

# POLLINI E SPORE FUNGINE IN PROVINCIA DI BELLUNO

## MONITORAGGIO AEROBIOLOGICO 2014





## **ARPAV**

Agenzia Regionale per la Prevenzione e  
Protezione Ambientale del Veneto  
Direzione Generale  
Via Ospedale Civile 24  
35121 Padova  
Italy  
Tel. +39 049 8239 301  
Fax +39 049 660966  
e-mail: [urp@arpa.veneto.it](mailto:urp@arpa.veneto.it)  
e-mail certificata: [protocollo@pec.arpa.veneto.it](mailto:protocollo@pec.arpa.veneto.it)  
[www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)

### **Direttore Generale**

*Carlo Emanuele Pepe*

### **Direttore Tecnico**

*Paolo Rocca*

### **Progetto e realizzazione**

Dipartimento Provinciale di Belluno  
Via Tomea, 5  
32100 BELLUNO  
tel. 0437 935511  
fax. 0437 30340  
email: [dapbl@arpa.veneto.it](mailto:dapbl@arpa.veneto.it)

### **Direttore**

*Rodolfo Bassan*

### **Servizio Stato dell'Ambiente**

*Anna Favero (dirigente responsabile)*

Autore: *Damaris Selle*

### **Collaboratori:**

*Antonio Cavinato, Federico Costa, Maria Angela Fontanive, Daniela Fossen,  
Enrico Ghetti, Mirco Pollet, Donatella Saviane, Bruno Renon*

Progetto grafico: *Mirco Pollet*

Si ringrazia per l'apporto relativo alla sezione dedicata alle allergie il Dr Rodolfo Muzzolon,  
Primario U.O. Pneumologia Ospedale Civile San Martino di Belluno.

---

## INDICE

Il monitoraggio aerobiologico	pag. 5
Caratteristiche morfologiche, climatiche, vegetazionali della provincia di Belluno	pag. 10
Le allergie da pollini	pag. 12
La flora allergenica	pag. 14
Andamento delle concentrazioni di pollini	pag. 25
Tendenze annuali nelle tre stazioni di campionamento - pollini	pag. 36
Confronto fra taxa pollinici prevalenti in atmosfera	pag. 56
Le spore fungine	pag. 60
Tendenze annuali nelle tre stazioni di campionamento - spore fungine	pag. 64
Situazione meteorologica	pag. 67
Conclusioni	pag. 70
Bibliografia	pag. 71





---

## Il monitoraggio aerobiologico

Numerose particelle di origine biologica come pollini, spore, acari, microrganismi, frammenti di insetti e particelle abiotiche (polveri, fumi, particolato, ecc.) che hanno effetti sugli animali, sulle piante e sull'uomo costituiscono il cosiddetto "*aerosol biologico*". Esso può essere causa eziologica di malattia. Il monitoraggio aerobiologico viene effettuato da ARPAV per evidenziare le variazioni quantitative e qualitative di tali particelle, in particolare del polline e delle spore fungine, che si verificano nel tempo. Per tale motivo l'aerobiologia è utilizzata da tempo in campo allergologico, come utile strumento di valutazione per le allergie respiratorie (diagnosi, prevenzione, controllo clinico e terapia).

Il polline rappresenta il gametofito maschile di Angiosperme e Gimnosperme, piante che producono semi e quindi appartenenti alla divisione delle Spermatofite. La caratteristica generale che distingue queste due grandi sottodivisioni è che le Angiosperme hanno i semi racchiusi nel frutto, mentre le Gimnosperme hanno i semi nudi. Nelle Gimnosperme sono presenti gli strobili, a forma di cono, formati da piccole squame portanti gli sporangi; gli strobili maschili (stami) su ogni squama presentano due sacche polliniche contenenti molteplici granuli pollinici; quelli femminili presentano due ovuli. A fecondazione avvenuta gli strobili maturano in pigne all'interno delle quali si sviluppa il seme. La maggior parte delle Gimnosperme è monoica (ogni individuo produce sia coni maschili che femminili), alcune specie sono dioiche (fiori femminili e maschili sono portati da piante diverse); tra le Gimnosperme le più rappresentative come specie sono le Conifere.

Nelle Angiosperme la struttura specializzata per la riproduzione è il fiore, nel quale si distinguono: una parte maschile o androceo, formata dagli stami, costituiti da un filamento portante l'antera all'interno della quale viene prodotto il polline; una parte femminile o gineceo formata dal pistillo, suddiviso in tre parti: l'ovario, lo stilo e lo stigma alla cui sommità viene posto il polline.

L'impollinazione è il trasferimento del polline con i gameti maschili sullo stigma delle angiosperme o direttamente sull'ovulo nel caso delle Gimnosperme. Si possono distinguere tre tipi di impollinazione: anemofila (favorita dal vento), zoogama (mediata da animali), idrogama (mediata dall'acqua).



---

Il polline delle piante anemofile, prodotto in grande quantità e diffuso in atmosfera, riflette la copertura vegetazionale dell'area, ma possono esistere delle componenti extra-locali trasportate per lunghe distanze e legate alla circolazione atmosferica.

Le piante anemofile per essere in grado di provocare sintomi allergici, devono rispondere ai cinque postulati di Thommen: 1) la pianta deve produrre polline; 2) la pianta deve avere ampia distribuzione; 3) la pianta deve produrre abbondanti quantità di polline; 4) il polline deve essere leggero e trasportabile dal vento; 5) il polline deve essere sensibilizzante.

In base a queste caratteristiche, le famiglie botaniche di interesse sanitario (fra quelle presenti nel protocollo nazionale dell'Associazione Italiana di Aerobiologia) che vengono monitorate e che vengono più dettagliatamente descritte in seguito sono:

Betulaceae (Alnus, Betula), Compositae (Ambrosia, Artemisia), Corylaceae (Corylus, Carpinus/Ostrya), Fagaceae (Castanea, Fagus, Quercus), Graminaceae (Gramineae), Oleaceae (Olea, Fraxinus, Ligustrum), Plantaginaceae, Urticaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Chenopodiaceae/Amarantaceae, Ulmaceae, Platanaceae, Aceraceae, Pinaceae, Salicaceae (Populus, Salix) e, tra i funghi, i generi *Alternaria* e *Cladosporium*.

Lo studio qualitativo e quantitativo del particolato aerodisperso viene effettuato secondo la norma UNI 11108:2004 – “Qualità dell'aria - Metodo di campionamento e conteggio dei granuli pollinici e delle spore fungine aerodispersi”.

Il monitoraggio aerobiologico di ARPAV relativo a pollini e spore fungine è stato attivato a partire dall'anno 2000. Esso consiste in una rete che copre tutte le provincie della regione Veneto; nel 2014 le stazioni di monitoraggio sono state complessivamente dieci, di cui tre in provincia di Belluno.

Data la caratteristica peculiare del territorio bellunese, le tre stazioni sono state così ubicate:

Belluno – capoluogo, presso la sede dell'ULSS n.1 in località Cusighe;

Feltre- presso la sede dell'ULSS n.2 in via Bagnols sur Cèze, 3;

Agordo- presso lo stabilimento Luxottica in Via Valcozzena, 10.







Fig. 1  
Campionatore  
captaspore ad Agordo



Fig. 2  
Campionatore  
captaspore a Belluno



Fig. 3  
Campionatore  
captaspore a Feltre

---

## Il campionatore e la lettura dei campioni

Il campionatore è un apparecchio elettromeccanico costituito da un involucro in alluminio che contiene poche parti in movimento: una pompa ad alimentazione elettrica che aspira l'aria all'interno e un tamburo rotante caricato a molla attorno al quale è avvolto il nastro di cattura dei pollini. La pompa di aspirazione è tarata su 10 litri al minuto, volume che corrisponde alla respirazione media di una persona umana adulta, il tamburo è programmato per fare un giro intero in una settimana. L'aria aspirata passa da una fessura di ridotte dimensioni in modo da fare aumentare la velocità del flusso in entrata e consentire la cattura delle particelle atmosferiche per impatto sulla superficie adesiva del nastro. Anche il corpo del campionatore è rotante e un'ala direzionale gli consente di posizionarsi sempre con la fessura contro vento. Lo strumento è di estrema semplicità e richiede una manutenzione altrettanto ridotta. L'inconveniente principale che si riscontra durante la campagna di prelievo è quello dell'ostruzione, peraltro mai completa, della fessura di ingresso dovuta a insetti, pappi di vegetali o polvere che di solito vengono rimossi in occasione della sostituzione settimanale del tamburo. Assai raro che si verifichino inconvenienti più seri come il distacco del nastro ecc.

Al termine di ogni settimana di campionamento, il nastro viene raccolto e da questo allestiti i vetrini giornalieri che verranno poi letti al microscopio ottico.

In base ad alcune caratteristiche morfologiche quali forma, dimensioni, aperture (pori, colpi), struttura e scultura della parete, il granulo pollinico viene identificato e contato. I dati ottenuti dal conteggio, attraverso l'applicazione di una procedura matematica multiparametrica, vengono poi convertiti in concentrazioni atmosferiche ed espressi in granuli/m<sup>3</sup> aria. Inoltre, per rendere più facilmente leggibile l'informazione, la concentrazione di ogni tipo di polline è espressa in livelli (Assente-Bassa-Media-Alta), facendo riferimento alla classificazione dell'Associazione Italiana di Aerobiologia (A.I.A), riportata nella tabella seguente.





<b>Famiglie</b>	<b>Assente</b>	<b>Bassa</b>	<b>Media</b>	<b>Alta</b>
<b>Aceraceae</b>	0 - 0,9	1 - 19,9	20 - 39,9	> 40
<b>Betulaceae</b>	0 - 0,5	0,6 - 15,9	16 - 49,9	> 50
<b>Cannabaceae</b>	0 - 0,9	1 - 19,9	20 - 39,9	> 40
<b>Cheno/Amarantaceae</b>	0	0,1 - 4,9	5 - 24,9	> 25
<b>Compositae</b>	0	0,1 - 4,9	5 - 24,9	> 25
<b>Corylaceae</b>	0 - 0,5	0,6 - 15,9	16 - 49,9	> 50
<b>Cupress/Taxaceae</b>	0 - 3,9	4 - 29,9	30 - 89,9	> 90
<b>Euphorbiaceae</b>	0 - 0,9	1 - 4,9	5 - 9,9	> 10
<b>Fagaceae</b>	0 - 0,9	1 - 19,9	20 - 39,9	> 40
<b>Gramineae</b>	0 - 0,5	0,6 - 9,9	10 - 29,9	> 30
<b>Oleaceae</b>	0 - 0,5	0,6 - 4,9	5 - 24,9	> 25
<b>Pinaceae</b>	0 - 0,9	1 - 14,9	15 - 49,9	> 50
<b>Plantaginaceae</b>	0	0,1 - 0,4	0,5 - 1,9	> 2
<b>Platanaceae</b>	0 - 0,9	1 - 19,9	20 - 39,9	> 40
<b>Polygonaceae</b>	0 - 0,9	1 - 4,9	5 - 9,9	> 10
<b>Salicaceae</b>	0 - 0,9	1 - 19,9	20 - 39,9	> 40
<b>Ulmaceae</b>	0 - 0,9	1 - 19,9	20 - 39,9	> 40
<b>Urticaceae</b>	0 - 1,9	2 - 19,9	20 - 69,9	> 70

Tabella 1 Valori di riferimento delle concentrazioni polliniche secondo A.I.A (pollini per m<sup>3</sup> aria)

I dati delle stazioni di campionamento sono stati impiegati per elaborare i bollettini pollinici settimanali, correlati di commento medico dello specialista pneumologo dell'ULSS di Belluno, che hanno popolato il bollettino aerobiologico presente nel sito internet di ARPAV, aggiornato settimanalmente dal Settore per la Prevenzione e Comunicazione Ambientale.



---

## Caratteristiche morfologiche, climatiche e vegetazionali della provincia di Belluno.

La provincia di Belluno è la provincia situata più a nord della regione Veneto. È particolarmente estesa e presenta una morfologia frutto dell'azione di un notevole numero di processi sia endogeni che esogeni.

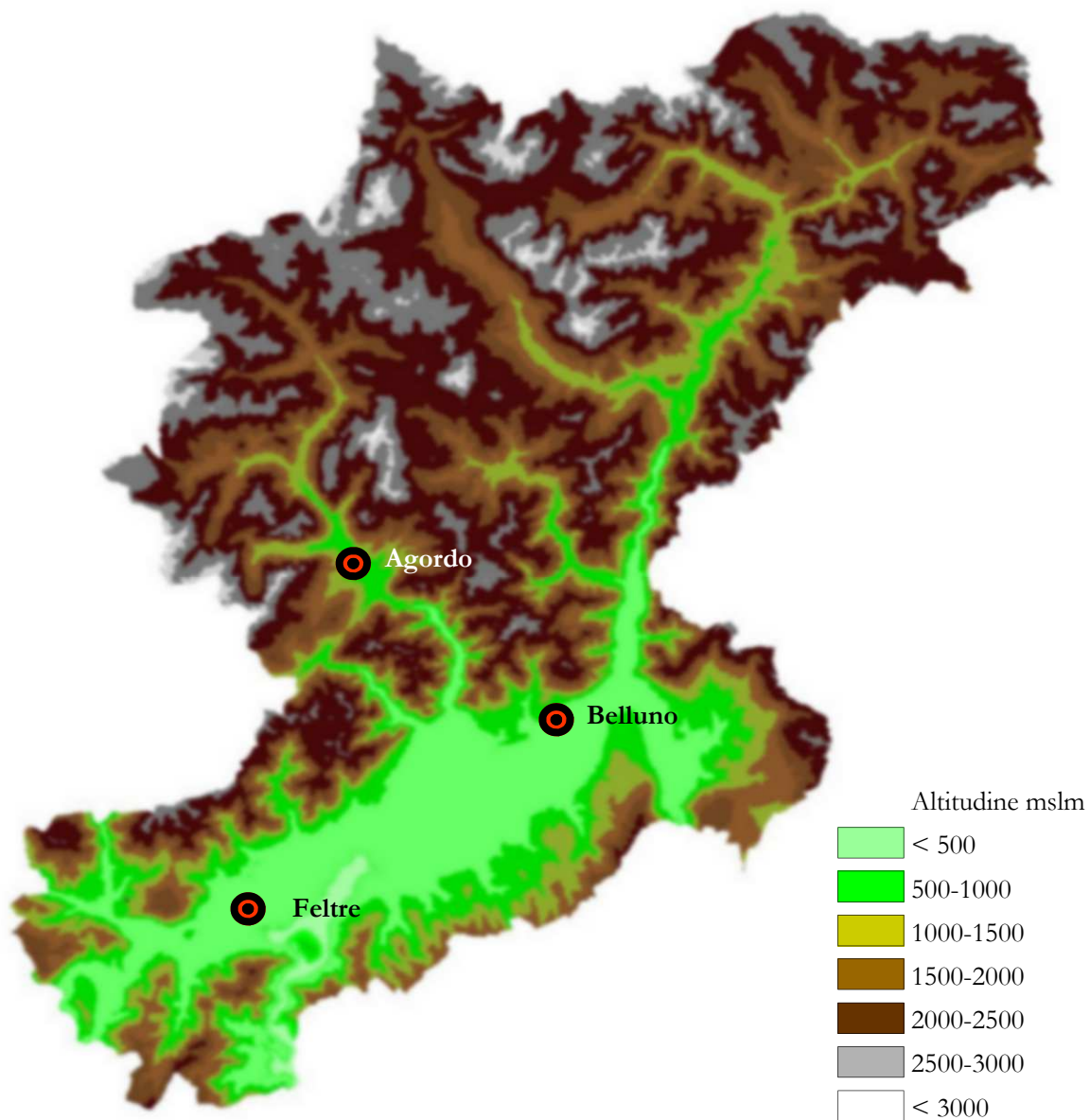


Fig. 4 Schema dell'orografia bellunese con indicazione delle stazioni di monitoraggio

---

Le caratteristiche geomorfologiche della vallata sono largamente collegate a quelle strutturali: pieghe, faglie, scarpate morfologiche, dossi, anticlinali e valli sinclinali e sono un evidente esempio del condizionamento esercitato dalle strutture geologiche sedimentarie terrigene e carbonatiche sulle forme del rilievo; la principale caratteristica è comunque data dallo stesso vallone modellatosi sui fianchi della grande sinclinale di Belluno.

Durante il Pleistocene preminente è stata l'azione di importanti ghiacciai che hanno profondamente modificato la morfologia del fondovalle. Chiare tracce di forme e depositi, specialmente dell'ultima espansione würmiana, sono ovunque rinvenibili. Nel tratto più settentrionale della valle, compreso tra Longarone e Ponte nelle Alpi, si evidenzia invece una diversa morfologia legata direttamente alla struttura geologica. Faglie sub parallele all'asse vallivo e il cosiddetto "graben di Longarone" creano una struttura relativamente stretta con fianchi ripidi e notevole energia del rilievo. Il fondovalle sub pianeggiante è dominato dai depositi alluvionali e dai terrazzi del Fiume Piave.

Sempre tra i caratteri morfologici generali, l'estensione delle principali zone altitudinali della vallata mette in evidenza come più del 50% della superficie ricade a quote inferiori ai 500 m s.l.m. A queste quote ricadono anche i principali insediamenti abitativi e vive l'88% circa della popolazione. La fascia altitudinale compresa tra i 500 e i 1000 m s.l.m. copre circa il 30% della superficie ma a queste quote risiede solo il 12 % della popolazione. A quote superiori ai 1000 metri risiede infine solo lo 0.13% della popolazione.

Il clima, risultato dell'interazione fra le caratteristiche morfologiche e geografiche del territorio, presenta peculiarità proprio legate alla posizione climatica di transizione e all'effetto orografico delle catene montuose: da un lato il clima freddo della regione dolomitica e dall'altro quello mite delle colline pedemontane.

Per quanto riguarda l'assetto vegetazionale, la provincia di Belluno può essere suddivisa in diverse regioni:

- regione endalpica (zona montana a nord) con dominanza di lariceti;
- regione mesalpica (aree montane centro-settentrionali e area prealpina del Cansiglio) con tipologie forestali a piceo-faggeti ed abieteti e rari ostrieti;
- regione esomesalpica (zona occidentale del vallone bellunese) caratteristica per la presenza di conifere (abete rosso) sia naturali che miste con latifoglie (piceo-faggeti, abieteti, peccete);
- regione esalpica (area pedemontana e prealpina, zona centro meridionale della provincia) dove la vegetazione è costituita prevalentemente da consorzi di carpino nero, castagno e faggio.



---

## Le allergie provocate dai pollini

L'allergia è una malattia del sistema immunitario, caratterizzata da reazioni eccessive causate dalla presenza di particolari anticorpi (IgE) nei confronti di sostanze abitualmente innocue come i pollini.

Questa patologia è influenzata da fattori genetici: non viene ereditato l'anticorpo ma la predisposizione genetica alla sua produzione (atopia). Anche i fattori ambientali rivestono un ruolo importante nell'insorgenza dell'atopia; da studi recenti è emerso che le persone più colpite sono coloro che vivono in aree urbane e con standard igienici alti.

Le allergie sono caratterizzate da una risposta infiammatoria agli allergeni e tale risposta può essere locale o sistemica.

Si manifestano con: rinite, congiuntivite, asma, dermatite, anafilassi, sindrome orale allergica (SOA).

La rinite allergica è una patologia a carico della mucosa nasale e i sintomi sono rappresentati da starnuti in serie, prurito nasale, rinorrea acquosa, cefalea.

La congiuntivite si manifesta con arrossamento e prurito della congiuntiva, lacrimazione intensa. Quasi costantemente rinite e congiuntivite si associano (oculorinite).

L'asma è dovuta ad iperreattività bronchiale ed è caratterizzata da dispnea (difficoltà a respirare), senso di oppressione al petto, tosse, respiro sibilante.

Un caso particolare è la "thunderstorm-asthma", e cioè il rapporto tra le esacerbazioni dell'asma bronchiale e gli eventi atmosferici (temporali) dovuto ad un aumento della carica allergenica per via della rottura dei granuli pollinici da shock osmotico.

La dermatite si manifesta con sintomi a livello della pelle, quali rossore, desquamazione, vescicole, bolle abrasioni.

Nei casi di particolare ipersensibilità verso l'allergene si può manifestare shock anafilattico, caratterizzato dalla rapida insorgenza di ipotensione arteriosa sino al collasso cardiocircolatorio, asma, orticaria, angioedema (gonfiore delle labbra, lingua, glottide).

La sindrome orale allergica (SOA) è un insieme di sintomi provocati dal contatto di un alimento con la mucosa orale o faringea in soggetti allergici, prevalentemente in soggetti pollinosici quando introducono frutta e/o verdura fresca. I sintomi della SOA vanno dal prurito e bruciore a carico della mucosa orale, papule o vescicole nel cavo orale, edema delle labbra, sino a difficoltà alla deglutizione, vomito, dolore gastrico, diarrea. La spiegazione di questi fenomeni nei soggetti pollinosici sta nel fatto che esiste una cross-reattività allergenica tra pollini ed alimenti, una sorta di doppia allergia ai pollini e a frutta e verdura.



---

Nella seguente tabella vengono riportate l'interazione fra alimenti e allergeni inalanti:

Alimenti	Allergeni inalanti
Pomodoro, kiwi, grano, agrumi, melone, anguria, pesca, ciliegia, albicocca, prugna, mandorla, patata	Graminaceae
Basilico, ortica, melone, ciliegia, piselli	Parietaria
Melone, anguria, cicoria, tarassaco, camomilla, banana, castagna, sedano, prezzemolo, carota, finocchio, olio di girasole, miele, anice	Artemisia, Ambrosia (Compositae)
Mela, pera, nespola, pesca, albicocca, prugna, mandorla, frutta secca, kiwi, sedano, carota, patata	Betulla, Ontano
Nocciole	Nocciolo

Tabella 2 Interazione fra alimenti e allergeni inalanti

La terapia consiste nell'evitare, quando possibile, il contatto con l'allergene e nell'assunzione di farmaci che attenuano i sintomi.

I principali farmaci contro l'allergia sono gli antistaminici, che possono essere assunti per via sistemica (per bocca o per iniezione) o per via topica (colliri o spray nasali); gli antistaminici sono efficaci nel controllare i sintomi oculorinici e l'orticaria.

Nelle forme asmatiche è necessario ricorrere a spray o aerosol con broncodilatatori o steroidi. Nelle forme più gravi (asma grave, orticaria generalizzata, anafilassi) è necessario ricorrere agli steroidi sistemici o all'adrenalina.

Nei casi di allergia ad un singolo polline è possibile ricorrere alla terapia desensibilizzante specifica (cosiddetto vaccino antiallergico) che consiste nell'assunzione (per via orale sublinguale o per via iniettiva sottocutanea) di dosi molto basse e progressivamente crescenti di allergene, al fine di evocare la tolleranza immunologica; in tale modo viene inibita la produzione di anticorpi IgE ai successivi contatti con l'allergene verso cui si è stati "vaccinati".





---

## La flora allergenica

Vengono di seguito descritte le famiglie e i generi delle piante che sono maggiormente responsabili di sintomatologia allergica. Di ogni taxa viene riportata una breve scheda botanica e il periodo di fioritura indicativo, in quanto l'inizio della stagione pollinica e la concentrazione dei pollini in aria sono influenzati ogni anno dalle condizioni atmosferiche. Inoltre, per ogni tipo di polline considerato, vengono evidenziati il grado di allergicità e le dimensioni in micron ( $\mu\text{m}$ ).



Fig. 5 Amenti di nocciolo con polline (fotografia di Federico Costa)

## Corylaceae

Nocciolo (*Corylus avellana* L.)

periodo di fioritura: febbraio – marzo

Pianta arbustiva, monoica, a foglia caduca a lamina espansa e apice acuminato con margine seghettato. Gli amenti (infiorescenze unisessuali) sono pendenti e di colore da prima verde-rossastro a giallo oro quelli maschili, a ciuffetto rosso quelli femminili. Il frutto è una noce. Diffusa dalla pianura fino a quota 1300m s.l.m.



Fig. 6 Arbusti di nocciolo

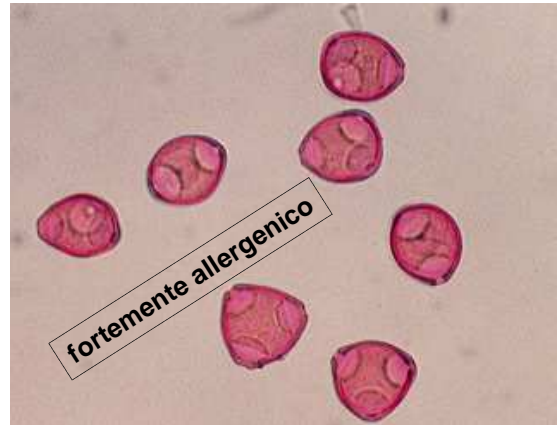


Fig. 7 Polline di nocciolo (19-28  $\mu\text{m}$ )

Carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.)

periodo di fioritura: marzo – maggio

Pianta arborea o arbustiva, monoica a foglia caduca, con lamina ovale, apice a punta e margine a doppia dentatura e di colore verde scuro la pagina superiore e più chiara l'inferiore. Gli amenti maschili sono giallo-brunastri e riuniti a gruppi, quelli femminili più corti. I frutti sono raggruppati in infiorescenze pendule brunastre. Diffusa ovunque (collina, montagna) fino a 1000m s.l.m.



Fig. 8 Carpino nero



Fig. 9 Polline di carpino nero (19-29  $\mu\text{m}$ )

Carpino bianco (*Carpinus betulus* L.)  
periodo di fioritura: aprile – maggio

Pianta arborea, monoica, a foglie decidue a lamina ovata acuminata all'apice. I fiori maschili sono numerosi in amenti, quelli femminili sono disposti in spighe pendule circondate da brattee; il frutto è una piccola nocula, circondata da involucri che ne favorisce la dispersione. Diffusa in pianura, in ambienti luminosi e ben esposti fino a 1000m s.l.m.



Fig. 10 Carpino bianco



Fig. 11 Polline di carpino bianco (30-43  $\mu$ m)

### *Cupressaceae/Taxaceae*

Cipresso (*Cupressus sempervirens* L.)  
periodo di fioritura: fine inverno – primavera

Pianta arborea, monoica, a foglie piccole e squamiformi, addossate al ramo. I fiori maschili sono riuniti in piccoli coni giallastri all'apice dei rametti, mentre i femminili sono grigio-verdi formati da 8-14 scaglie che a maturazione si aprono per la dispersione dei semi. Diffusa dalla zona mediterranea a quella montana fino ai 700m s.l.m.



Fig. 12 Piante di cipresso



Fig. 13 Polline di Cipresso (25-30  $\mu$ m)





## Betulaceae

Ontano (*Alnus glutinosa* Vill.)

periodo di fioritura: febbraio – marzo

Pianta arborea, monoica a foglie caduche con lamina obovata ad apice tronco o estroflesso, di colore verde scuro la pagina superiore e più chiara quella inferiore. Le infiorescenze, chiamate amenti, sono sottili, cilindriche di colore verde giallastro e poi più scuro le maschili, ovoidali e rosicce le femminili. I frutti (achenio), legnosi, che contengono i semi alati, sono ovoidali. Predilige gli ambienti con disponibilità idrica (es. corsi d'acqua).



Fig. 14 Ontano

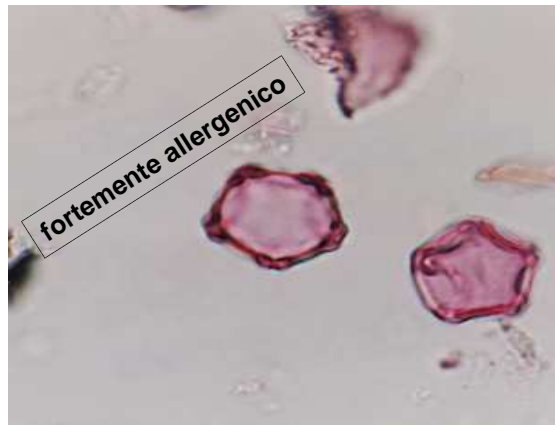


Fig. 15 Polline di ontano (22-34  $\mu\text{m}$ )

Betulla (*Betula sp.*)

periodo di fioritura: aprile – maggio

Pianta arborea, monoica, a foglie caduche a forma romboidale a margine dentato-seghettato. Le infiorescenze (amenti) sono giallo-brunastro le maschili e verdastre e più corte le femminili. I frutti sono contenuti in infruttescenze a cono e giungono a maturazione a fine primavera – inizio estate. Diffusa fra i 400 e i 2000m s.l.m.



Fig. 16 Amenti di betulla

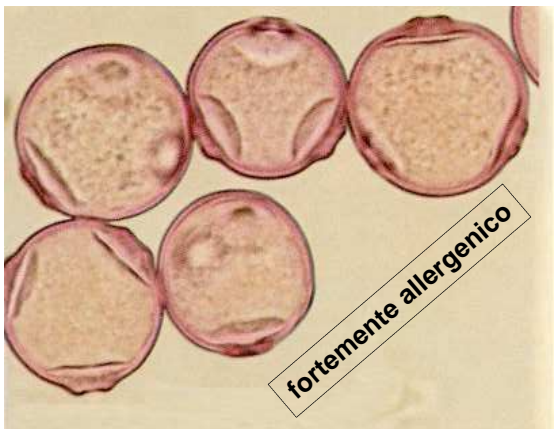


Fig. 17 Polline di betulla (18-28  $\mu\text{m}$ )

## Pinaceae

Pino (*Pinus sp.*), Abete (*Abies sp.*)

periodo di fioritura: aprile – giugno

Piante arboree con foglie aghiformi, sempreverdi ad esclusione del larice; fiori rudimentali non avvolti da brattee, unisessuali e riuniti in infiorescenze, di cui i maschili rossi e crescenti all'estremità dei nuovi germogli, i femminili gialli e alla base del germoglio. L'infiorescenza femminile, costituita da numerose squame spiralate, lignifica trasformandosi in pigna. I semi sono alati. Il polline è considerato allergenico solo da pochi studi.



Fig. 18 Infiorescenze di pino



Fig. 19 Polline di pino (>80 µm)

## Fagaceae

Faggio (*Fagus sylvatica* L.)

periodo di fioritura: aprile – maggio

Pianta arborea, monoica, a foglie alterne, semplici a margini ciliati. I fiori, portati sui rami giovani, sono riuniti in tondeggianti amenti giallastri pendenti da sottili peduncoli i maschili, mentre i femminili sono riuniti in coppia avvolti in un involucre (cupula). Il frutto (faggiola) è un achenio. È diffusa fino a 1600 metri di altitudine.



Fig. 20 Faggio



Fig. 21 polline di faggio (40-45 µm)





Castagno (*Castanea sativa* Mill.)

periodo di fioritura: giugno – luglio

Pianta arborea, monoica, a foglie alterne, oblungho-lanceolate e acuminate con margine seghettato. I fiori unisessuali sono portati nella stessa infiorescenza, rappresentata da un amento eretto con quelli maschili nella parte superiore e quelli femminili nella zona di inserzione del ramo. Il frutto (castagna) è contenuto all'interno di una capsula spinosa che a maturità si apre. Diffusa in collina e in montagna fino a 900-1000m s.l.m.



Fig. 22 Castagno



Fig. 23 Polline di castagno (11-16  $\mu\text{m}$ )

Quercia (*Quercus* sp.)

periodo di fioritura: marzo – maggio

Genere rappresentato da numerose specie arboree, a foglie caduche, semplici, alterne dentate o lobate. I fiori maschili sono riuniti in amenti pendenti, i femminili sono circondati da una cupola che racchiude la parte basale del frutto. Diffuse fino a 1000-1200m s.l.m.



Fig. 24 Quercia



Fig. 25 Polline di quercia (20-30  $\mu\text{m}$ )

## Salicaceae

Salice (*Salix* spp.)

periodo di fioritura: marzo – maggio

Genere rappresentato da numerose specie, arboree e arbustive, dioiche a foglia caduca, alterne, acuminate ricoperte di peli. I fiori sono riuniti in amenti eretti; il frutto è una capsula contenente semi piumosi.

Diffuso lungo le sponde di fiumi e laghi, fino alla zona submontana e montana.



Fig. 26 Amenti di salice



Fig. 27 Polline di salice (16-25  $\mu\text{m}$ )

Pioppo (*Populus* spp.)

periodo di fioritura: febbraio – aprile

Piante dioiche, decidue a foglie semplici, alterne da palmato lobate a ovate, a sub-triangulari con margine dentato-crenato. I fiori sono disposti in amenti penduli. Il frutto è una capsula con numerosi semi, ognuno avvolto in una bianca cotonosità. Diffuse in radure soleggiate e umide, dalla fascia planiziale fino a quella submontana.



Fig. 28 Amenti di pioppo

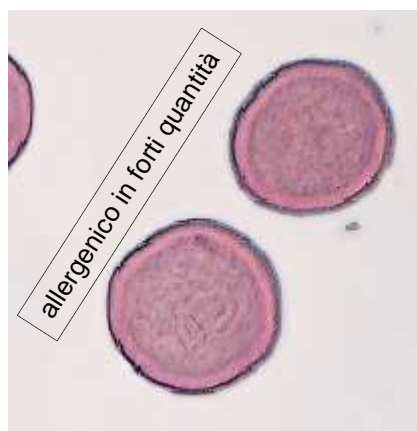


Fig. 29 Polline di pioppo (25-30  $\mu\text{m}$ )



## Ulmaceae

Olmo (*Ulmus minor Miller*)

periodo di fioritura: febbraio - marzo

L'Olmo minore è un albero che cresce fino a circa mille metri d'altitudine, facilmente associato ad ontani, pioppi e farnie. Può raggiungere i 20-30 metri di altezza ed ha chioma densa e irregolare, tronco diritto e molto ramificato. La corteccia, è suberificata e screpolata verticalmente. Le foglie sono semplici, ovali, lunghe da 5-10 cm con margini doppiamente seghettati; apice acuminato e base asimmetrica. La lamina superiore è lucida, quella inferiore è leggermente pelosa; il picciolo è molto corto. I fiori sbocciano prima dell'emissione delle foglie; sono riuniti in fascetti sessili di 20-30 elementi di colore rosso scuro, sono minuti, di norma riuniti in infiorescenze poco vistose o talvolta solitari. Il frutto è una samara.



Fig. 30 Olmo

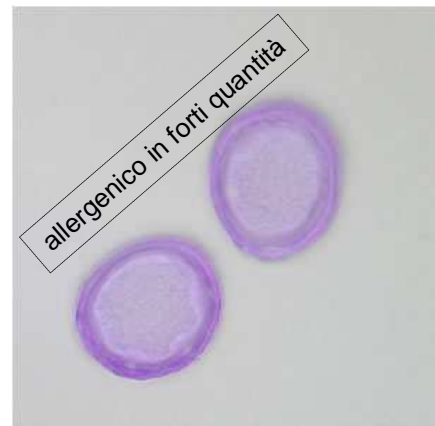


Fig. 31 Polline di olmo (16-25  $\mu\text{m}$ )

## Platanaceae

Platano (*Platanus spp.*)

periodo di fioritura: marzo - maggio

Il platano è un albero imponente con chioma ampia e fusto diritto e cilindrico. Le foglie sono decidue, semplici, inserzione alterna, palmato-lobate (3-5 lobi). L'infiorescenza è un poliachenio caratteristico di forma sferica. I fiori sono riuniti in densi capolini, globosi, unisessuali, portati su peduncoli separati; le infiorescenze maschili sono sui rami di un anno ed hanno colore giallastro, quelli femminili sono rossastri e sono posti all'apice dei nuovi rametti.



Fig. 32 Foglie di platano (16-25  $\mu\text{m}$ )

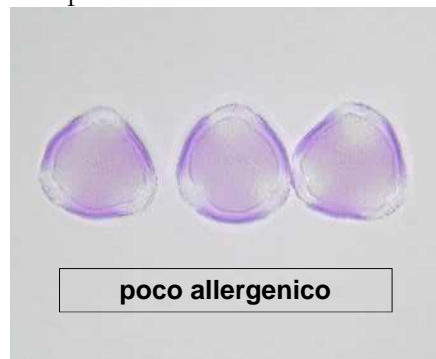


Fig. 33 Polline di platano (16-25  $\mu\text{m}$ )



## Oleaceae

Frassino (*Fraxinus* sp.L.)

periodo di fioritura: aprile – maggio

Il genere è rappresentato da piante arboree, a foglia caduca, imparipennate, a lamine dentato, di colore verde lucido nella parte superiore. I fiori sono ermafroditi e il frutto una samara. Diffuse fino a 700 -1200 m s.l.m.



Fig. 34 Piante di frassino

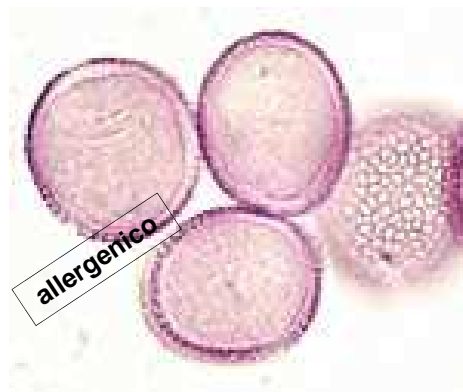


Fig. 35 Polline di frassino (18-24  $\mu\text{m}$ )

## Graminaceae

periodo di fioritura: aprile – settembre

Grande famiglia cosmopolita di erbe annuali, diffuse in prati, aree ruderali, terreni coltivati, a foglie alterne, disposte su due file formate da una guaina che cinge il fusto per tutta o quasi la lunghezza dell'internodo e la lamina che è sempre allungata e lineare. Le Graminacee portano infiorescenze a spiga composta o a pannocchia. Il frutto è una cariosside. Generalmente le Graminacee spontanee, a differenza delle coltivate, liberano grandi quantità di pollini in atmo-



Fig.36 Graminae

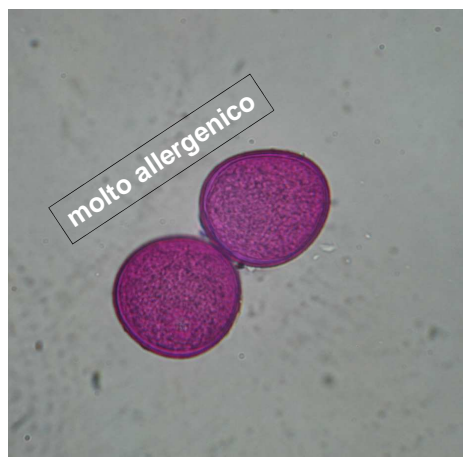


Fig. 37 Polline di Graminae (25-40  $\mu\text{m}$ )



## Urticaceae

Parietaria (*Parietaria officinalis* L.)

periodo di fioritura: maggio – settembre

Erba perenne a fusto ramificato, con foglie alterne, intere ovato-acuminate. I fiori sono piccoli ed ermafroditi, raccolti in racemi. Il frutto è un achenio. Diffusa fino a 1500 m s.l.m., in terreni incolti, vicino ai fossi.



Fig. 38 Parietaria



Fig. 39 Polline di parietaria (14-19  $\mu\text{m}$ )

## Compositae

Assenzio selvatico (*Artemisia vulgaris* L.)

periodo di fioritura: agosto – settembre

Erba perenne alta fino a 100-120 cm, a foglie alterne lanceolate, glabre e di colore verde scuro nella pagina superiore, bianche e tomentose in quella inferiore. I fiori sono piccoli e in capolini numerosi riuniti all'apice dei rami in un ampio panicolo. I frutti sono degli acheni, privi di pappo. Pianta ruderale, presente ai bordi di discariche negli incolti fino a 1200 m s.l.m.



Fig. 40 Pianta di assenzio



Fig. 41 Polline di assenzio (18-24  $\mu\text{m}$ )



Ambrosia (*Ambrosia* spp)

periodo di fioritura: agosto – settembre

Erba perenne con fusto peloso, monoica, raggiunge un'altezza di 100-150m. Le foglie sono ovali e picciolate; le infiorescenze sono portate in capolini unisessuali: i maschili, verde-giallastri, sono riuniti in racemi terminali dei rami, quelli femminili sono singoli all'ascella delle foglie superiori. I frutti sono piccoli acheni racchiusi da un involucre fusiforme. Presente nelle aree urbane e suburbane, fino a 500 m s.l.m.



Fig. 42 Ambrosia



Fig. 43 Polline di ambrosia (15-24  $\mu$ m)

### *Plantaginaceae*

Lanciola (*Plantago lanceolata* L.)

periodo di fioritura: primavera – estate

Erba perenne con foglie disposte a rosetta, foglie lineari lanceolate, fiori ermafroditi riuniti in spighe, cresce nei prati e negli incolti spingendosi fino alla fascia sub-alpina.



Fig. 44 Lanciola

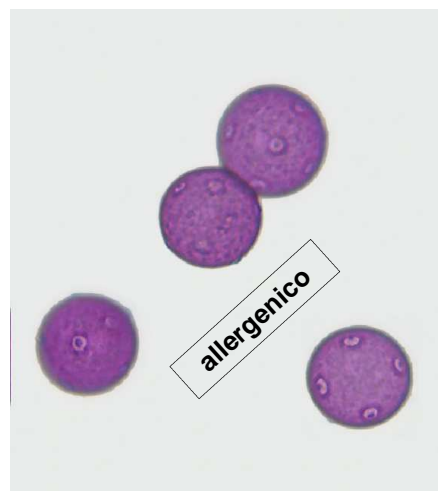


Fig. 45 Polline di lanciola (16-30  $\mu$ m)



## Andamento delle concentrazioni di pollini nel 2014(\*)

### *Corylaceae*

Nella famiglia delle Corylaceae sono monitorati i pollini del genere *Corylus* (nocciolo) e dei generi *Carpinus/Ostrya* (raggruppati nel termine carpino).

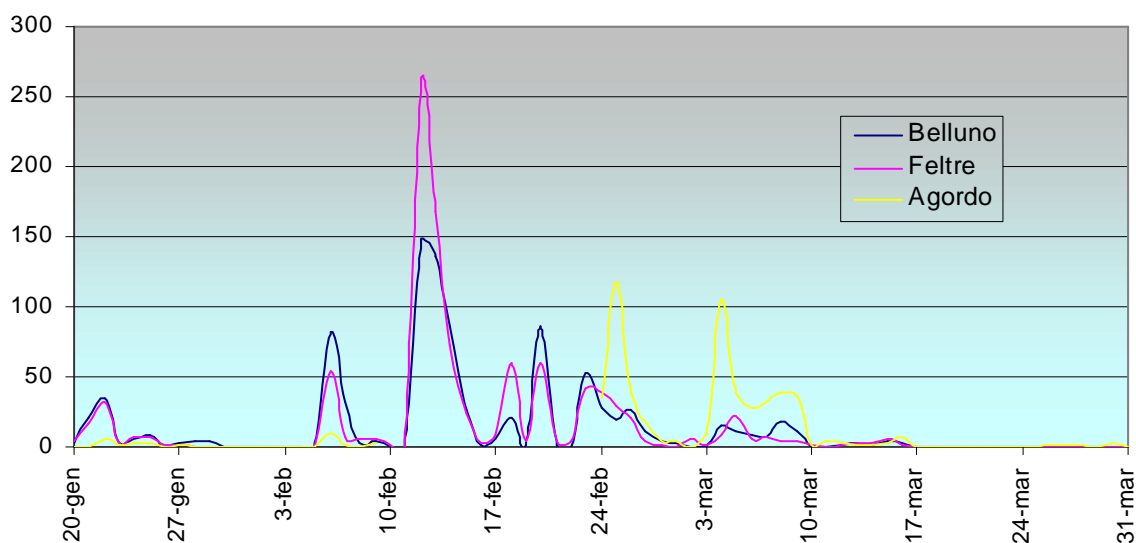


Grafico 1 Comparazione Nocciolo 2014

Nelle 3 stazioni monitorate (grafico n. 1), la presenza del polline di nocciolo avviene contemporaneamente in concentrazioni basse nella seconda metà di gennaio; raggiunge quantità medio alte per le stazioni di Belluno e Feltre nella prima metà del mese di febbraio, con i picchi il 12 di questo mese rispettivamente con 147,8 granuli/mc aria e 259,2 granuli/mc aria. L'andamento delle concentrazioni si mantiene per entrambe le stazioni in valori medio alti fino al termine di febbraio per poi abbassarsi e scomparire dal rilevamento nella seconda metà del mese di marzo. Nella stazione di Agordo, invece, il picco è posticipato al 25/2 con 118,4 granuli/mc aria e le concentrazioni medio – alte sono evidenti nella prima decade del mese di marzo. La presenza di questo polline si protrae fino al termine di marzo per poi non essere più rilevabile.

(\*) Salvo quando diversamente specificato tutte le quantità sono espresse in numero di granuli per m<sup>3</sup>



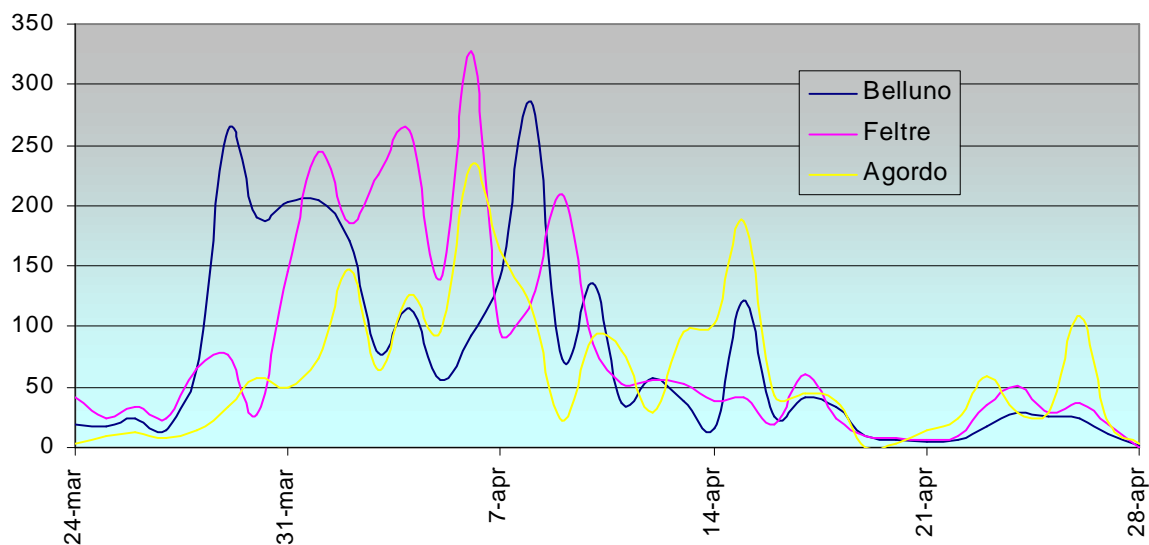


Grafico 2 Comparazione Carpino 2014

Il polline di carpino (grafico n. 2) compare anticipatamente a Feltre, il 24 febbraio, rispetto a Belluno e Agordo, dove comincia a manifestarsi nei primi giorni di marzo. Il picco di maggior concentrazione è raggiunto a Feltre il 4/4 con 261.8 granuli/mc aria , dopo un paio di giorni ad Agordo con 233.3 granuli/mc aria e a Belluno il 8/4 con 286.4 granuli/mc aria. In genere concentrazioni alte sono presenti nelle 3 stazioni monitorate, dalla fine del mese di marzo alla prima metà di aprile. Non si rileva più nel monitoraggio dai primi giorni di giugno a Feltre, verso la metà del mese ad Agordo e alla fine di giugno a Belluno.

### Cupressaceae/Taxaceae

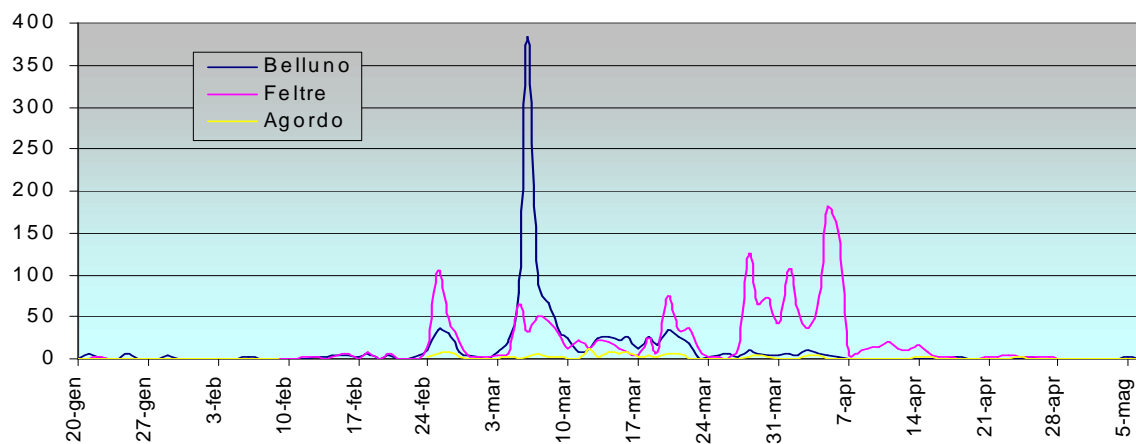


Grafico 3 Comparazione Cupressaceae/Taxaceae 2014

Il polline delle Cupressacee (grafico n. 3) è rilevato nel monitoraggio atmosferico delle stazioni di Belluno e Feltre già nella terza decade del mese di gennaio, in basse concentrazioni, mentre



compare circa un mese dopo nella stazione di Agordo. A Belluno le quantità si mantengono su valori bassi fino ai primi giorni di marzo, poi si innalzano bruscamente con il picco di 384.5 granuli/mc aria il giorno 6 di questo mese; le concentrazioni di questo polline si mantengono su valori medi fino alla seconda decade di marzo, per poi calare e non essere più rilevato dopo la seconda metà del mese di maggio. Nella stazione di Feltre, quantità medio alte sono rilevate tra la fine di marzo e i primi giorni di aprile con il picco di 180.8 granuli/mc aria il giorno 5 di questo mese; successivamente le concentrazioni si attestano su valori medi e medio- bassi per poi non essere più rilevate alla fine di aprile. Ad Agordo il polline non raggiunge mai valori alti, il picco, in bassa quantità, si evidenzia il 12 marzo con 13.1 granuli/mc aria; pochi pollini persistono fino alla metà del mese di aprile.

### Betulaceae

La famiglia delle Betulaceae è rappresentata in atmosfera dai pollini del genere *Alnus* (ontano) e

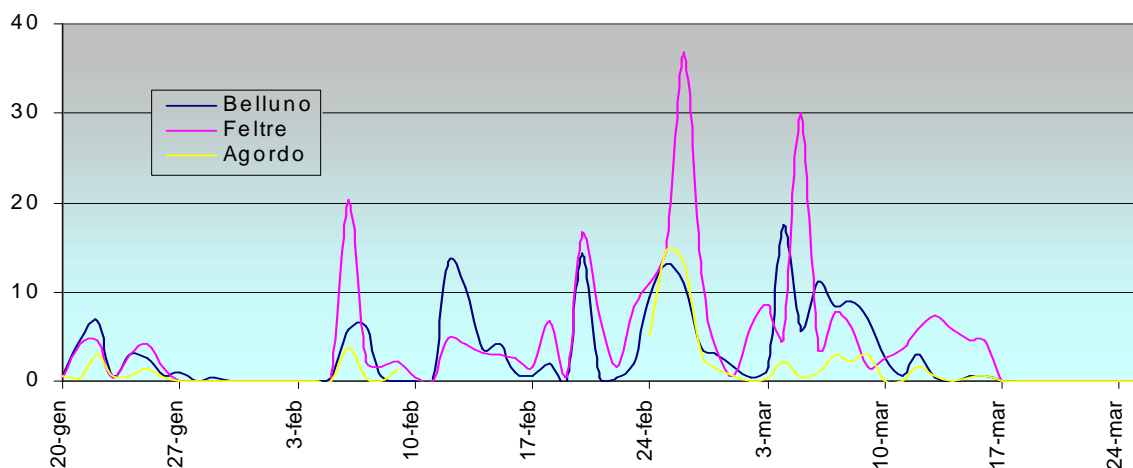


Grafico 4 Comparazione Ontano 2014

Il primo fra questi ad essere rilevato è quello di ontano (grafico n. 4), che compare contemporaneamente nelle tre stazioni in basse concentrazioni. Queste poi si innalzano a valori medi e i picchi sono raggiunti quasi contemporaneamente ad Agordo e Feltre rispettivamente il 25 e il 26 febbraio con 32.3 granuli/mc aria e 36.8 granuli/mc aria, mentre a Belluno il raggiungimento del picco è posticipato nei primi giorni di marzo (il giorno 4) con 17.6 granuli/mc aria. Le quantità di polline poi si abbassano per non essere più rilevate dopo la metà di questo mese.



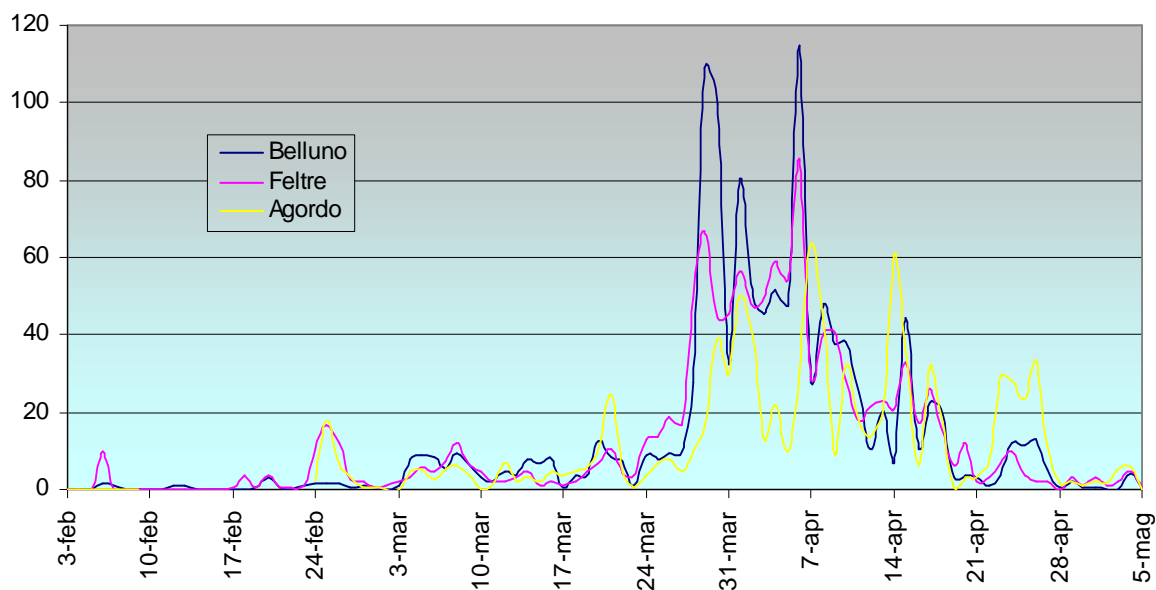


Grafico 5 Comparazione Betulla 2014

Il polline di betulla (grafico n. 5) si rileva più tardivamente nel mese di febbraio, dapprima a Belluno (il giorno 6), poi a Feltre (il giorno 9) e successivamente dopo la seconda decade del mese ad Agordo (il giorno 24). Le concentrazioni sono basse in tutte e tre le stazioni, ma nei primi giorni di aprile raggiungono valori medi e i picchi sono presenti quasi contemporaneamente nelle tre stazioni: il giorno 6 a Feltre e Belluno con 84.8 granuli/mc aria, e 114.6 granuli/mc aria e il giorno dopo ad Agordo con 63.4 granuli/mc aria. Le quantità di questo polline mantengono valori in genere medi fino dopo la prima metà del mese di aprile, per poi decrescere e scomparire dal monitoraggio in tutte e tre le stazioni nei primi giorni del mese di maggio.





## Pinaceae

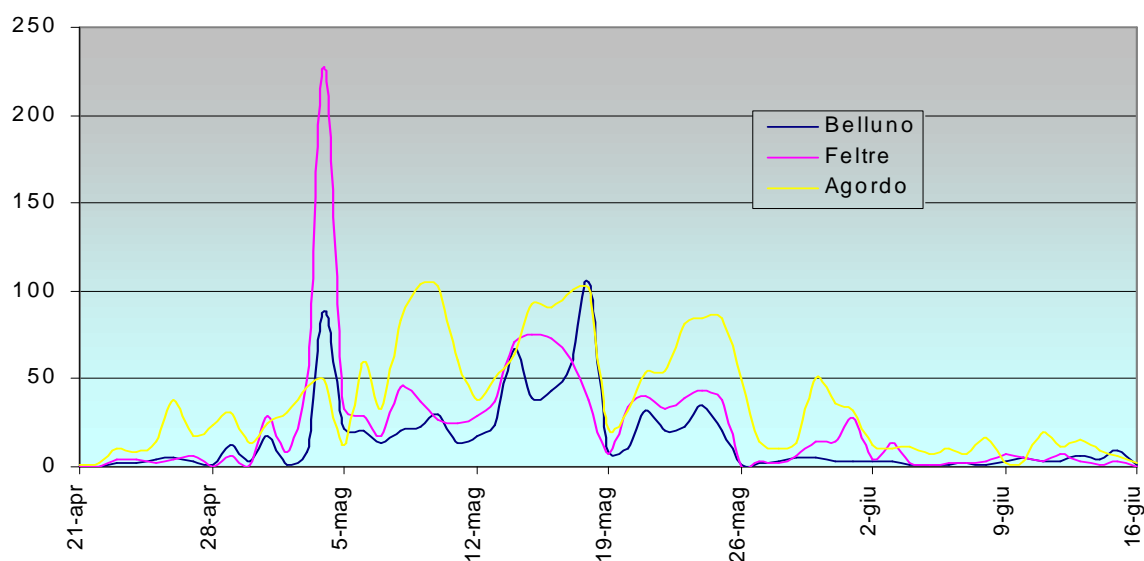


Grafico 6 Comparazione Pinacee 2014

Il polline di Pinaceae (grafico n. 6) è rilevabile in aria nella prima decade di aprile in tutte e tre le stazioni, un po' anticipatamente a Feltre rispetto ad Agordo e Belluno. La maggior quantità di questo polline è presente a Feltre, dove durante quasi tutto il mese di maggio le concentrazioni si attestano su valori medio-alti con il picco di 227.8 granuli/mc aria raggiunto il giorno 4 maggio. Nei mesi successivi le quantità decrescono, fino ad azzerarsi al termine del mese di luglio. Alcuni pollini di questa famiglia, imputabili al Cedro, sono presenti nella seconda metà del mese di settembre, fino ai primi giorni di ottobre. A Belluno, le quantità di polline si mantengono basse fino ai primi di maggio, per poi velocemente salire a valori medio-alti fino quasi al termine del mese, raggiungendo il picco di 105.3 granuli/mc aria il giorno 18. Valori bassi sono presenti a giugno e luglio.

Il polline ricompare per un breve periodo dopo la metà di settembre e i primi giorni di ottobre, con la fioritura del cedro, mantenendosi su valori bassi di concentrazione. Ad Agordo il periodo con maggior concentrazione (valori medio-alti) è rappresentato dal mese di maggio, in particolare con la presenza di 3 picchi con valori simili: il giorno 9 con 140.3 granuli/mc aria, il giorno 10 con 102.7 granuli/mc aria e il 18 con 101.4 granuli/mc aria. Valori medi sono presenti nella seconda decade di giugno e bassi nel mese di luglio.

## Fagaceae

I generi della famiglia delle Fagaceae sono rappresentati da *Quercus* (quercia), *Fagus* (faggio), *Castanea* (castagno). Vengono di seguito descritti gli andamenti del polline di faggio e castagno, i taxa più rappresentativi in provincia di Belluno.

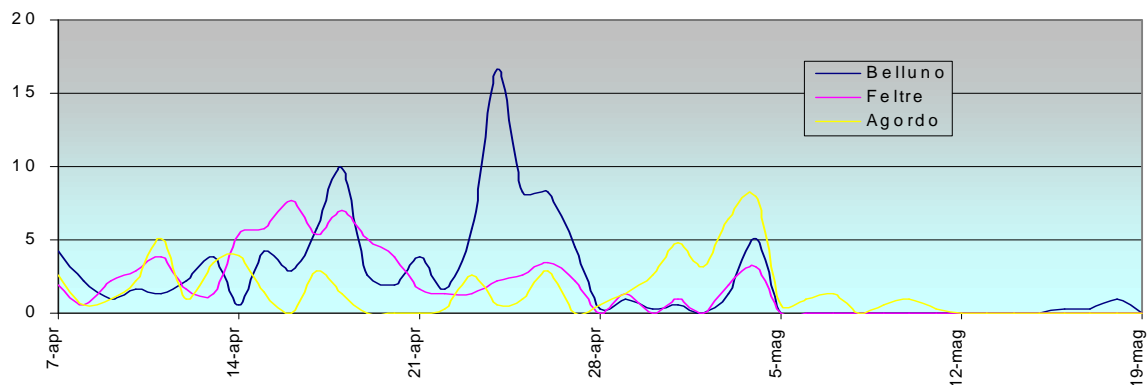


Grafico 7 Comparazione Faggio 2014

Il polline di faggio (grafico n. 7) è presente in maggiore quantità nella stazione di Belluno e la sua presenza è rilevabile contemporaneamente nelle altre due stazioni. Le concentrazioni si mantengono su valori bassi per tutto il periodo di monitoraggio in tutte le stazioni e i picchi sono raggiunti nel mese di aprile a Feltre e Belluno rispettivamente il giorno 16 con 7.7 granuli/mc aria, il giorno 24 con 16.6 granuli/mc aria, mentre ad Agordo è rilevato il 3 maggio con 6.4 granuli/mc aria.

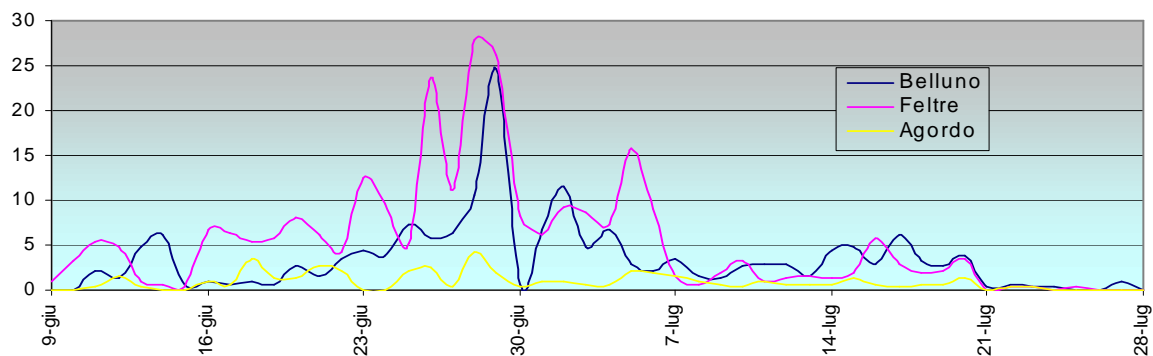


Grafico 8 Comparazione Castagno 2014

Il polline di castagno (grafico n. 8) si evidenzia nel monitoraggio prima a Feltre in giugno (il giorno 9) e dopo tre giorni a Belluno ed Agordo. Valori medi di concentrazione sono raggiunti solo per Belluno e Feltre rispettivamente il giorno 29 con 24.6 granuli/mc aria e il giorno 28 con 27.8 granuli/mc aria. Ad Agordo le quantità sono sempre basse, anche con il picco raggiunto nel mese di giugno, il giorno 28 con 4.2 granuli/mc aria. Questo polline rimane in atmosfera fino alla fine di luglio per poi non essere più rilevato.



## Oleaceae

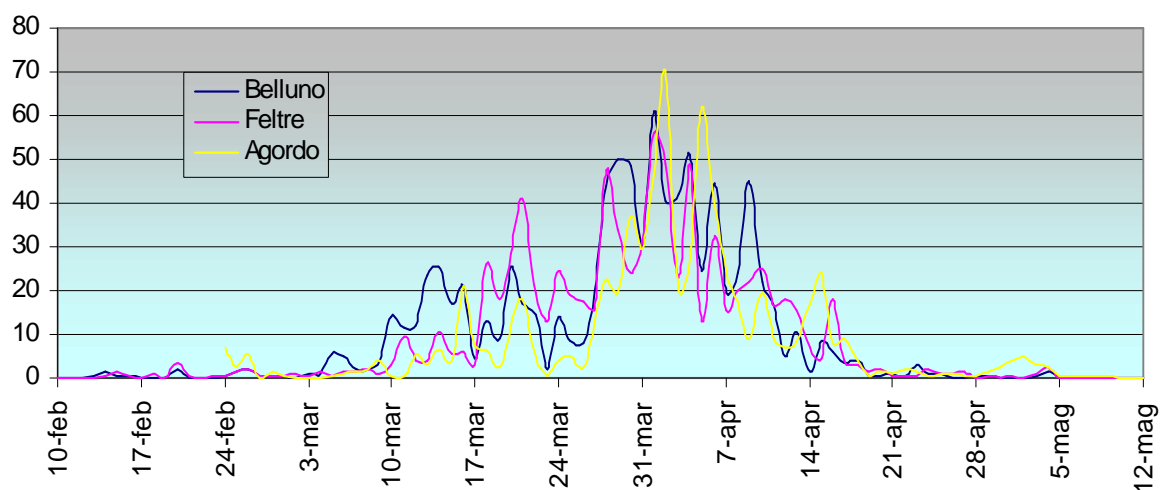


Grafico 9 Comparazione Frassino 2014

Il polline di frassino (grafico n 9) si rileva nella prima decade di febbraio, in bassa quantità, nella stazione di Belluno, mentre a Feltre è posticipato di una settimana e in quella di Agordo alla fine del mese. Il picco di concentrazione si manifesta prima a Feltre il primo aprile con 56 granuli/mc aria, dopo alcuni giorni (il 4 aprile) a Belluno con 50.9 granuli/mc aria e ad Agordo agli inizi del mese di maggio con 69.8 granuli/mc aria. La maggior quantità di polline si evidenzia per le tre stazioni dalla seconda decade di marzo fino alla metà del mese di aprile mentre la sua presenza in atmosfera non si rileva più dopo la prima decade di maggio.



## Graminaceae

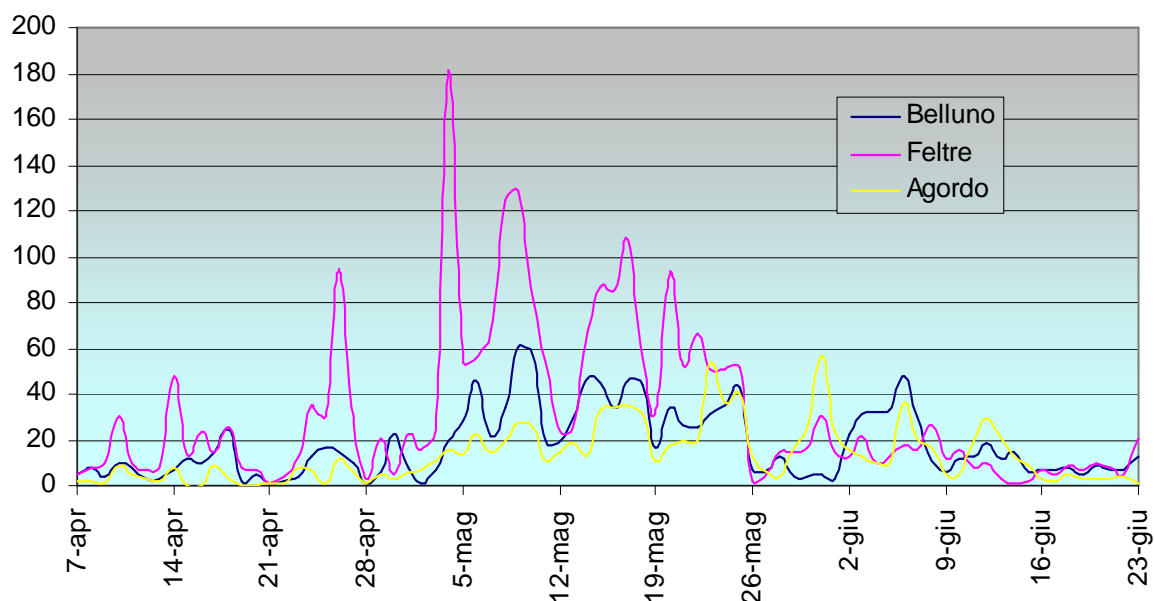


Grafico 10 Comparazione Graminaceae 2014

Alcuni pollini di Graminacee (grafico n. 10) sono presenti già nei primi giorni di marzo (il 3 e il 4) a Belluno e Feltre e più tardi di una settimana ad Agordo.

A Belluno le quantità di questo polline presentano valori significativi dopo la seconda metà del mese di aprile, mentre il mese di maggio evidenzia la maggior concentrazione di questo polline con il picco di 60.2 granuli/mc aria raggiunto il giorno 9. Anche nella prima metà del mese di giugno le quantità rimangono su valori medi, per poi abbassarsi nei successivi mesi, fino a non essere più rilevabile dopo la metà del mese di ottobre.

A Feltre quantità medio – alte sono presenti già nella terza decade di aprile e si mantengono tali fino alla prima decade di giugno; il picco è raggiunto il 4 maggio con 181.4 granuli/mc aria. Il picco estivo è raggiunto il 23 giugno con 20.5 granuli/mc aria, poi i valori si abbassano nei mesi successivi e il polline non è più rilevabile dopo la prima decade di ottobre.

Ad Agordo sono in basse concentrazioni fino ai primi giorni di maggio, poi si attestano su valori medio e medio – alti con il di 57 granuli/mc aria raggiunto il giorno 31. Quantità medie sono presenti nella prima metà del mese di giugno, poi si abbassano e tale polline non si riscontra più dopo la metà di ottobre.





## Urticaceae

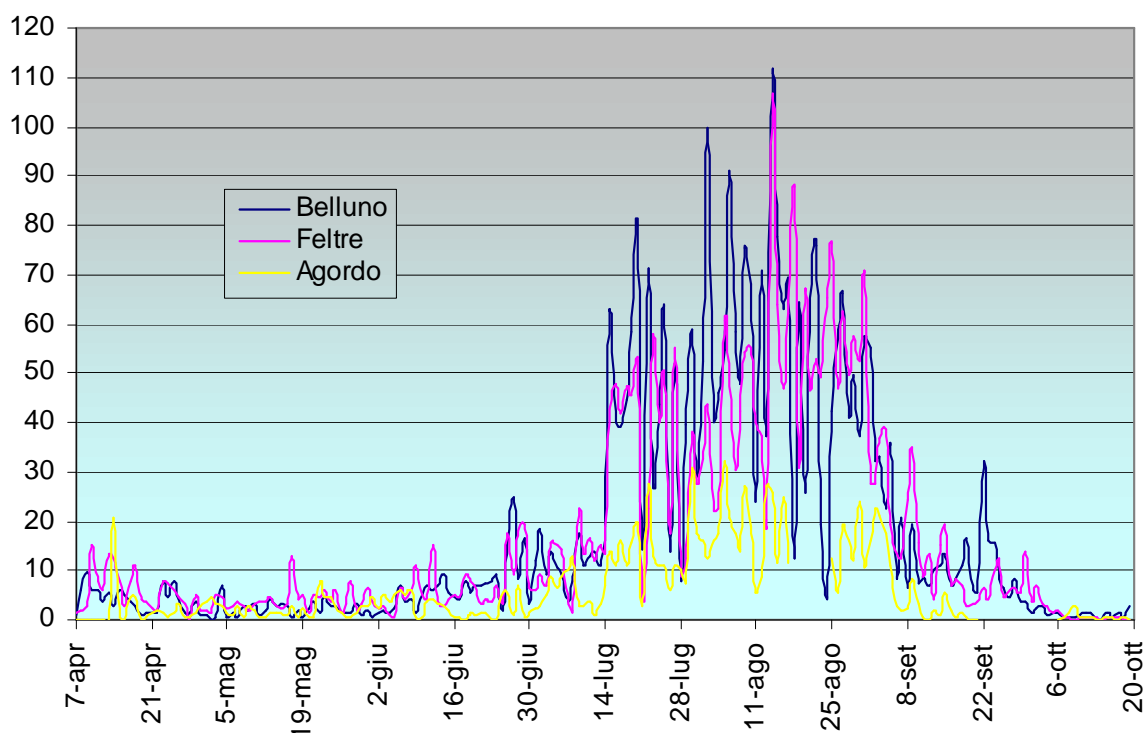


Grafico 11 Comparazione Urticaceae 2014

Il polline delle Urticacee (grafico n. 11) si manifesta nelle stazioni di Belluno e Feltre nei primi giorni di aprile e dopo circa una settimana in quella di Agordo. A Belluno le quantità rimangono basse nei mesi di maggio e giugno per poi innalzarsi a valori medi fra il termine di giugno e la prima metà di luglio. Il periodo compreso tra la fine di giugno e agosto rivela concentrazioni medio – alte di questo polline con il picco di 110.7 granuli/mc aria raggiunto il giorno 14; questi valori medio – alti sono presenti fino al termine di agosto; poi le concentrazioni decrescono e il polline non è più rilevabile dalla seconda decade di ottobre.

L'andamento di questo polline nella stazione di Feltre è simile a quello della stazione precedente per quanto riguarda le quantità rilevate che si attestano su valori bassi fino a metà di luglio. Nel periodo compreso fra la seconda parte del mese di luglio e agosto, le concentrazioni si innalzano prima a valori medi e successivamente a valori alti con il picco del giorno 14 agosto di 105.9 granuli/mc aria. Successivamente le quantità decrescono da valori medi a bassi per poi scomparire verso il 20 di ottobre. Ad Agordo la comparsa del polline è più tardiva di circa una settimana; le concentrazioni si mantengono a valori bassi da aprile alla metà di luglio; si innalzano nella seconda metà di questo mese e il picco viene raggiunto alla fine di questo mese con 30.7 granuli/mc aria. Ad agosto le concentrazioni sono medie, poi si abbassano e il periodo di non rilevabilità è simile alle altre due stazioni.

## Compositae

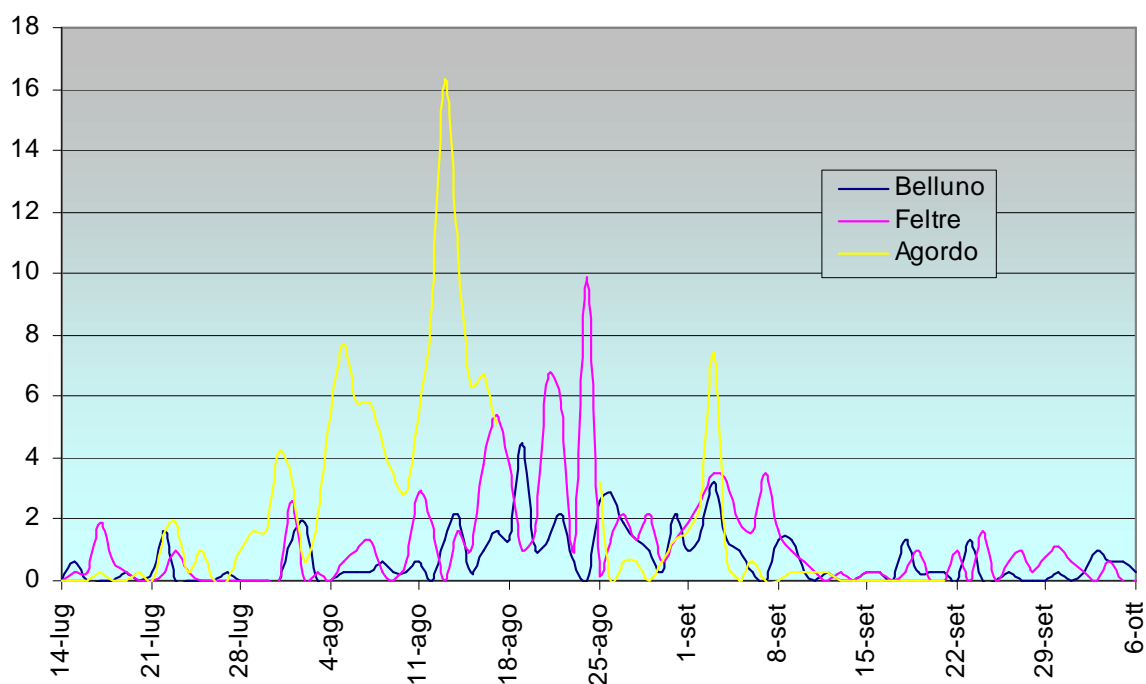


Grafico 12 Comparazione Compositae 2014

I generi anemofili della grande famiglia delle Compositae (grafico n. 12) sono rappresentati da *Ambrosia* e *Artemisia*.

Nelle stazioni di Belluno e Feltre, rari pollini di *Ambrosia* sono rilevabili verso la metà del mese di giugno, mentre ad Agordo compaiono più tardivamente verso la fine di agosto. A Belluno il picco è raggiunto il 19 agosto, con 4.5 granuli mc/aria ad Agordo il 3 settembre con 3,8 granuli mc/aria, mentre a Feltre è posticipato di quattro giorni con 2.9 granuli/mc.aria. Mentre a Belluno e Feltre alcuni pollini sono evidenziabili in atmosfera anche nei primi giorni di ottobre, ad Agordo non si ravvisano più dopo la metà del mese di settembre. Alcuni pollini del genere *Artemisia*, si manifestano nella stazione di Agordo verso la fine del mese di giugno, mentre nelle altre due stazioni compiono nella seconda decade del mese di luglio. Il picco di maggior concentrazione è raggiunto ed Agordo, Belluno e Feltre rispettivamente il giorno 13 agosto con 16.3 granuli/mc aria, il 19 agosto con 2.9 granuli/mc aria e il giorno 24 con 8.6 granuli/mc aria. Il polline non è più rilevabile in tutte e tre le stazioni dopo la metà di settembre.



## Plantaginaceae

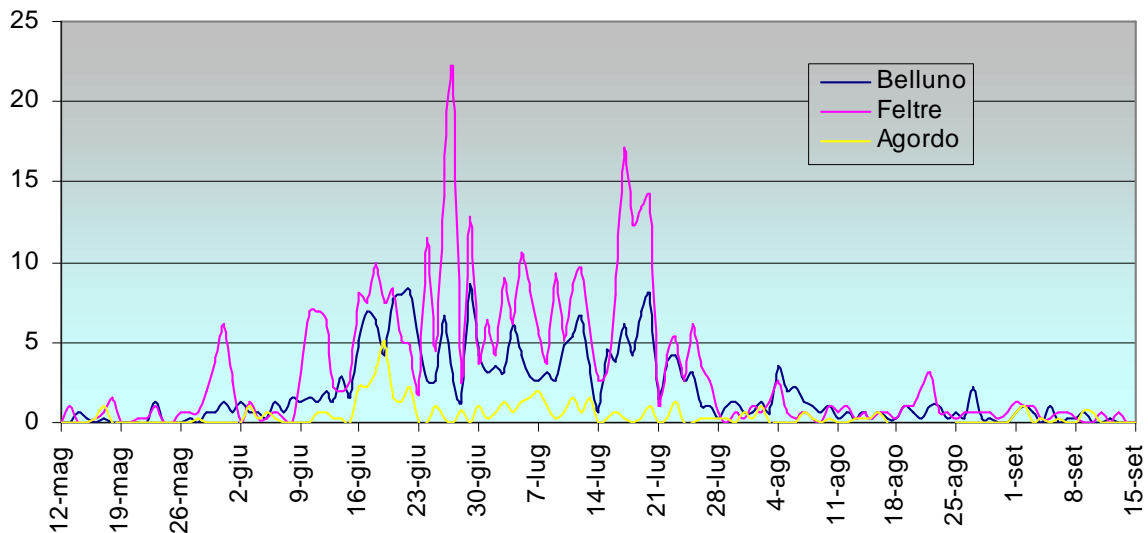


Grafico 13 Comparazione Plantaginaceae 2014

Concentrazioni basse di polline di Plantaginacee (grafico n. 13) sono rilevabili già a fine aprile nella stazione di Feltre, mentre a Belluno ed Agordo si riscontrano dalla metà di maggio.

Nella stazione di Belluno sono presenti concentrazioni medio – basse fino a metà del mese di giugno, con il picco di 8.6 granuli/mc aria raggiunto il 29 di giugno. Valori elevati sono presenti nei mesi di giugno e luglio, poi si abbassano nei due mesi successivi.

A Feltre, le concentrazioni di questo polline sono basse fine al termine di maggio, poi dalla seconda decade di giugno, fino al termine di luglio di portano su alti valori e il picco viene raggiunto il giorno 27 giugno con 21.8 granuli/mc aria. Concentrazioni medio – basse sono evidenziate in agosto e nella prima parte del mese di settembre.

Ad Agordo, quantità basse del polline sono presenti a maggio e giugno. Nella seconda e terza decade del mese di giugno si evidenziano concentrazioni alte, con il picco di 5.1 granuli/mc aria raggiunto il giorno 19 giugno. Nei mesi successivi, fino a settembre, le quantità si attestano su valori medio- bassi.

In tutte e tre le stazioni il polline non è più riscontrabile nel monitoraggio dopo la metà del mese di settembre.

## Tendenze annuali nelle tre stazioni di campionamento - Pollini

Vengono di seguito riportati i grafici di alcune famiglie arboree ed erbacee più rilevanti monitorate nelle stazioni di Agordo, Belluno e Feltre negli anni di campionamento 2013 e 2014, per confrontarne l'andamento annuale, il periodo di presenza in atmosfera e la quantità.

### Agordo

#### AGORDO

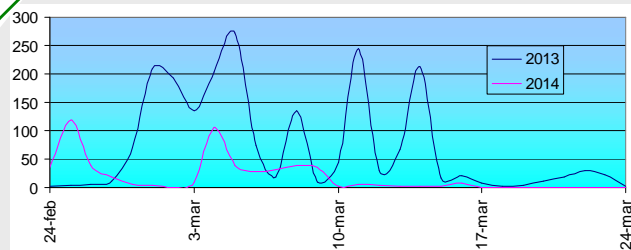


Grafico 14 Nocciolo

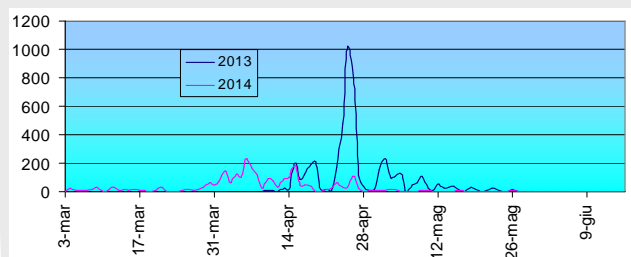


Grafico 15 Carpino

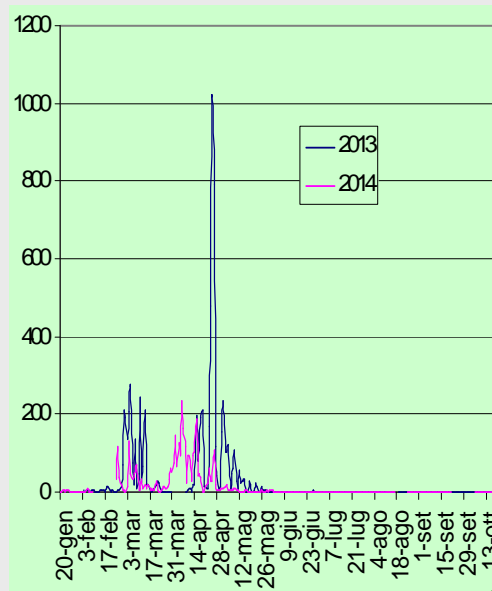


Grafico 16 Corylaceae

La comparsa del polline di nocciolo (grafico n. 14) è anticipata nel 2014 alla seconda decade di gennaio, mentre nel 2013 avviene ai primi giorni di febbraio. Il picco viene raggiunto nel 2013 e nel 2014 quasi contemporaneamente ai primi giorni di marzo, con quantità maggiori (doppie) nel 2013.

Il polline non è più rilevato dopo il mese di marzo.

Il polline di carpino (grafico n. 15) compare anticipatamente nel 2014 nei primi giorni di marzo, il picco è evidente nei primi giorni di aprile; concentrazioni medio – alte sono presenti tra la fine di marzo e la prima metà del mese di aprile; scompare dal monitoraggio dopo la metà del mese di giugno.

Nel 2013, quantità medio – basse sono presenti fino a metà aprile, poi si innalzano e il picco particolarmente elevato (quattro volte superiore al 2014) è raggiunto il 25 aprile. Il polline non si rileva più dopo il mese di giugno.



## AGORDO

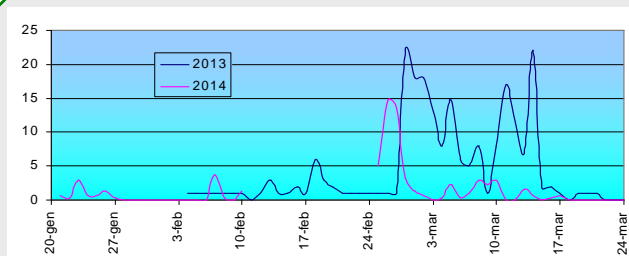


Grafico 17 Ontano

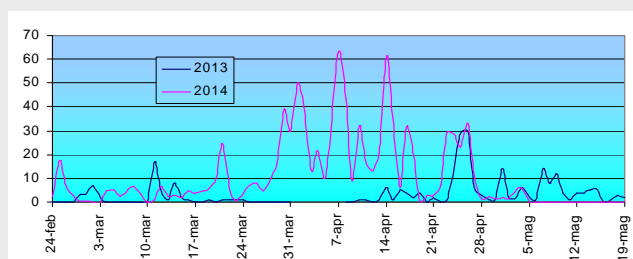


Grafico 18 Betulla

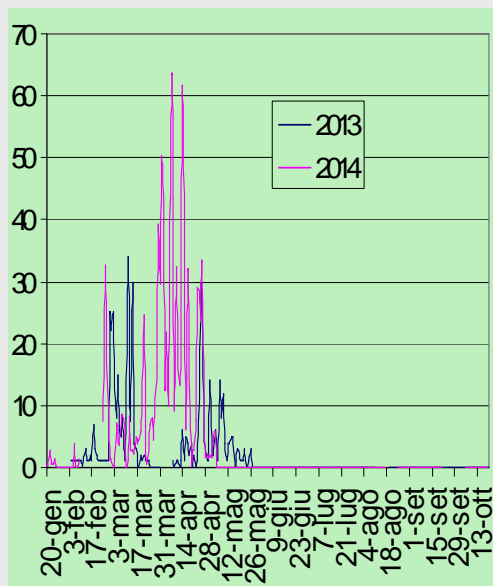


Grafico 19 Betulaceae

Il polline di ontano (grafico n. 17) compare anticipatamente nel 2014 nella seconda decade di gennaio, mentre nel 2013 nei primi giorni di febbraio. Anche il picco è raggiunto prima nel 2014, verso la fine di febbraio con quantità maggiore di polline rispetto al 2013, dove il picco compare verso la metà marzo. In entrambi gli anni questo polline non si evidenzia più dal monitoraggio dopo la seconda decade di marzo. Il grafico n. 18 evidenzia che nel 2014 il polline di betulla ha raggiunto maggiori quantità rispetto al 2013. Nel 2014 il polline compare già verso la fine di febbraio, mentre nel 2013 è evidente dopo la metà di marzo; inoltre le concentrazioni si mantengono basse fino al termine di marzo, per poi innalzarsi e raggiungere il picco nella prima decade di aprile, mentre nel 2013 il picco è raggiunto dopo il venti di aprile. Nel 2013 la presenza del polline si prolunga al termine di maggio, mentre nel 2014 scompare dopo i primi giorni del mese.



## AGORDO

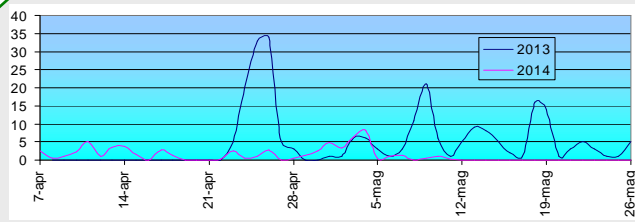


Grafico 20 Faggio

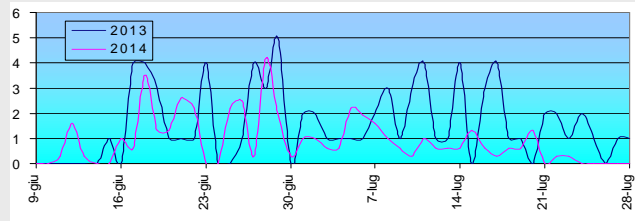


Grafico 21 Castagno

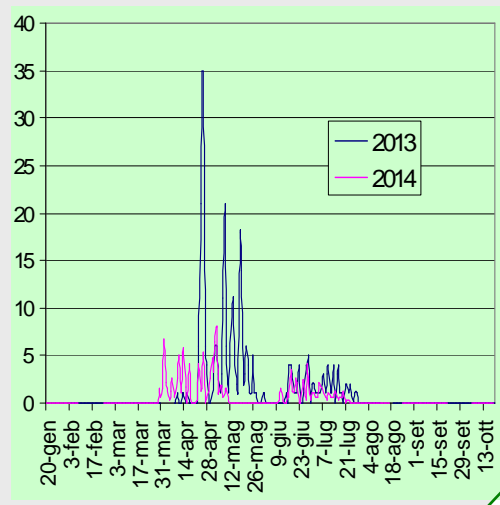


Grafico 22 Fagaceae

Dal grafico n. 20 si evidenzia che nel 2013 il polline di faggio raggiunge valori di concentrazioni maggiori rispetto al 2014. Infatti il picco raggiunto nel 2013 nella seconda decade di aprile, evidenzia quantità cinque volte superiori rispetto a quello del 2014, raggiunto nei primi giorni di maggio. Il polline non si rileva più dopo la metà del mese di maggio in entrambi gli anni.

La comparsa del polline di castagno (grafico n. 21) avviene circa a metà giugno in entrambi gli anni considerati. Anche i picchi di concentrazione si discostano di pochi giorni verso la fine di giugno, con quantità leggermente superiori nel 2013. Il polline non è più rilevato con al fine di luglio in entrambi gli anni.

Il polline di quercia non raggiunge valori significati negli anni di monitoraggio considerati.

## AGORDO

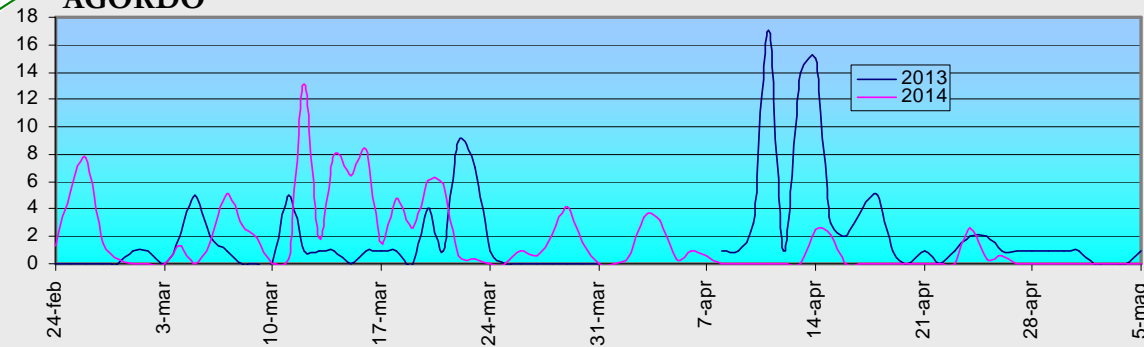


Grafico 23 Cupressacee

La comparsa del polline delle Cupressacee (grafico n. 23) è quasi contemporanea nel 2013 e nel 2014 dopo il venti di febbraio. I picchi di concentrazione sono raggiunti quasi a distanza di un mese: nel 2013 verso metà marzo, nel 2014 verso metà aprile. Le concentrazioni in entrambi gli anni si sono sempre mantenute su bassi valori.

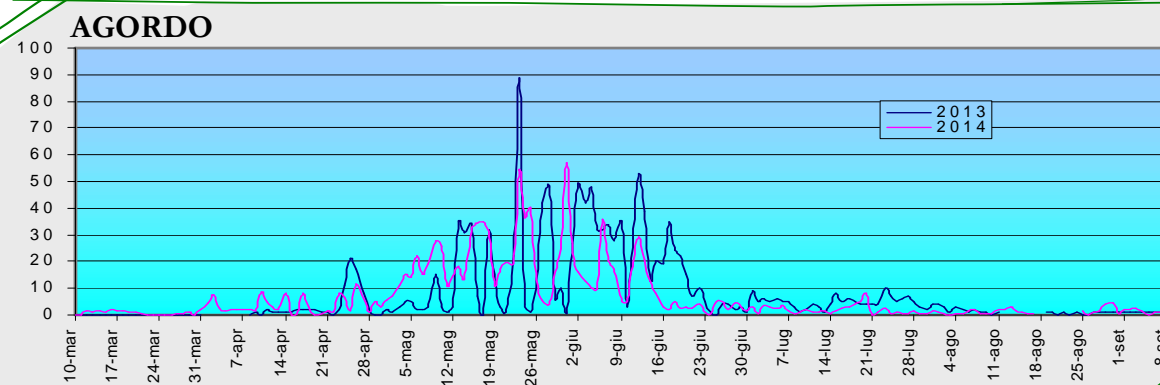


Grafico 24 Graminaceae

Il polline delle Graminacee (grafico n. 24) si rileva a distanza di un mese, rispettivamente seconda decade di marzo e prima di aprile nel 2014 e nel 2013. Nel 2013 si notano valori bassi fino dopo la seconda metà di maggio, dove raggiunge poi concentrazioni medie. Quantità medio- alte sono presenti fino alla seconda decade di giugno; sono raggiunti due picchi di concentrazione: il primo dopo il venti di maggio e il secondo nella prima metà di giugno. Nei mesi estivi le concentrazioni sono basse e il polline scompare dal monitoraggio alla fine di settembre. Nel 2014 le concentrazioni si mantengono basse fino ai primi giorni di maggio, poi per il resto del mese si innalzano e alla fine del mese è raggiunto il picco; successivamente scendono a valori medio- bassi fino a metà di giugno, per mantenersi su livelli bassi nei mesi estivi e scomparire nella prima decade di ottobre.

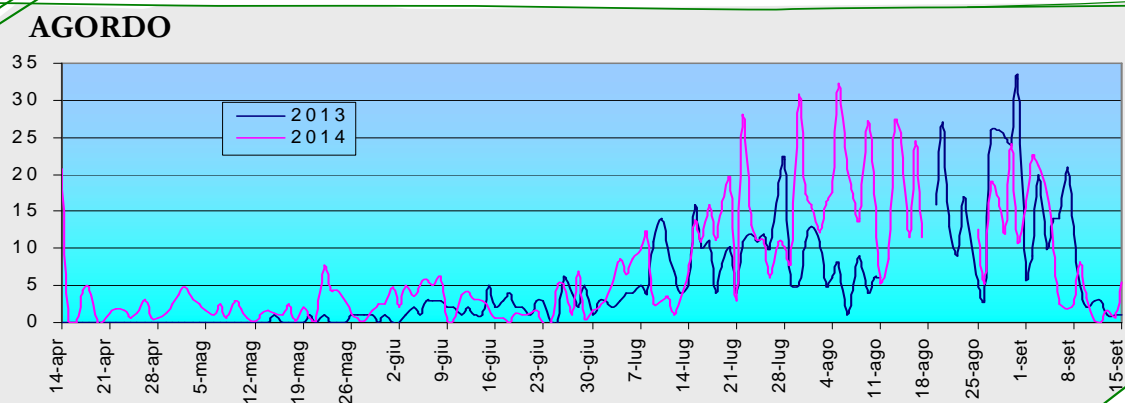


Grafico 25 Urticaceae

Nel 2013 il polline delle Urticacee (grafico n. 25) compare verso la seconda metà di maggio e si mantiene generalmente in basse quantità fino alla metà del mese di agosto, dove alla fine del mese si evidenzia il picco. Scompare dal rilevamento nei primi giorni di ottobre.

Nel 2014 questo polline si evidenzia già verso la metà di aprile e si mantiene su valori bassi e medio- bassi fino alla seconda metà di luglio. Al termine di questo mese si evidenzia il picco di concentrazione; nel mese di agosto le quantità di polline si attestano su valori medi e non si rileva più dopo la seconda decade di ottobre.

## AGORDO

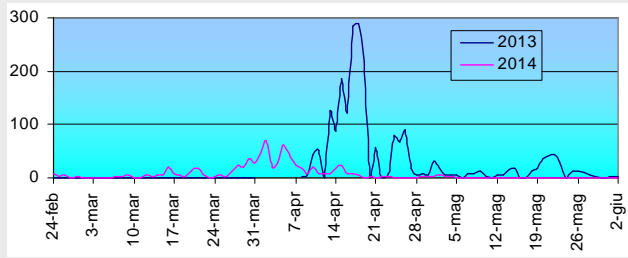


Grafico 26 Frassino

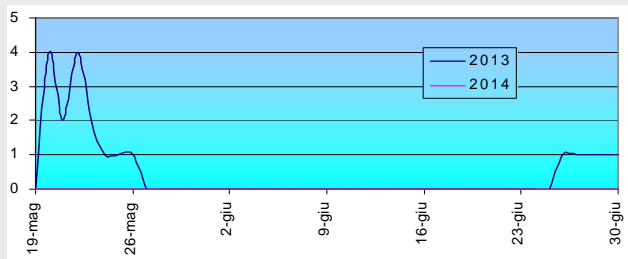


Grafico 27 Ligustro

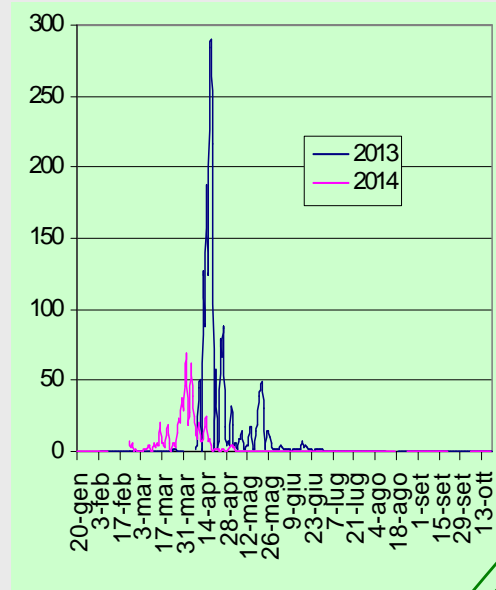


Grafico 28 Oleacee

La comparsa del polline di frassino (grafico n. 26) è distanziata di quasi un mese negli anni di monitoraggio considerati. Infatti, nel 2013 si rileva dopo il venti di marzo, mentre nel 2014 a fine febbraio. Valori particolarmente alti sono raggiunti, nel 2013, nel mese di aprile, con il picco dopo la metà del mese con valori quartuplicati al 2014, dove il picco è raggiunto nei primi giorni di maggio. La presenza in aria, nel 2013 si protrae fino al termine di giugno, mentre nel 2014 scompare con la prima decade di maggio.

Il polline di ligustro (grafico n. 27) si rileva con pochi pollini nel 2013.



## AGORDO

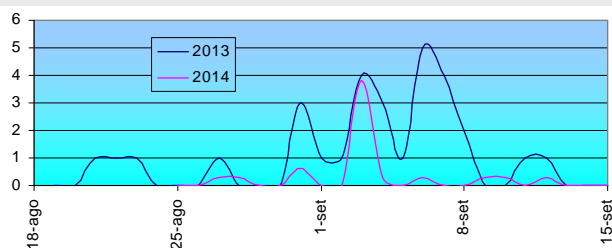


Grafico 29 Ambrosia

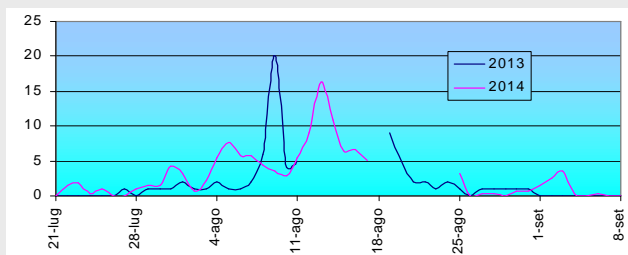


Grafico 30 Artemisia

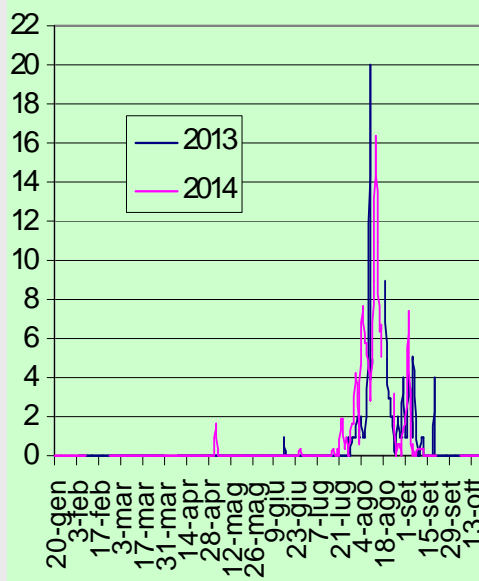


Grafico 331 Composite

Il polline di ambrosia (grafico n. 29) si rileva nel monitoraggio nella seconda metà del mese di agosto nel 2013, con il picco, in basse concentrazioni, raggiunto nei primi giorni di settembre per poi dopo pochi giorni scomparire dal monitoraggio.

Nel 2014 alcuni pollini sono presenti verso la fine di agosto, il picco è raggiunto sempre nei primi giorni di settembre a concentrazioni basse e non si rileva più dopo la metà di questo mese.

Il polline di artemisia (grafico n. 30) si rileva nel monitoraggio verso la fine di giugno nel 2014 e circa dopo un mese nel 2013. Il picco di concentrazione è raggiunto prima nel 2013, in quantità maggiore, nella prima decade di agosto e nel 2014 verso la metà del mese. Il polline non è più rilevabile dopo la metà del mese di settembre.

## AGORDO

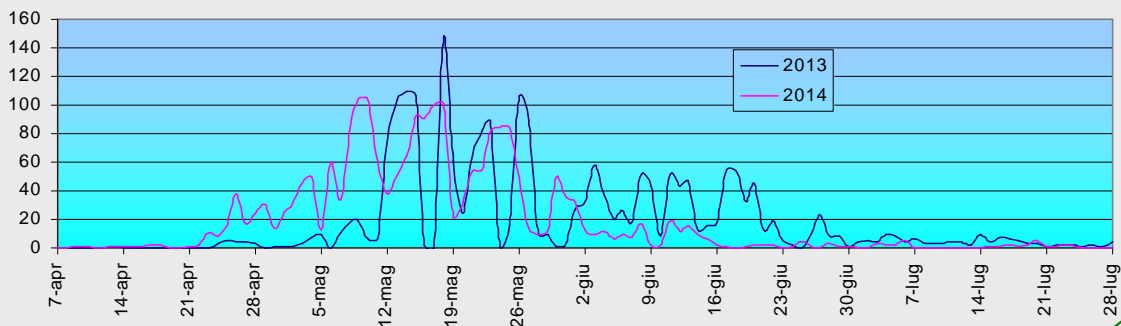


Grafico 32 Pinacee

Il polline delle Pinacee (grafico n. 32) raggiunge concentrazioni maggiori nel 2013, con il picco raggiunto dopo la metà di maggio, e circa dieci giorni prima nel 2014. Si rileva nel monitoraggio la prima settimana di aprile nel 2014, mentre nel 2013 dopo il venti di aprile. Nel 2014, valori alti sono presenti per tutto il mese di maggio, mentre nel 2013 dopo la metà del mese. Rari pollini sono presenti nei mesi estivi di entrambi gli anni.

## AGORDO

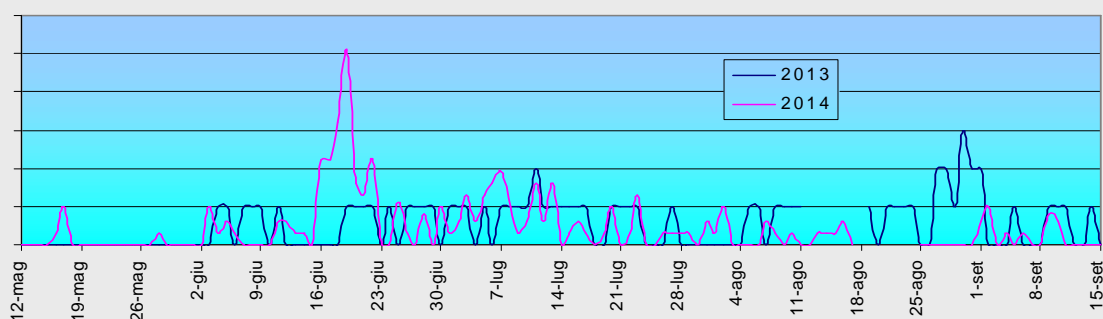


Grafico 33 Plantaginacee

Nel 2014, il polline delle Plantaginacee (grafico n. 33) compare anticipatamente di circa venti giorni (metà maggio) rispetto al 2013. Nel 2013 le concentrazioni sono basse, ma si innalzano tra la fine di agosto e i primi di settembre, con il picco raggiunto al termine del mese. Il polline scompare alla fine del mese di settembre.

Nel 2014, i valori di concentrazione sono bassi fino a metà giugno; dopo la metà di questo mese è raggiunto il picco, con quantità maggiore rispetto all'anno precedente. Le quantità risultano essere medio – basse durante l'estate e il polline non è più rilevabile dopo la metà del mese di settembre.





## Belluno

### BELLUNO

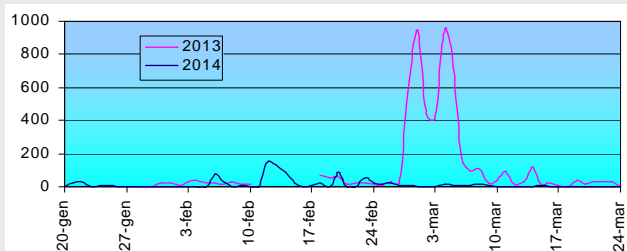


Grafico 34 Nocciolo

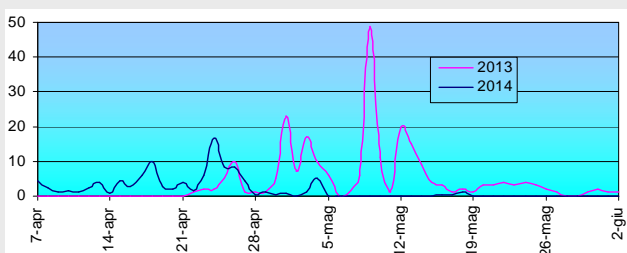


Grafico 35 Carpino

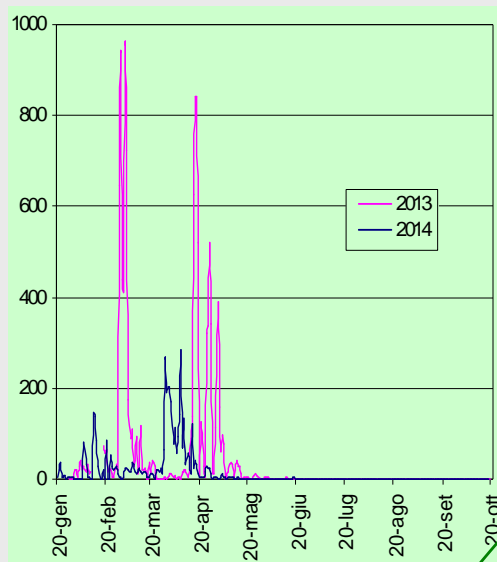


Grafico 36 Corylaceae

La famiglia delle Corylacee presenta i seguenti generi anemofili: *Corylus* (nocciolo), *Ostrya* e *Carpinus* (carpino).

La presenza del polline di nocciolo (grafico n. 34) nel monitoraggio della stazione di Belluno è evidente nel 2014 già nella prima ventina del mese di gennaio, mentre nel 2013 è posticipata alla fine del mese. Anche il picco di maggior concentrazione è presente prima nel 2014 nei primi giorni di marzo (il giorno 4), mentre nel 2013 si evidenzia dopo circa 15 giorni. Non è più rintracciabile in atmosfera dopo la metà del mese di marzo nel 2014, mentre nel 2013 la sua presenza si protrae fino alla prima decade di aprile. Nel 2013 le quantità di questo polline sono maggiori rispetto al 2014.

Il polline di carpino (grafico n. 35) è rilevabile nel 2014 agli inizi del mese di marzo, mentre nel 2013 compare dopo circa venti giorni. Anche il picco di concentrazione è raggiunto anticipatamente e con minor concentrazione nel 2014 il giorno 8 aprile, mentre nel 2013 si rileva nei giorni 17/18 di questo mese con valori quasi triplicati. Nel 2013 non è più riscontrabile in aria dopo la metà del mese di giugno, mentre nel 2014 la sua presenza è evidente fino a dopo la seconda decade di questo mese.

## BELLUNO

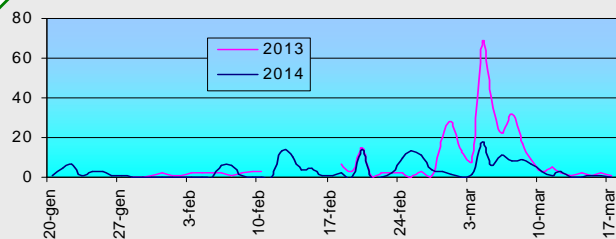


Grafico 37 Ontano

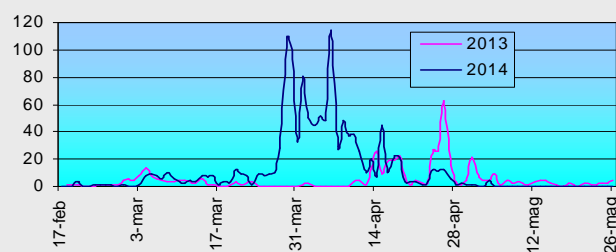


Grafico 38 Betulla

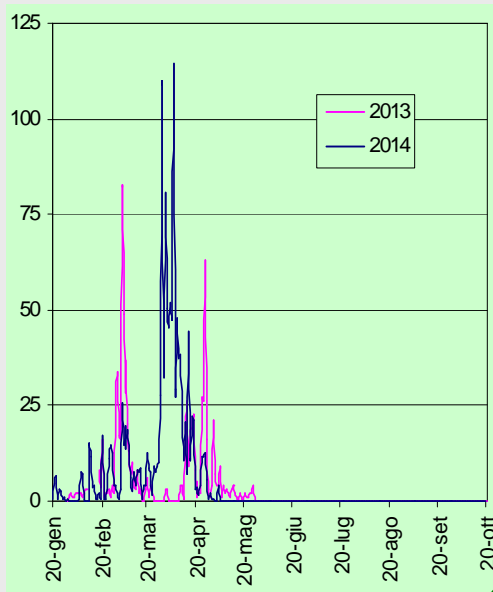


Grafico 39 Betulaceae

Nel 2014 il polline di ontano (grafico n. 37) compare anticipatamente rispetto al 2013, verso la ventina del mese di gennaio e anche il picco di maggior concentrazione è raggiunto il giorno 4 marzo, mentre è posticipato di alcuni giorni nel 2013. Anche la scomparsa di questo polline dal monitoraggio è anticipata nel 2014 dopo la metà del mese di marzo, mentre nel 2013 avviene nei primi giorni di aprile. Concentrazioni maggiori di ontano sono presenti nel 2013 rispetto al 2014.

Il polline di betulla (grafico n. 38) nel 2014 si rileva agli inizi di del mese di febbraio, mentre nel 2013 compare dopo la metà di questo mese. Il picco di maggior concentrazione si riscontra nel 2014 nei primi giorni di aprile (il giorno 6) mentre nel 2013 è evidenziabile dopo 20 giorni. Non è più rilevabile in aria agli inizi di maggio nel 2014, mentre nel 2013 la sua presenza si protrae fino a metà maggio.

I livelli di concentrazione di questo polline sono più elevati nel 2014 rispetto al 2013.

## BELLUNO

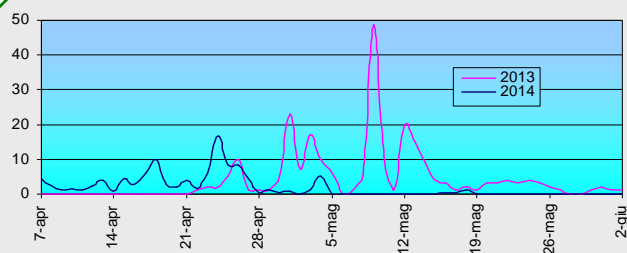


Grafico 40 Faggio

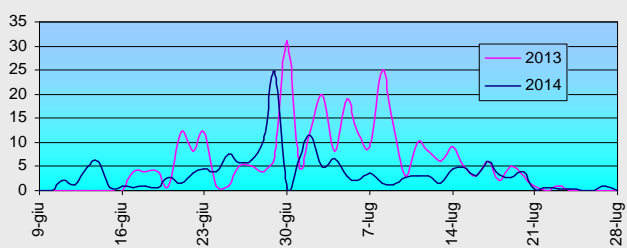


Grafico 41 Castagno

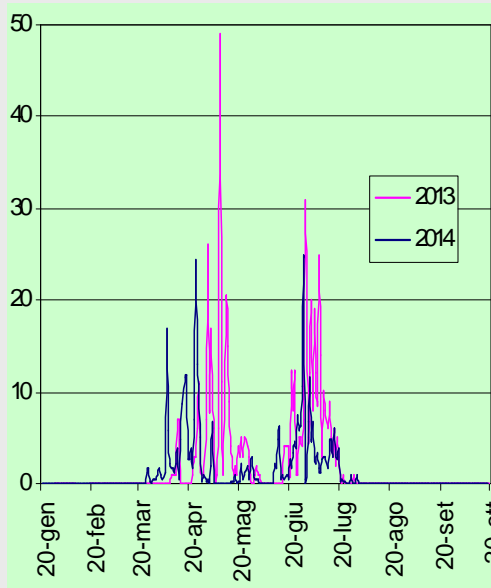


Grafico 42 Fagaceae

La famiglia delle Fagacee è presente nel monitoraggio aerobiologico con i generi Fagus (faggio), Quercus (querchia), Castanea (castagno).

Il grafico n. 40 evidenzia che nel 2013 il polline di faggio ha presentato maggior valori di concentrazione. Si rileva in aria nella seconda decade di aprile nel 2013, il picco è raggiunto il 9 maggio e scompare dal monitoraggio nei primi giorni di giugno.

Nel 2014 il polline si rileva nella prima decina di aprile, il picco è posticipato di 15 giorni rispetto al 2013 e scompare alla fine della seconda decade di maggio.

Il rilevamento del polline di castagno (grafico n. 41) è a distanza di pochi giorni nella seconda decade del mese di giugno di entrambi gli anni. Nel 2014 il picco è raggiunto il giorno 29 giugno con quantità minori rispetto al 2013, dove la maggior concentrazione si evidenzia due giorni dopo. Sia nel 2013 che nel 2014 il polline si riscontra solo fino alla fine del mese di luglio.

Il polline di quercia non raggiunge valori significati negli anni di monitoraggio considerati.

## BELLUNO

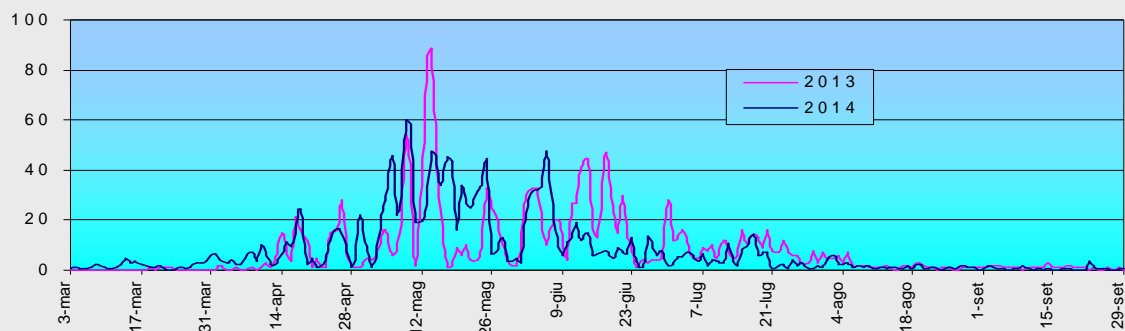


Grafico 43 Graminaceae

Il polline delle Graminacee (grafico n. 43) è evidenziabile nel 2014 già nei primi giorni di marzo, mentre la sua presenza nel 2013 è posticipata di una quindicina di giorni. Il picco di maggior concentrazione è raggiunto nel 2014 nella prima decade di maggio (il giorno 9) e circa dopo una settimana nel 2013 con maggior valori di concentrazione. Nel 2013 valori medio-alti sono riscontrabili fino alla seconda metà di maggio; a giugno è evidente un secondo picco (il giorno 18), con quantità inferiori rispetto al primo, poi le concentrazioni diminuiscono nei mesi successivi e non sono riscontrabili dopo i primi giorni di ottobre.

Nel 2014, quasi tutto il mese di maggio evidenzia concentrazioni medio- alte di questo polline, medie nel mese di giugno e basse in quelli estivi successivi, per poi non essere più rilevabile nella seconda decade di ottobre.

## BELLUNO

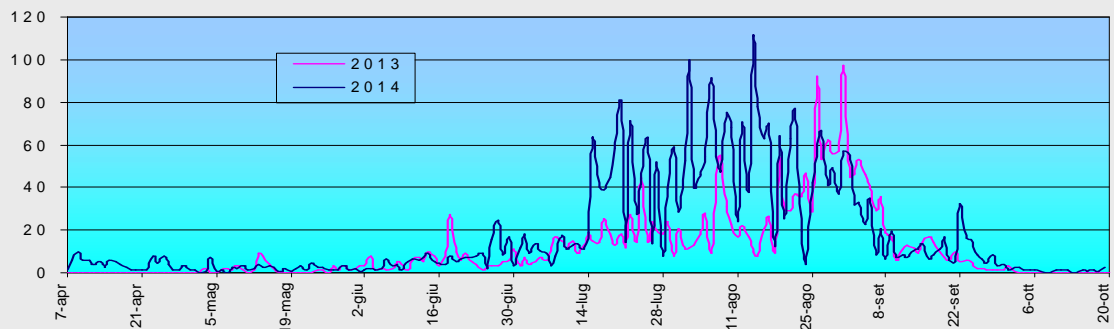


Grafico 44 Urticaceae

Il polline delle Urticacee (grafico n. 44) è rilevato nel monitoraggio nei primi giorni di aprile nel 2014 e circa dopo un mese nel 2013. Il 2014 evidenzia che la maggior quantità di polline è presente tra la fine di giugno e il mese di agosto, mentre nel 2013 le quantità si mantengono basse fino a metà luglio. I picchi di concentrazione sono raggiunti nel 2014 e nel 2013 rispettivamente il 14 agosto e a fine mese con quantità superiori nel 2014. Nel 2013 il polline non è più rilevabile dopo i primi giorni di ottobre, mentre nel 2014 la sua presenza persiste fino al termine del mese.



## BELLUNO

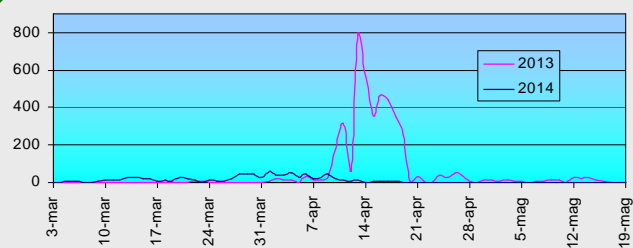


Grafico 45 Frassino

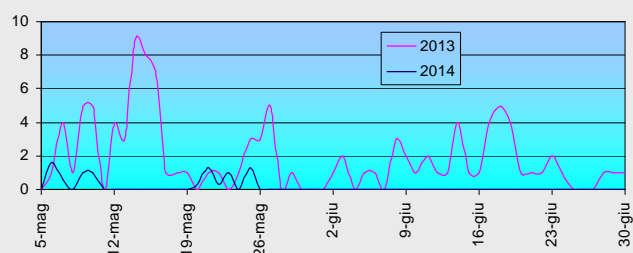


Grafico 46 Ligustro

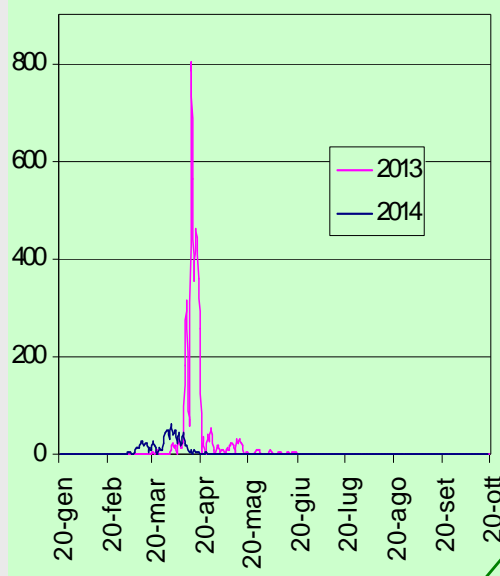


Grafico 47 Oleacee

Nelle stazioni di monitoraggio della provincia di Belluno sono monitorati due generi della famiglia delle Oleacee: Fraxinus (frassino) e Ligustrum (ligustro).

Il grafico n. 45 evidenzia come nel 2013 vi siano state particolari alte concentrazioni di polline di frassino, con due picchi nei giorni 10 e 19 aprile, mentre nel 2014 il picco viene raggiunto nei primi giorni di aprile. Nel 2013 la sua presenza si prolunga fin dopo la prima decade di giugno, mentre nel 2014 non si rileva più dopo i primi giorni di maggio.

Il polline di ligustro (grafico n. 46) è rilevato maggiormente nel 2013 nel periodo maggio – giugno. Sia nel 2013 che nel 2014 non raggiunge mai alte concentrazioni.





## BELLUNO

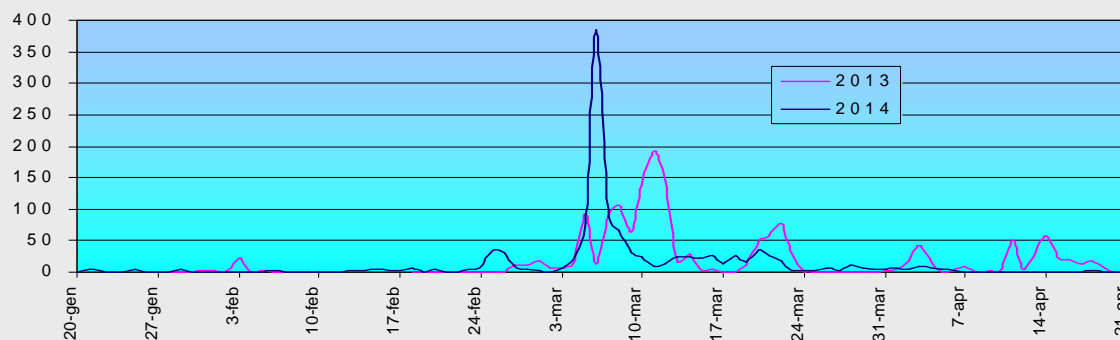


Grafico 48 Cupressacee

Nel 2013, il polline delle Cupressacee (grafico n. 48) è rilevabile più tardivamente, a fine marzo, rispetto al 2014, quando rari pollini compaiono già dopo la ventina del mese di gennaio. Il picco di concentrazione è evidenziabile nel 2013 il giorno 11 marzo, posticipato di 5 giorni rispetto al 2014, con una concentrazione dimezzata rispetto al 2014. Nel 2014, questo polline non è osservabile in aria dopo la ventina del mese di aprile, mentre nel 2013 la sua rara presenza è riscontrabile anche nei mesi di giugno e luglio.

## BELLUNO

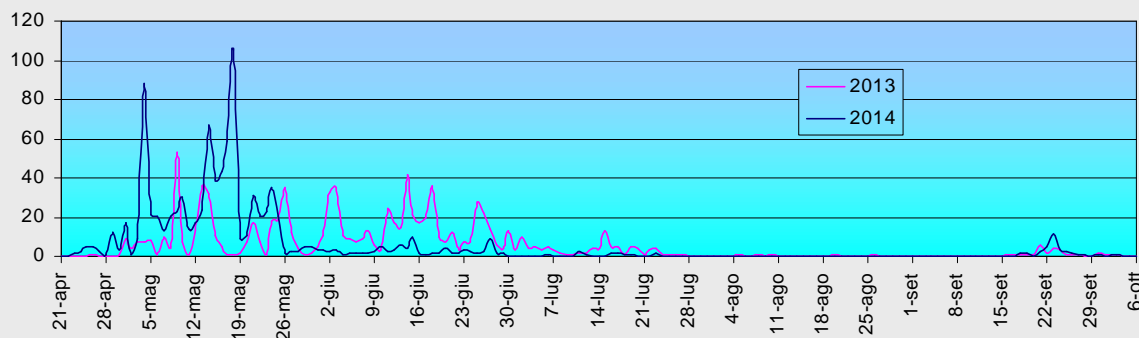


Grafico 49 Pinacee

Nel 2014 rispetto al 2013, il polline delle Pinacee (grafico n. 49) si rileva nel monitoraggio nella prima decade di aprile, e alla fine del mese nel 2013. Il picco di concentrazione, invece, è raggiunto nella prima decade di maggio e in minor quantità nel 2013, mentre nel 2014 è evidente dopo circa 9 giorni e con valori di concentrazione raddoppiati. Nel 2013 fra la fine di maggio e luglio le quantità di polline raggiungono valori medio – bassi, mentre nel 2014 sono bassi fra giugno e luglio. Sia nel 2013 che nel 2014, fra la seconda metà di settembre e i primi giorni di ottobre, sono presenti alcuni pollini di questa famiglia, ascrivibili alla fioritura del cedro.



## BELLUNO

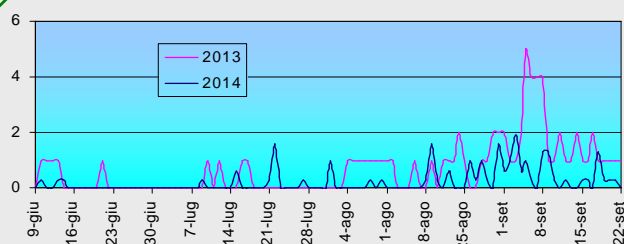


Grafico 50 Ambrosia

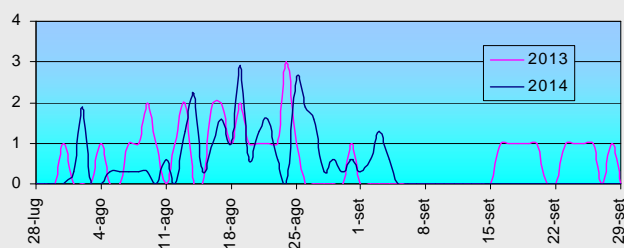


Grafico 51 Artemisia

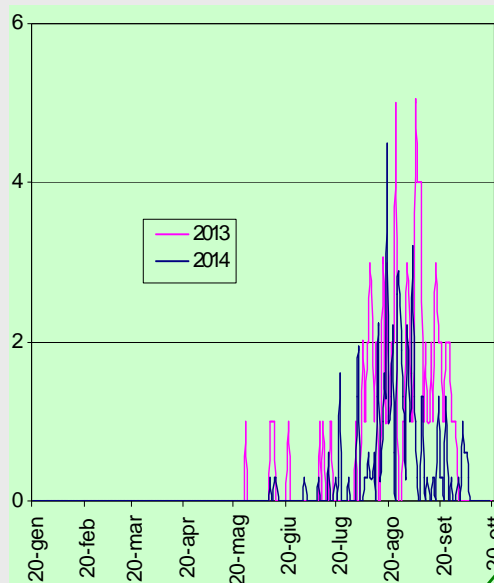


Grafico 52 Composite

Nel 2014 alcuni pollini del genere Ambrosia (grafico n. 50) sono presenti nella seconda decade di giugno e nel mese di luglio, mentre nel 2013 si rilevano alla fine del mese di luglio. I picchi di concentrazione sono raggiunti ai primi di settembre nel 2014 e nella terza decade di agosto nel 2013. Il polline del genere Artemisia (grafico n. 51) si rileva dopo la metà del mese di luglio nel 2014, mentre nel 2013 si riscontra nei primi giorni di agosto. La maggior concentrazione è raggiunta nella seconda decade di agosto e nei primi giorni di settembre rispettivamente nel 2014 e nel 2013. Nel 2013 la presenza di questo polline è evidente fino verso la fine di settembre, mentre nel 2014 solo nei primi giorni del mese.

## BELLUNO

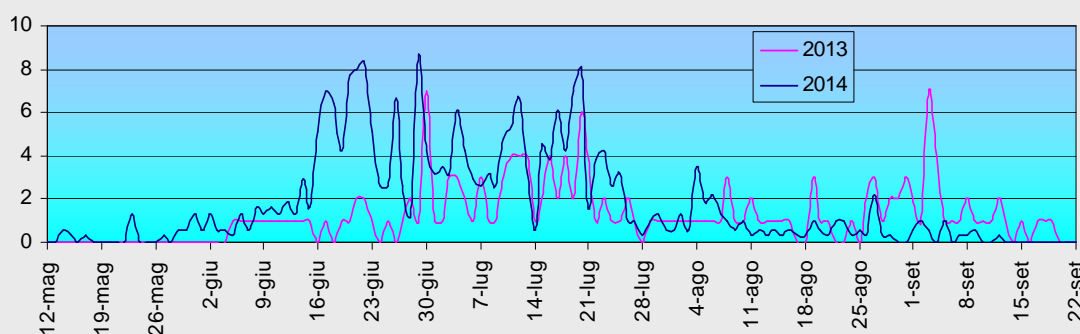


Grafico 53 Plantaginacee

Il polline compare alla metà di maggio e si mantiene in concentrazioni medio-basse fino alla metà di giugno, successivamente raggiunge concentrazioni elevate con il picco di 8,6 granuli mc/aria il 29 di giugno. Concentrazioni elevate si mantengono per tutto il periodo estivo. Il polline non è più rilevabile dopo la metà del mese di settembre (grafico n. 53).

## Feltre

### FELTRE

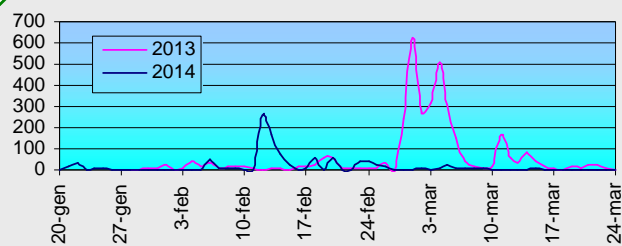


Grafico 54 Nocciole

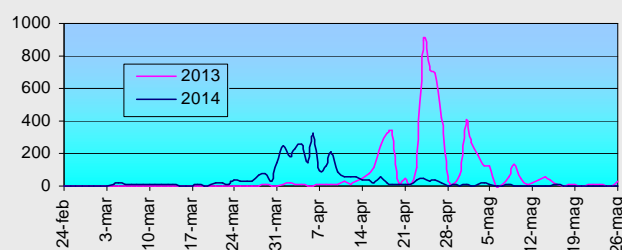


Grafico 55 Carpino

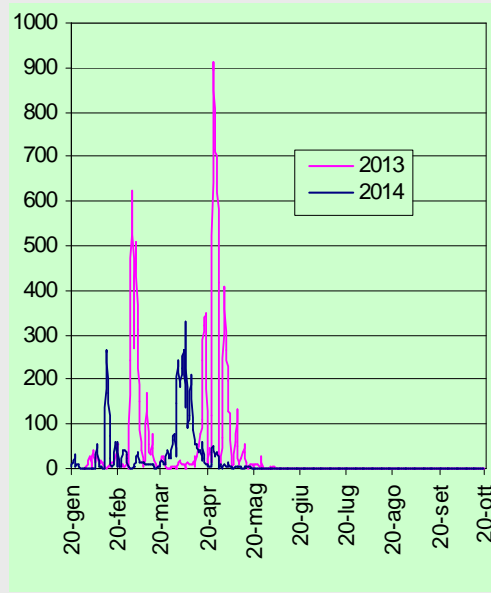


Grafico 56 Corylaceae

Nel 2013 il polline di nocciolo (grafico n. 54) ha raggiunto concentrazioni maggiori rispetto al 2014. Nel 2013 il polline compare a fine gennaio e raggiunge fra la fine di febbraio e i primi giorni di marzo alte concentrazioni (picco il giorno 6); infatti le quantità sono oltre il doppio rispetto al 2014. La concentrazione di questo polline si mantiene su valori generalmente alti nelle prime due decadi del mese di marzo per poi non essere più rilevate dai primi giorni di aprile. Nel 2014 il picco di concentrazione è raggiunto nella seconda decade di febbraio, le quantità si attestano su valori medio – alti fino ai primi giorni di marzo, per poi non essere più evidenziate dopo la metà di marzo.

Anche il polline di carpino (grafico n. 55) ha raggiunto concentrazioni maggiori nel 2013 rispetto al 2014. Nel 2013 il polline si rileva nell'aria nella seconda decade di marzo, mentre nel 2014 è già presente verso la fine di febbraio. Nel 2013 concentrazioni medio – basse sono osservate fino a metà del mese di aprile, con il picco nei primi giorni di maggio e la scomparsa nella prima decina di giugno. Nel 2014 concentrazioni medio- alte sono presenti dalla seconda decade di marzo e il picco viene raggiunto nei primi giorni di aprile; valori elevati si evidenziano fino alla metà del mese di aprile, per poi decrescere e scomparire alla fine del mese.



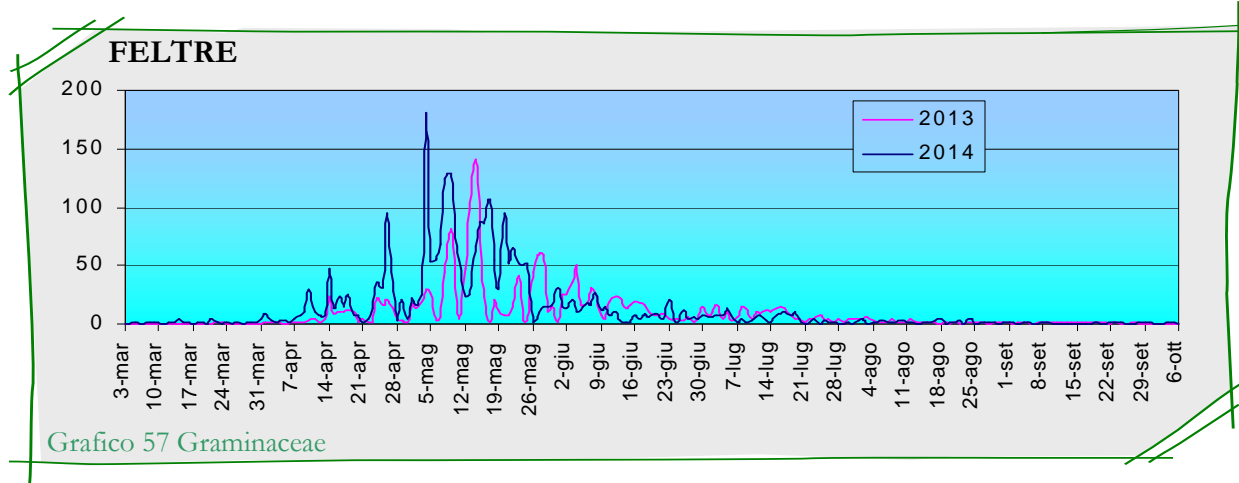


Grafico 57 Graminaceae

Il polline di Graminacee (grafico n. 57) si evidenzia nel 2014 anticipatamente di circa quindici giorni rispetto al 2013 nei primi giorni di marzo. Nel 2013 le concentrazioni si mantengono basse fino a maggio, mentre nel 2014 quantità medio- alte sono già presenti alla fine di aprile e si mantengono tali fino dopo la ventina di maggio. Nel 2014 il picco viene raggiunto nei primi giorni di maggio in quantità doppie rispetto al 2013 e quantità medie di polline sono presenti nella prima decade di giugno. Nel 2013, invece, il picco di maggior concentrazione si evidenzia verso la metà di maggio e un secondo picco, di minor intensità, si evidenzia verso la metà di giugno. I mesi estivi di entrambi gli anni rilevano quantità basse di polline, che scompare dal monitoraggio nei primi giorni di ottobre.

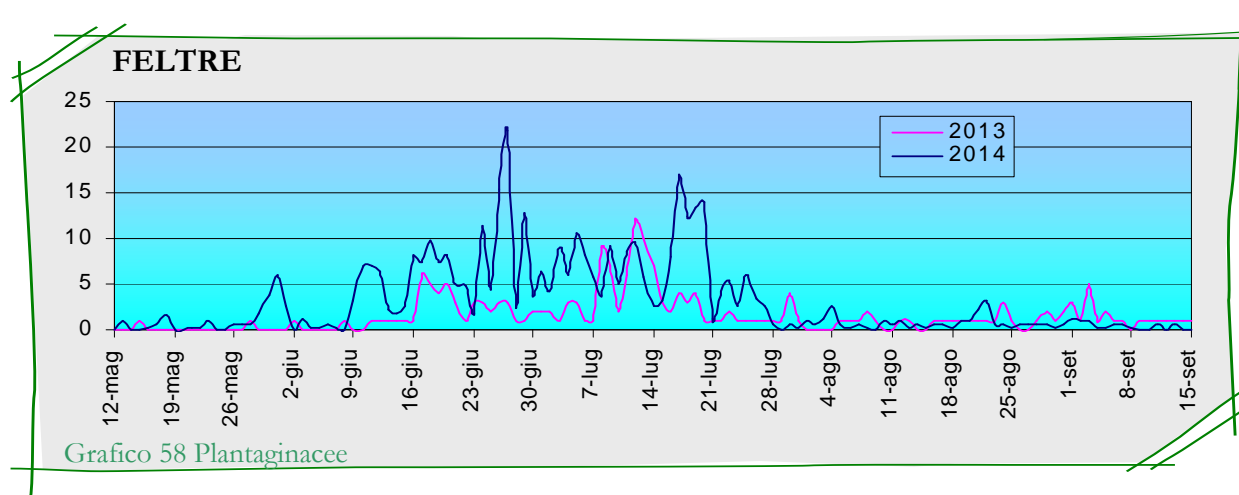


Grafico 58 Plantaginaceae

Il grafico n. 58 evidenzia come il polline delle Plantaginacee sia stato rilevato in quantità maggiori nel 2014 rispetto al 2013. Concentrazioni alte del polline sono rilevate nel 2014 dalla prima decade di giugno al termine di luglio con il picco raggiunto verso la fine di giugno con quantità quasi doppie rispetto al 2013, mentre nei mesi di agosto e inizio settembre si attestano su valori medio - bassi. Nel 2013, valori elevati sono presenti dopo la metà del mese di giugno, nella prima metà del mese di luglio e nei primi giorni di settembre. La pollinazione ha una durata più lunga nel 2013, in quanto il polline persiste in aria fino dopo il venti di settembre, mentre nel 2014 scompare prima della metà del mese.

## FELTRE

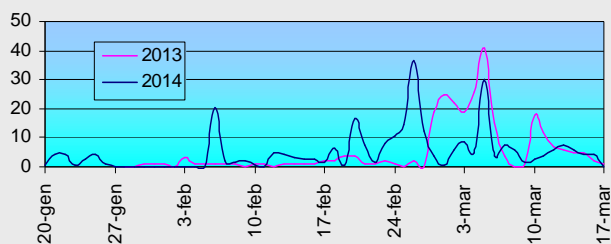


Grafico 59 Ontano

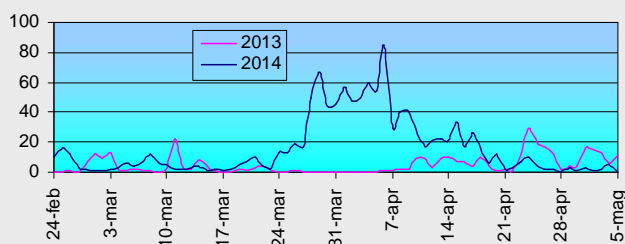


Grafico 60 Betulla

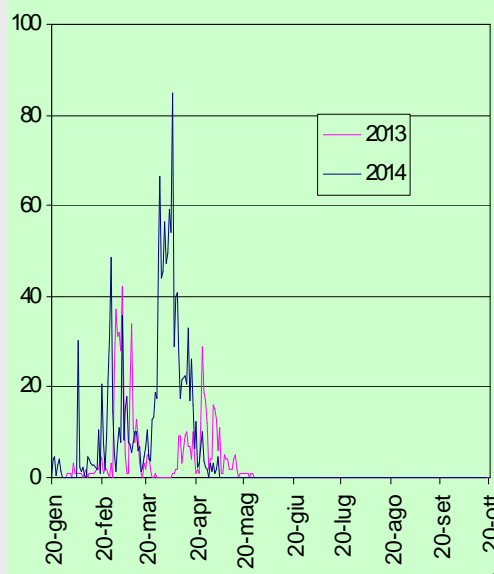


Grafico 61 Betulaceae

Il polline di ontano (grafico n.59) si rileva prima nel 2014, nella seconda decade di gennaio, mentre nel 2013 verso la fine del mese. Nel 2013 concentrazioni medio alte sono raggiunte nei primi giorni di marzo, mentre nel 2014 tali valori si evidenziano nella seconda metà del mese di febbraio con il picco anticipato di una settimana rispetto al 2013 (il giorno 4 marzo). Questo polline non si rileva più dopo la ventina di marzo in entrambi gli anni.

Il grafico n. 60 evidenzia che nel 2014 il polline di betulla ha raggiunto concentrazioni maggiori rispetto al 2013. I valori sono bassi nel mese di febbraio e per quasi tutto marzo, poi i livelli di concentrazione si innalzano e il picco viene raggiunto i primi giorni di aprile. Nel 2013, invece, le concentrazioni di questo polline sono basse fino alla ventina di aprile e il picco di concentrazione è raggiunto dopo quindici giorni rispetto al 2014 e con quantità tre volte minori. Inoltre, mentre nel 2014 la sua presenza in aria è limitata ai primi giorni di maggio, nel 2013 si prolunga alla fine del mese.



## FELTRE

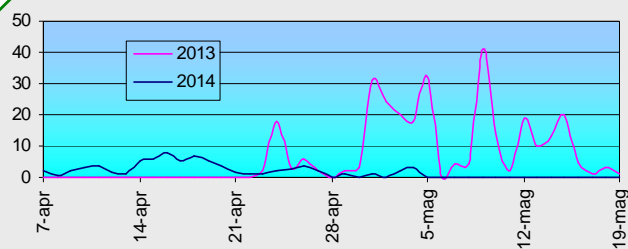


Grafico 62 Faggio

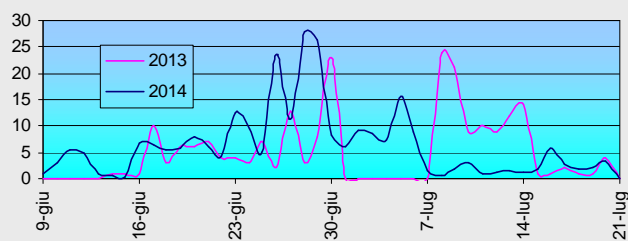


Grafico 63 Castagno

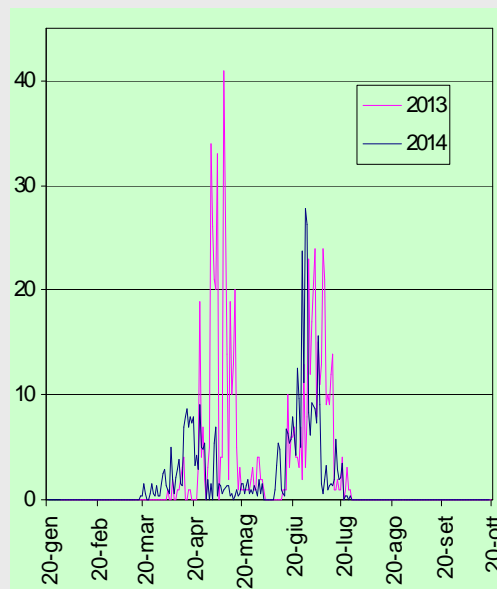


Grafico 64 Fagaceae

Osservando il grafico n. 62, si nota che nel 2013 il polline di faggio era presente in quantità maggiore rispetto al 2014, con il picco raggiunto nella prima decade di maggio con valori cinque volte superiori al 2014. Nel 2014 le quantità di polline sono risultate essere basse, con il picco raggiunto verso la metà del mese di aprile e la non rilevabilità dopo i primi giorni di maggio, mentre nel 2013 la sua presenza è evidente fino al termine di questo mese.

Il polline di castagno (grafico n. 63) sia nel 2013 che nel 2014 compare nei primi giorni del mese di giugno. Nel 2013 il picco è raggiunto nella prima decade del mese di luglio con valori di concentrazione triplicati rispetto al 2014, dove il picco è però anticipato alla fine di giugno. Sia nel 2013 che nel 2014, questo polline non si evidenzia più con la fine del mese di luglio.

Il polline di quercia non raggiunge valori significati negli anni di monitoraggio considerati.

## FELTRE

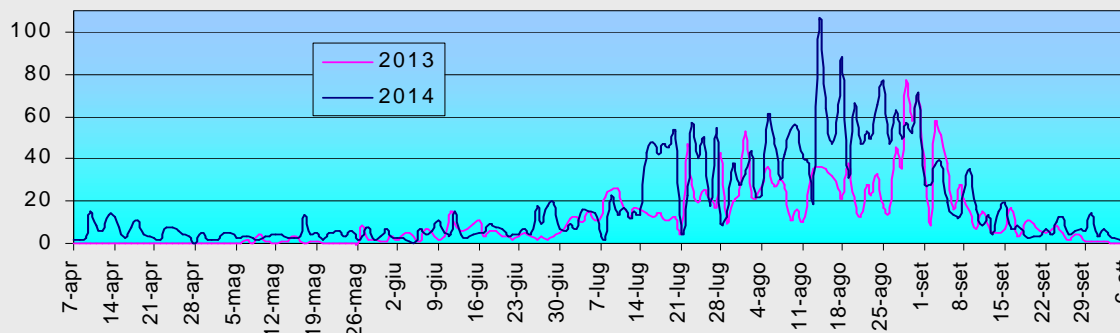


Grafico 65 Urticaceae

Il polline delle Urticacee (grafico n. 65) si evidenzia anticipatamente di quasi un mese (ad aprile) nel 2014 rispetto al 2013. Nel 2013 le concentrazioni si attestano su valori bassi e medio bassi fino al mese di luglio, mentre valori alti sono presenti nella seconda metà di agosto, dove alla fine del mese è raggiunto il picco. Nel 2014, le concentrazioni sono basse fino alla prima metà del mese di luglio, poi cominciano a salire su valori alti e il picco viene raggiunto dopo la metà del mese di agosto; quantità medie di polline sono presenti fino ai primi giorni di settembre, mentre non si rileva più nel monitoraggio nei primi giorni di ottobre nel 2013 e dopo la metà del mese nel 2014.

## FELTRE

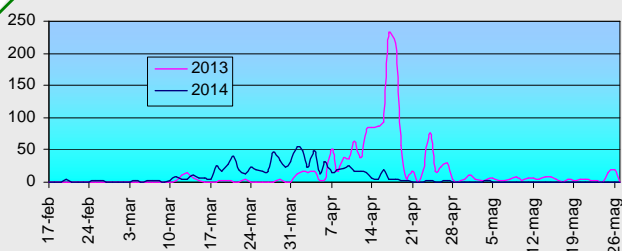


Grafico 66 Frassino

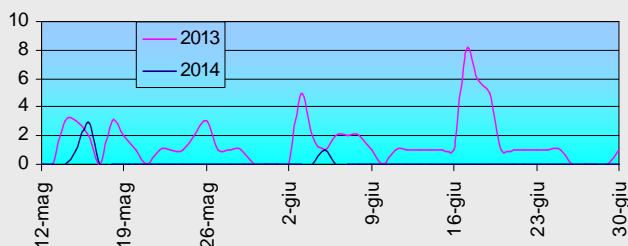


Grafico 67 Ligustro

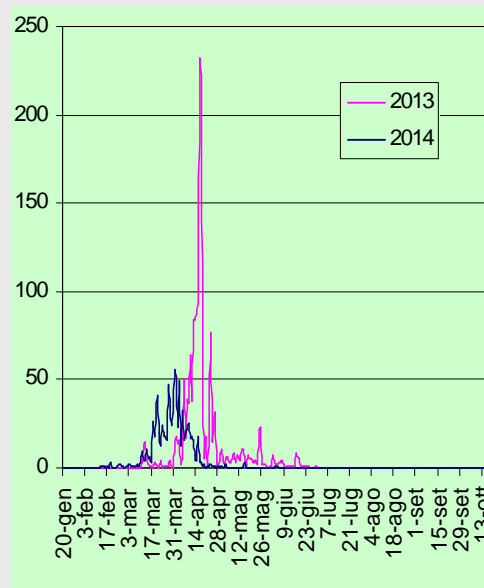
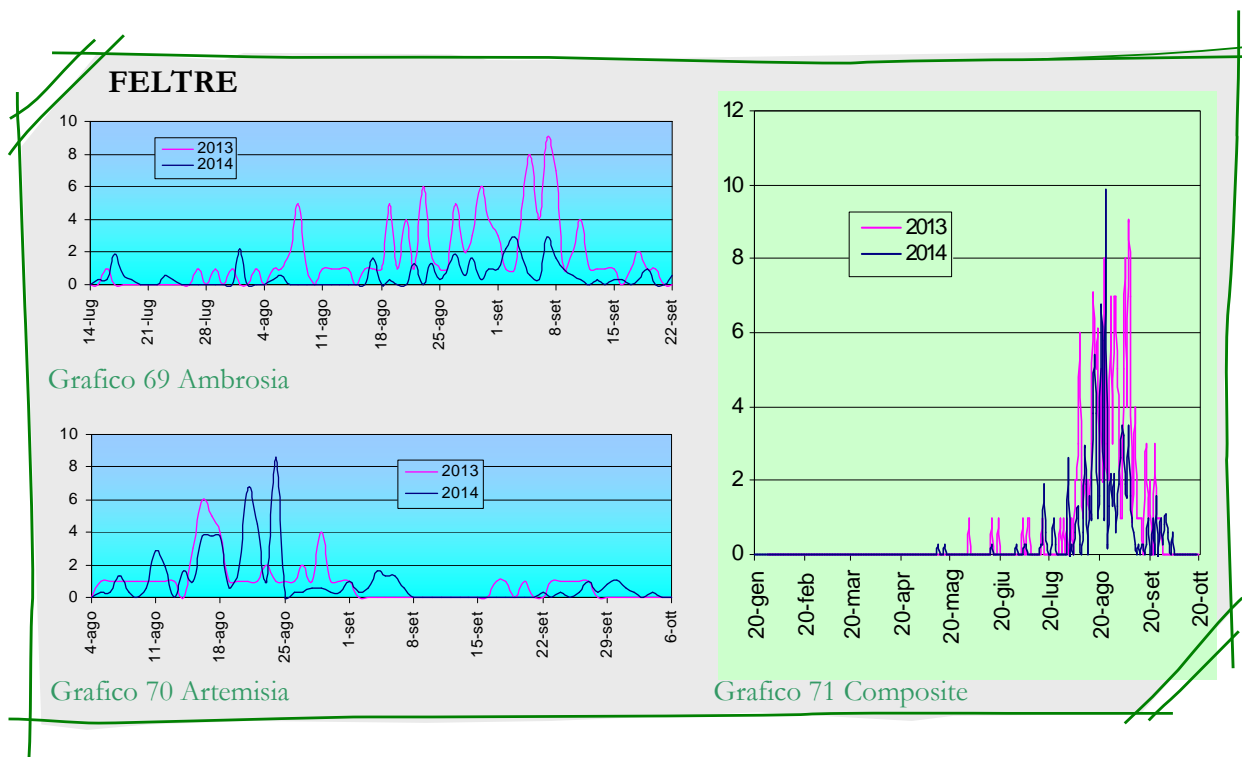


Grafico 68 Oleacee

Il polline di frassino (grafico n. 66) è presente in maggiori concentrazioni nel 2013. Infatti il picco di maggiore concentrazione, raggiunto a metà aprile, presenta valori quattro volte maggiori rispetto a quelli del 2014. La presenza del polline in aria è contemporanea in entrambi gli anni a metà febbraio. La pollinazione, invece, di protrae fino alla prima decade di giugno nel 2013, mentre nel 2014 termina nei primi giorni di maggio.

Il polline di ligustro (grafico n. 67) non raggiunge mai concentrazioni elevate in entrambi gli anni considerati; nel 2013 la sua presenza si manifesta fino ai primi giorni di luglio.



Il polline di ambrosia (grafico n. 69) compare sia nel 2013 che nel 2014 nella prima metà del mese di giugno. Anche i picchi, pur con diverse concentrazioni, maggiori nel 2013 rispetto al 2014, sono raggiunti nella prima decade di settembre e il polline non si rileva più dopo questo mese.

Il polline di artemisia (grafico n. 70) compare anticipatamente nel 2014 verso la fine di luglio, mentre nel 2013 nei primi giorni di agosto. Il picco è raggiunto verso la metà di agosto nel 2013, mentre nel 2014 è posticipato di otto giorni e con quantità superiori. Nel 2014 la pollinazione si protrae fino alla prima decade di settembre, mentre nel 2013 scompare al termine di agosto.

## Confronto fra percentuali di taxa pollinici prevalenti in atmosfera: 2013-2014

### BELLUNO

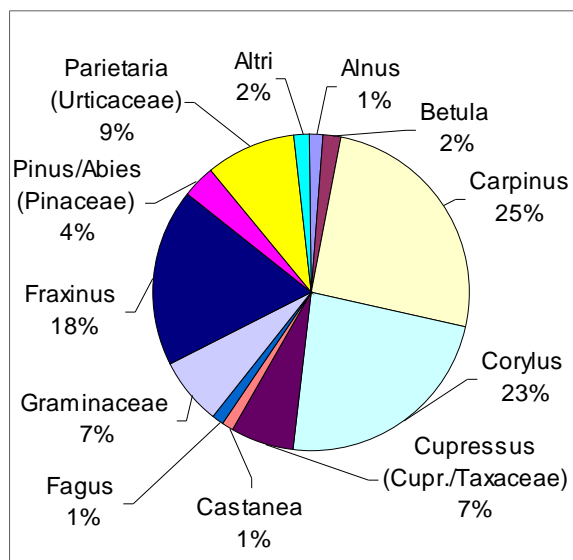


Grafico 72 - Belluno 2013 - generi

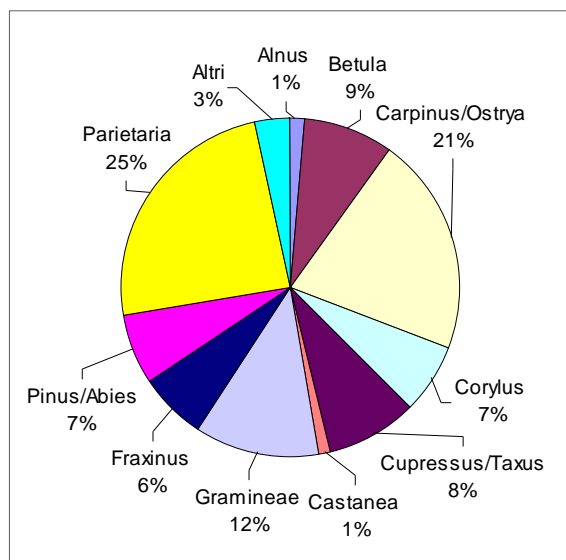


Grafico 73 - Belluno 2014 - generi

Nel 2013 il valore del genere *Corylus* è percentualmente triplicato rispetto al 2014, come il genere *Fraxinus*. Le quantità di *Corylus* sono leggermente superiori nel 2013 rispetto al 2014, mentre *Castanea* e *Fagus* mantengono lo stesso valore nel biennio considerato.

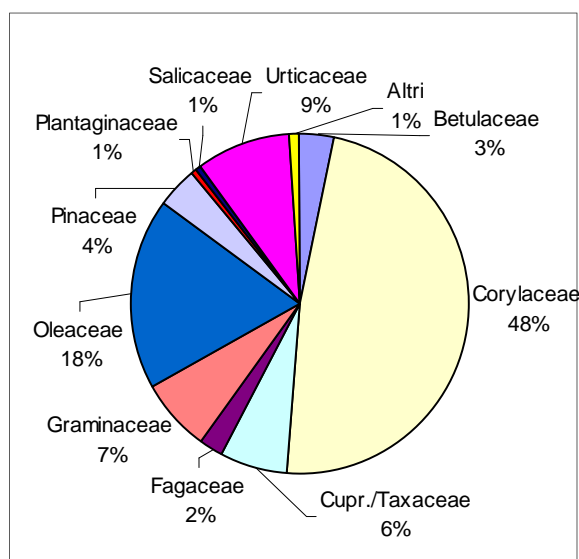


Grafico 74 Belluno 2013 - famiglie

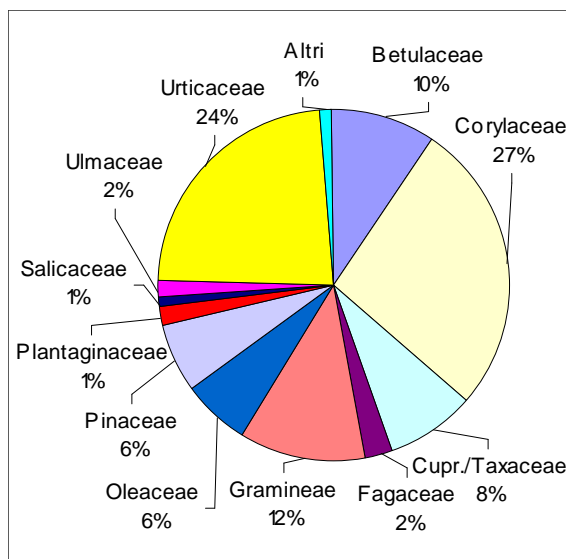


Grafico 75 Belluno 2014 - famiglie

Nel 2013 la famiglia più rappresentata è quella delle Corylacee, che evidenzia valori quasi doppi rispetto al 2014. Le Betulacee presentano valori triplicati nel 2014 rispetto al 2013; anche Pinacee e Cupressacee sono leggermente maggiori nel 2014 rispetto al 2013. Graminacee e Urticacee, invece, presentano livelli di concentrazione alquanto superiori nel 2014 rispetto al 2013.

## FELTRE

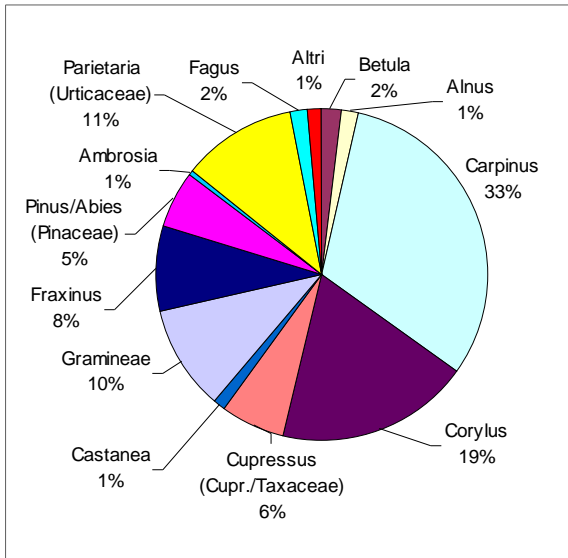


Grafico 76 - Feltre 2013 - generi

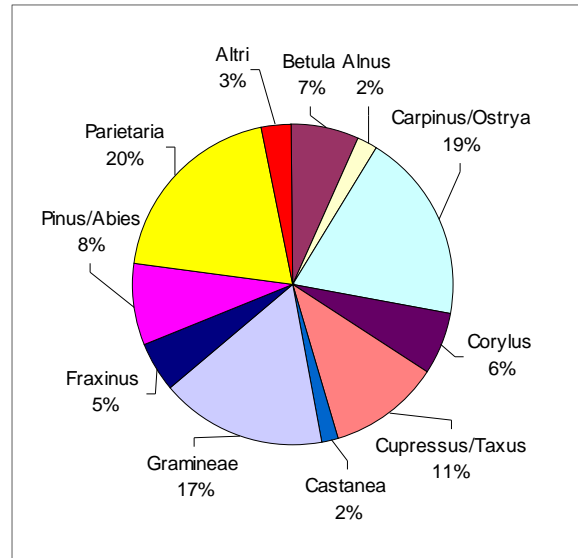


Grafico 77 - Feltre 2014 - generi

Nel 2013, sia *Corylus* che *Carpinus* hanno evidenziato valori superiori di concentrazione rispetto al 2014. Il genere *Betula*, invece, è più rappresentativo nel 2014 rispetto al 2013, mentre *Fraxinus*, *Castanea* e *Alnus* sono sostanzialmente presenti con valori simili nel biennio 2013-2014.

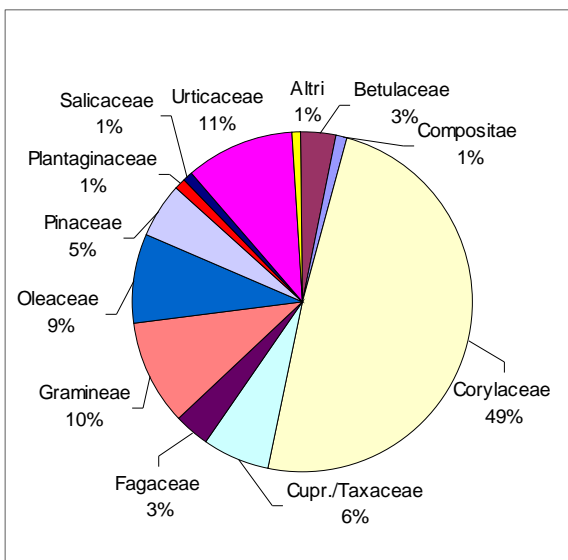


Grafico 78 Feltre 2013 - famiglie

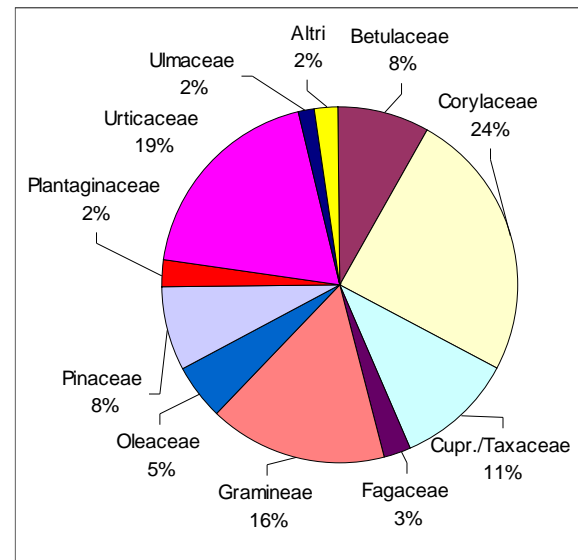


Grafico 79 Feltre 2014 - famiglie

La famiglia delle *Corylaceae* è quantitativamente più rappresentativa nel 2013 rispetto al 2014, con valori più che duplicati. Nel 2014, invece, le famiglie che evidenziano concentrazioni sostanzialmente maggiori rispetto al 2013 sono le *Graminaceae*, le *Urticaceae* e le *Cupressaceae*, mentre *Fagaceae*, *Compositae* e *Plantaginaceae*, presentano tendenze simili nel biennio 2013-2014.

## AGORDO

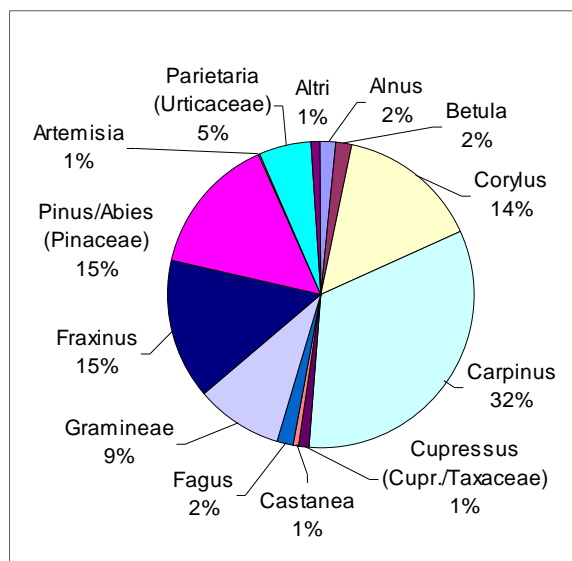


Grafico 80 - Agordo 2013 - generi

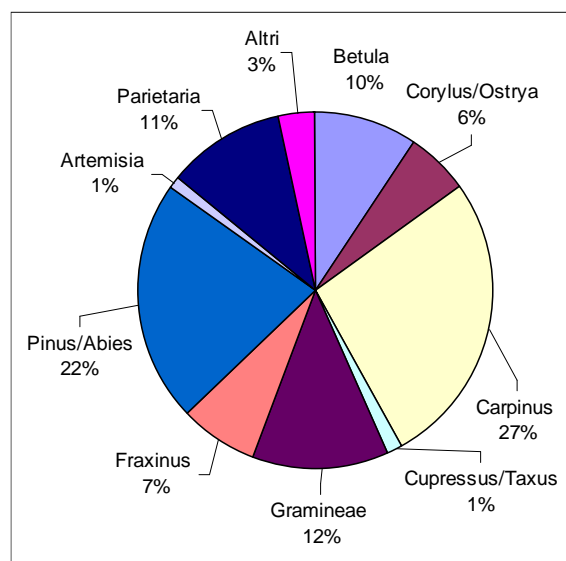


Grafico 81 - Agordo 2014 - generi

Nel 2013, i valori di *Corylus*, *Carpinus* e *Fraxinus* hanno evidenziato concentrazioni superiori rispetto al 2014. Il genere *Betula*, invece, è più rappresentativo nel 2014 rispetto al 2013, mentre *Fagus*, *Castanea* e *Alnus* presentano valori simili nel biennio 2013-2014.

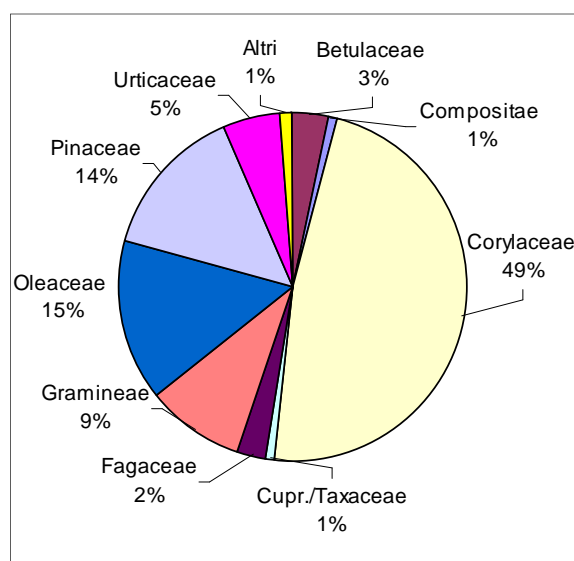


Grafico 82 Agordo 2013 - famiglie

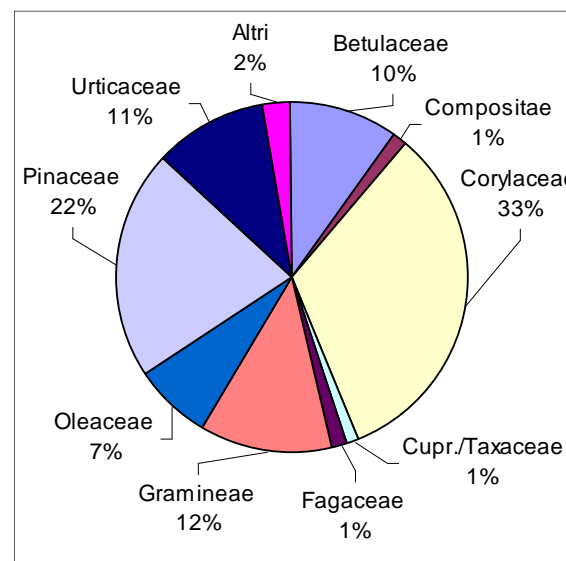


Grafico 83 Agordo 2014 - famiglie

Nel 2013 le famiglie maggiormente rappresentate quantitativamente rispetto al 2014 sono quelle di *Corylaceae*, *Oleaceae* e *Pinaceae*, mentre *Betulaceae*, *Urticaceae* e *Graminaceae* evidenziano valori maggiori nel 2014.

### NOTA

Nei grafici la famiglia delle *Graminaceae* viene riportata anche in quella dei generi senza ulteriore dettaglio, perché questo taxa ne comprende molte varietà. Non vengono riportate le percentuali inferiori a 1, pertanto nel grafico delle famiglie la somma dei generi può non coincidere con le quantità riportate nel grafico dei generi.



---

Confrontando le varie famiglie monitorate nelle stazioni di Belluno, Feltre e Agordo si evidenzia che nel 2013 in confronto al 2014, i valori percentuali della famiglia delle Corylacee sono più elevati in tutte e tre le stazioni; in particolare il genere *Carpinus* ha subito un incremento maggiore rispetto a quello di *Corylus*. Anche Le Oleacee sono presenti in quantità percentualmente maggiori nel 2013 che nel 2014 nelle tre stazioni monitorate. Nel 2014, invece, le famiglie che hanno avuti un maggior incremento sono state le Betulacee, le Graminacee, le Urticacee (in particolar modo nelle stazioni di Belluno e Feltre) e le Pinacee (soprattutto ad Agordo). Valori pressoché invariati negli anni di monitoraggio considerati, sono evidenziati dalle Fagacee, dalle Plantaginacee e dalle Composite.

La famiglia delle Cupressacee/Taxacee si è mantenuta su valori stabili sia nel 2013 che nel 2014 ad Agordo, mentre nelle altre due stazioni un incremento si è avuto nel 2014.



Fig. 46 Pollini di graminaceae (a sinistra) e di pinaceae

---

## Le spore fungine

Le muffe hanno il ruolo di decomporre e riciclare le materie organiche di origine sia vegetale che animale. L'essere in grado di resistere a condizioni ambientali estreme ( $-6^{\circ}\text{C}$ ,  $+50^{\circ}\text{C}$ ) e ad ambienti chimici sfavorevoli consente loro di diffondersi pressoché ovunque.

Le spore costituiscono l'organo fondamentale della riproduzione e della diffusione delle specie fungine e sono prodotte dai miceti durante il loro ciclo di vita. Essendo trasportate dal vento anche a grandi distanze e, facendo parte del particolato atmosferico inalabile dall'uomo, sono in grado di raggiungere le vie respiratorie profonde, causando, analogamente ai pollini, i sintomi dell'allergia.

I fattori che influenzano la loro maggiore o minore presenza nell'aria sono molteplici e, generalmente, si riscontra una concentrazione più alta nelle aree rurali rispetto a quelle urbane. La crescita delle spore fungine è favorita da una temperatura dell'aria di  $18-32^{\circ}\text{C}$ , da una umidità relativa superiore al 65% e da condizioni di calma di vento.

I generi monitorati sono rappresentati da *Alternaria* e *Cladosporium*



Fig. 47 Spore di cladosporium



## Alternaria

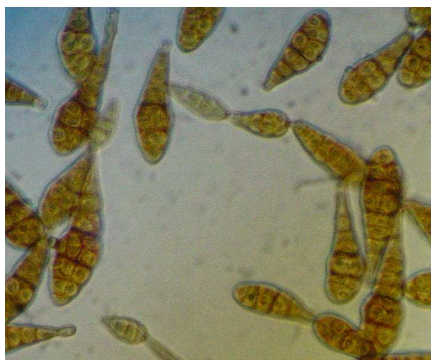


Fig. 48 spore di *Alternaria*



Fig. 49 Frutto con marciume prodotto da *Alternaria*

Il genere *Alternaria* (fig. n.48) è tra i funghi allergenici cosmopoliti più comuni in tutta la zona temperata e subtropicale dell'emisfero nord. Molte specie possono causare malattie alle piante spontanee e coltivate; le più comuni sono a carico degli alberi da frutto (melo e pero). Il micete ha ife filamentose, che portano i conidiofori di colorazione bruno scuro, semplici e clavati. I conidi sono settati trasversalmente e verticalmente con disposizione irregolare. Per germinazione della cellula apicale si forma un nuovo conidio formando lunghe catene di 10 o più conidi. Le colonie si accrescono rapidamente, conservando dapprima colore grigio, quindi il centro si scurisce fino al nero più o meno intenso.

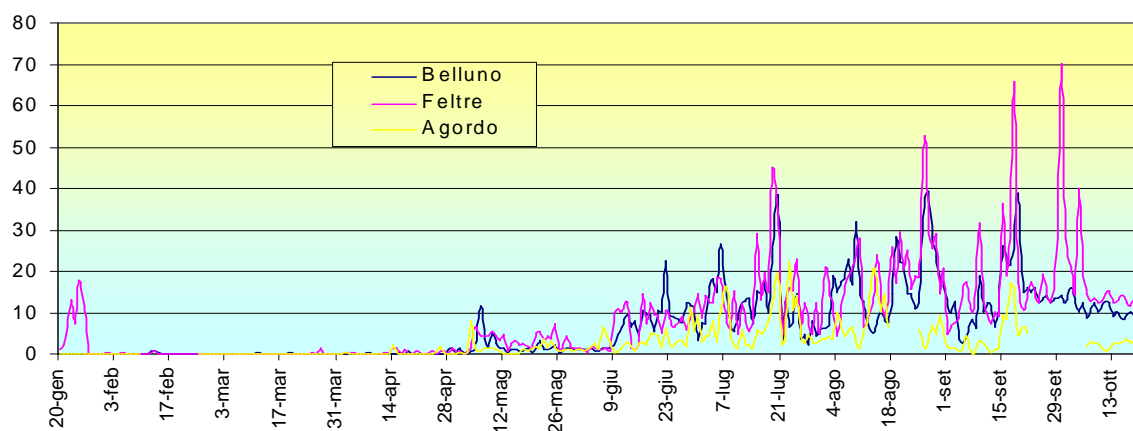


Grafico 84 Comparazione *Alternaria* 2014

A Belluno rare spore sono presenti già a metà febbraio e si mantengono in basse concentrazioni fino ad aprile; i valori aumentano nei mesi successivi con il picco raggiunto alla fine di agosto con 39.4 spore/mc aria. A Feltre alcune spore sono presenti già verso la fine di gennaio e rare nel mese di febbraio. Quantità basse sono rilevate nei mesi di maggio, giugno, luglio, mentre ad agosto le quantità sono maggiori. I valori più elevati, però, sono presenti nel mese di settembre, con il picco di 70.3 spore/mc aria il giorno 30. Ad Agordo rare spore sono presenti nei primi giorni di aprile; le quantità si mantengono su valori bassi a giugno e si innalzano nei mesi di luglio e agosto. Il picco di concentrazione è raggiunto il giorno 23 luglio con 22.1 spore/mc aria (grafico n. 84).



## Cladosporium



Fig. 50 Spore di Cladosporium



Fig. 51 Granoturco infestato da Cladosporium

Il genere *Cladosporium* è una muffa che cresce su diversi substrati vegetali. È il genere fungino più presente in Italia, poiché le sue spore costituiscono dal 45 al 95% del totale delle spore aerodiffuse e raggiungono i valori più elevati nel periodo primaverile-estivo. Il genere *Cladosporium* include più di cinquanta specie, difficilmente distinguibili; tutte causa di allergie. La temperatura ottimale di crescita è tra i 18 ed i 28 °C. Le spore o conidi sono portati da conidiofori di forma variabile a seconda della specie e possono essere unicellulari o suddivisi da uno o più setti trasversali (generalmente da 1 a 3). Le colonie sono di colore verde oliva ed hanno un accrescimento lento.

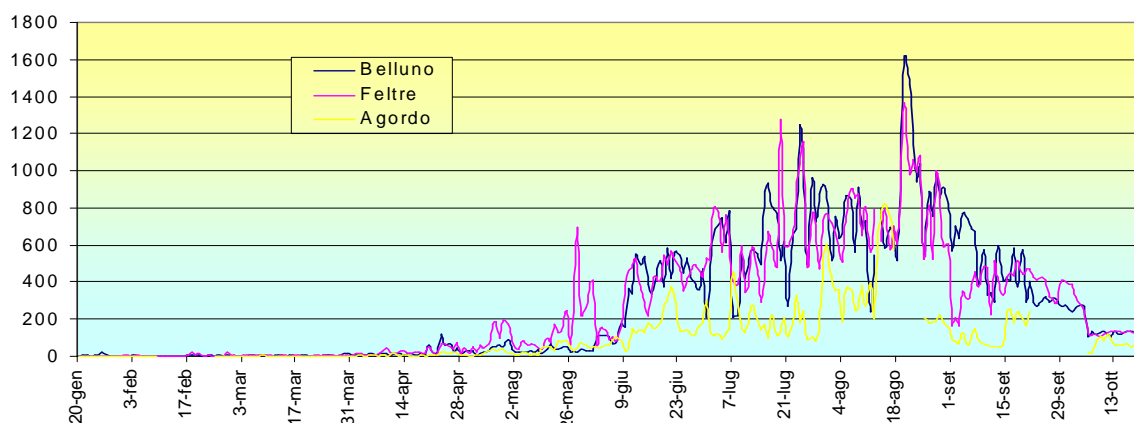


Grafico 85 Comparazione Cladosporium 2014

A Belluno sono presenti alcune spore già nel mese di gennaio. Le concentrazioni si mantengono basse fino al termine di maggio, mentre valori alti sono presenti nel mese di giugno e soprattutto in quelli di luglio, agosto e settembre. Il picco di massima concentrazione è raggiunto verso il venti di agosto con 1602.2 spore/mc aria. Le spore sono presenti anche per tutto il mese di ottobre. A Feltre poche spore sono presenti già al termine di gennaio. Le quantità sono basse nei mesi di marzo e aprile, ma aumentano dal mese di maggio. Valori maggiori di concentrazione sono presenti nei mesi successivi, con il picco di 1077.1 spore/mc aria raggiunto il giorno 24 agosto. Le spore sono presenti anche per tutto il mese di ottobre. Nella stazione di Agordo le spore compaiono nel rilevamento ai primi giorni di marzo e si mantengono su valori generalmente bassi fino a metà maggio. Dal mese di giugno e nei mesi successivi i valori si innalzano e il picco con 762.2 spore/mc aria è raggiunto il 14 agosto. Le spore sono presenti anche per tutto il mese di ottobre (grafico n. 85).



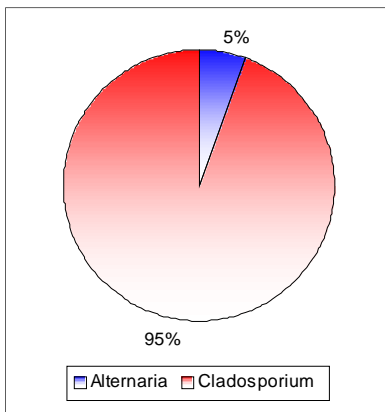


Grafico 86 Belluno 2013 % spore

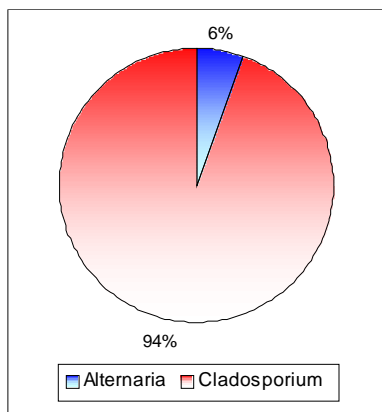


Grafico 87 Feltre 2013 % spore

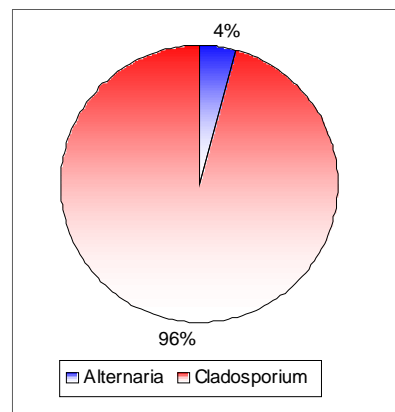


Grafico 88 Agordo 2013 % spore

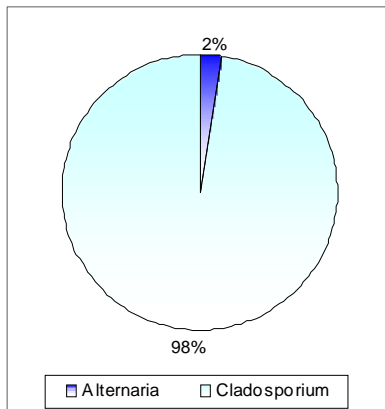


Grafico 89 Belluno 2014 % spore

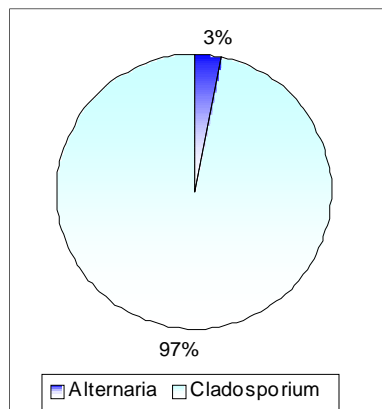


Grafico 90 Feltre 2014 % spore

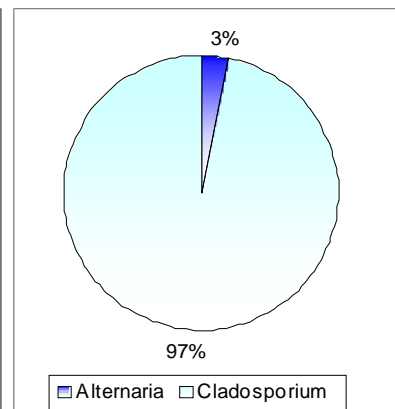


Grafico 91 Agordo 2014 % spore

Confrontando in percentuale i monitoraggi 2013 e 2014 nelle 3 stazioni, si osserva che le spore di *Cladosporium* rappresentano la quantità maggiore rispetto a quelle di *Alternaria*, mantenendo quasi inalterati i valori negli anni di campionamento comparati.



## Tendenze annuali nelle tre stazioni di campionamento - Spore fungine

### AGORDO

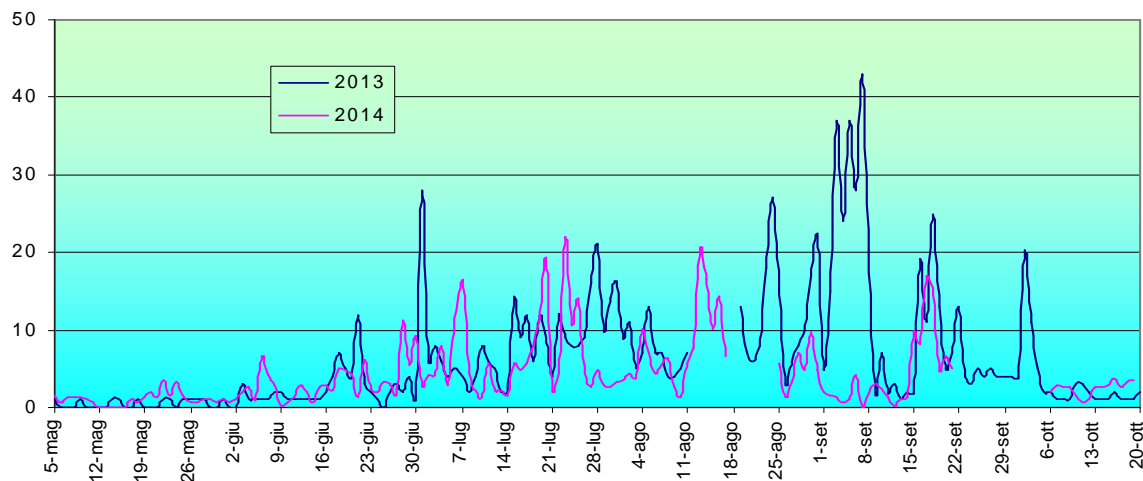


Grafico 92 Agordo confronto fra il 2013 e il 2014 dell'andamento di Alternaria

Rare spore di Alternaria (grafico n. 92) si rilevano nel 2014 nei primi giorni di aprile, mentre nel 2013 sono presenti nella prima decade di febbraio. Nel 2014 la quantità rimane bassa a giugno e aumenta nei mesi estivi, per poi diminuire a settembre e ottobre; il picco è raggiunto dopo il venti di luglio. Nel 2013, maggiori concentrazioni sono evidenti fra la seconda metà di agosto e settembre; il picco si rileva nella prima decade di settembre, con quantità doppie rispetto al 2014.

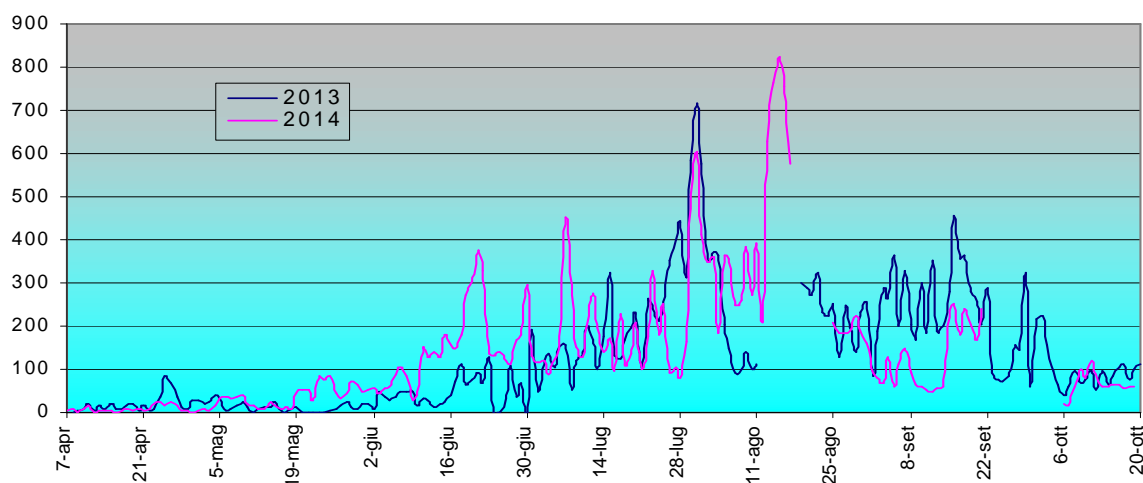


Grafico 93 Agordo confronto fra il 2013 e il 2014 dell'andamento di Cladosporium

Le spore di Cladosporium (grafico n. 93) sono presenti nel 2013 verso la metà di marzo e più anticipatamente ai primi del mese nel 2014. Nel 2013 e nel 2014, quantità basse sono rilevabili fino alla metà di giugno, per poi aumentare nei mesi estivi. Il 2013, però, presenta quantità più elevate del 2014 nel periodo tardo estivo, inizio autunnale. Nel 2013 il picco è raggiunto alla fine di luglio, mentre nel 2014 verso la metà di agosto.





## BELLUNO

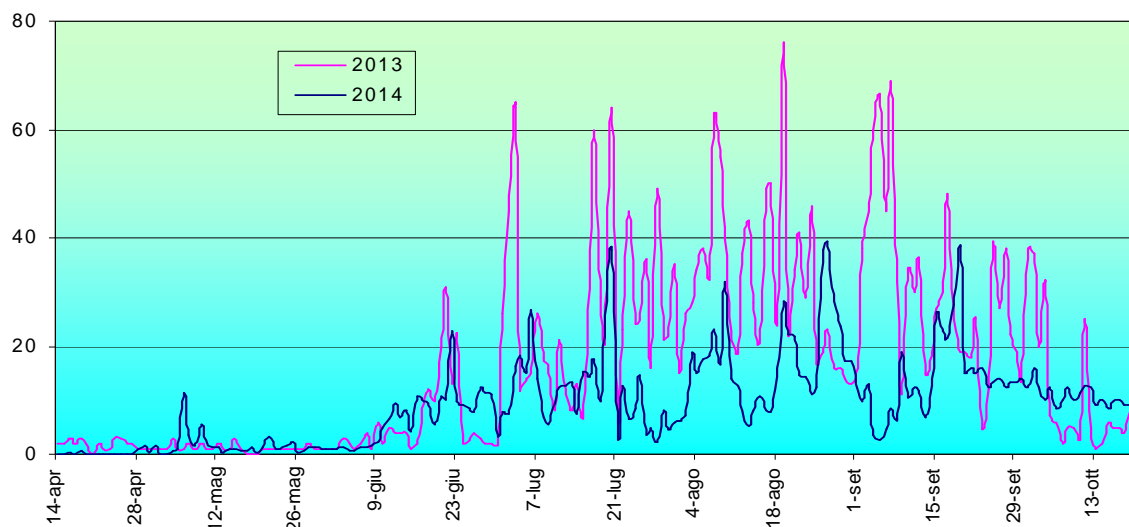


Grafico 94 Belluno confronto fra il 2013 e il 2014 dell'andamento di Alternaria

Dal grafico n. 94 si evidenzia che le spore fungine di Alternaria raggiungono la maggior concentrazione nel periodo estivo sia nel 2013 che nel 2014, anche se nel 2013 i valori di concentrazione sono maggiori rispetto al 2014. Il picco di maggior concentrazione è raggiunto prima nel 2013, dopo la metà di agosto, mentre nel 2014 verso la fine del mese. La presenza di queste spore è evidente anche nel mese di ottobre di entrambi gli anni, anche se nel 2013 le quantità sono maggiori.

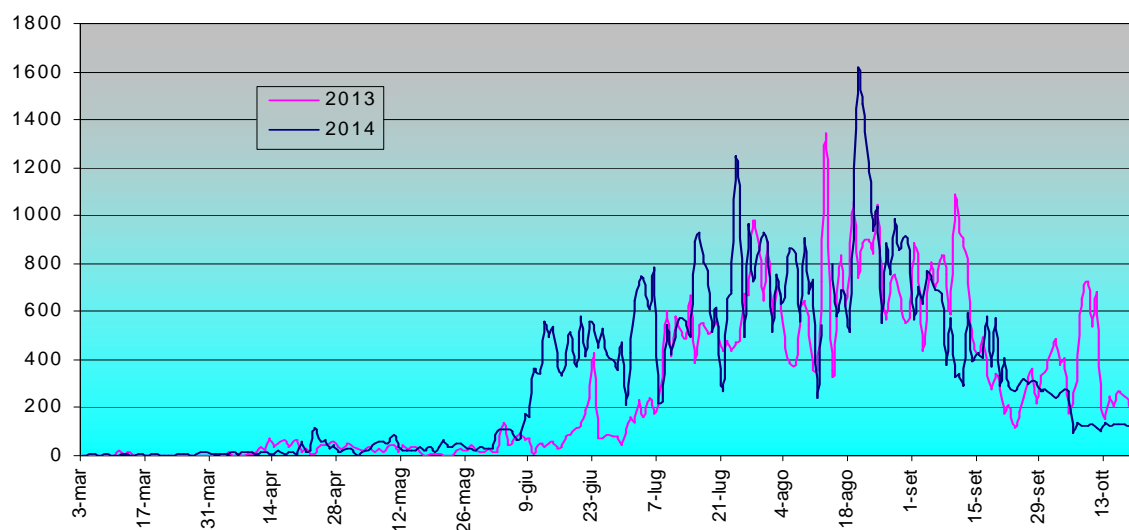


Grafico 95 Belluno confronto fra il 2013 e il 2014 dell'andamento di Cladosporium

Le spore fungine di Cladosporium (grafico n. 95) sono presenti in poca quantità alla fine del mese di gennaio sia nel 2013 che nel 2014. Nel 2014, però, le concentrazioni risultano essere maggiori rispetto al 2013 già alla fine del mese di maggio e il picco di concentrazione è raggiunto nella seconda decade del mese di agosto, mentre nel 2013 si rileva alla prima decade di settembre. La presenza di queste spore perdura anche per tutto il mese di ottobre.

## FELTRE

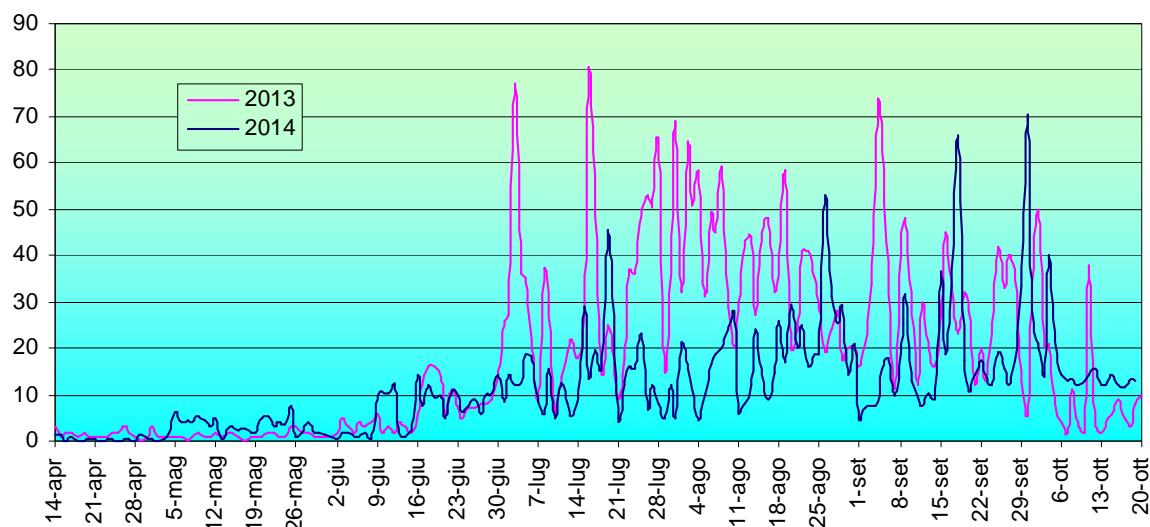


Grafico 96 Feltre confronto fra il 2013 e il 2014 dell'andamento di Alternaria

Nel 2014, alcune spore di Alternaria (grafico n. 96) compaiono verso la fine del mese di gennaio, ma la loro presenza è più evidente a partire da maggio, e soprattutto nei mesi estivi e inizio autunno. In questo anno, però, la maggior quantità è rilevata verso fine agosto e nei mesi di settembre e ottobre, mentre nel 2013 è visibile soprattutto a giugno, luglio, agosto.

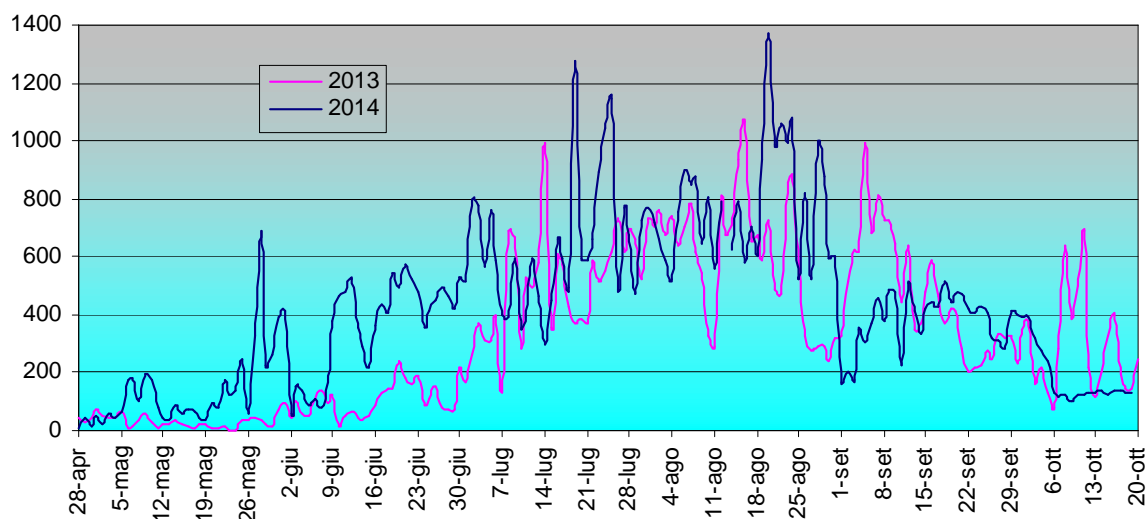


Grafico 97 Feltre confronto fra il 2013 e il 2014 dell'andamento di Cladosporium

Le spore di Cladosporium (grafico n. 97) sono presenti sia nel 2013 che nel 2014 alla fine del mese di gennaio in bassa quantità, che però nel 2014 aumenta già dalla seconda metà di maggio e raggiunge i maggiori livelli nei mesi estivi. Il picco è evidente dopo la seconda decade di agosto; le concentrazioni di queste spore diminuiscono a settembre ed ottobre. Nel 2013, quantità maggiori sono presenti verso la fine estate- inizio autunno, il picco è raggiunto alla metà di agosto.



## Situazione meteorologica

Le condizioni atmosferiche influenzano l'inizio della stagione pollinica e la concentrazione dei pollini in aria.

In particolare l'aria secca e calda facilita la pollinazione e favorisce la dispersione dei pollini; l'eccessiva umidità tende a ritardare la pollinazione e la pioggia fa cadere i pollini al suolo. Un periodo di pioggia eccessivo prima della stagione pollinica favorisce la crescita delle piante e quindi una maggiore produzione di polline; ma se la pioggia è seguita da abbondante irraggiamento con evaporazione rapida dell'acqua la pianta produrrà polline scarsamente vitale.

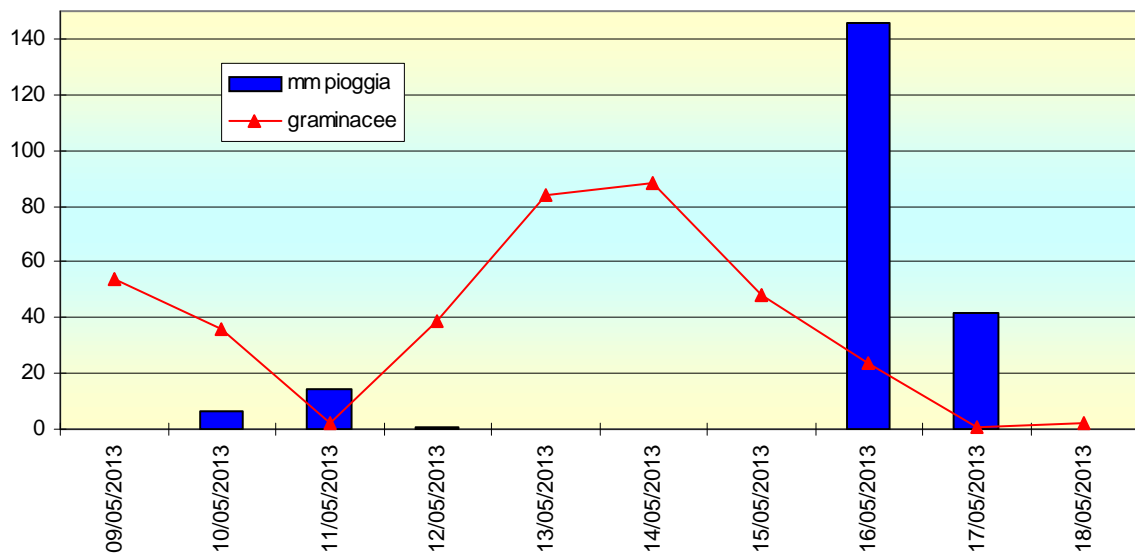


Grafico 98 Feltre, mese di maggio 2013 - pollini di Graminaceae, precipitazioni

Un esempio viene riportato nel grafico n. 98 che evidenzia l'andamento del polline delle Graminaceae nella stazione di Feltre nella seconda decade del mese di maggio 2013. In giornate piovose le concentrazioni di questo polline decrescono, mentre l'assenza di piovosità concorre ad aumentarne le quantità in atmosfera.



---

A completamento dei dati aerobiologici viene di seguito riportata l'analisi meteorologica del 2014 e un confronto con l'anno precedente.

### **Analisi complessiva dell'anno 2014 - Temperature e precipitazioni**

Il 2014 è risultato un anno eccezionalmente piovoso e caldo, a causa delle piogge estremamente abbondanti dell'inverno e dell'estate e delle temperature molto più alte del normale in inverno e in autunno. La temperatura media annuale del 2014 a Belluno è stata pari a 12.2°C, superiore di ben 1°C alle medie pluriennali del passato (variabili, a seconda del periodo di riferimento, fra 10.8°C e 11.1°C). Si è tratto dell'anno più caldo da quando si effettuano misurazioni ufficiali in città, superando anche il valore del 1898 (media 12.0°C).

Le precipitazioni totali annue a Belluno sono ammontate a 2293 mm, superiori alle medie pluriennali del 60-80% (in relazione al periodo storico di riferimento). Il 2014 è stato di gran lunga l'anno più piovoso degli ultimi 140 anni. In precedenza gli anni più piovosi per il capoluogo sono risultati il 2010 (1909 mm), il 2008 (1938 mm) ed il 2002 (1939 mm). Prima del 2002 l'unico valore superiore a 1900 mm si ebbe nel lontano 1916.

### **Analisi stagionale e confronto con il 2013. Temperature e precipitazioni**

#### Inverno

L'inverno (dicembre 2013-febbraio 2014) è risultato più caldo del normale ed eccezionalmente piovoso/nevoso. Rispetto al 2013 le temperature medie sono state molto più alte (di circa 4°C in febbraio), le precipitazioni sono risultate molto più abbondanti, generalmente da 4 a 6 volte maggiori. Le giornate soleggiate sono state 24, ben 15 in meno di quelle dell'inverno precedente (39), le giornate perturbate 24, 12 in più del 2013. I giorni con tempo variabile sono stati 42 (39 l'anno precedente).

#### Primavera

La primavera (marzo-maggio 2014) è stata un po' meno piovosa del normale e un po' più calda. Rispetto al 2013 le temperature medie sono risultate mediamente un paio di gradi più basse (anche di 3-4°C in marzo) e le precipitazioni decisamente minori, soprattutto nel mese di maggio. I giorni di bel tempo sono stati solo 39, contro i 21 del 2013, i giorni di maltempo solo 10, a fronte dei 25 dell'anno precedente. I giorni variabili sono stati 43 (46 l'anno precedente).

#### Estate

L'estate (giugno-agosto 2014) è risultata più fresca e molto più piovosa del normale; per Belluno si è trattato della seconda estate più piovosa degli ultimi 140 anni, dopo quella del 2002. Rispetto al 2013 le temperature medie si sono rivelate più basse, di ben 2-3°C in luglio ed agosto e le precipitazioni più abbondanti, soprattutto in luglio. Le giornate soleggiate sono state 16, ben 22 in meno rispetto al 2013 (38) e quelle perturbate 6, contro nessun giorno di brutto tempo nel 2013. I giorni variabili sono stati 70 (54 l'anno precedente).

#### Autunno

L'autunno (settembre-novembre 2014) è risultato in media 2°C più caldo del normale e leggermente più piovoso. Rispetto al 2013 le temperature medie sono risultate un po' più alte, soprattutto in ottobre e novembre, e le precipitazioni simili, con un mese di novembre molto piovoso, ma meno rispetto allo stesso mese dell'anno precedente.



Direzione di provenienza prevalente del vento nel periodo di campionamento gennaio-ottobre 2014. (somma numero di giorni)

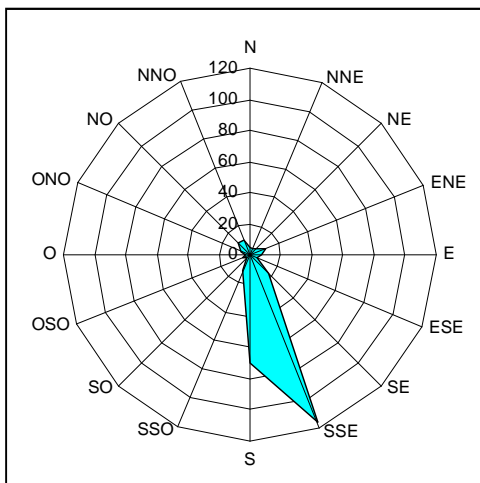


Grafico 99

Agordo

Ad Agordo il vento è spirato prevalentemente dal quadrante sud-orientale, con 190 giorni aventi direzione prevalente compresa fra Sud Sud-Est e Sud, a causa della brezza diurna che percorre la valle del Cordevole e attraversa la piana di Agordo con direzione media da Sud-Est verso Nord-Ovest. Pochissime le giornate con direzione media ricadente negli altri quadranti. Le velocità nettamente più elevate si sono avute in maggio, quelle più basse a gennaio e febbraio (luglio il mese estivo meno ventoso)

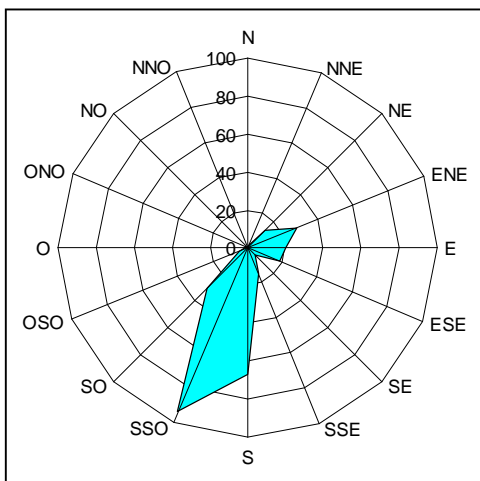


Grafico 100

Belluno

A Belluno, dove l'orientamento della valle WSW-ENE favorisce venti da queste due direzioni, il vento è spirato in prevalenza da Sud Sud-Ovest, con 190 giorni aventi direzione prevalente compresa fra Sud e Sud-Ovest, da ascrivere alla dominante brezza diurna. Una seconda direzione prevalente, con frequenza nettamente inferiore (circa 30 giorni) è risultata quella da Est Nord-Est, come conseguenza di flussi a grande scala settentrionali o orientali e della debole brezza notturna. Le velocità mediamente più elevate si sono avute nel periodo compreso fra marzo e giugno, quella più bassa a gennaio (agosto il mese estivo meno ventoso)

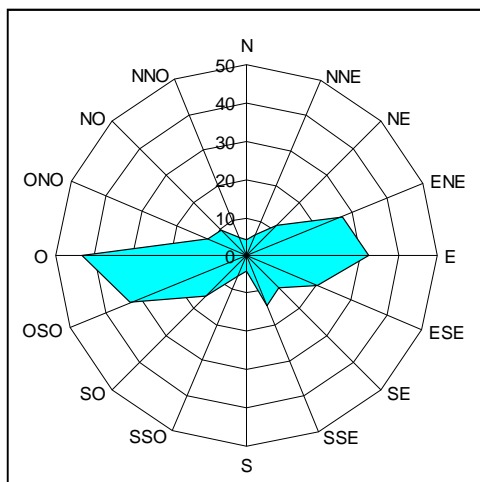


Grafico 101

Feltre

A Feltre il vento è spirato prevalentemente lungo la direttrice W-E. Nel periodo primaverile-estivo il vento è soffiato prevalentemente dai quadranti orientali per effetto della dominante brezza diurna di valle che risale la vallata del Piave (circa 110 giorni con direzione prevalente compresa fra Nord-Est e Sud-Est). Una seconda direzione prevalente è risultata l'Ovest Sud-Ovest (circa 100 giorni con direzione prevalente compresa fra Ovest Nord-Ovest e Sud-Ovest) per effetto delle brezze notturne che scendono dalle valli del versante Nord-Ovest del Monte Tomatico e quelle della Valle di Seren. Le velocità mediamente più elevate si sono avute nei mesi di maggio e giugno, quella più bassa a fine autunno (novembre) e nei mesi invernali (dicembre e gennaio).



---

## Conclusioni

Il monitoraggio aerobiologico evidenzia come pollini e spore fungine siano rilevati in atmosfera in diverse condizioni climatiche. Infatti, mentre la presenza del polline aerodisperso, oltre che dalla densità delle piante presenti sul territorio e quindi dalla geografia, è influenzato da temperature miti, relativa ventilazione e assenza di piogge, quelle delle spore fungine è facilitata da condizioni di umidità e clima relativamente caldo.

Le tre stazioni di monitoraggio aerobiologico della provincia di Belluno, situate in posizioni geografiche diverse, ben evidenziano la specificità di questo territorio.

Da un'analisi complessiva del biennio 2013 -2014, si evidenzia come nel 2013 in tutte e tre le stazioni di monitoraggio, le famiglie quantitativamente più rilevate, con diversi valori nei tre centri, siano state quelle delle Corylacee e delle Oleacee. Invece le Graminacee, le Urticacee e le Betulacee sono numericamente maggiori nel 2014, rispetto al 2013 con tendenze diverse ad Agordo, Belluno e Feltre. Anche la concentrazione pollinica della famiglia delle Pinacee è superiore nel 2014 rispetto al 2013, ma con valori significativi in particolare per la stazione agordina.

Plantaginacee, Composite, Fagacee, sono state rilevate sostanzialmente in valori simili nel biennio 2013-2014, però con specificità di valori nelle diverse posizioni geografiche del monitoraggio.

Per quanto riguarda le spore fungine di *Alternaria* e *Cladosporium*, la loro presenza in atmosfera è maggiormente rappresentativa nella seconda parte dell'anno, sia nel 2013 che nel 2014, con valori numericamente maggiori per il genere *Cladosporium*, soprattutto per le stazioni di Belluno e Feltre.

Il biologo

*Darius Sette*

Visto  
la Responsabile del Servizio

*Ana Fava*





---

## Bibliografia

AA.VV. (2004), *Il monitoraggio aerobiologico nel Veneto: i pollini allergenici*, ARPAV.

AA.VV. (1994), *Pollini. Monitoraggio aerobiologico in Emilia Romagna*, Ferrara.

AA.VV. (2011), *Pollini e spore fungine nella regione Veneto*, ARPAV.

P. Acconcia, R. Albertini, F. Biscontin, G. Bordignon, E. Bucher, R. Ferrarese, L. Finaurini, L. Flori, E. Gottardini, O. Moretti, E. Pascolo, V. Kofler, D. Selle, A. Travaglini, E. Tedeschini. G. Frenguelli (2009), *Conteggio dei pollini e controllo di qualità*, in GEA –Giornale Europeo di Aerobiologia Medicina Ambientale e Infezioni Aerotrasmesse- Supplemento 1/2009.

E. Banfi, F. Consolino (2001), *Conoscere e riconoscere tutte le specie più diffuse di alberi spontanei e ornamentali – Alberi* - Novara.

F. Ciampolini, M. Cresti (1981), *Atlante dei principali pollini allergenici presenti in Italia* - Siena.

G. Dalla Fior (1985), *La nostra flora* – Trento.

Feliziani V. (1986) *Pollini di interesse allergologico (guida al loro riconoscimento)* - Milano.

G. Frenguelli, E. Bricchi, E. Tedeschini (2003) *Syllabus per i corsi di monitoraggio aerobiologico* - Università degli Studi di Perugia Dipartimento di Biologia Vegetale e Biotecnologie Agroambientali Sezione di Botanica Applicata – Laboratorio di Palinologia

R. Piol, D. Selle, A. Favero, E. Zoppè, D. Fossen, G. Sasso (2006), *Monitoraggio aerobiologico a Feltre e riscontro nella patologia allergica più frequente* - GEA - Giornale Europeo di Aerobiologia Medicina Ambientale e Infezioni Aerotrasmesse- Supplemento 1/2006.

R. Piol (2004), *Monitoraggio aerobiologico del polline aerodisperso in Val Belluna : ruolo dei fattori meteorologici e confronto tra metodi di campionamento* – Università degli Studi di Padova - Tesi di Laurea

UNI Norma Tecnica 11108:2004 (2004), *Qualità dell'aria – Metodo di campionamento dei granuli pollinici e delle spore fungine aerodisperse*.

S. Pignatti (1982), *Flora d'Italia*, vol. I, II, III – Bologna.

D. Selle, F. Chiesura Lorenzoni, A. Sernagiotto, G. D'Ambros, P. Bellencin (1992), *The first approach toward recognising allergy provoking flora in Belluno and its relationship with allergic phenomena* - in Aerobiologia V. 8 n.3 1992.

D. Selle, A. Sernagiotto, G. M. D'Ambros Rosso, R. Muzzolon (1996), *Pollini allergenici in una zona della Valle del Piave: Feltre (Belluno)* - in Atti VII Congresso Nazionale Associazione Italiana Aerobiologia – Firenze 16-19/10/1996.

D. Selle, R. Piol, A. Favero, E. Zoppè, D. Fossen (2006), *Metodi di monitoraggio volumetrico e gravimetrico a confronto in Val Belluna* - GEA - Giornale Europeo di Aerobiologia Medicina Ambientale e Infezioni Aerotrasmesse - Supplemento 1/2006.

D. Selle, S. Dariz, E. Zoppè, D. Fosse, D. Saviane, A. Favero, B. Renon, G. D'Ambros (2009), *Monitoraggio di alcune spore fungine in provincia di Belluno nel periodo 2002-2007* - GEA - Giornale Europeo di Aerobiologia Medicina Ambientale e Infezioni Aerotrasmesse - Supplemento 1/2009.

Sito web: [www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it) 2014

Sito web: [www.pollenundallergie.ch](http://www.pollenundallergie.ch)

Sito web: [www.ilpolline.it](http://www.ilpolline.it)

Sito web: [www.pollnet.it](http://www.pollnet.it)





ARPAV  
Agenzia Regionale  
per la Prevenzione e  
Protezione Ambientale  
del Veneto  
Direzione Generale  
Via Ospedale Civile, 24  
35121 Padova  
Italy  
Tel. +39 049 823 93 01  
Fax +39 049 660 966  
E-mail: [urp@arpa.veneto.it](mailto:urp@arpa.veneto.it)  
E-mail certificata: [protocollo@pec.arpav.it](mailto:protocollo@pec.arpav.it)  
[www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)