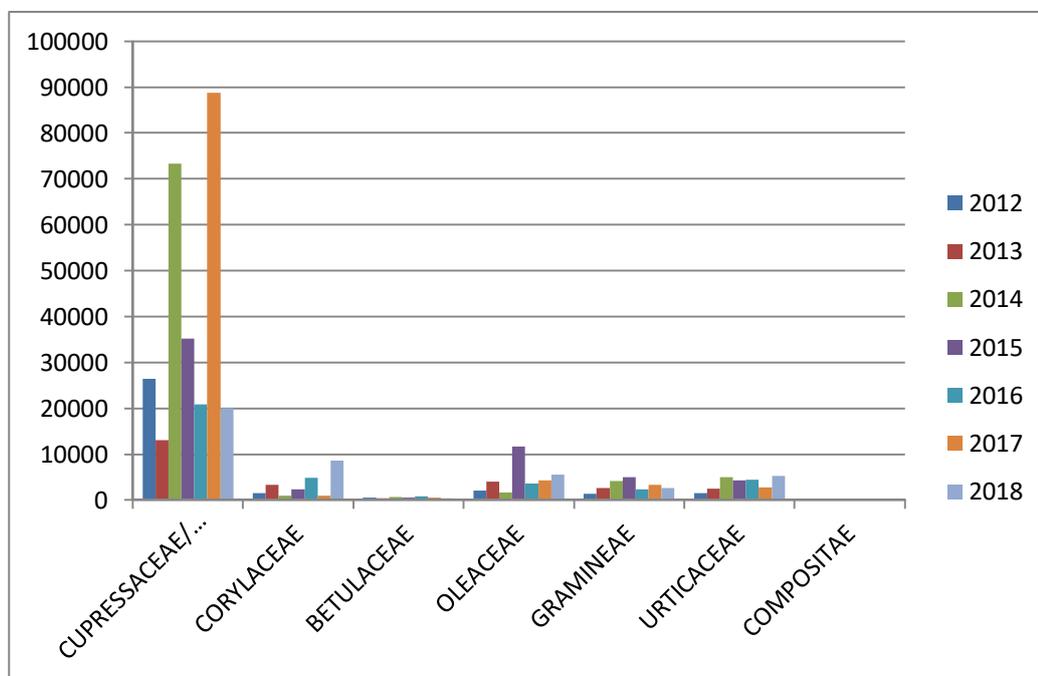


Figura 11 – Indice pollinico delle 7 famiglie più allergeniche della stazione di Perugia dal 2012 al 2018.

- Stazione di Terni

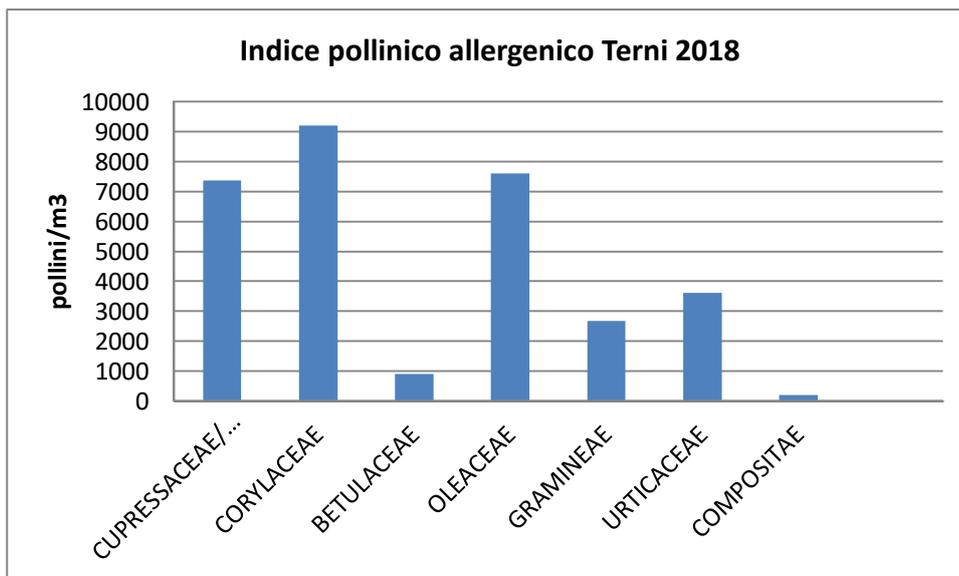


Figura 12 – Indice pollinico delle 7 famiglie a valenza più allergenica nella stazione di monitoraggio di Terni.

Nel 2018 nella stazione di Terni si è registrata una diminuzione delle Cupressaceae e un aumento delle Corylaceae e delle Oleaceae (Frassini). Mettendo a confronto le stagioni polliniche di diversi anni di monitoraggio (Fig.13), oltre a confermare tale valutazione è possibile evidenziare come le Urticaceae, le Betulaceae e le Compositae risultino piuttosto costanti negli anni. Le Graminaceae hanno invece subito un graduale aumento, ma sempre su valori relativamente contenuti.

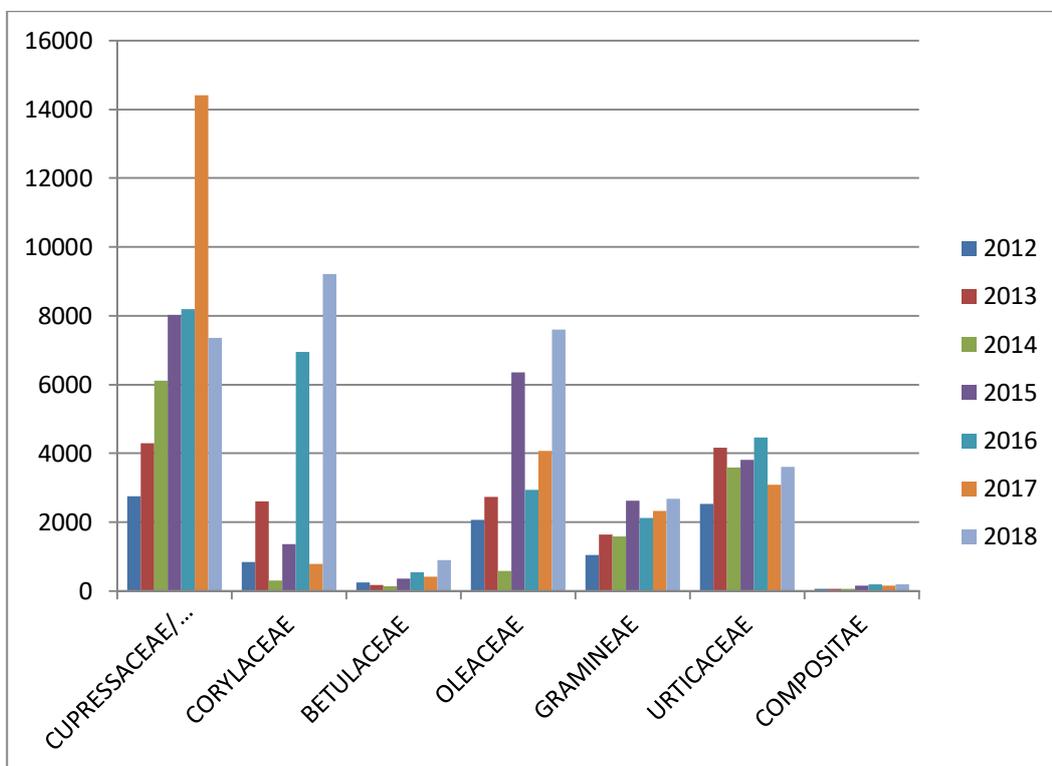


Figura 13 – Indice pollinico allergenico (pollini/m³ d'aria) della stazione di Terni dal 2012 al 2018.

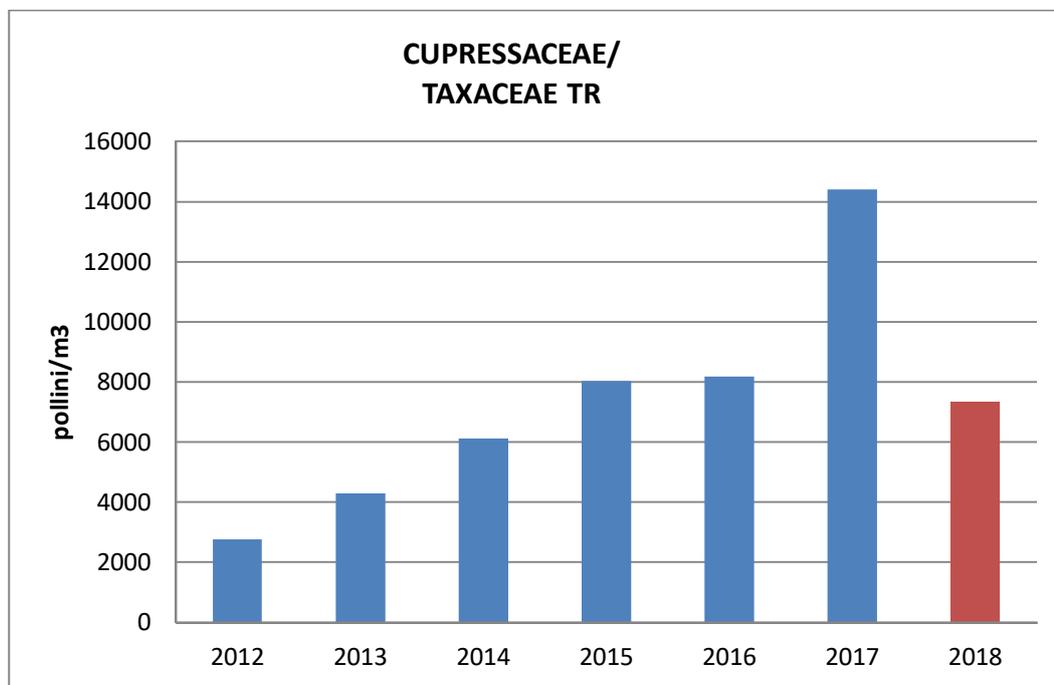


Figura 14 – Concentrazione di Cupressaceae (pollini /metro 3 d'aria) dal 2012 al 2018 rilevate a Terni.

4.3 Stagione Pollinica Allergenica (2018)

Ciascuna famiglia botanica ha una sua stagione pollinica, ovvero un periodo di tempo in cui rilascia in atmosfera quantità significative di polline anemofilo. Se consideriamo le sette famiglie che rappresentano la quasi totalità dei pollini allergenici monitorati sul territorio italiano (Betulaceae, Corylaceae, Oleaceae, Cupressaceae-Taxaceae, Graminaceae, Compositae, Urticaceae), avremo sette diverse stagioni polliniche che si susseguono e/o si sovrappongono l'una all'altra senza soluzione di continuità (esistono diversi metodi di calcolo della stagione pollinica: la rete di monitoraggio POLLnet applica per il calcolo della stagione pollinica il metodo pubblicato da Jäger *et al.* nel 1996).

Per ciascuna stazione di monitoraggio, il periodo di tempo compreso tra l'inizio della stagione pollinica della famiglia più precoce e la fine di quella più tardiva è caratterizzato, quindi, dalla presenza costante di pollini allergenici aerodispersi appartenenti ad almeno una delle famiglie in esame. Tale periodo, che serve a dare una dimensione temporale del fenomeno, si definisce Stagione Pollinica Allergenica (SPA) e viene espresso in numero di giorni. Anche la Stagione Pollinica Allergenica è un indicatore molto sintetico, che serve a restituire una dimensione temporale del fenomeno dei pollini allergenici aerodispersi, ma non indica i contributi relativi di ciascuna famiglia botanica. Diverso è il caso delle spore di *Alternaria* che, essendo l'unico tipo di spora monitorato nella regione, presenta una propria Stagione Allergenica specifica.

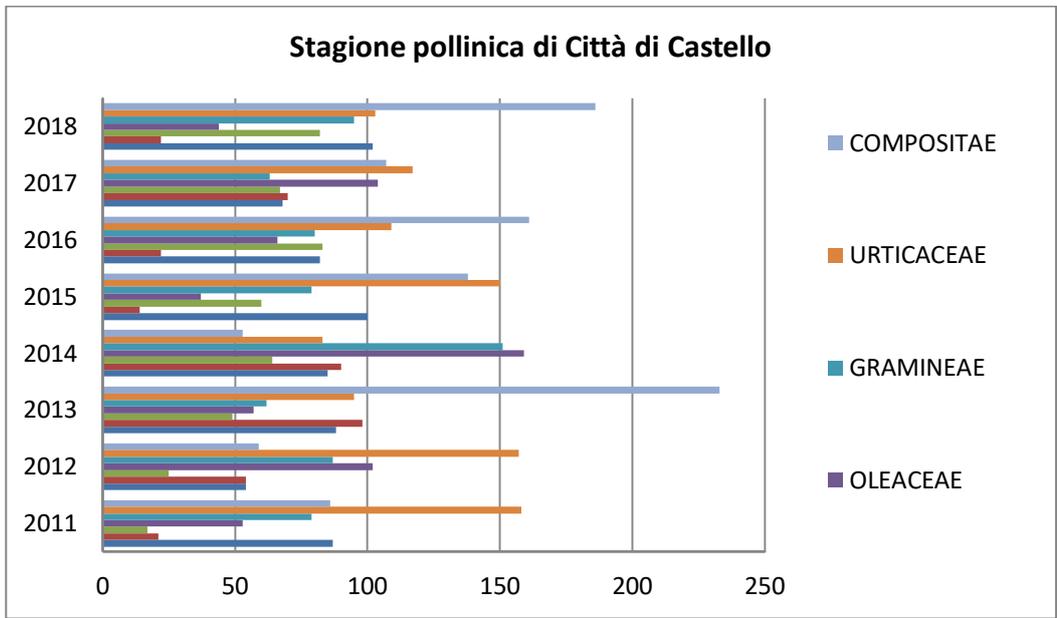


Figura 3 – Dati della stazione di monitoraggio di Città di Castello.

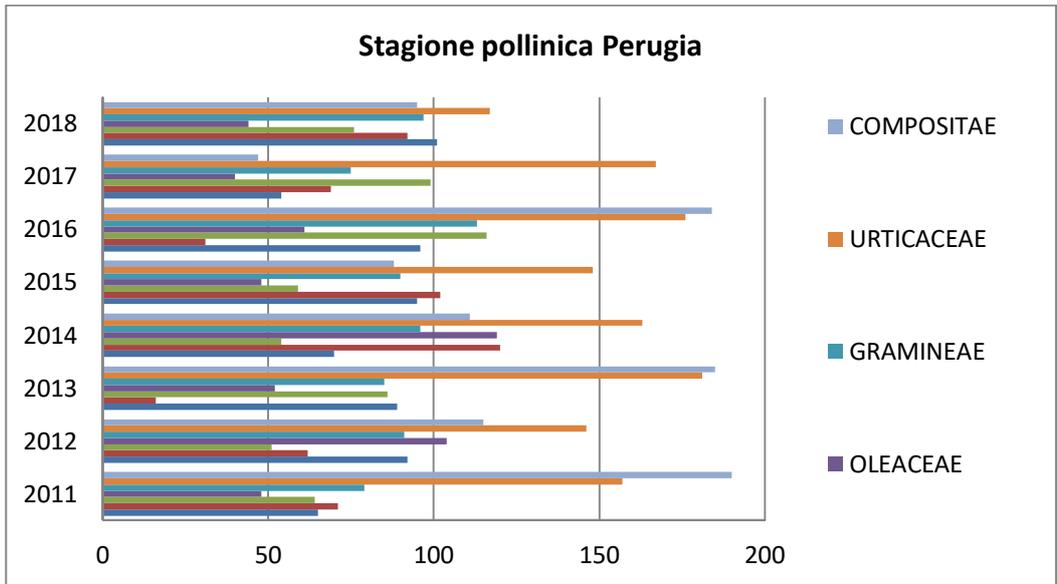


Figura 16 – Dati della stazione di monitoraggio di Perugia.

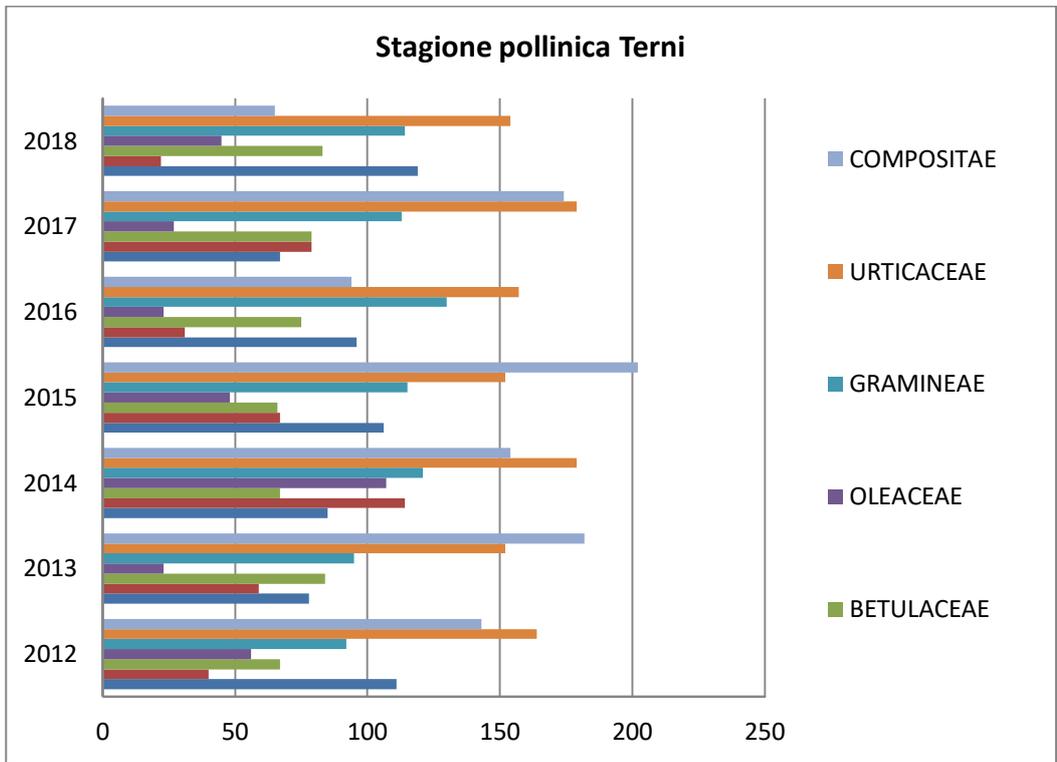


Figura 17 – Dati della stazione di monitoraggio di Terni.

Riferimenti bibliografici

POLLnet – Linee guida per il monitoraggio aerobiologico - SNPA/ MLG /151/2017.

UNI 11108:2004 – Metodo di Campionamento e Conteggio dei Granuli Pollinici e delle Spore Fungine Aerodisperse.

UNI EN 16868:2019 – Aria Ambiente – Campionamento e analisi di pollini e spore fungine disperse in aria per le reti di monitoraggio delle allergie – Metodo Volumetrico Hirst.

P. Comtois *et al.* – *Pollen Count Statistic and its Relevance to Precision* – *Aerobiologia* 15:019-28, 1999.

Galan *et al.* – *Pollen monitoring: minimum requirements reproducibility of analysis* – *Aerobiologia* DOI 10.1007/s 10453-014-9335-511 March 2014.

UNI CEN/TS 16868:2015 – *Sampling and analysis of airborne pollen grains and fungal spores for allergy networks – Volumetric Hirst method.*