

MONITORAGGIO AEROBIOLOGICO DI POLLINI E SPORE FUNGINE NELLA PROVINCIA DI VENEZIA ANNO 2009



ARPAV

Dipartimento Provinciale di Venezia

Dr. Renzo Biancotto

Progetto e realizzazione

Servizio Sistemi Ambientali

Dr.ssa Luisa Vianello

Redatto da:

Dr.ssa Luisa Vianello

TdL Claudio Franceschin

Hanno collaborato:

<i>Dr.ssa</i>	<i>Enza Pascolo</i>	Collaboratrice a contratto
<i>Dr.</i>	<i>Roberto Spinazzè</i>	Collaboratore a contratto
<i>Dr.</i>	<i>Andrea Zancanaro</i>	Amb. Immunologia Clinica ed Allergologia – Ospedale Civile di Mestre Azienda ULSS 12 Veneziana
<i>Dr.</i>	<i>Maurizio Franchini</i>	UO Medicina - Ambulatorio di Allergologia – Ospedale Civile di Jesolo Azienda ULSS 10 Veneto Orientale

Si ringrazia per il supporto fornito:

Settore per la Prevenzione e Comunicazione Ambientale ARPAV

Foto in copertina: da sinistra a destra, dall'alto in basso:

1 Pianta di Parietaria spp; 2 Polline di Parietaria spp; 3 Infiorescenza di Parietaria spp; 4 Pianta di Plantaginacea spp; 5 Infiorescenza di Plantaginacea spp; 6 Polline di Plantago lanceolata.

La riproduzione anche parziale dei dati riportati deve essere espressamente autorizzata e richiamata.

INDICE

INTRODUZIONE	pag.	3
ATTIVITA' ANNO 2009	“	3
ANDAMENTO DELLE CONCENTRAZIONI DI POLLINI E DI SPORE FUNGINE rilevate nell' anno 2009 nel territorio provinciale veneziano	“	5
Zona urbanizzata di Mestre (campionatore VE 01)	“	9
1. Famiglie arboree ad emissione pollinica di interesse allergologico	“	9
2. Famiglie erbacee ad emissione pollinica di interesse allergologico	“	16
3. Spore fungine	“	23
4. Famiglie arboree ad emissione pollinica di scarso interesse allergologico	“	24
Zona marino costiera (campionatore VE03)	“	25
1. Famiglie arboree ad emissione pollinica di interesse allergologico	“	25
2. Famiglie erbacee ad emissione pollinica di interesse allergologico	“	32
3. Spore fungine	“	39
4. Famiglie arboree ad emissione pollinica di scarso interesse allergologico	“	40
Situazione meteorologica	“	41
CONFRONTO PROVINCIALE DEGLI ANDAMENTI DEI POLLINI E DELLE SPORE FUNGINE	“	48
BIBLIOGRAFIA	“	52

INTRODUZIONE

Sulla base di valutazioni climatico-vegetazionali ARPAV per l'anno 2009 ha definito per la propria Rete di Monitoraggio dei Pollini 16 stazioni di misura distribuite su tutto il territorio veneto, che hanno rilevato le concentrazioni atmosferiche dei più importanti pollini e spore fungine di interesse sanitario.

Dai dati ricevuti da queste stazioni di campionamento sono stati elaborati, come consuetudine, i bollettini dei pollini settimanali, correlati con gli specifici commenti sanitari degli specialisti delle diverse strutture ASL, utilizzati quali strumenti sia per la conoscenza della concentrazione e distribuzione stagionale delle diverse particelle organiche aerodiffuse che per la modulazione di specifiche terapie sanitarie.

In parallelo ARPAV ha collaborato all'implementazione, per quanto di propria competenza, della Rete Italiana di Monitoraggio Aerobiologico (RIMA), iniziativa di APAT in collaborazione con l'Associazione Italiana di Aerobiologia (AIA) ed il Sistema delle Agenzie Ambientali, per il controllo di pollini e spore fungine di interesse allergenico - agronomico - ambientale.

ATTIVITA' ANNO 2009

L'attività di monitoraggio effettuata dal Dipartimento di Venezia nell'anno 2009, sotto il coordinamento del Settore per la Prevenzione e la Comunicazione Ambientale di ARPAV, è stata svolta in stretta collaborazione con le strutture sanitarie del territorio provinciale, secondo quanto già presentato nei propri precedenti documenti (presenti anche alla pagina web <http://www.arpa.veneto.it/> selezionando matrice Aria, Documenti dei Dipartimenti Provinciali e quindi Venezia), utilizzando per l'anno in questione le seguenti aggregazioni di riferimento:

- 1) famiglie di alberi con pollini di sicuro interesse allergologico;
- 2) famiglie di piante erbacee con pollini di sicuro interesse allergologico;
- 3) generi di spore fungine di rilevanza allergologica.

Sono state inoltre considerate anche le famiglie di alberi con pollini di scarso o nullo interesse allergologico, a livelli però di concentrazione di un certo interesse nell'area veneziana.

Il DAP Venezia ha utilizzato, come per l'anno precedente, i due campionatori posizionati presso il Palazzo della Regione nonché sede del "Gazzettino" (VE01), ubicato nell'area sud-est di Mestre (via Torino), per monitorare la zona urbanizzata e presso l'Ospedale di Jesolo (VE03) per seguire l'area marino costiera, entrambi ad alimentazione elettrica, con effettuazione dei monitoraggi secondo il protocollo Mandrioli e successiva norma UNI 11108/04, seguendo linee di operatività e procedure standardizzate.

Come consuetudine il monitoraggio è stato effettuato sulle dieci delle più diffuse famiglie botaniche produttori pollini di interesse allergologico (tra tutte quelle presenti nel protocollo nazionale dell'Associazione Italiana di Aerobiologia-AIA) implementate dal conteggio dei pollini di altre famiglie arboree, ad impatto allergenico minore. A queste viene affiancato il monitoraggio delle

spore fungine, in particolare del micofita ambientale *Alternaria*, selezionato in base alla sua conosciuta importanza dal punto di vista sanitario.

Per quanto riguarda le metodologie tecniche e laboratoristiche utilizzate si rimanda ai precedenti documenti citati, presenti sul sito internet ARPAV.

Per tutto il 2009 il monitoraggio aerobiologico svolto da ARPAV, e quindi anche tutta l'attività specifica del DAPVE, ha continuato ad avere visibilità sul sito web internet <http://www.arpa.veneto.it/bollettini/htm/allergenici.asp>.. Questo sito viene aggiornato settimanalmente in tutte le sue componenti dal Settore per la Prevenzione e la Comunicazione Ambientale ARPAV con i dati inviati dai diversi Dipartimenti Provinciali, permettendo così la visione informatizzata dei bollettini dei pollini e di tutte le notizie ad essi collegate.

ANDAMENTO DELLE CONCENTRAZIONI DI POLLINI E DI SPORE FUNGINE

rilevate nell'anno 2009 nel territorio provinciale veneziano

Di seguito sono state evidenziate le presenze percentuali dei pollini delle dieci famiglie botaniche precedentemente citate, considerate dall'Associazione Italiana di Aerobiologia come le più significative dal punto di vista allergenico poiché caratterizzate da impollinazione anemofila.

Per la zona urbanizzata di Mestre viene riportata la distribuzione percentuale delle famiglie monitorate nell'anno 2009 (Fig n.1) per le quali non è stato possibile effettuare un confronto con l'anno 2008 poiché il monitoraggio effettuato per detto anno non è stato completo a causa del ricollocamento forzato, in un diverso sito, del campionatore utilizzato per seguire la zona urbanizzata, in relazione allo spostamento della sede ospedaliera dell'ASL 12 Veneziana in altra zona della città di Mestre, con successiva distruzione dello stabile.

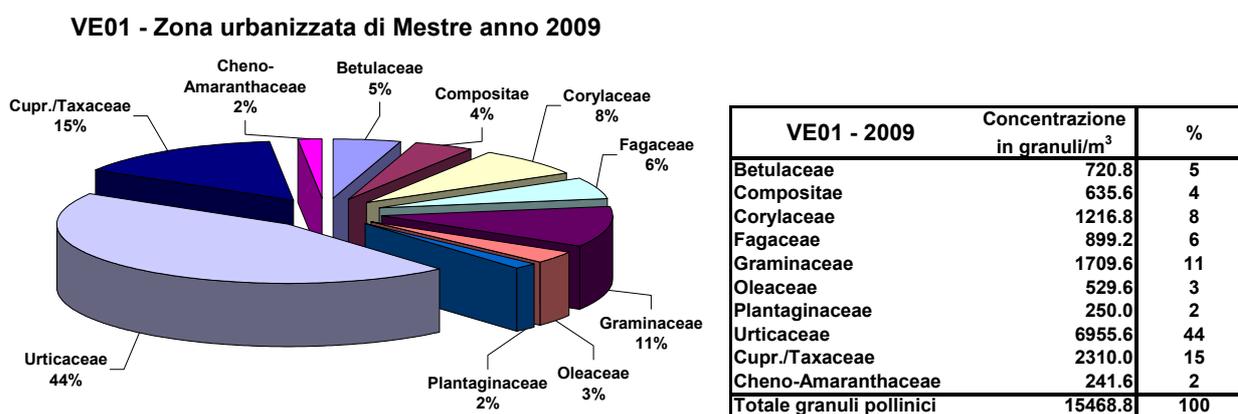
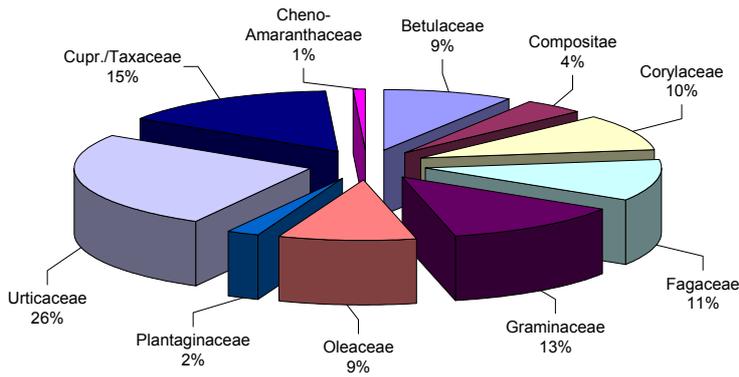


Fig. n. 1: Distribuzione percentuale dei pollini delle dieci famiglie botaniche di maggiore rilevanza allergologica, riscontrata nell'anno 2009 nell'area urbanizzata di Mestre.

In ogni caso è possibile evidenziare, in base alle conoscenze acquisite dai monitoraggi di tutti gli anni precedenti, la presenza piuttosto bassa delle Corylaceae e, all'opposto, quella molto significativa delle Urticaceae.

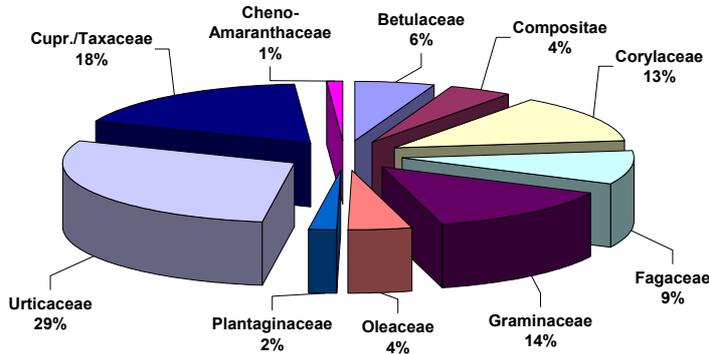
Per la zona marino costiera, località Jesolo, come di consueto, viene invece riportato il confronto tra gli anni 2008 e 2009, che evidenzia una distribuzione percentuale in linea con quanto rilevato negli anni precedenti, con un trend in crescita per le Urticaceae in detto biennio (Fig. n. 2).

VE03 - Zona Marino costiera anno 2008



VE03 - 2008	Concentrazione in granuli/m ³	%
Betulaceae	947.6	9
Compositae	441.2	4
Corylaceae	1026.0	10
Fagaceae	1156.4	11
Graminaceae	1345.2	13
Oleaceae	975.6	9
Plantaginaceae	260.0	2
Urticaceae	2758.4	26
Cupr./Taxaceae	1573.6	15
Cheno-Amaranthaceae	92.0	1
Totale granuli pollinici	10576.0	100

VE03 - Zona marino costiera anno 2009



VE03 - 2009	Concentrazione in granuli/m ³	%
Betulaceae	560.4	6
Compositae	421.2	4
Corylaceae	1292.8	13
Fagaceae	900.0	9
Graminaceae	1332.4	14
Oleaceae	437.2	4
Plantaginaceae	190.0	2
Urticaceae	2849.8	29
Cupr./Taxaceae	1775.2	18
Cheno-Amaranthaceae	98.0	1
Totale granuli pollinici	9857.1	100

Fig. n. 2: Distribuzione percentuale delle dieci famiglie botaniche di maggiore rilevanza allergologica, riscontrata negli anni 2008-2009 nell'area marino costiera, località Jesolo.

E' sembrato di interesse riportare, sinteticamente in forma tabellare, le distribuzioni percentuali annuali dei pollini di dette 10 famiglie dal 2002 al 2009, evidenziando così le variabilità riscontrate nei livelli ambientali dei loro pollini aerodispersi. Non è stato valutato per l'area urbanizzata l'anno 2008 a causa del citato parziale monitoraggio effettuato.

VE01 - Zona urbanizzata di Mestre

FAMIGLIE in %	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Betulaceae	6	6	6	3	8	2		5
Compositae	4	2	3	5	3	2		4
Corylaceae	7	18	20	5	16	22		8
Fagaceae	11	13	10	11	7	8		6
Graminaceae	8	16	9	13	14	11		11
Oleaceae	5	7	5	2	10	2		3
Plantaginaceae	1	1	1	1	1	1		2
Urticaceae	44	15	18	36	25	25		44
Cupr./Taxaceae	13	21	27	23	15	26		15
Cheno-Amaranthaceae	1	1	1	1	1	1		2
Totale pollini granuli/m³	19014.0	16658.5	17534.5	17254.2	17953.2	18825.6		15468.8

VE03 - Zona marino costiera di Jesolo

FAMIGLIE in %	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Betulaceae	5	3	9	3	9	6
Compositae	4	8	2	2	4	4
Corylaceae	26	5	18	33	10	13
Fagaceae	14	13	9	11	11	9
Graminaceae	10	17	15	12	13	14
Oleaceae	5	3	11	2	9	4
Plantaginaceae	2	3	1	2	2	2
Urticaceae	16	27	17	13	26	29
Cupr./Taxaceae	16	18	16	20	15	18
Cheno-Amaranthaceae	1	2	1	1	1	1
Totale pollini granuli/m³	9142.5	8682.3	14346.4	11248.0	10576.0	9857.1

Di seguito vengono illustrate e commentate le concentrazioni di pollini e di spore fungine rilevate nella zona urbanizzata di Mestre (campionatore VE01) e nella zona nord della provincia di Venezia a caratteristica marina, località Jesolo (campionatore VE03).

Vista la serie di dati oramai consistente dei monitoraggi aerobiologici relativi ai Pollini ed alle Spore fungine presente presso il DAPVE è stato scelto di rappresentare, oltre al quadro d'insieme dei diversi raggruppamenti botanici individuati, i vari andamenti pollinici monitorati nel 2009 per singola famiglia, confrontandoli con la presenza locale media ottenuta dalle concentrazioni rilevate nel periodo 2002-2008 (serie storica). Sebbene, come già riferito, i monitoraggi effettuati nell'anno 2008 abbiano subito un fermo campionatore per due mesi, sono stati ugualmente utilizzati i dati di rilevamento ottenuti per elaborare gli andamenti medi poiché, per quanto riguarda le famiglie arboree, i monitoraggi hanno coperto pressoché tutti i primi sei mesi dell'anno (e quindi quasi completamente i periodi di fioritura di interesse) mentre per le famiglie di piante erbacee le concentrazioni polliniche monitorate per ogni famiglia sono state altamente sovrapponibili a quelle medie locali di riferimento, anche se derivanti da periodi di monitoraggio parziali.

Per ogni famiglia inoltre è stata scelta la scala più adatta di rappresentazione grafica, in termini di valori di concentrazione, al fine di rappresentare al meglio i diversi andamenti monitorati.

Si ricorda ancora che i valori giornalieri sono stati mediati su base settimanale per poter ottenere curve più rappresentative per ogni profilo di pollinazione, non influenzate così da particolari condizioni meteorologiche presentatesi in singole giornate.

E' da tenere presente infine che gli esiti dei monitoraggi aerobiologici sono condizionati dalle diverse condizioni atmosferiche, in particolare pioggia, escursioni termiche, vento e soleggiamento.

Quale ulteriore approfondimento per l'anno 2009, sono state analizzate le curve polliniche ottenute dai monitoraggi effettuati per detto anno rispetto alle presenze degli eventi di pioggia intervenuti, espressi in mm/settimana.

✓ **Zona urbanizzata di Mestre (campionatore VE 01)**

1) FAMIGLIE ARBOREE AD EMISSIONE POLLINICA DI INTERESSE ALLERGOLOGICO

Si riporta il quadro d'insieme delle famiglie monitorate per questo gruppo di alberi.

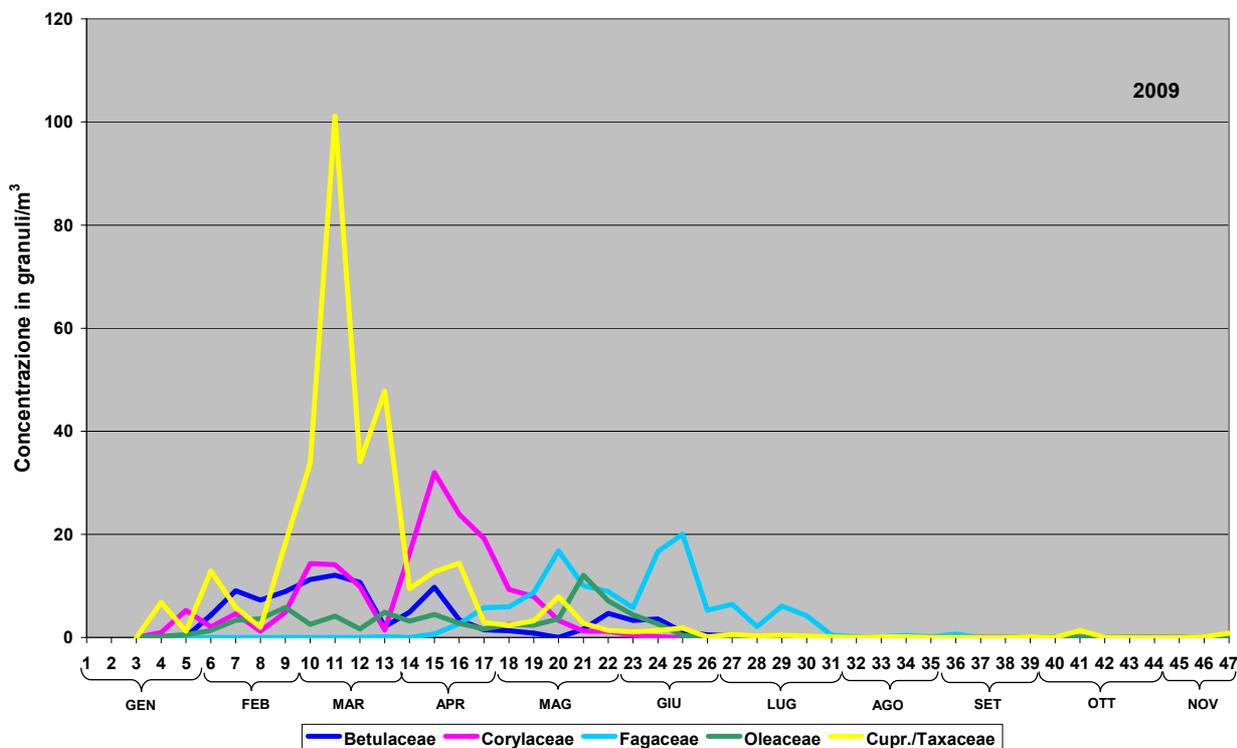


Fig. n. 3: Andamento delle concentrazioni polliniche aerodiffuse espresse come valore medio settimanale delle famiglie arboree elencate in legenda riscontrato nell'anno 2009 nel territorio urbanizzato di Mestre.

Come detto, di seguito vengono descritti gli andamenti pollinici per singola famiglia botanica, riportando la curva di pollinazione ottenuta dal monitoraggio aerobiologico effettuato durante l'anno 2009 in confronto con l'andamento locale medio elaborato dalle concentrazioni rilevate da tutti i monitoraggi annuali fatti nel periodo 2002-2008 (serie storica) e gli eventi di pioggia, su base settimanale, presentatesi in detto anno.

BETULACEAE

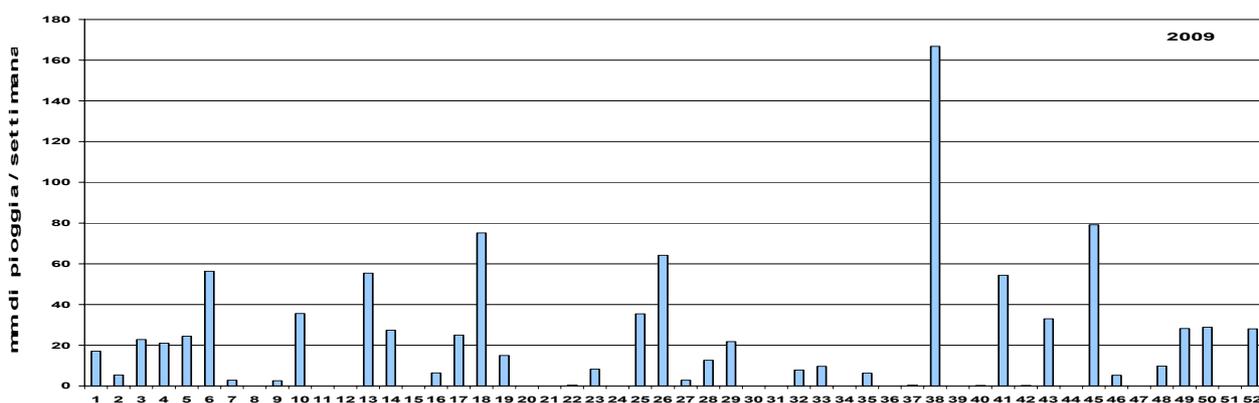
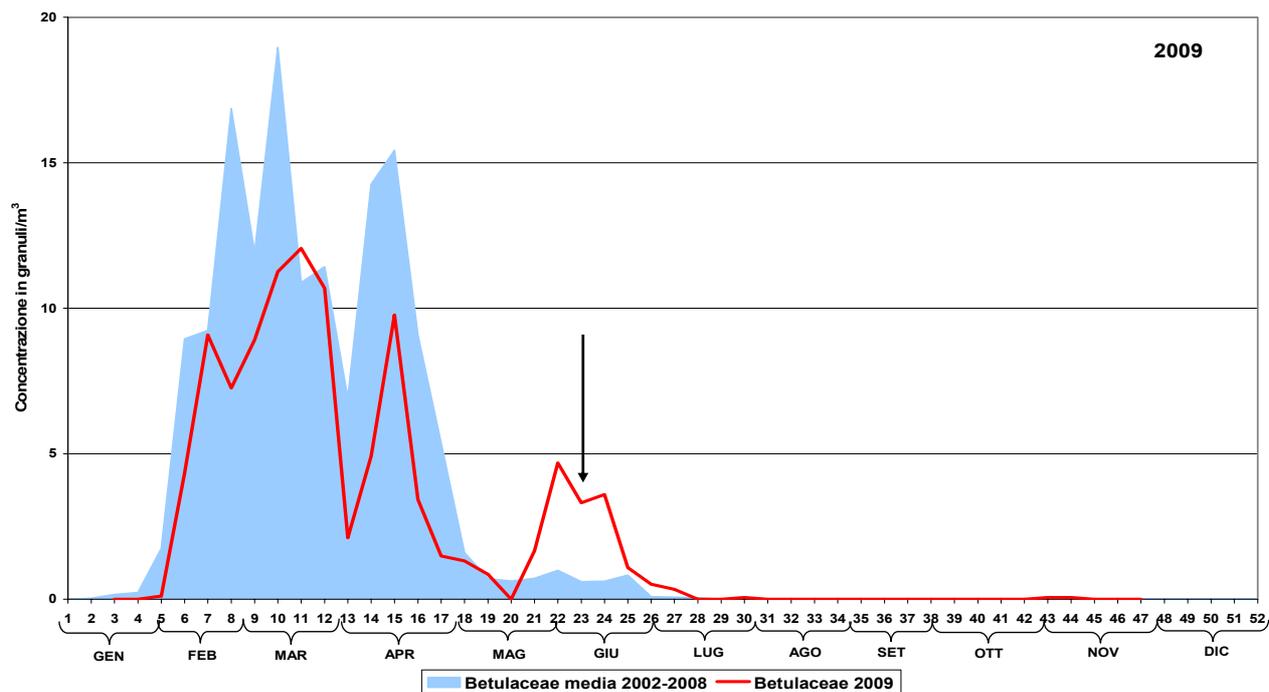


Fig. n. 4: Andamento delle concentrazioni polliniche aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, della famiglia arborea delle Betulaceae, riscontrato nell'anno 2009 nel territorio urbanizzato di Mestre, e confronto con la presenza media locale (serie storica anni 2002-2008) e con gli eventi piovosi dell'anno.

L'andamento pollinico rilevato con il monitoraggio aerobiologico eseguito durante l'anno 2009, confrontato con quello della media locale di riferimento degli anni 2002-2008, mette in evidenza il mantenimento del bioritmo di fioritura di questa famiglia arborea per l'anno in questione, anche se con concentrazioni complessive più basse da Gennaio a Maggio e con un contributo più cospicuo della specie di Ontano con fioritura a Giugno (v. ↓). Da notare la corrispondenza degli abbattimenti di concentrazione di questi granuli pollinici con le settimane di pioggia più intense (mm di pioggia) presentatesi durante tutto l'arco di fioritura.

Le concentrazioni rilevate nel 2009, hanno procurato un prolungamento del periodo di fastidio nei soggetti sensibilizzati, che si presentano con elevata frequenza nella zona provinciale.

CORYLACEAE

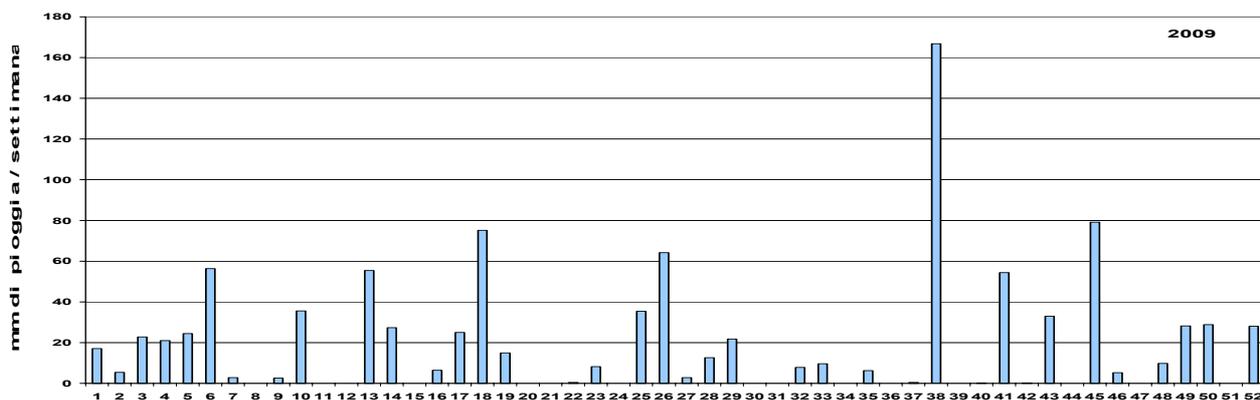
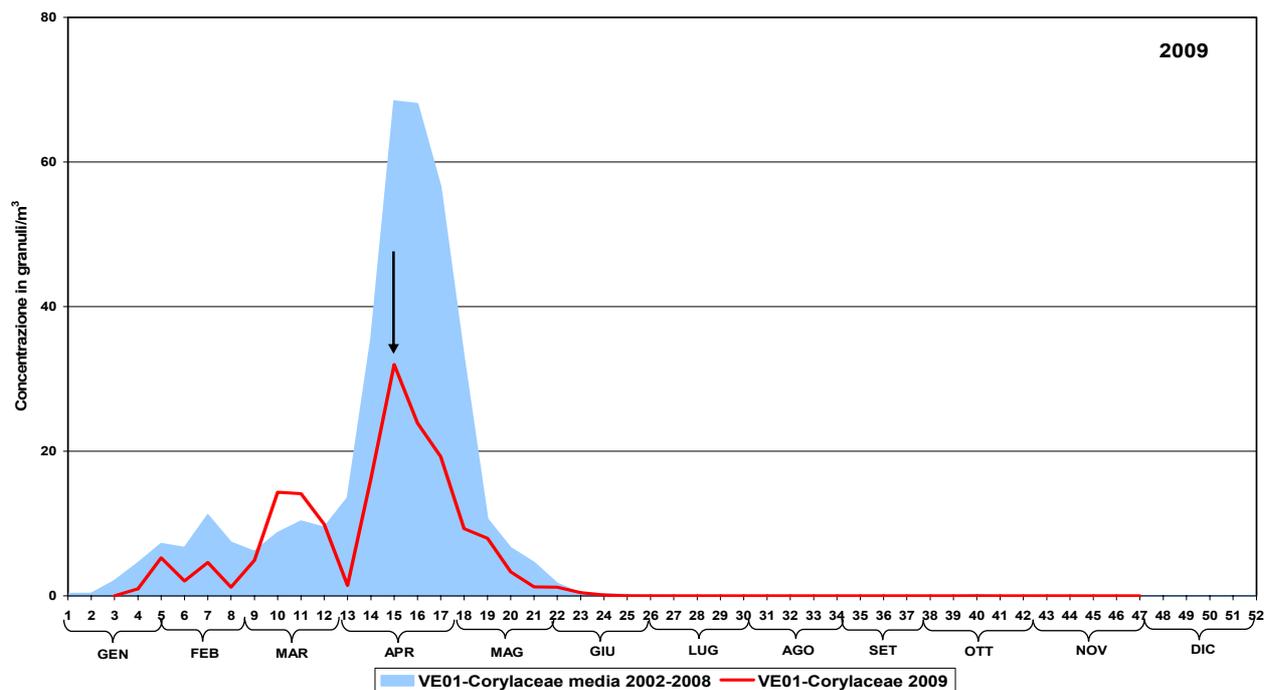


Fig. n. 5: Andamento delle concentrazioni polliniche aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, della famiglia arborea delle Corylaceae, riscontrato nell'anno 2009 nel territorio urbanizzato di Mestre, e confronto con la presenza media locale (serie storica anni 2002-2008) e con gli eventi piovosi dell'anno.

Il grafico riportato mostra il mantenimento del bioritmo di fioritura di questa famiglia arborea per l'anno 2009, con una presenza più bassa dei granuli pollinici rispetto alla media di riferimento (serie storica anni 2002-2008) sia per un contributo inferiore dei Carpini tra fine Marzo e Maggio (v. ↓), alberi che nelle zone del veneziano rappresentano una fonte di elevate frequenze di sensibilizzazione, che per i mesi di Gennaio, inizio Febbraio ed Aprile particolarmente piovosi.

CUPRESSACEAE /TAXACEAE

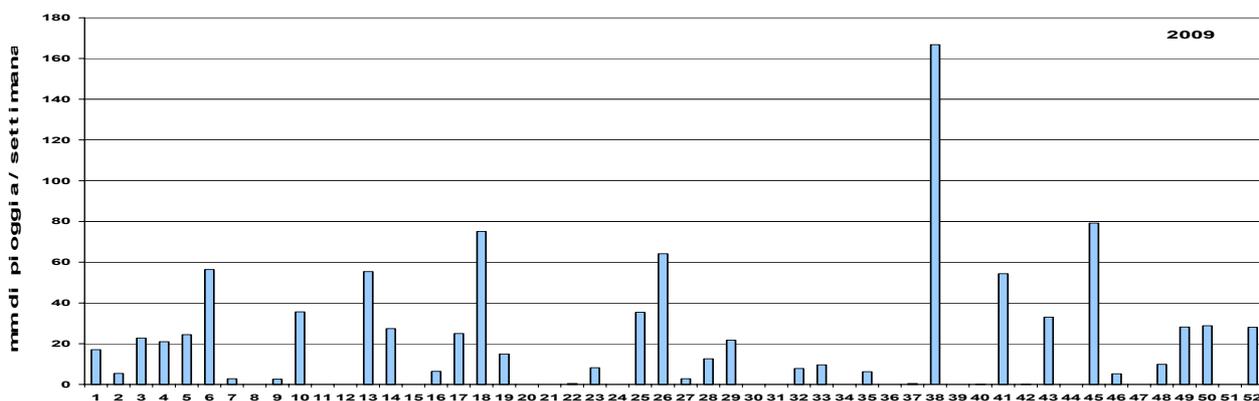
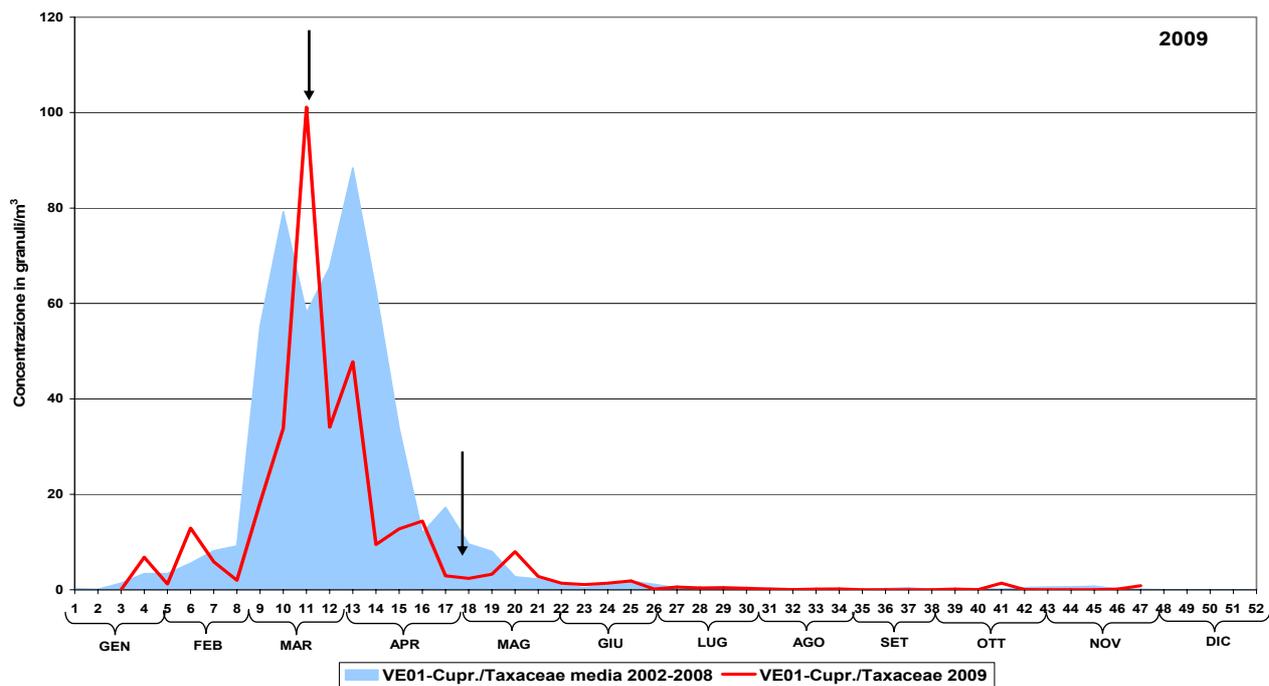


Fig. n. 6: Andamento delle concentrazioni polliniche aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, della famiglia arborea delle Cupressaceae/Taxaceae, riscontrato nell'anno 2009 nel territorio urbanizzato di Mestre, e confronto con la presenza media locale (serie storica anni 2002-2008) e con gli eventi piovosi dell'anno.

Anche per questi alberi il monitoraggio eseguito nel 2009, pur seguendo la tipica emissione pollinica temporale di questa famiglia arborea, ha evidenziato, nel confronto con l'andamento della media locale di riferimento degli anni 2002-2008, una presenza minore di questi granuli pollinici in tutto l'anno, mantenendo però delle pollinazioni significative a picco del Cipresso (v. ↓) per tutto il mese di Marzo; ciò ha provocato disturbi nei soggetti allergici ancora poco numerosi nell'area veneziana, non presentandosi però successivamente l'aspettata emissione tra fine Aprile ed inizio Maggio (v. ↓), periodo caratterizzato da una successione di settimane anche di intensa pioggia.

FAGACEAE

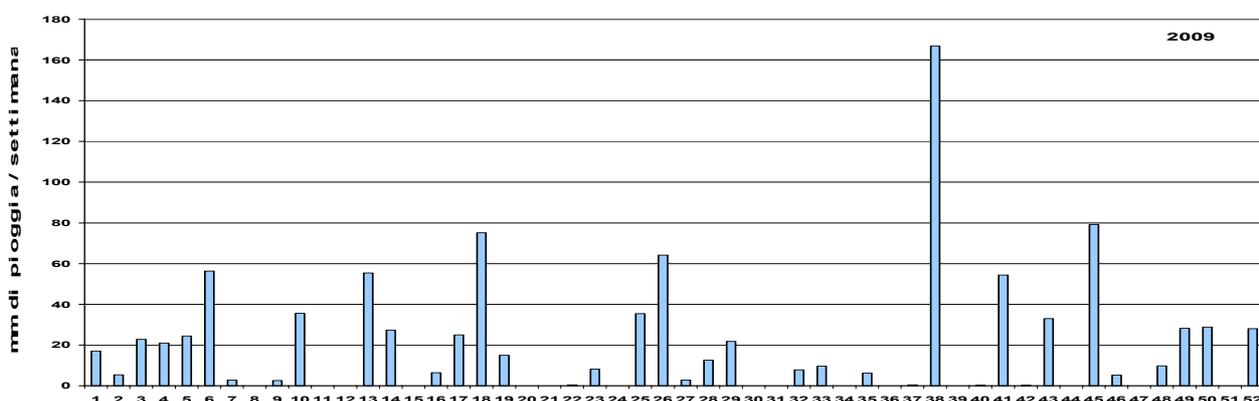
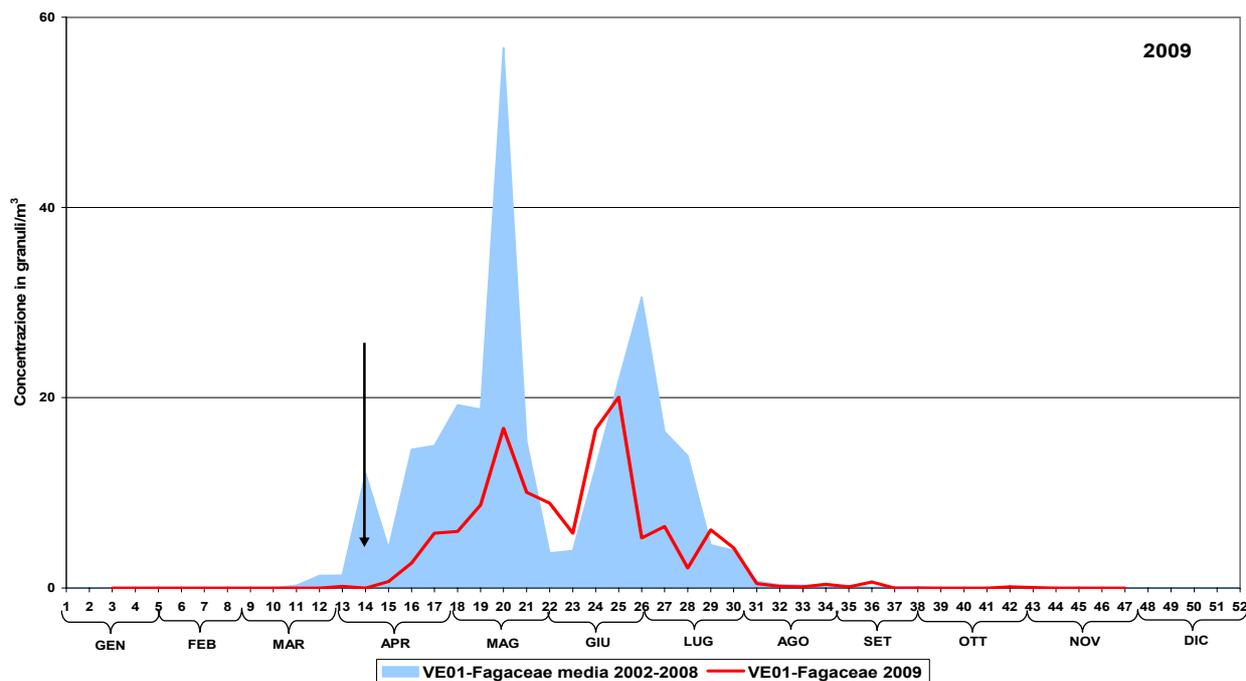


Fig. n. 7: Andamento delle concentrazioni polliniche aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, della famiglia arborea delle Fagaceae, riscontrato nell'anno 2009 nel territorio urbanizzato di Mestre, e confronto con la presenza media locale (serie storica anni 2002-2008) e con gli eventi piovosi dell'anno.

Il grafico riportato per il monitoraggio 2009 evidenzia che, pur essendo rispettati i due periodi di fioritura principali di questa famiglia arborea, le concentrazioni rilevate sono risultate ridotte, in particolare tra Marzo ed inizio Aprile, con riferimento soprattutto alla bassa pollinazione del Faggio (v. ↓), i cui pollini possono aver risentito delle piogge presenti. Da rilevare anche la corrispondenza degli abbattimenti delle concentrazioni polliniche di questa famiglia con la presenza di precipitazioni tra fine Giugno e metà Luglio.

In ogni caso in detto anno le concentrazioni complessive aerodisperse di questi pollini sono risultate significativamente inferiori rispetto alla media locale di riferimento (serie storica anni 2002-2008).

OLEACEAE

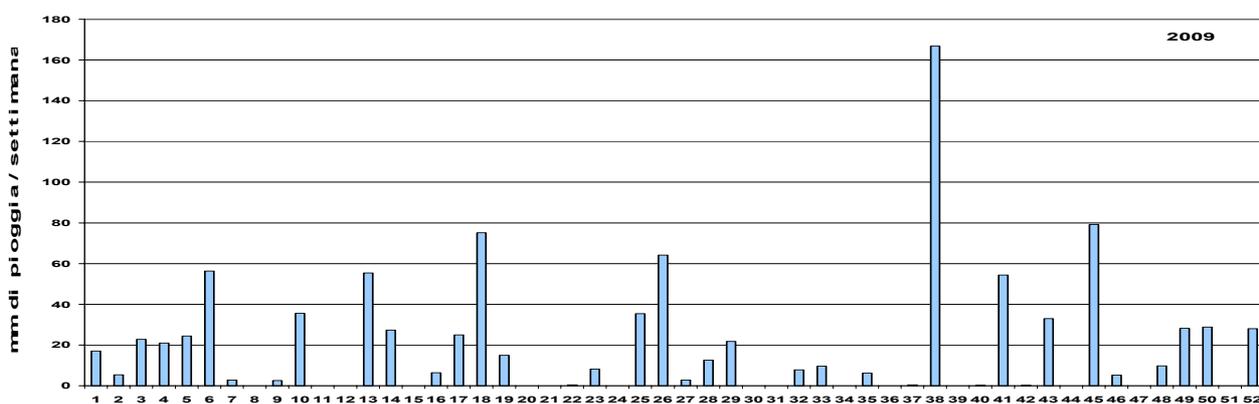
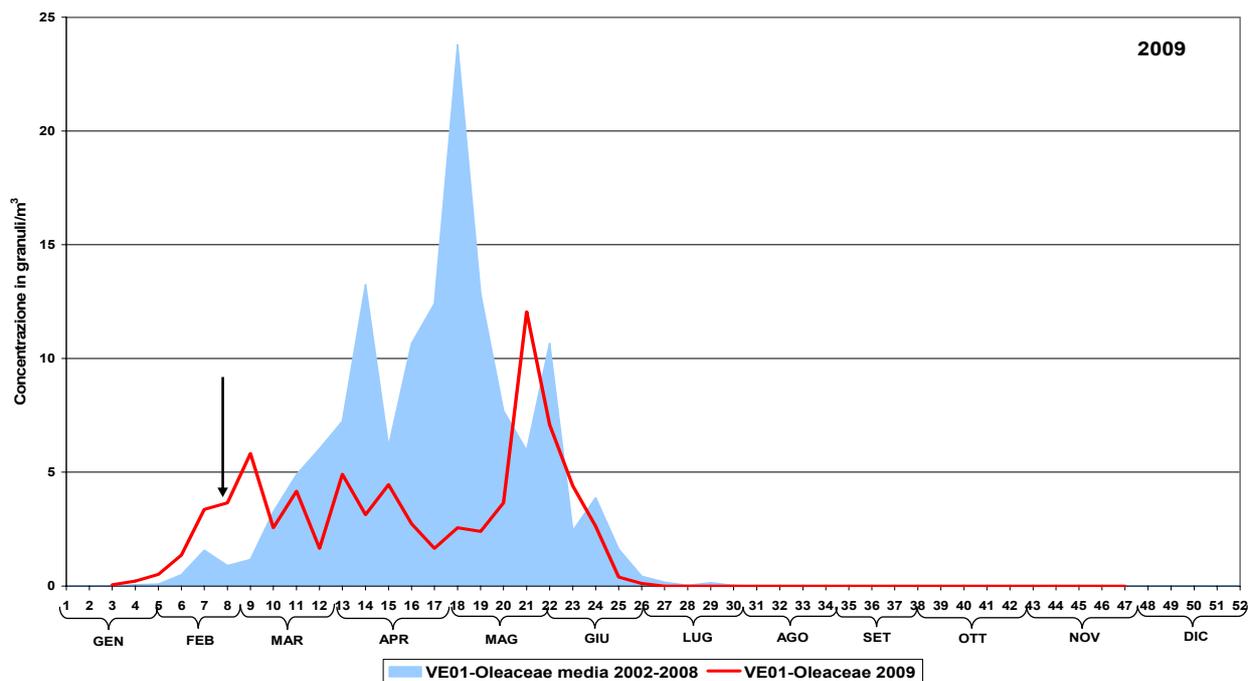


Fig. n. 8: Andamento delle concentrazioni polliniche aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, della famiglia arborea delle Oleaceae, riscontrato nell'anno 2009 nel territorio urbanizzato di Mestre, e confronto con la presenza media locale (serie storica anni 2002-2008) e con gli eventi piovosi dell'anno.

Gli andamenti rappresentati evidenziano una scarsa emissione per questa famiglia nell'anno 2009, mancando completamente la consueta presenza significativa tra i mesi di Marzo, Aprile e Maggio, come invece ben rappresentata nell'andamento locale medio di riferimento (serie storica anni 2002-2008). Da rilevare che l'anno in considerazione ha visto una presenza maggiore di pollini di una delle specie di Frassino tra la seconda metà di Gennaio e la prima metà di Marzo rispetto al riferimento medio locale (v. ↓). Non sempre appare correlata per questi pollini la loro concentrazione in aria ambiente con le piogge intervenute.

La graficazione che segue riporta, per l'anno monitorato, la presenza percentuale dei pollini di questo gruppo di famiglie arboree ad interesse allergologico rilevata nel territorio provinciale urbanizzato di Mestre, associata anche alla loro specifica potenza allergenica (non necessariamente però collegata ad una sintomatologia clinica manifesta), desunta da fonti bibliografiche.

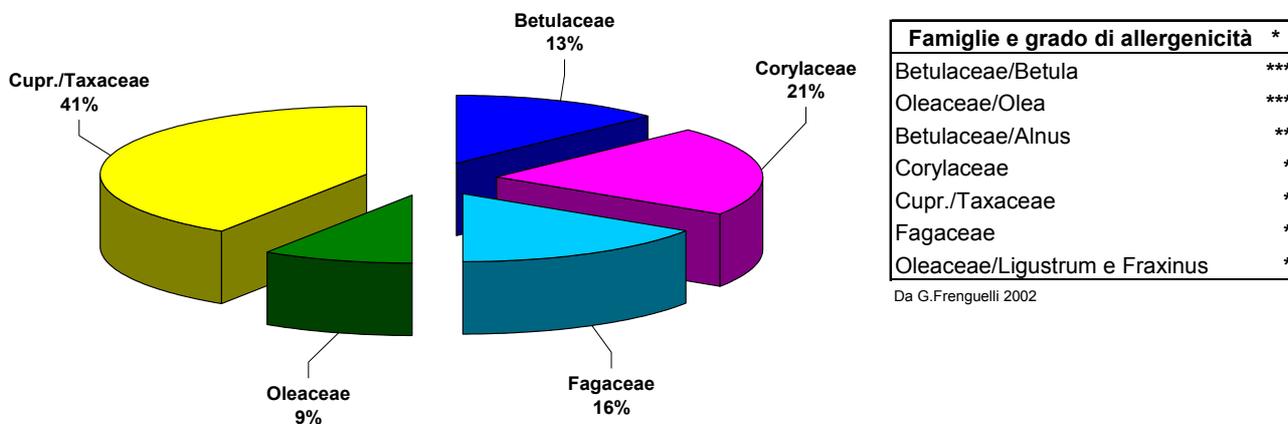


Fig. n. 9: Distribuzione percentuale dei pollini delle famiglie arboree di interesse allergenico, rilevata nell'anno 2009 nel territorio urbanizzato di Mestre.

2) FAMIGLIE ERBACEE AD EMISSIONE POLLINICA DI INTERESSE ALLERGOLOGICO

Si riporta il quadro d'insieme delle famiglie monitorate per questo gruppo di erbe.

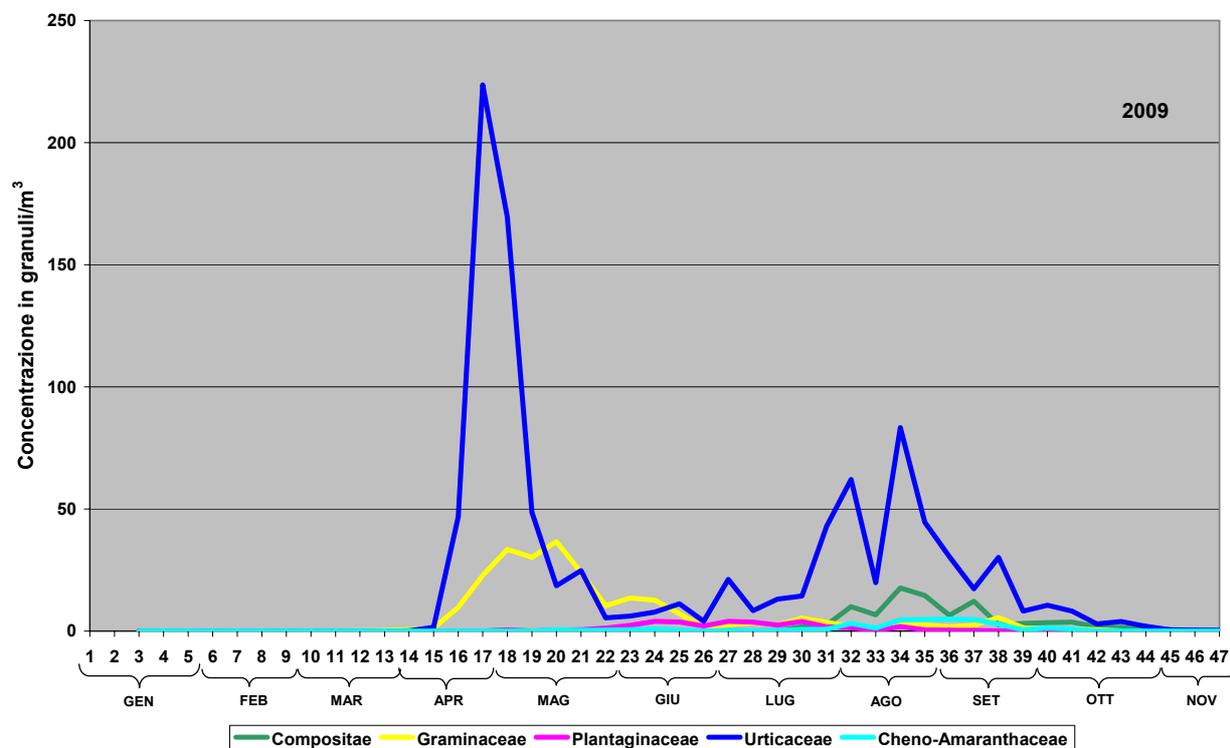


Fig. n. 10: Andamento delle concentrazioni polliniche aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, delle famiglie erbacee elencate in legenda riscontrato nell'anno 2009 nel territorio urbanizzato di Mestre.

Anche per le famiglie erbacee vengono di seguito descritti gli andamenti pollinici per singola famiglia botanica, riportando la curva di pollinazione ottenuta dal monitoraggio aerobiologico effettuato durante l'anno 2009 in confronto con l'andamento locale medio, elaborato mediando le concentrazioni rilevate da tutti i monitoraggi annuali fatti nel periodo 2002-2008 (serie storica) e gli eventi di pioggia, su base settimanale, presentatesi in detto anno.

GRAMINACEAE

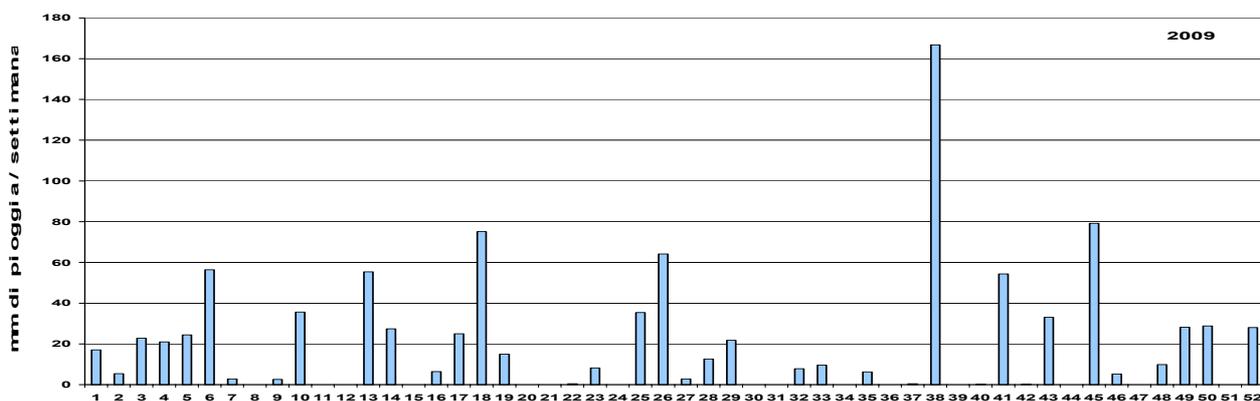
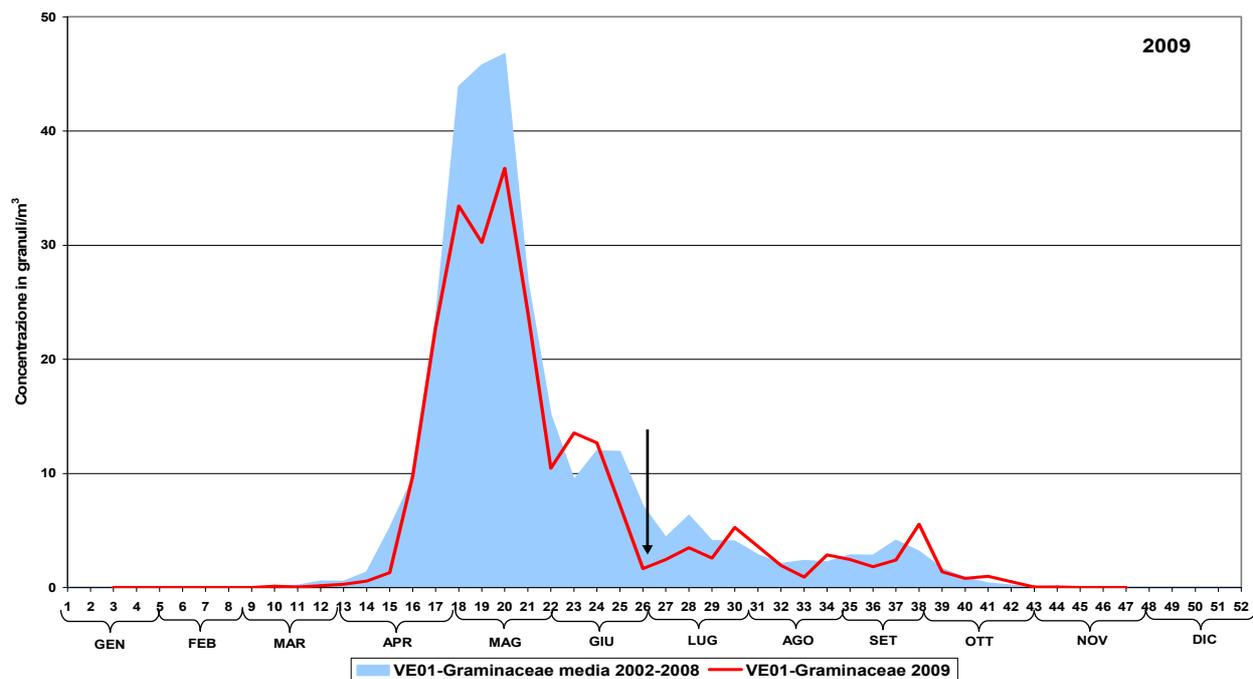


Fig. n. 11: Andamento delle concentrazioni polliniche aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, della famiglia erbacea delle Graminaceae, riscontrato nell'anno 2009 nel territorio urbanizzato di Mestre, e confronto con la presenza media locale (serie storica anni 2002-2008) e con gli eventi piovosi dell'anno.

L'andamento dell'anno 2009 per questa famiglia di piante si è dimostrato sovrapponibile a quello della media di riferimento (serie storica anni 2002-2008), seppur a concentrazioni un po' più basse tra metà Aprile e fine Maggio, periodo di massima fioritura attesa. Le piogge intervenute non sembrano aver influito con particolare rilevanza sui picchi massimi delle concentrazioni polliniche, tranne a fine Giugno per una probabile correlazione con le frequenti perturbazioni presentatesi (v. ↓). I livelli raggiunti nell'aria hanno comunque disturbato i soggetti sensibilizzati.

URTICACEAE

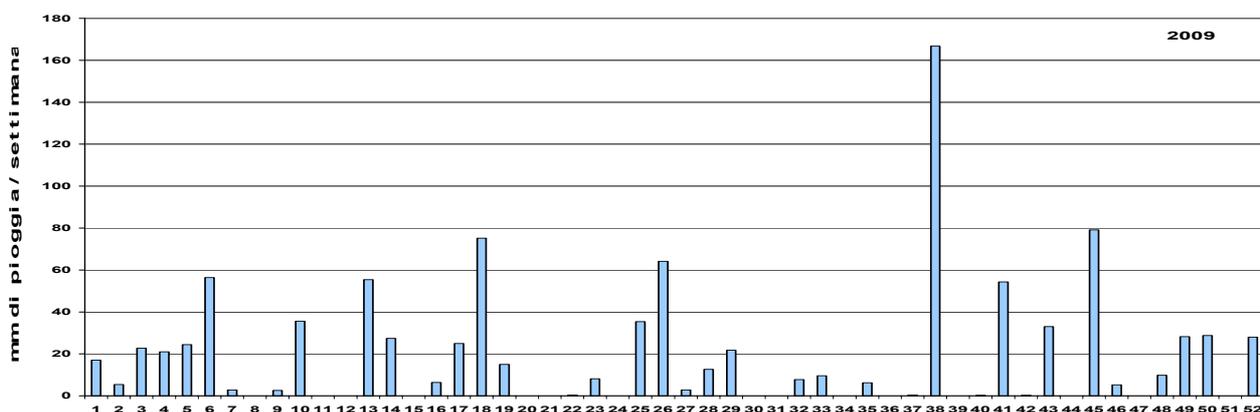
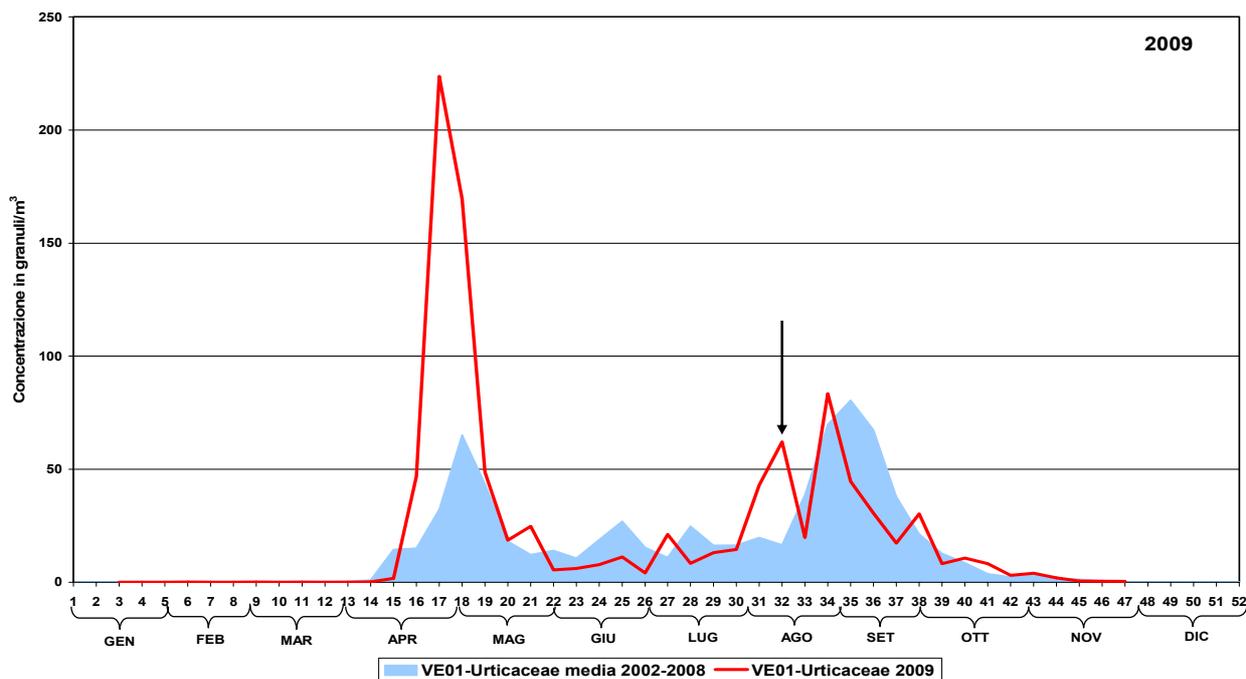


Fig. n. 12: Andamento delle concentrazioni polliniche aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, della famiglia erbacea delle Urticaceae, riscontrato nell'anno 2009 nel territorio urbanizzato di Mestre, e confronto con la presenza media locale (serie storica anni 2002-2008) e con gli eventi piovosi dell'anno.

Il monitoraggio eseguito nell'anno 2009 fa rilevare, rispetto all'andamento medio di riferimento (serie storica anni 2002-2008), una significativa impennata della presenza nell'aria di questi pollini nei mesi di Aprile e Maggio, rappresentati soprattutto dalla Parietaria, che hanno portato i soggetti allergici a manifestare i sintomi tipici, per poi invece ritornare mediamente alle concentrazioni aspettate; tra fine Luglio e metà Agosto però è stato possibile apprezzare un'interessante picco (v. ↓). La concomitanza di eventi piovosi non sembrano aver particolarmente influenzato la presenza ambientale dei granuli pollinici di questa famiglia erbacea.

COMPOSITE

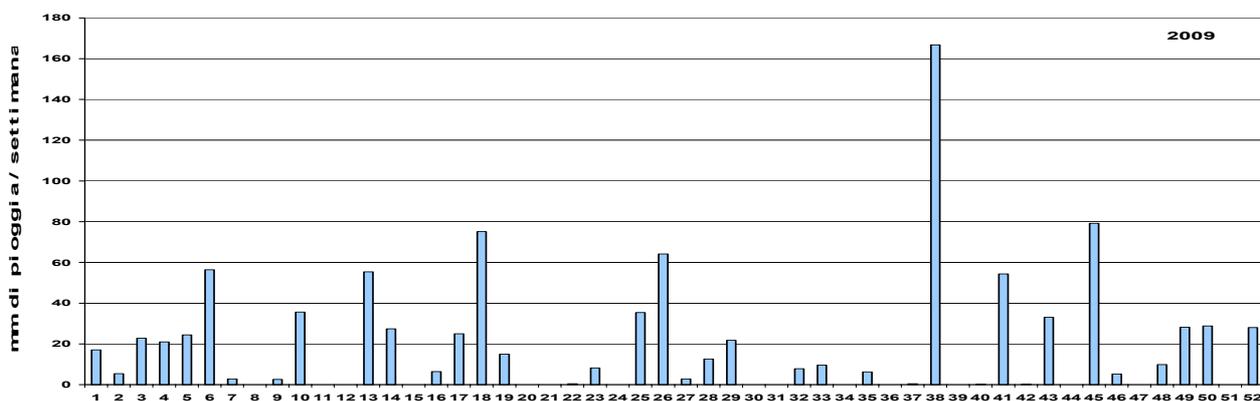
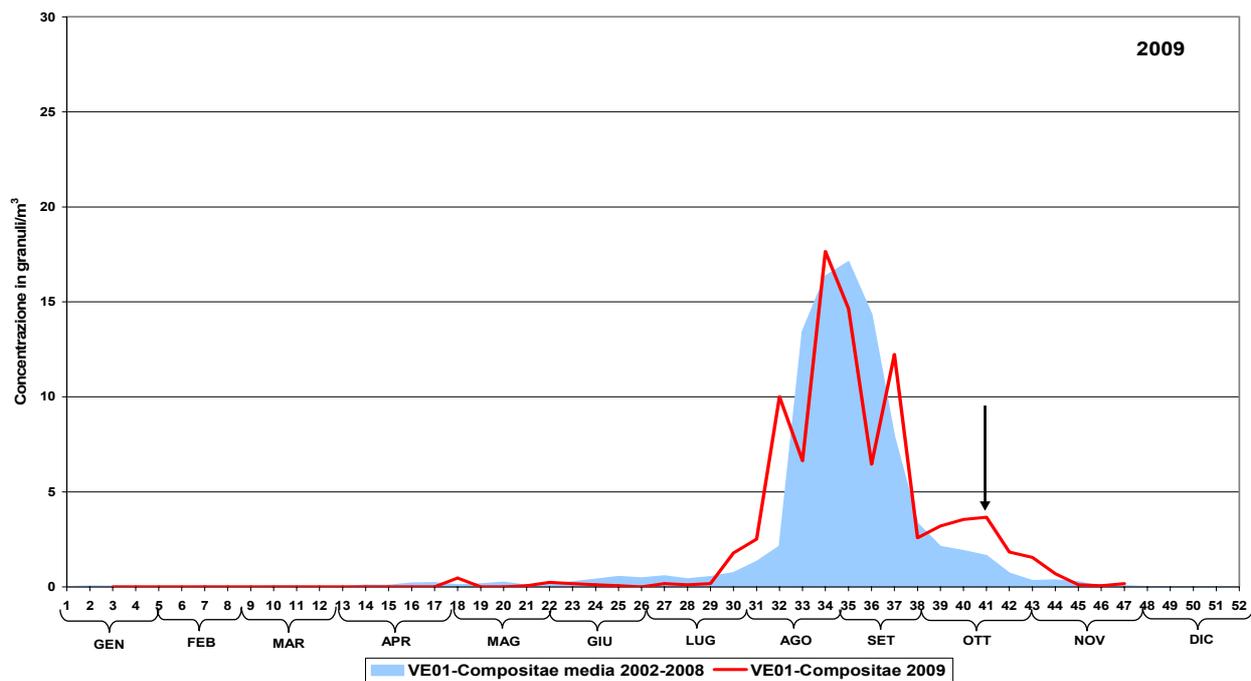


Fig. n. 13: Andamento delle concentrazioni polliniche aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, della famiglia erbacea delle Composite, riscontrato nell'anno 2009 nel territorio urbanizzato di Mestre, e confronto con la presenza media locale (serie storica anni 2002-2008) e con gli eventi piovosi dell'anno.

Per questa famiglia l'andamento dell'ultimo anno monitorato rispecchia quello della media di riferimento (serie storica anni 2002-2008), evidenziando però un'emissione significativa nei mesi di Ottobre e Novembre dovuta all'Artemisia (v. ↓). Le precipitazioni meteoriche presentatesi sembrano aver avuto solo una parziale influenza sulle concentrazioni in aria di questi granuli pollinici.

PLANTAGINACEAE

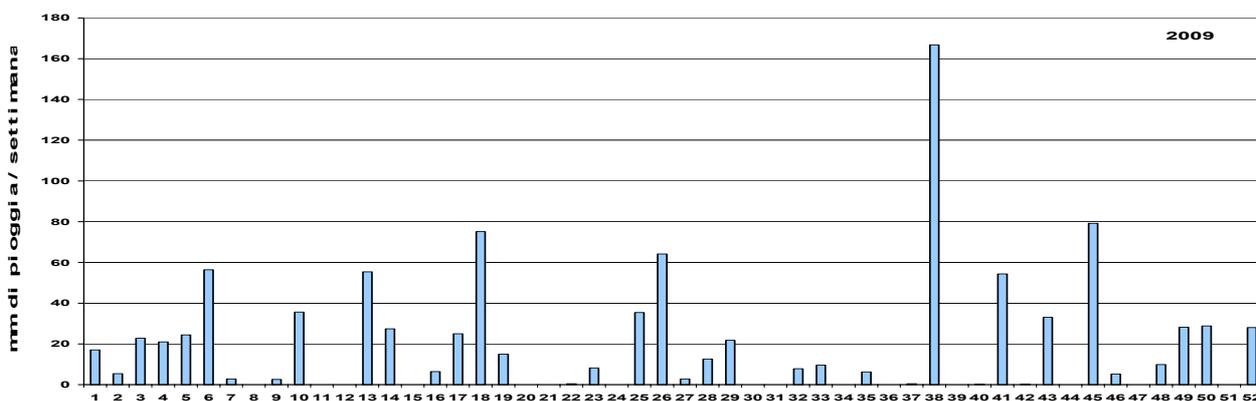
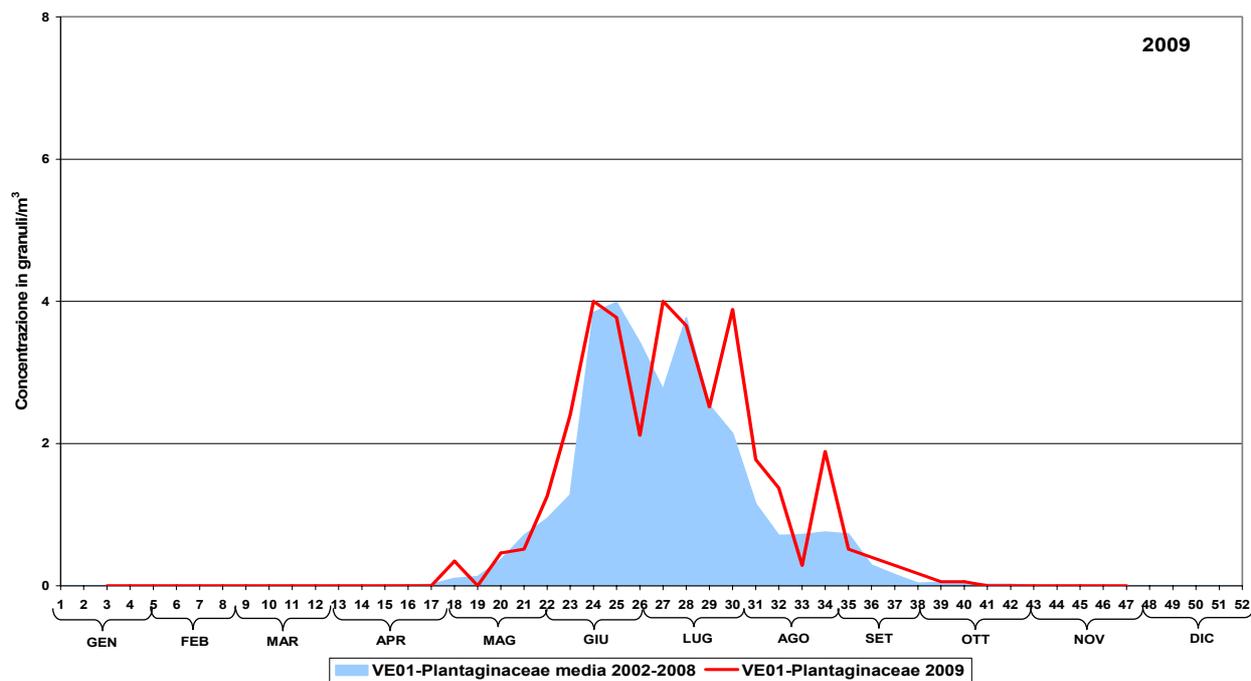


Fig. n. 14: Andamento delle concentrazioni polliniche aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, della famiglia erbacea delle Plantaginaceae, riscontrato nell'anno 2009 nel territorio urbanizzato di Mestre, e confronto con la presenza media locale (serie storica anni 2002-2008) e con gli eventi piovosi dell'anno.

Anche per questa famiglia l'andamento dell'anno 2009 si è dimostrato sovrapponibile a quello della media di riferimento (serie storica anni 2002-2008), seppur presentando un periodo più ampio di fioritura di circa tre settimane ed un ultimo aumento di interesse a fine Agosto. Buona sembra la correlazione inversa tra le piogge intervenute e le concentrazioni aerodiffuse di questi pollini.

CHENO-AMARANTHACEAE

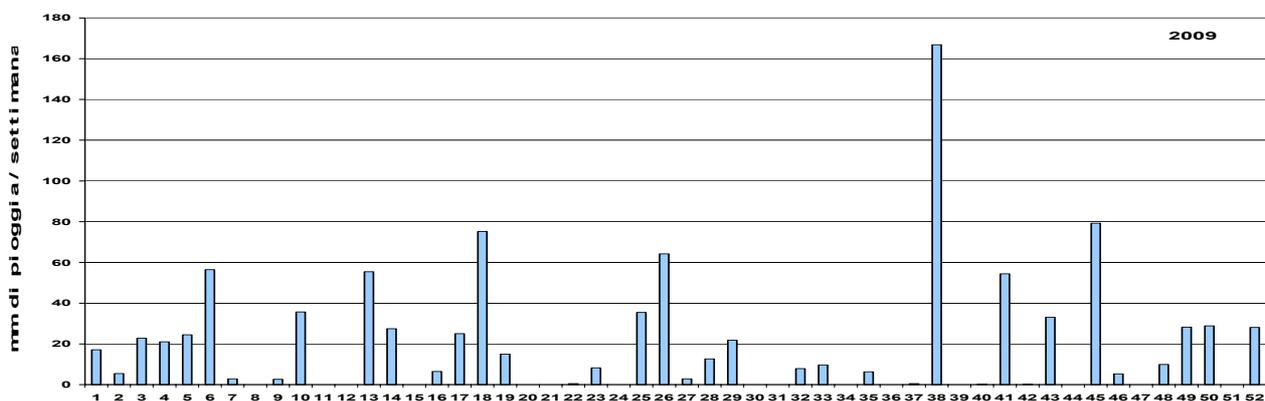
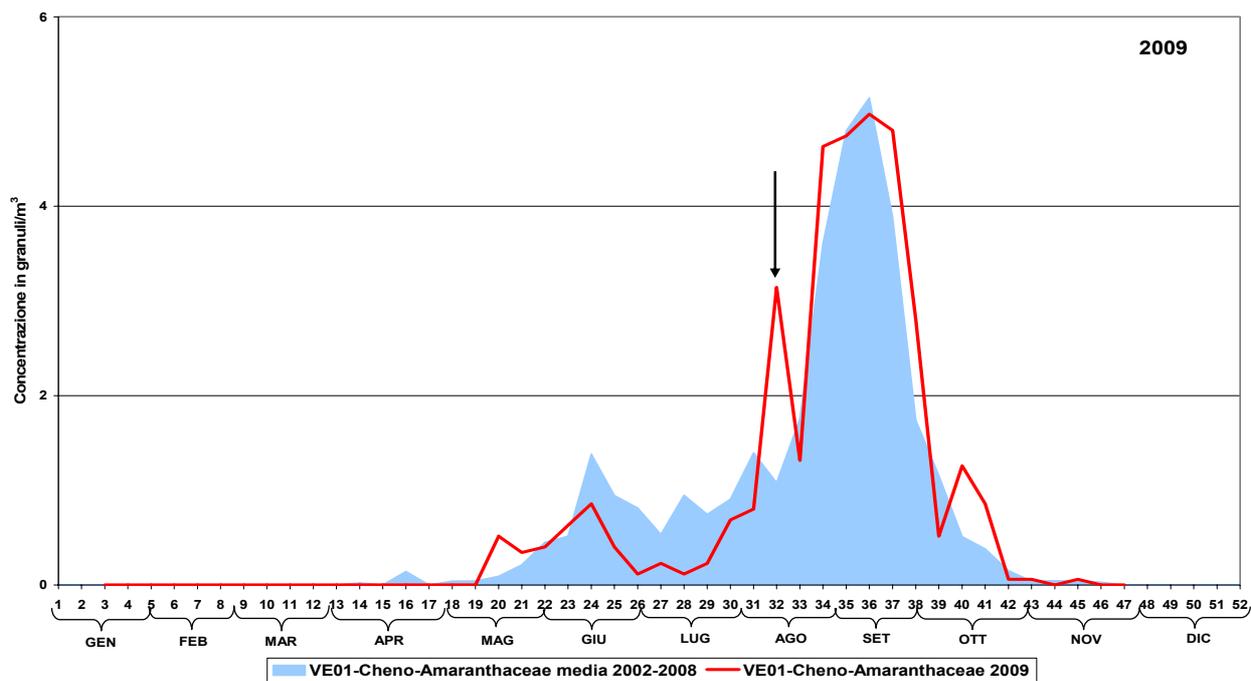


Fig. n. 15: Andamento delle concentrazioni polliniche aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, della famiglia erbacea delle Cheno-Amaranthaceae, riscontrato nell'anno 2009 nel territorio urbanizzato di Mestre, e confronto con la presenza media locale (serie storica anni 2002-2008) e con gli eventi piovosi dell'anno.

L'andamento riportato per l'anno 2009 mostra un rispetto sia della ampiezza temporale di tutta la fioritura che del picco massimo raggiunto, se confrontati con quelli dell'andamento medio locale di riferimento (serie storica anni 2002-2008), rilevando però un'inversione di presenza tra fine Luglio ed inizio Agosto (v. ↓). I diversi eventi piovosi sembrano aver influito in modo non uniforme sulla presenza ambientale dei pollini di queste piante erbacee.

La graficazione che segue riporta, per l'anno monitorato, la presenza percentuale dei pollini di questo gruppo di famiglie erbacee ad interesse allergologico rilevata nel territorio provinciale urbanizzato di Mestre, associata anche alla loro specifica potenza allergenica (non necessariamente però collegata ad una sintomatologia clinica manifesta), desunta da fonti bibliografiche.

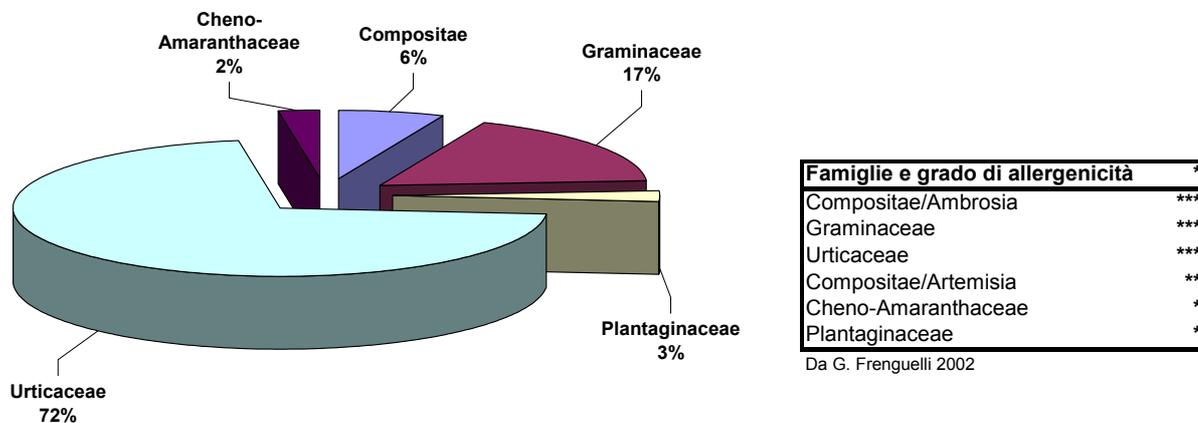


Fig. n. 16: Distribuzione percentuale dei pollini delle famiglie erbacee di interesse allergologico, rilevata nell'anno 2009 nel territorio urbanizzato di Mestre.

3) SPORE FUNGINE

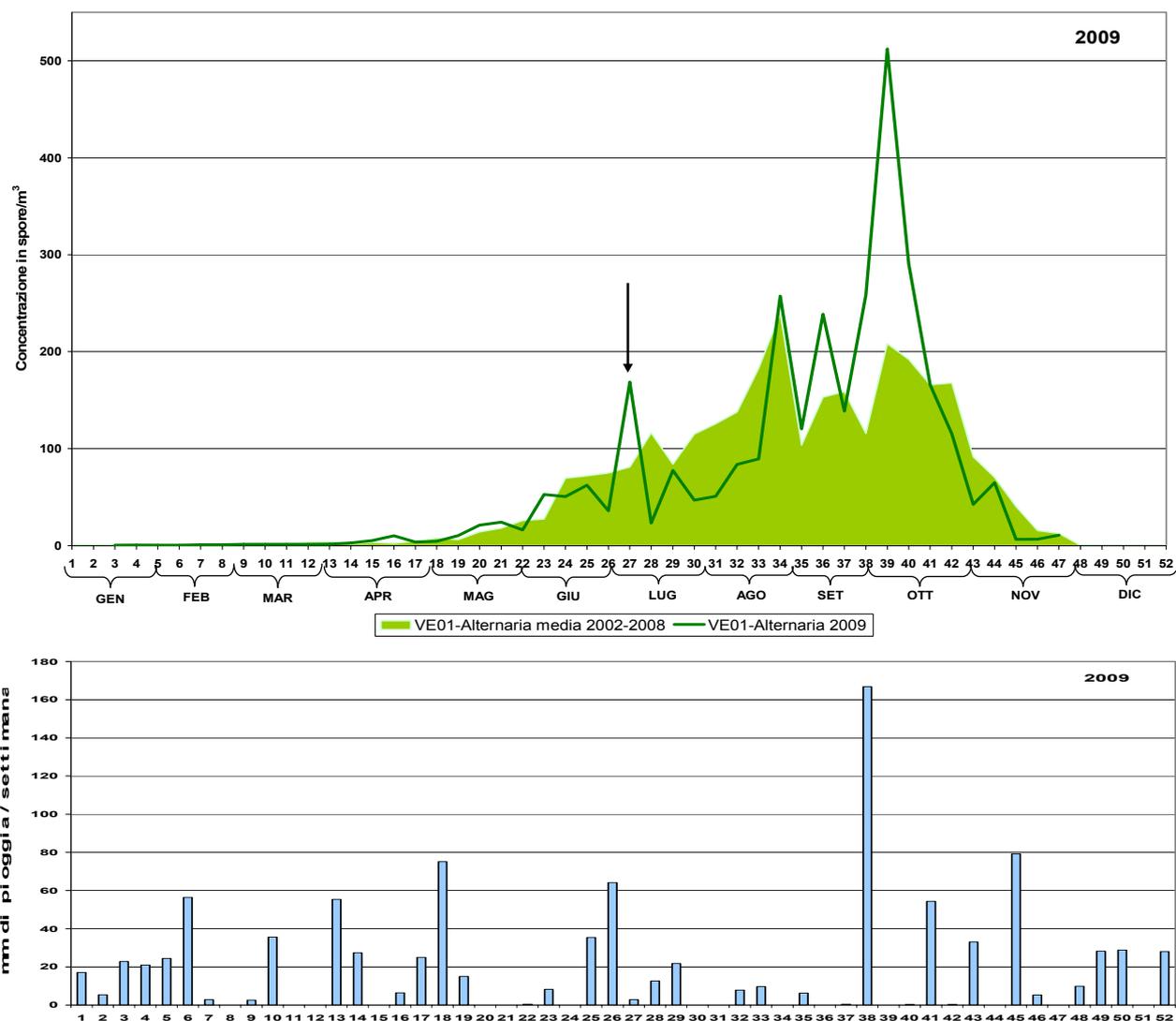


Fig. n. 17: Andamento delle concentrazioni di spore aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, del micete *Alternaria* riscontrato nell'anno 2009 nel territorio urbanizzato di Mestre, e confronto con la presenza media locale (serie storica anni 2002-2008) e con gli eventi piovosi dell'anno.

Le concentrazioni di spore fungine aerodisperse rilevate nell'anno 2009 rispecchiano quelle dell'andamento della media di riferimento (serie storica anni 2002-2008), evidenziando però un primo picco importante ad inizio Luglio (v. ↓) ed una presenza molto significativa da metà Agosto a fine Ottobre. Alcuni studi riferiscono che, in concomitanza con detti picchi di spore di *Alternaria* nell'aria, le concentrazioni possono essere associate ad "epidemie" di asma bronchiale. Gli eventi piovosi sembrano favorire la dispersione ambientale delle spore di questo micete, in particolare evidenziata nei picchi di inizio Luglio e di inizio Ottobre, quest'ultimo coincidente con la settimana più piovosa di tutto l'anno.

4) FAMIGLIE ARBOREE AD EMISSIONE POLLINICA DI SCARSO INTERESSE ALLERGOLOGICO

A completamento della situazione dei pollini aerodispersi della zona urbanizzata di Mestre, si riportano gli andamenti monitorati relativi alle famiglie arboree ad emissione pollinica di scarso interesse allergologico poiché queste famiglie hanno presentato, anche per l'anno in questione, concentrazioni interessanti, spingendosi a livelli simili a quelle di alcune delle principali famiglie arboree allergeniche, precedentemente analizzate.

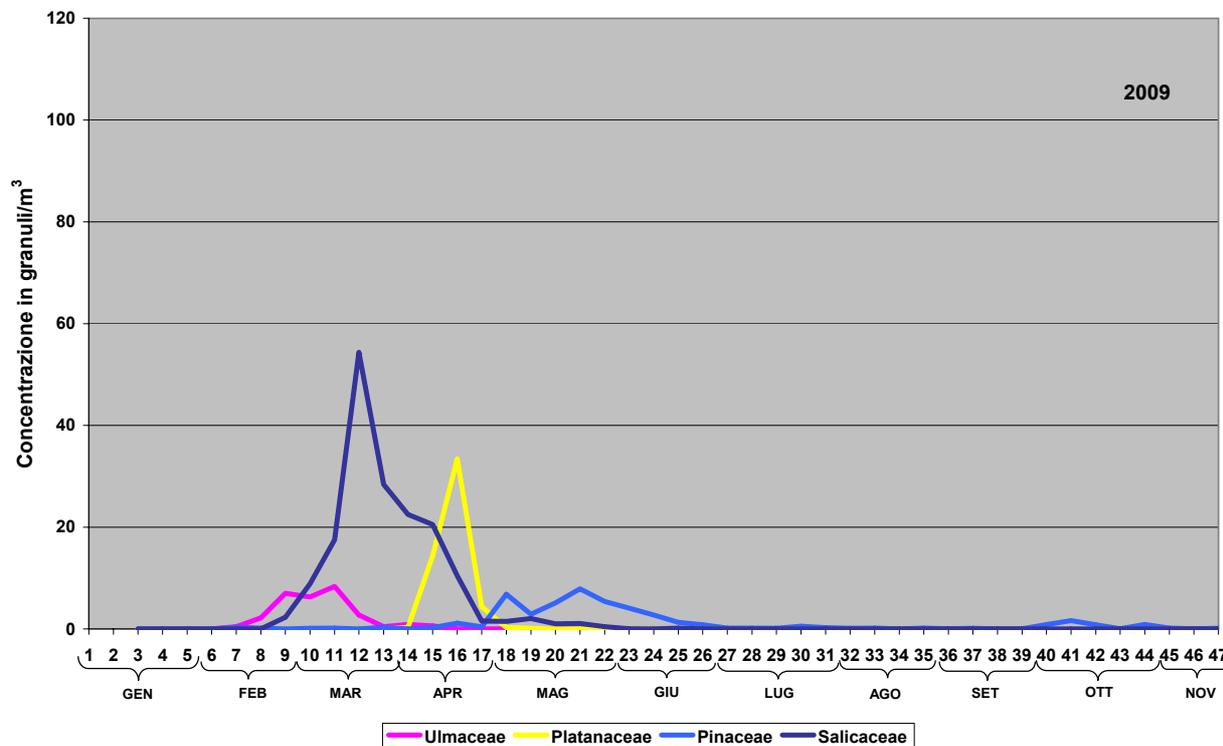


Fig. n. 18: Andamento delle concentrazioni polliniche aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, delle famiglie arboree elencate in legenda, rilevate nell'anno 2009 nel territorio urbanizzato di Mestre.

La rappresentazione successiva evidenzia la presenza percentuale dei pollini di questo gruppo di famiglie arboree nell'anno considerato, rilevata nel territorio urbanizzato di Mestre.

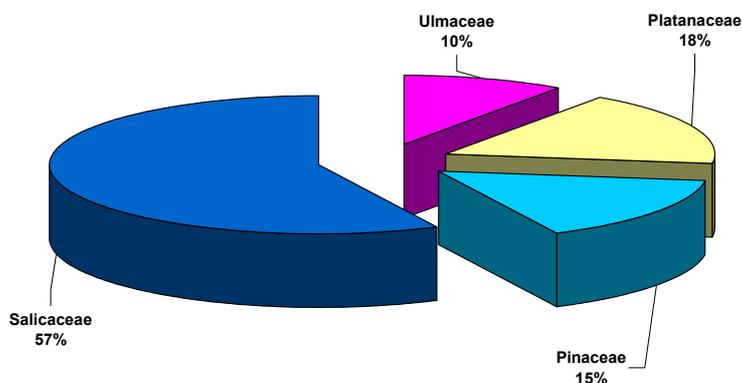


Fig. n. 19: Distribuzione percentuale dei pollini delle famiglie arboree di scarso interesse allergologico, rilevata nell'anno 2009 nel territorio urbanizzato di Mestre.

✓ *Zona marino costiera (campionatore VE03)*

1) FAMIGLIE ARBOREE AD EMISSIONE POLLINICA DI INTERESSE ALLERGOLOGICO

Si riporta il quadro d'insieme delle famiglie monitorate per questo gruppo di alberi.

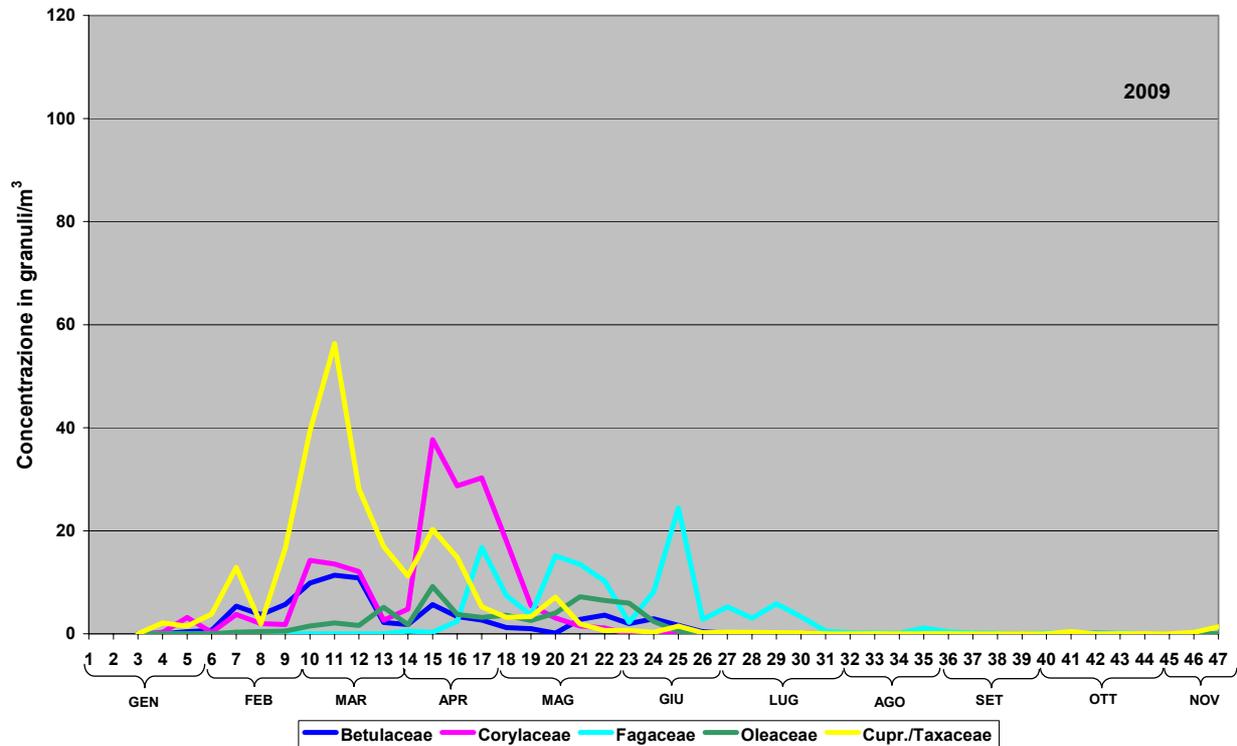


Fig. n. 20: Andamento delle concentrazioni polliniche aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, delle famiglie arboree elencate in legenda riscontrato nell'anno 2009 nel territorio marino costiero di Jesolo.

Come per la zona urbanizzata vengono di seguito descritti gli andamenti pollinici per singola famiglia, riportando la curva di pollinazione ottenuta dal monitoraggio aerobiologico effettuato durante l'anno 2009 in confronto con l'andamento locale medio ottenuto mediando le concentrazioni rilevate da tutti i monitoraggi annuali fatti nel periodo 2003-2008 (serie storica) e gli eventi di pioggia, su base settimanale, presentatesi in detto anno.

BETULACEAE

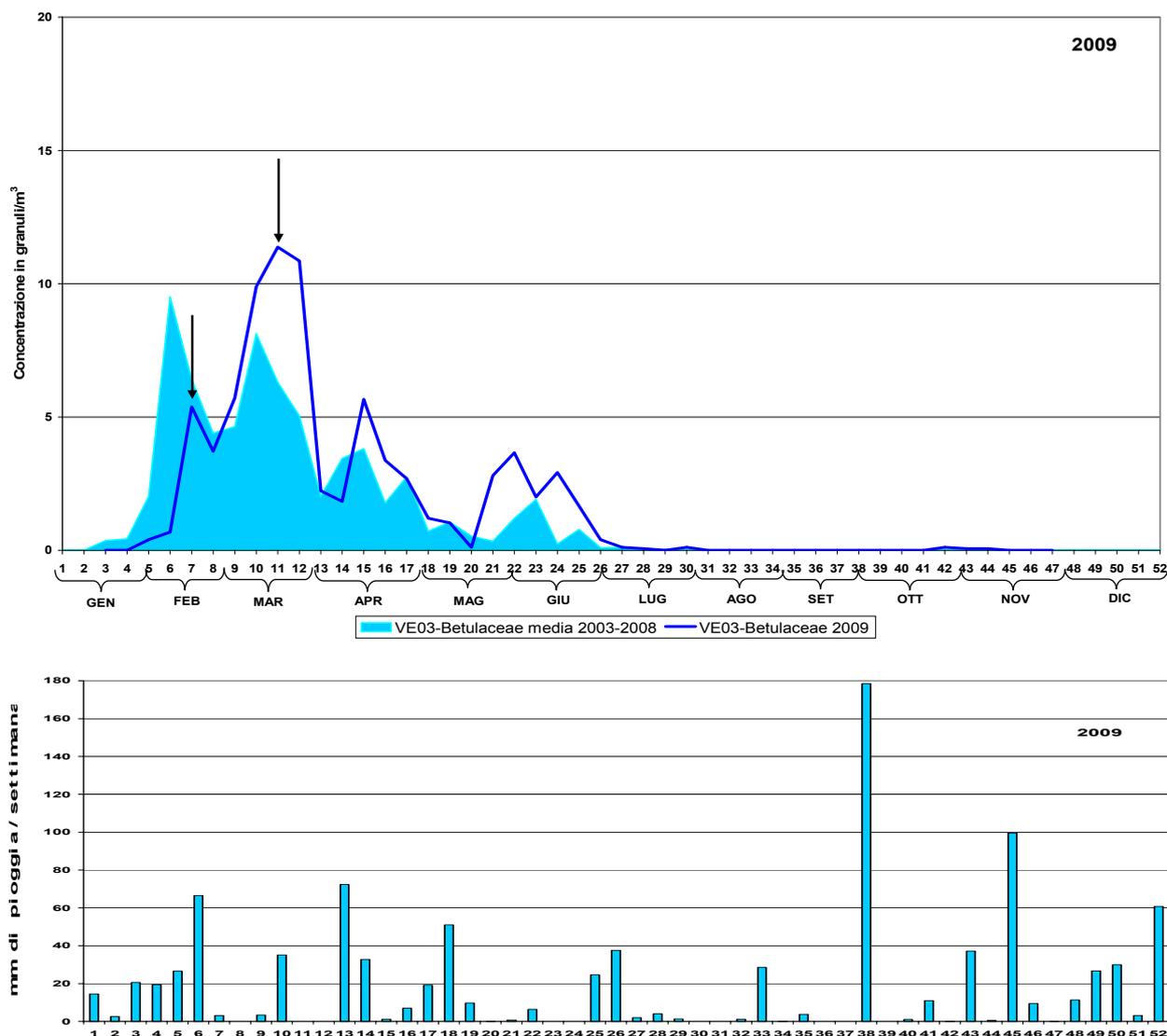


Fig. n. 21: Andamento delle concentrazioni polliniche aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, della famiglia arborea delle Betulaceae, riscontrato nell'anno 2009 nel territorio marino costiero di Jesolo, e confronto con la presenza media locale (serie storica anni 2003-2008) e con gli eventi piovosi dell'anno.

L'andamento pollinico rilevato con il monitoraggio aerobiologico eseguito durante l'anno 2009, confrontato con quello della media locale di riferimento degli anni 2003-2008, mette in evidenza una presenza ritardata e più bassa dei pollini di questa famiglia arborea nei mesi invernali (v. ↓), concentrazioni che però fanno registrare un'impennata nell'andamento monitorato nel mese di Marzo (v. ↓), anche rispetto alla presenza media locale di riferimento (serie storica 2003-2008), e con ulteriori interessanti picchi successivi. La piovosità del mese di Gennaio sembra aver influito in modo particolare sulle più basse concentrazioni ambientali dei pollini di questa famiglia. Le presenze rilevate nel 2009, soprattutto nei primi mesi invernali, hanno comunque infastidito i soggetti sensibilizzati, non trattati con terapia sintomatica o con immunoterapia specifica.

CORYLACEAE

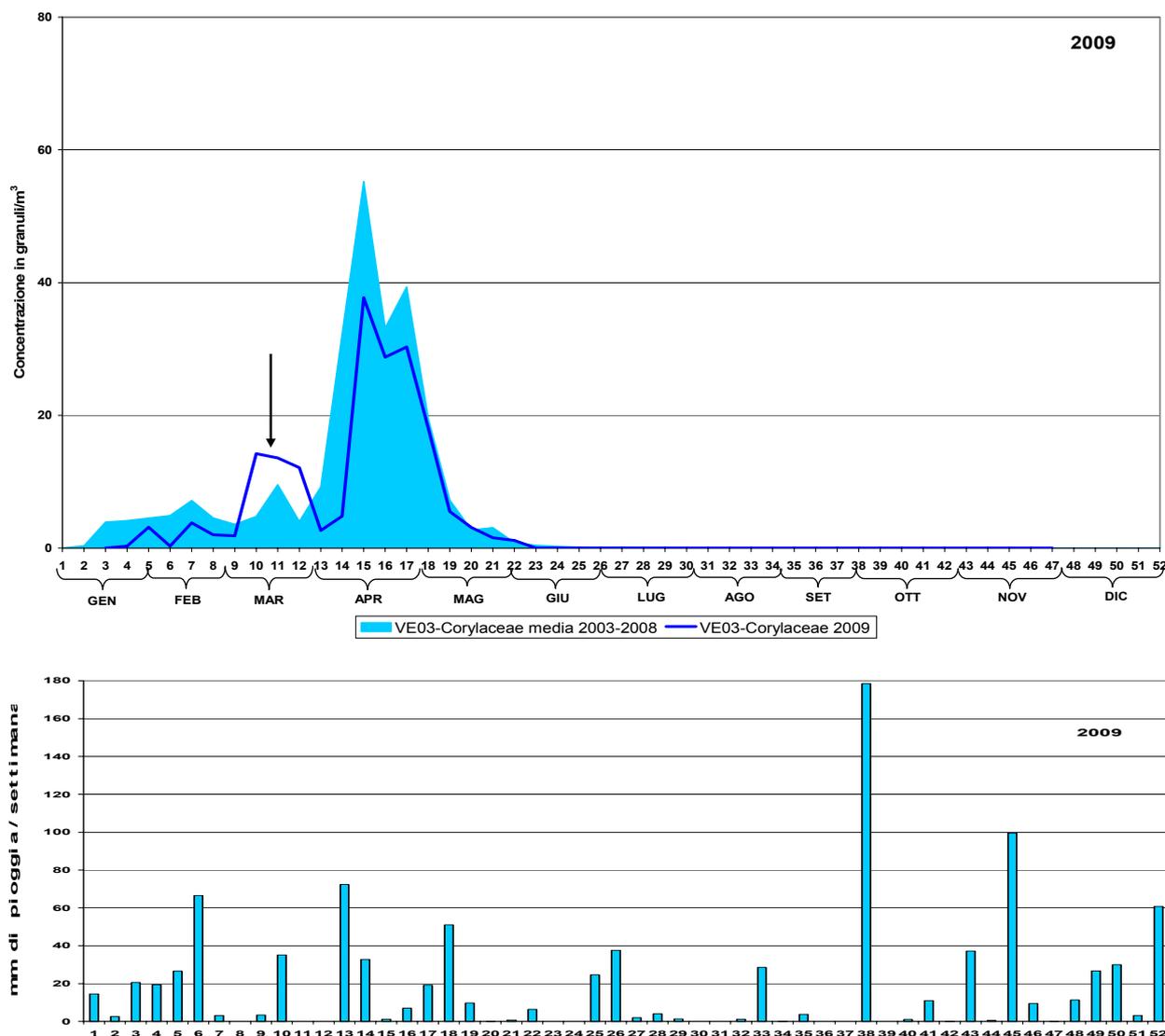


Fig. n. 22: Andamento delle concentrazioni polliniche aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, della famiglia arborea delle Corylaceae, riscontrato nell'anno 2009 nel territorio marino costiero di Jesolo, e confronto con la presenza media locale (serie storica anni 2003-2008) e con gli eventi piovosi dell'anno.

Come per la zona urbanizzata i grafici riportati mostrano il mantenimento del bioritmo di fioritura di questa famiglia arborea per l'anno 2009, ma con una presenza maggiormente significativa dei granuli pollinici nel mese di Marzo (v. ↓) rispetto alla media di riferimento (serie storica anni 2003-2008), dovuta soprattutto al Nocciolo ed alla fase iniziale di fioritura dei Carpini, favorita anche dalle buone condizioni meteorologiche.

L'arrivo dei pollini di Carpino infatti, per l'anno in questione, si è presentato come previsto in Marzo ma in modo molto repentino con un'"impennata" esplosiva delle concentrazioni, che hanno provocato sintomi nei soggetti sensibilizzati anche a Betulla e Nocciolo, prolungandone nel mese di Aprile e Maggio la stagione sintomatica iniziata a Febbraio. La caduta nei livelli dei pollini di inizio Aprile trova una buona corrispondenza nella settimana più piovosa che si è presentata in detto mese.

CUPRESSACEAE/TAXACEAE

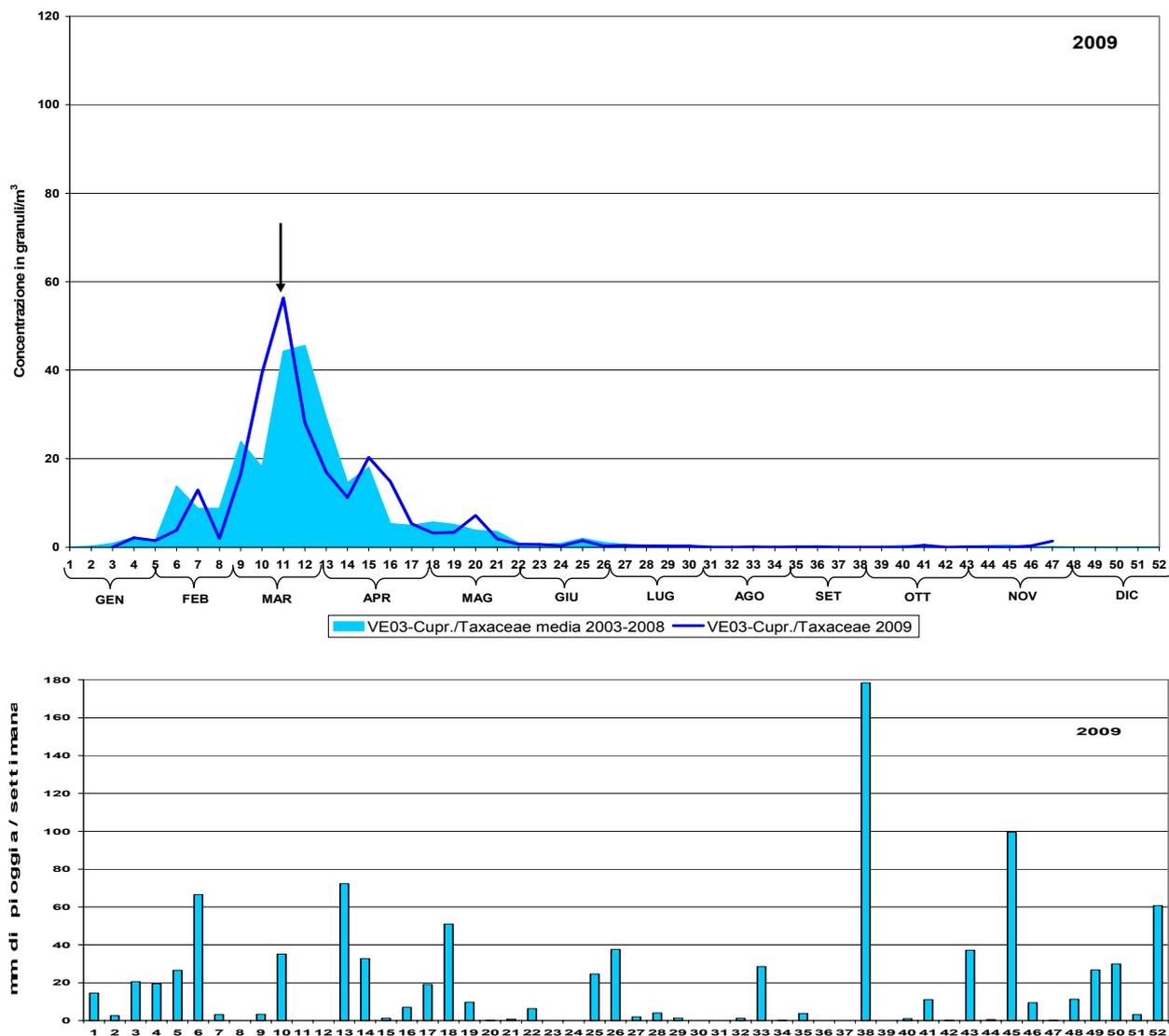


Fig. n. 23: Andamento delle concentrazioni polliniche aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, della famiglia arborea delle Cupressaceae/Taxaceae, riscontrato nell'anno 2009 nel territorio marino costiero di Jesolo, e confronto con la presenza media locale (serie storica anni 2003-2008) e con gli eventi piovosi dell'anno.

Il monitoraggio eseguito nel 2009, nel confronto con l'andamento della media locale di riferimento degli anni 2003-2008, ha messo in evidenza per questi alberi la tipica emissione pollinica temporale con inizio a metà Gennaio, mantenendo le pollinazioni significative a picco del Cipresso con massima presenza nel mese di Marzo (v. ↓), favorita dalle buone condizioni atmosferiche, e con provocazione di disturbi nei soggetti allergici. Nella zona marina, a differenza dell'area urbanizzata provinciale, l'emissione dei granuli pollinici di Aprile- Maggio è risultata pari alle aspettative di fioritura del periodo, pur in presenza di settimane piovose.

FAGACEAE

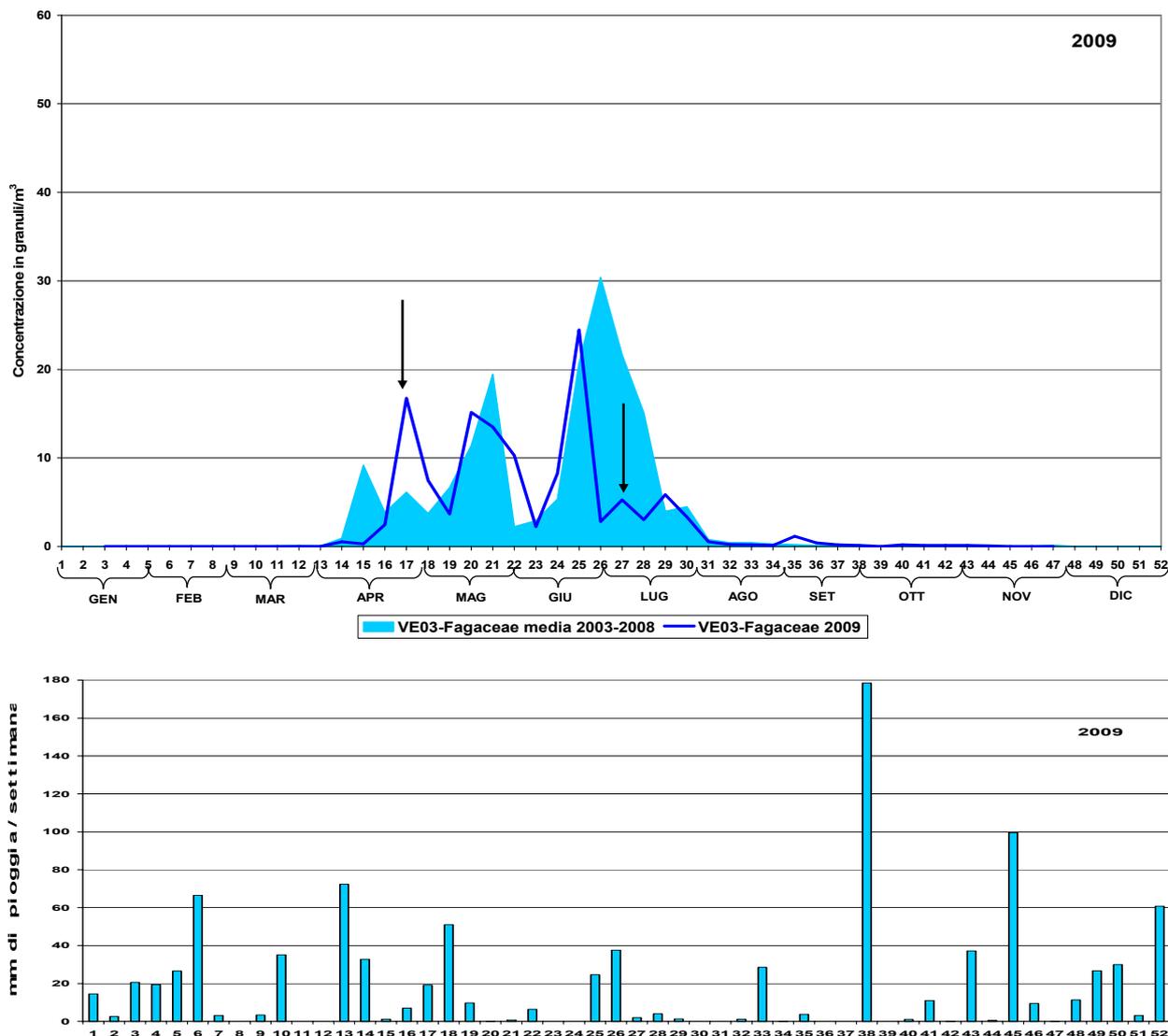


Fig. n. 24: Andamento delle concentrazioni polliniche aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, della famiglia arborea delle Fagaceae, riscontrato nell'anno 2009 nel territorio marino costiero di Jesolo, e confronto con la presenza media locale (serie storica anni 2003-2008) e con gli eventi piovosi dell'anno.

Il grafico 2009 evidenzia, rispetto alla media locale di riferimento (serie storica anni 2003-2008), una concentrazione bassa dei granuli pollinici delle Fagaceae nel primo periodo di comparsa dei pollini in aria, con un aumento quindi di tipo esponenziale nella seconda metà di Aprile (v. ↓), ed una presenza successiva a picchi, come gli anni precedenti; segue però un significativo calo nel mese di Luglio, dovuto soprattutto alla bassa presenza dei granuli pollinici del Castagno (v. ↓), come rilevato per l'area urbanizzata provinciale. Da rilevare che i soggetti sensibilizzati a questi pollini nell'area veneziana a tutt'oggi sono ancora pochi. La pollinazione fisiologica di queste piante arboree non sembra abbia risentito in modo particolare degli eventi piovosi intervenuti.

OLEACEAE

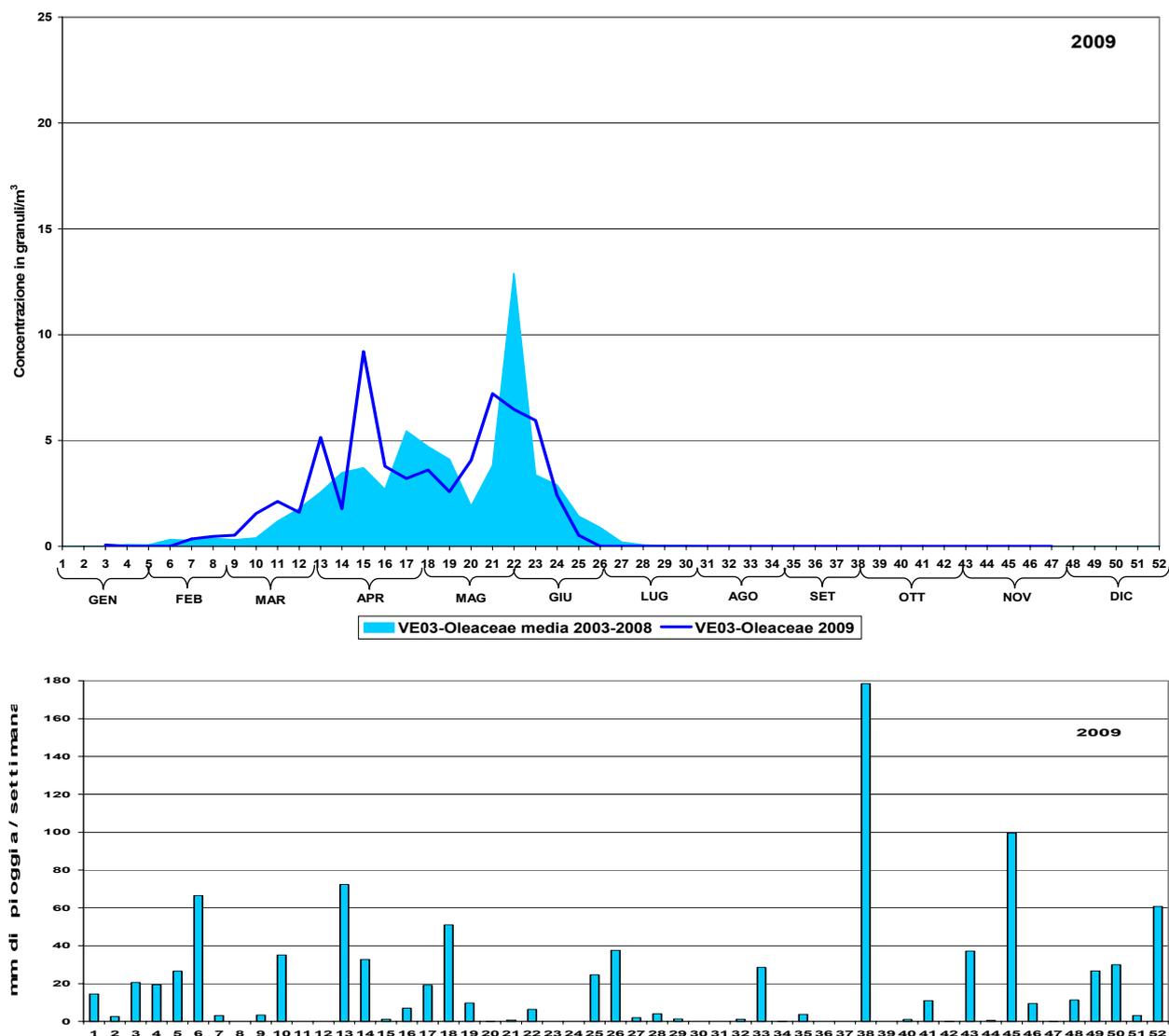


Fig. n. 25: Andamento delle concentrazioni polliniche aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, della famiglia arborea delle Oleaceae, riscontrato nell'anno 2009 nel territorio marino costiero di Jesolo, e confronto con la presenza media locale (serie storica anni 2003-2008) e con gli eventi piovosi dell'anno.

I grafici riportati mostrano il mantenimento del bioritmo di fioritura di questa famiglia arborea per l'anno 2009, ma con un'accentuazione delle concentrazioni massime tra fine Marzo ed Aprile ed una presenza minore tra Maggio e Giugno rispetto alla media di riferimento (serie storica anni 2003-2008). Per l'area marina i periodi piovosi sembrano correlare con i livelli di pollini aerodiffusi di questi alberi.

Di seguito è messa in evidenza la presenza percentuale dei pollini delle famiglie arboree ad impatto allergenico, rilevata nel 2009 nel territorio marino costiero località Jesolo, associate alla loro specifica potenza allergenica (non necessariamente però collegata ad una sintomatologia clinica manifesta), desunta da fonti bibliografiche.

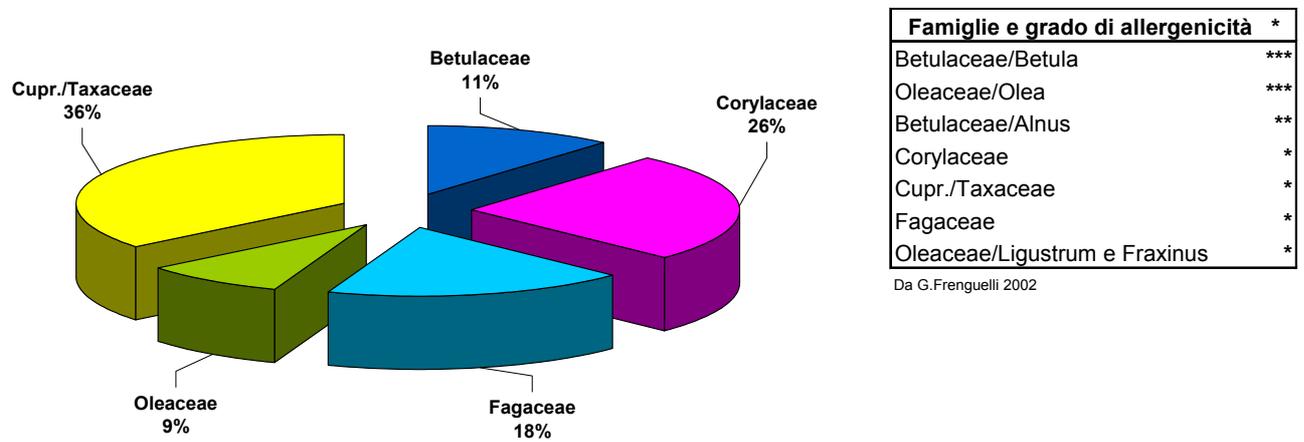


Fig. n. 26: Distribuzione percentuale dei pollini delle famiglie arboree di maggiore interesse allergologico, rilevata nell'anno 2009 nell'area marino costiera di Jesolo.

2) FAMIGLIE ERBACEE AD EMISSIONE POLLINICA DI INTERESSE ALLERGOLOGICO

Si riporta il quadro d'insieme delle famiglie monitorate per questo gruppo di erbe.

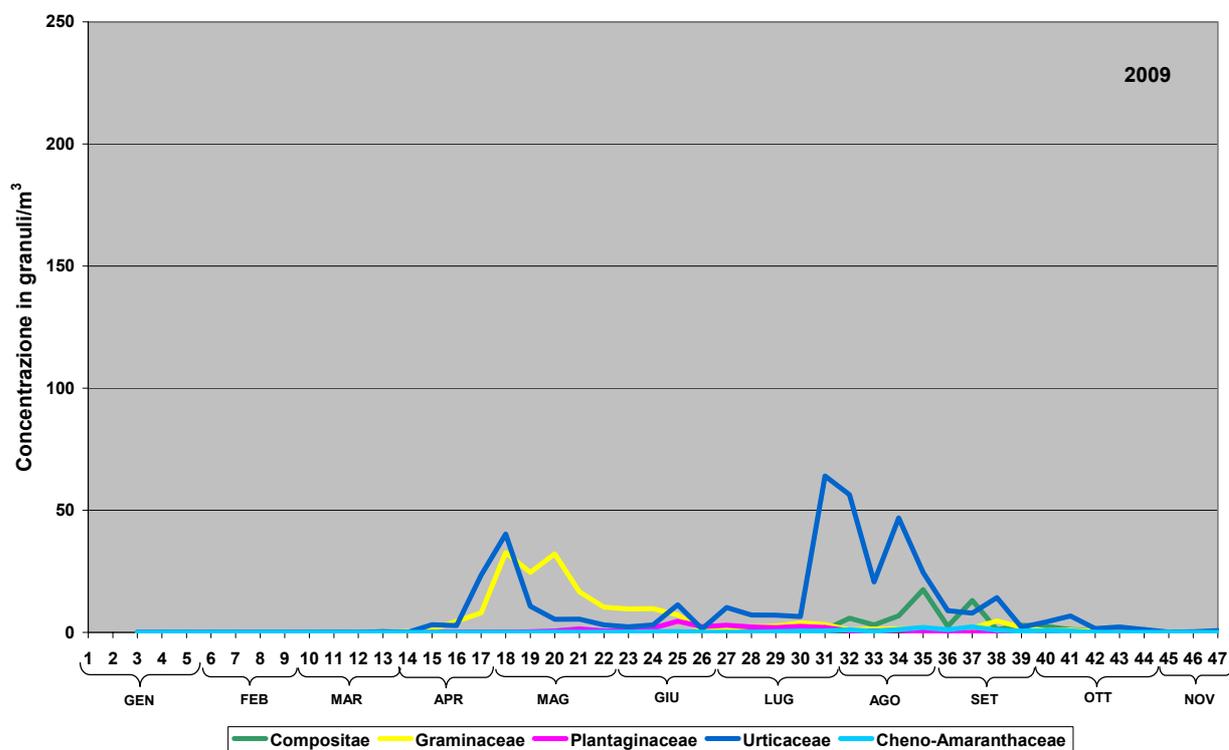


Fig. n. 27: Andamento delle concentrazioni polliniche aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, delle famiglie erbacee, elencate in legenda, rilevate nell'anno 2009 nel territorio marino costiero di Jesolo.

Anche per queste piante erbacee vengono descritti gli andamenti pollinici per singola famiglia, riportando la curva di pollinazione ottenuta dal monitoraggio aerobiologico effettuato durante l'anno 2009 in confronto con l'andamento locale medio ottenuto mediando le concentrazioni rilevate da tutti i monitoraggi annuali fatti nel periodo 2003-2008 (serie storica) e gli eventi di pioggia, su base settimanale, presentatesi in detto anno.

GRAMINACEAE

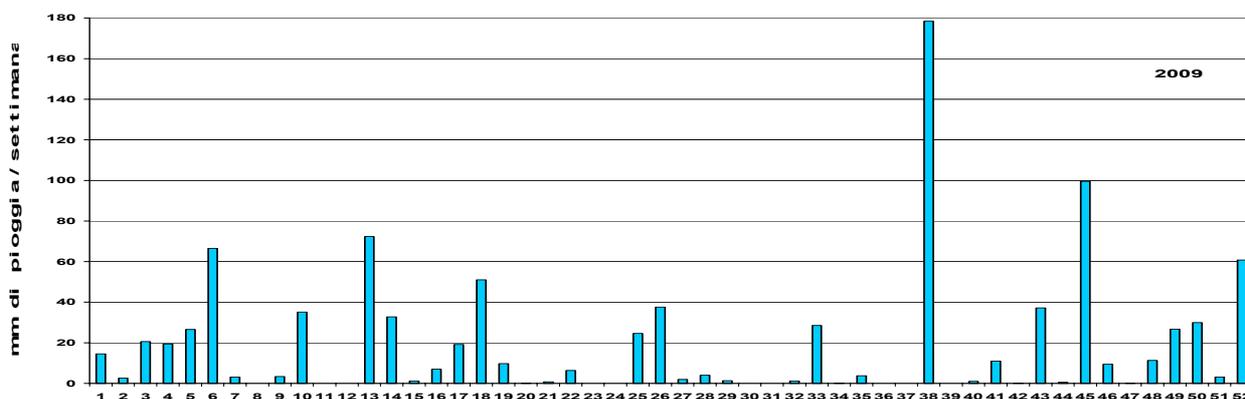
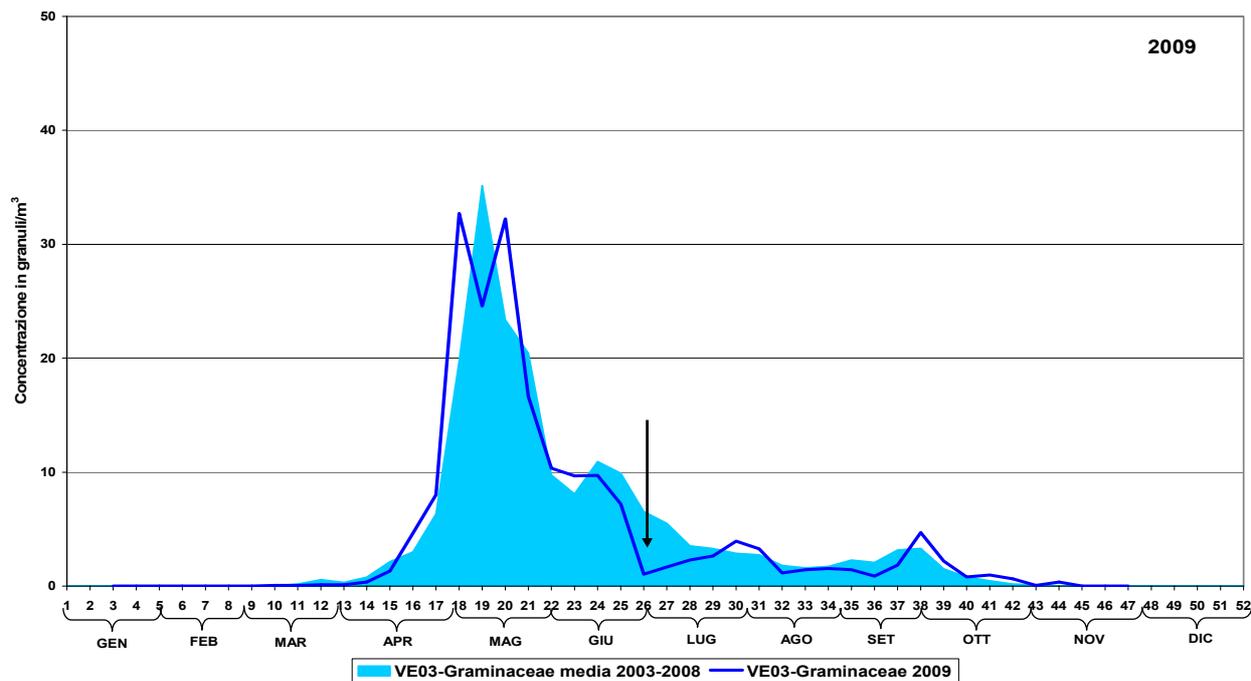


Fig. n. 28: Andamento delle concentrazioni polliniche aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, della famiglia erbacea delle Graminaceae, riscontrato nell'anno 2009 nel territorio marino costiero di Jesolo, e confronto con la presenza media locale (serie storica anni 2003-2008) e con gli eventi piovosi dell'anno.

L'andamento dell'anno 2009 per questa famiglia di piante si è dimostrato sovrapponibile a quello della media di riferimento (serie storica anni 2003-2008), con un unico scostamento significativo a fine Giugno (v. ↓), probabilmente correlabile alle giornate piovose intercorse. I soggetti allergici hanno accusato degli specifici sintomi stagionali.

URTICACEAE

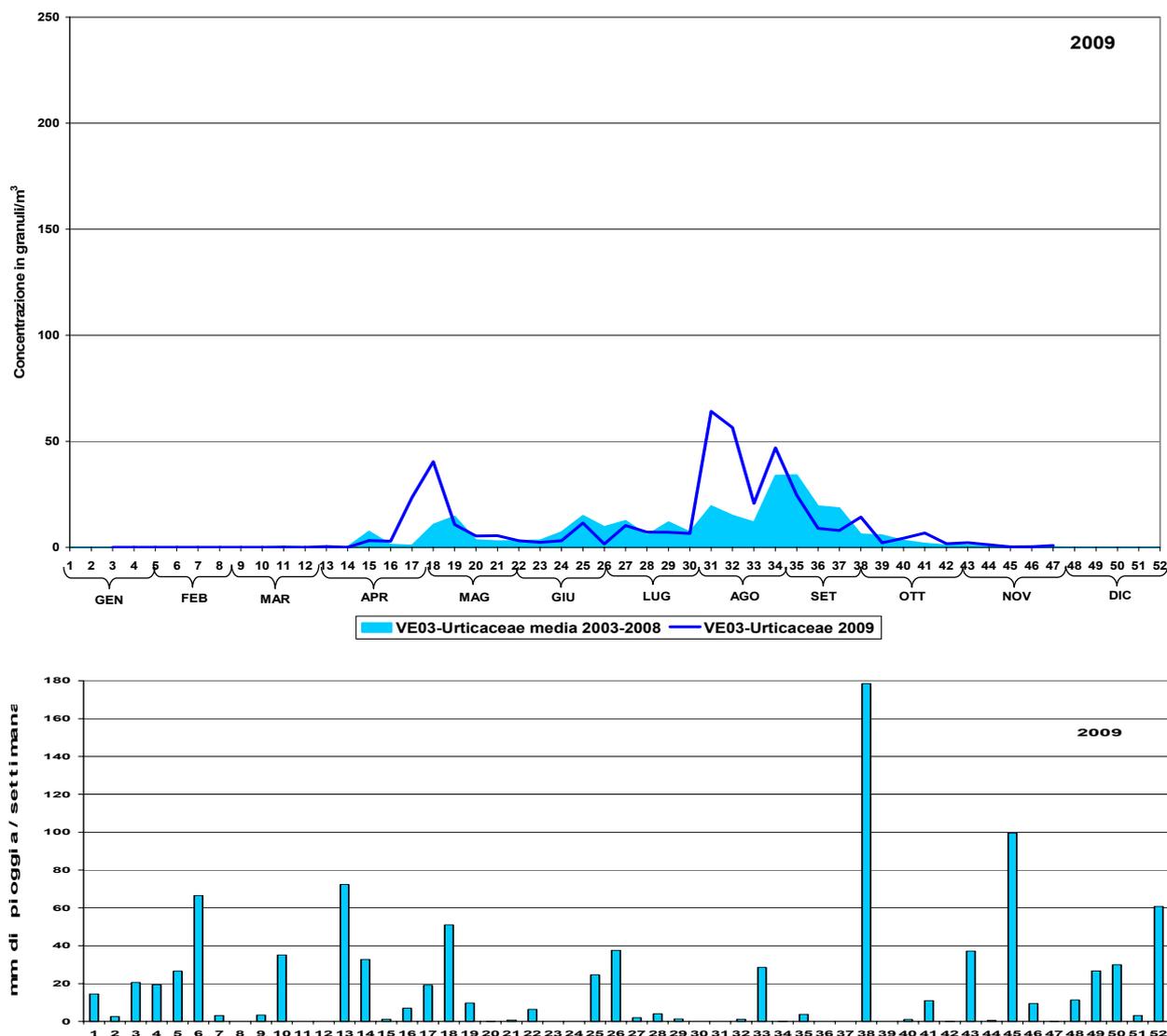


Fig. n. 29: Andamento delle concentrazioni polliniche aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, della famiglia erbacea delle Urticaceae, riscontrato nell'anno 2009 nel territorio marino costiero di Jesolo, e confronto con la presenza media locale (serie storica anni 2003-2008) e con gli eventi piovosi dell'anno.

I grafici riportati evidenziano presenze significative nei mesi di Aprile-Maggio e Agosto-Settembre dei granuli pollinici di queste piante erbacee rilevati nell'anno 2009; vengono marcati così maggiormente, rispetto all'andamento medio di riferimento (serie storica anni 2003-2008), i due tipici picchi di pollinazione attesi durante l'anno, portando così i soggetti allergici a manifestare i sintomi specifici. Gli eventi piovosi sembrano aver influito sulle concentrazioni polliniche rilevate.

COMPOSITE

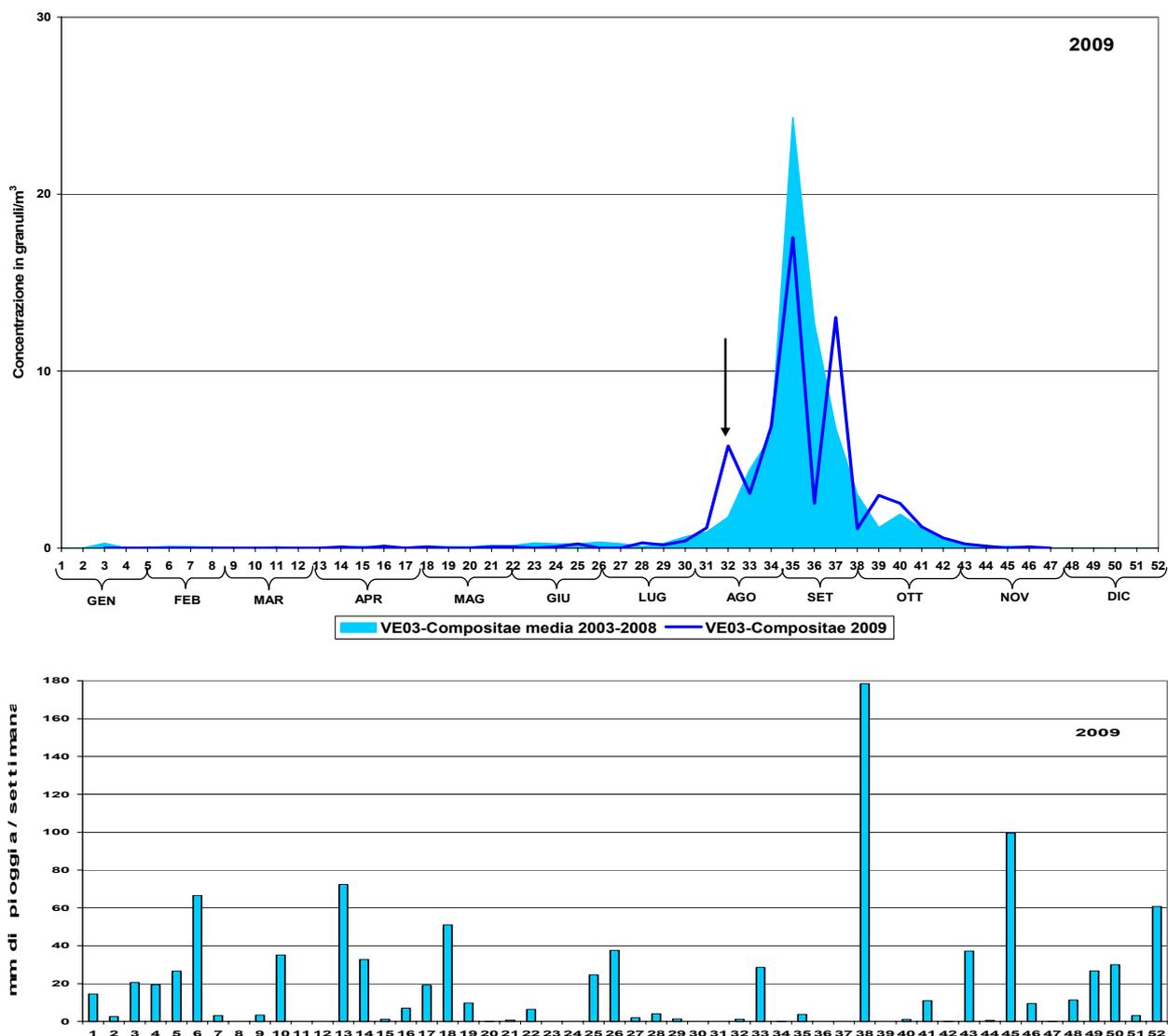


Fig. n. 30: Andamento delle concentrazioni polliniche aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, della famiglia erbacea delle Composite, riscontrato nell'anno 2009 nel territorio marino costiero di Jesolo, e confronto con la presenza media locale (serie storica anni 2003-2008) e con gli eventi piovosi dell'anno.

Per questa famiglia del gruppo delle erbacee, come per la zona urbanizzata, l'andamento dell'ultimo anno monitorato rispecchia quello della media locale di riferimento (serie storica anni 2003-2008), evidenziando però cali repentini di concentrazione, spesso coincidenti con le settimane piovose intercorse. Interessante la presenza ad Agosto dell'Ambrosia (v. ↓), che si conferma così una pianta ben radicata nell'area provinciale.

PLANTAGINACEAE

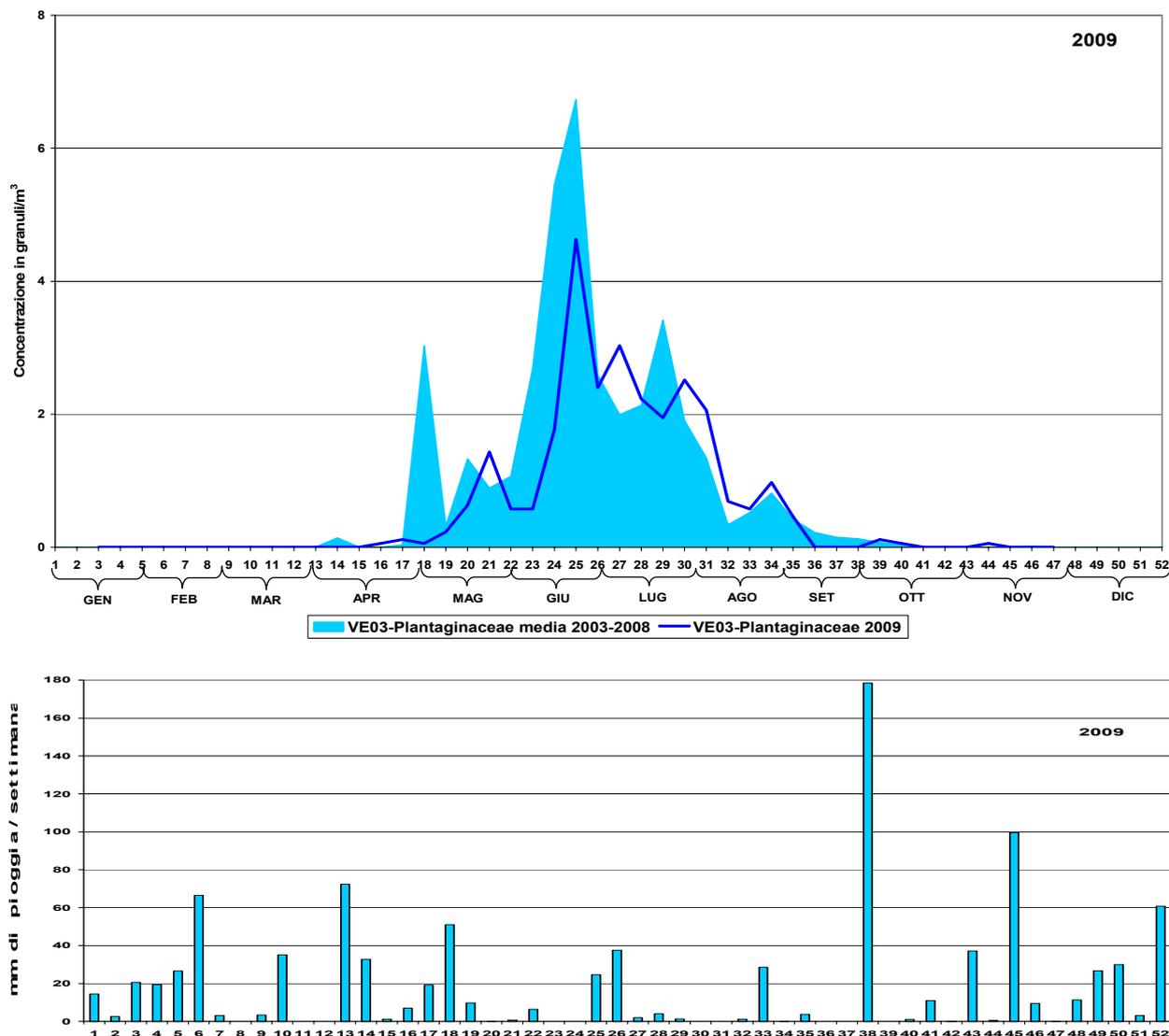


Fig. n. 31: Andamento delle concentrazioni polliniche aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, della famiglia erbacea delle Plantaginaceae, riscontrato nell'anno 2009 nel territorio marino costiero di Jesolo, e confronto con la presenza media locale (serie storica anni 2003-2008) e con gli eventi piovosi dell'anno.

L'intervallo temporale di fioritura nell'anno 2009, anche per questa famiglia di piante erbacee, rispecchia quello della media locale di riferimento (serie storica 2003-2008), con assenza del picco di fine Aprile-inizio Maggio, dovuto probabilmente alle concentrazioni aerodisperse più basse ma anche al susseguirsi di settimane piovose.

CHENO-AMARANTHACEAE

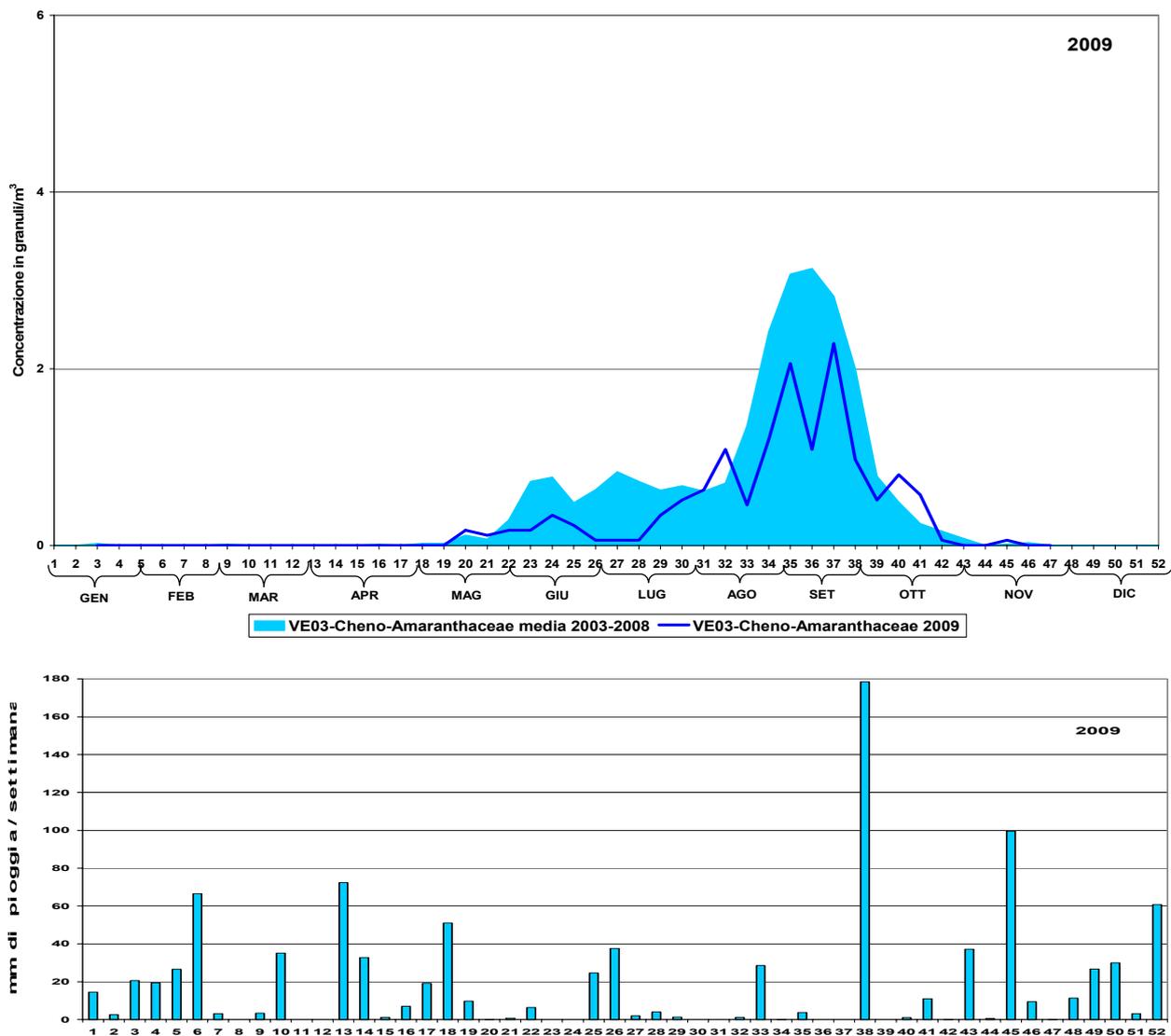


Fig. n. 32: Andamento delle concentrazioni polliniche aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, della famiglia erbacea delle Chenopodiaceae, riscontrato nell'anno 2009 nel territorio marino costiero di Jesolo, e confronto con la presenza media locale (serie storica anni 2003-2008) e con gli eventi piovosi dell'anno.

L'intervallo temporale di fioritura nell'anno 2009, anche per questa famiglia di piante erbacee, rispecchia quello della media locale di riferimento (serie storica 2003-2008), con concentrazioni però inferiori. In analogia con la zona urbanizzata provinciale, i due flessi maggiori di metà Agosto e di inizio Ottobre sembrano coincidere con le settimane piovose del periodo.

Di seguito è messa in evidenza la presenza percentuale dei pollini delle famiglie erbacee ad impatto allergenico, rilevata nel 2009 nel territorio marino costiero di Jesolo, associate alla loro specifica potenza allergenica (non necessariamente però collegata ad una sintomatologia clinica manifesta), desunta da fonti bibliografiche.

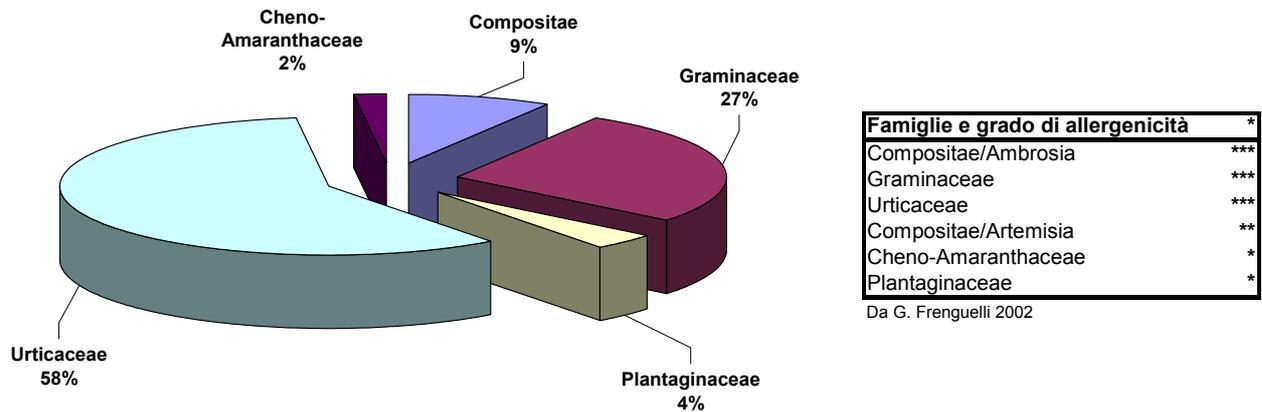


Fig. n. 33: Distribuzione percentuale dei pollini delle famiglie erbacee di interesse allergologico, rilevata nell'anno 2009 nell'area marino costiera di Jesolo.

3) SPORE FUNGINE

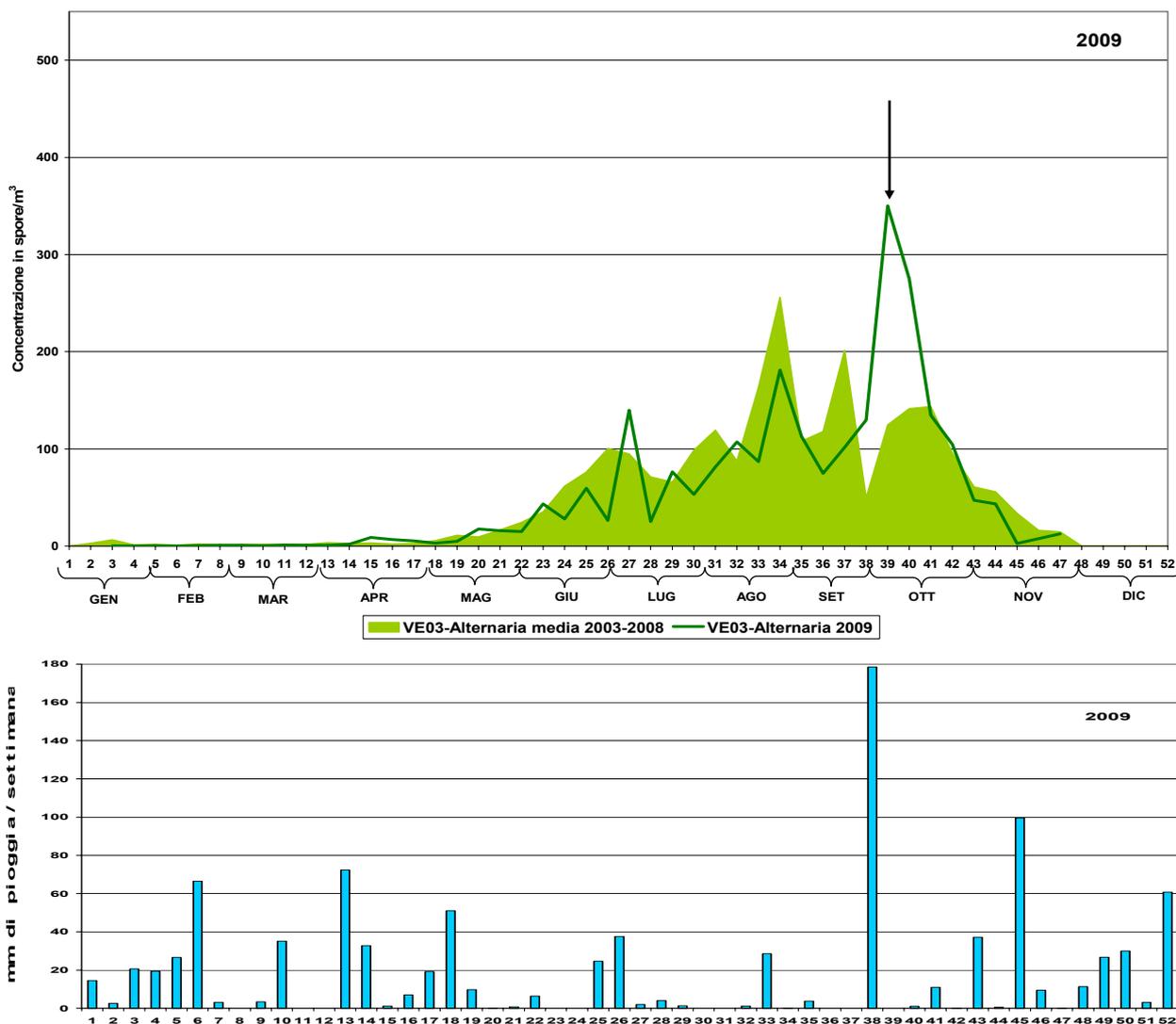


Fig. n. 34 : Andamento delle concentrazioni di spore aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, del micete *Alternaria* riscontrato nell'anno 2009 nell'area marino costiera di Jesolo, e confronto con la presenza media locale (serie storica anni 2003-2008) e con gli eventi piovosi dell'anno.

Il monitoraggio delle spore fungine aerodisperse eseguito nel 2009 rispecchia l'andamento tipico a picchi della media locale di riferimento (serie storica 2003-2008), superando spesso la soglia di attenzione che sembra attestarsi sulle 100 spore/m³. Di interesse il picco di concentrazione più elevato raggiunto tra la fine di Settembre ed Ottobre (v. ↓), che coincide con la settimana più piovosa di tutto il 2009. La presenza delle spore di questo micete ha continuato a creare problemi ai soggetti allergici.

4) FAMIGLIE ARBOREE AD EMISSIONE POLLINICA DI SCARSO INTERESSE ALLERGOLOGICO

Si riporta il quadro d'insieme delle famiglie monitorate per questo gruppo di alberi.

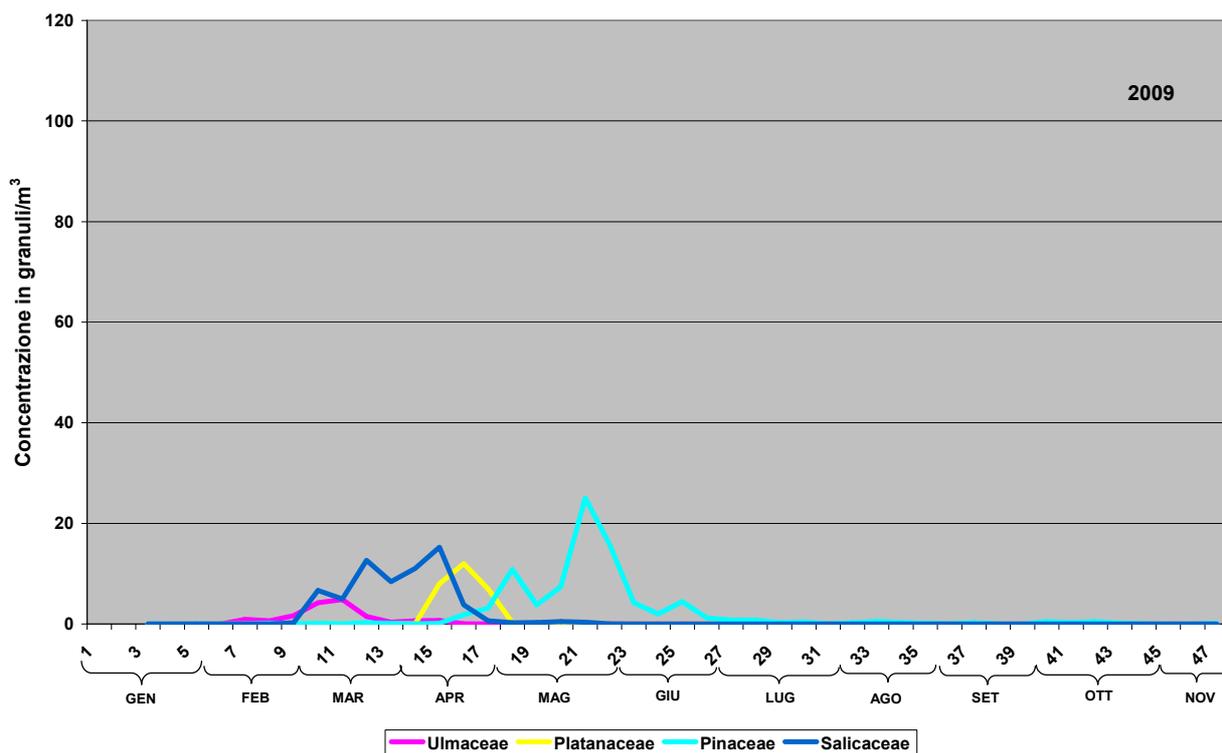


Fig. n. 35: Andamento delle concentrazioni polliniche aerodiffuse, espresse come valore medio settimanale, delle famiglie arboree di scarso interesse allergico, elencate in legenda, rilevate nell'anno 2009 nel territorio marino costiero di Jesolo.

Di seguito è rappresentata la presenza percentuale delle famiglie arboree a scarso impatto allergico, rilevata nel 2008 nel territorio marino costiero, località Jesolo.

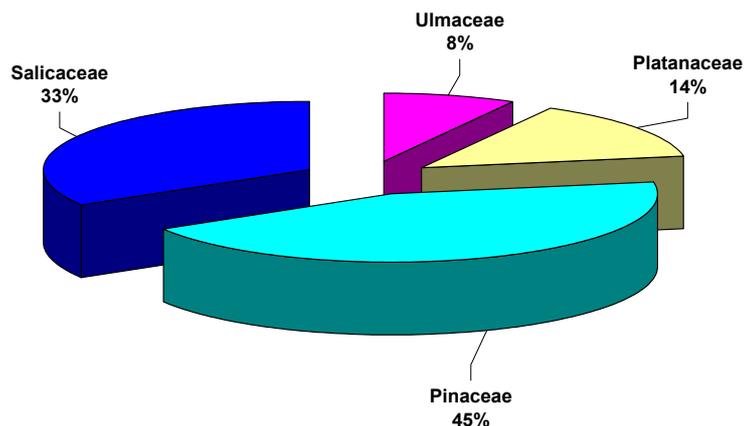


Fig. n. 36: Distribuzione percentuale delle famiglie arboree di scarso interesse allergologico, rilevata nell'anno 2009 nell'area marino costiera di Jesolo.

✓ *Situazione meteorologica*

Al fine di dare una corretta contestualizzazione dei dati ottenuti dai monitoraggi effettuati si riportano le informazioni relative alla situazione meteorologica relativa all'anno 2009, in quanto a piovosità, temperatura dell'anno, direzione dei venti prevalenti e giornate di loro presenza, durata del soleggiamento rilevate dalle centraline di monitoraggio ARPAV presenti nelle aree territoriali di interesse (Marghera – Cavallino Treporti).

PIOVOSITÀ

Vengono riportati i grafici delle precipitazioni 2009 rilevate dalle due stazioni meteorologiche di riferimento (v. grafici 1 e 2) e del numero dei giorni piovosi per mese (v. grafici 3 e 4).

N.B. Si considera giorno piovoso quando il valore di pioggia giornaliero è ≥ 1 mm

Grafico 1

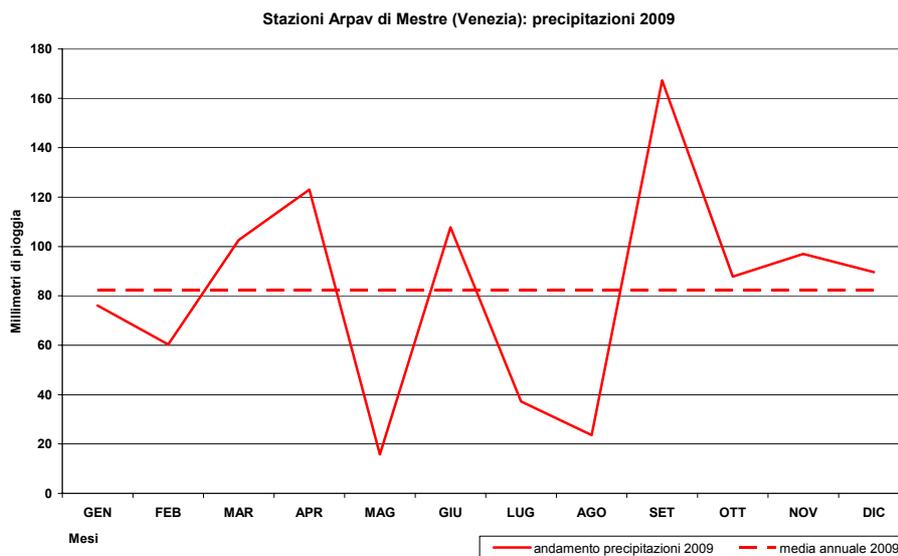


Grafico 2

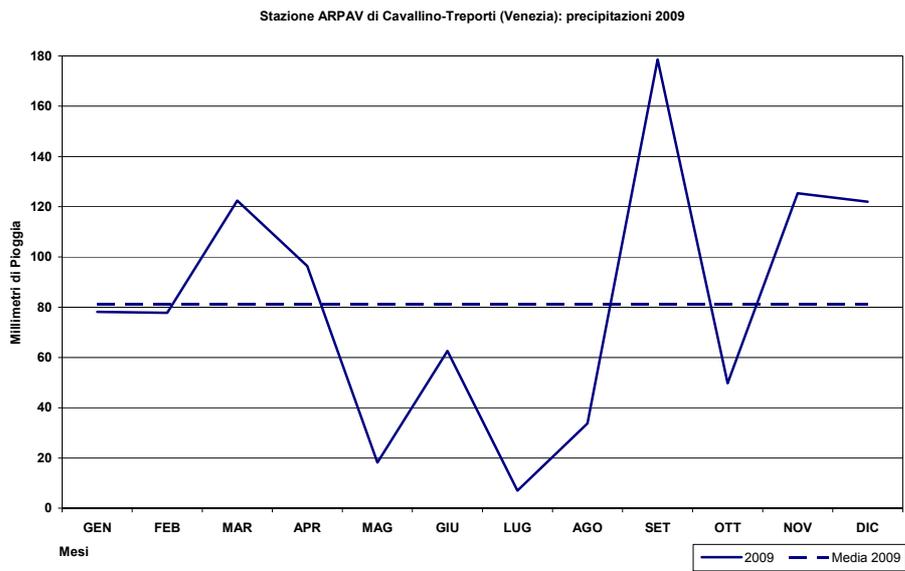


Grafico 3

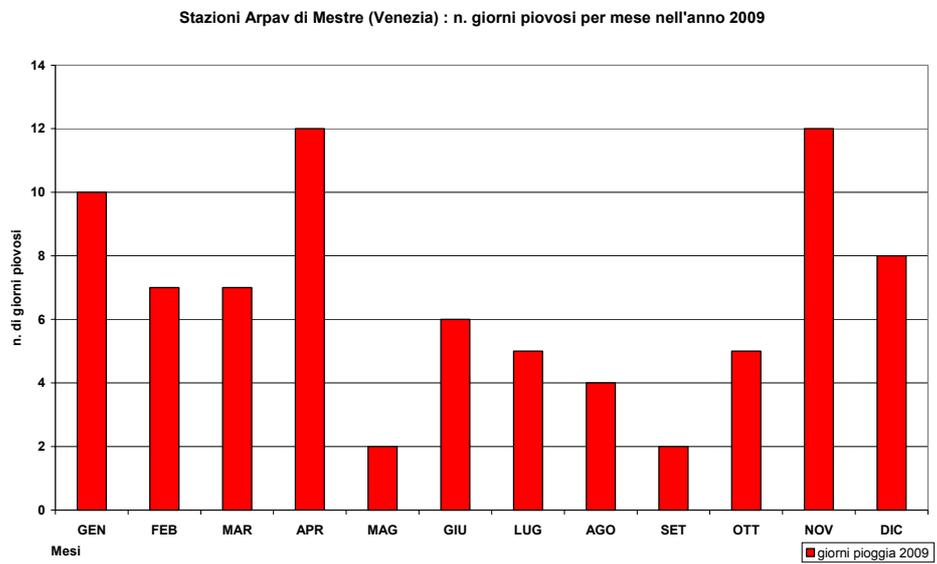
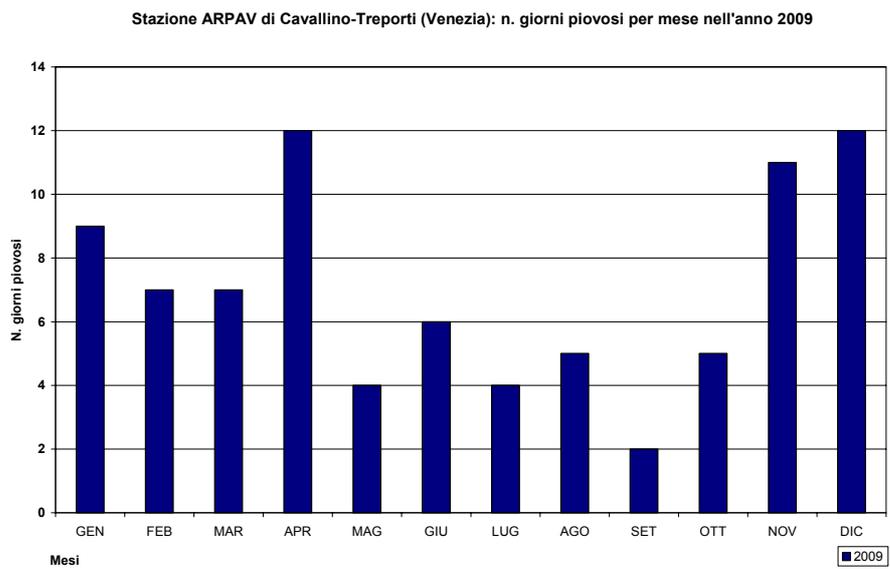


Grafico 4



TEMPERATURA DELL'ARIA

Vengono riportate le temperature minime e massime rilevate dalle citate stazioni di monitoraggio ARPAV per l'anno 2009 (v. grafici 5 e 6).

Grafico 5

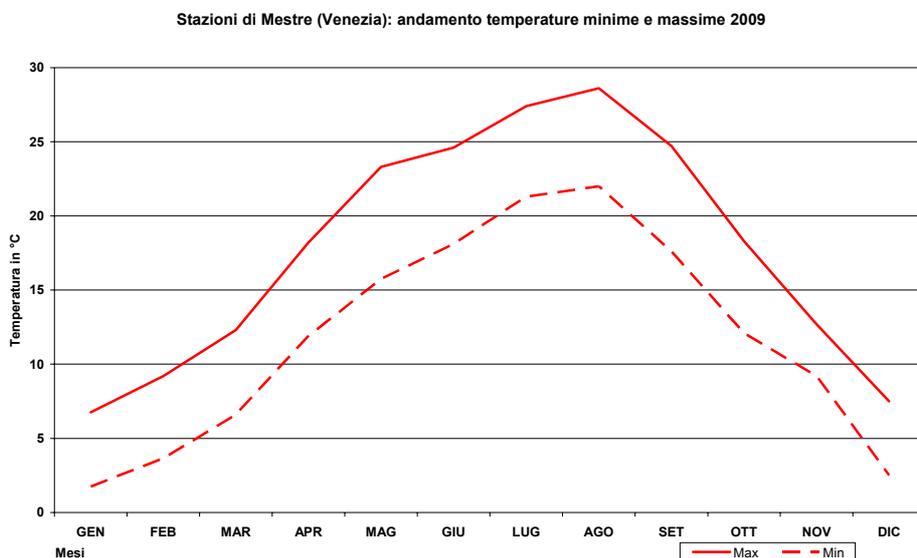
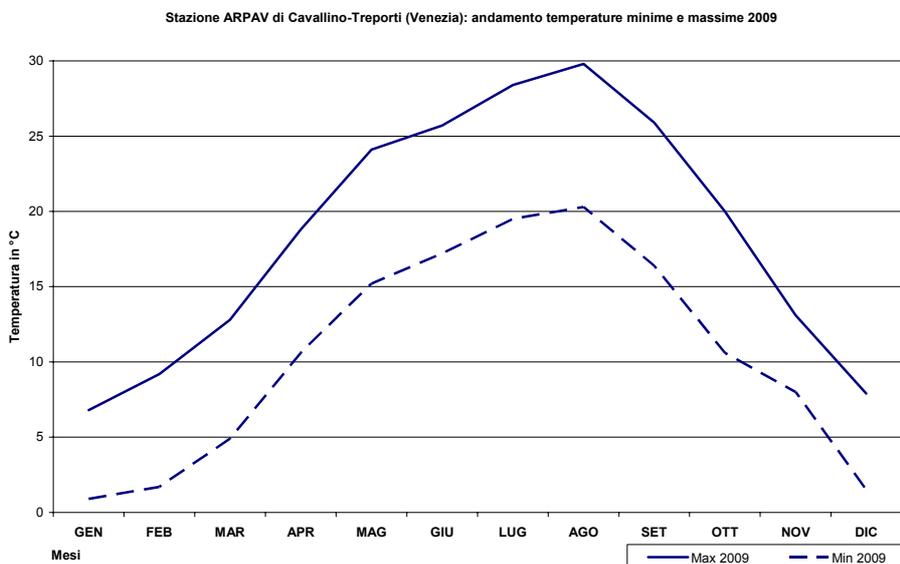


Grafico 6



DIREZIONE DEL VENTO PREVALENTE

Viene riportata la Direzione del Vento Prevalente (DVP), con prevalenza per l'anno 2009 di venti da N e NNE in entrambe le aree territoriali considerate (v. grafici 7 e 8).

Grafico 7

Stazioni Arpav di Mestre (Ve): direzione vento prevalente 2009 a 2m

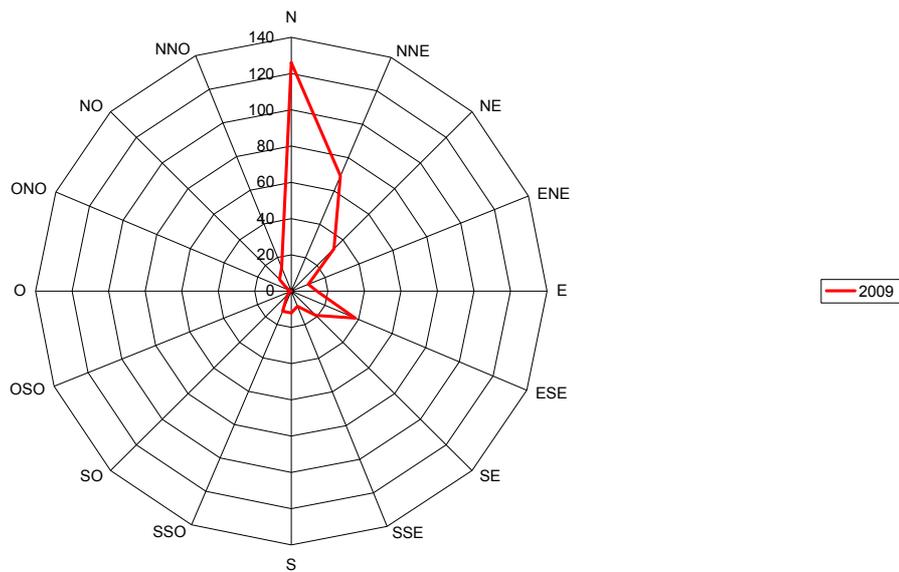
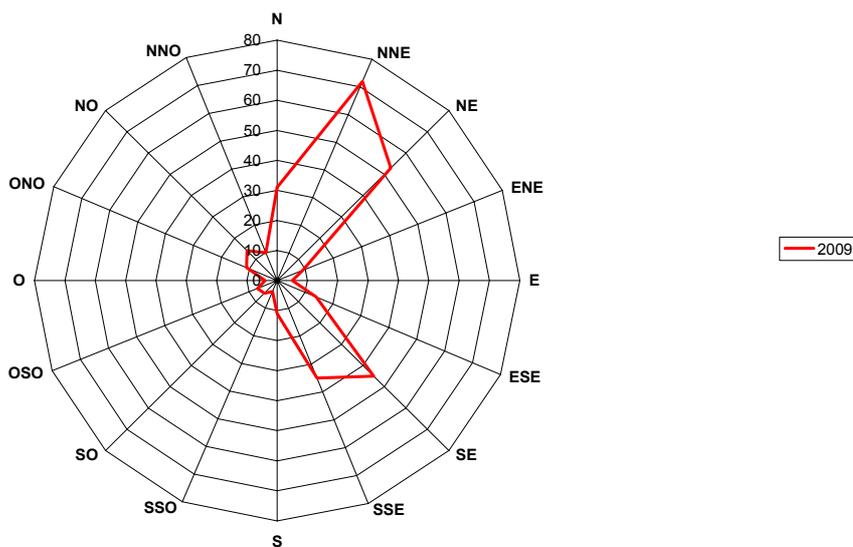


Grafico 8

Stazione ARPAV di Cavallino Treporti (VE):
direzione vento prevalente a 10 m
anno 2009



PRESENZA DI VENTO

Vengono riportati i confronti tra i giorni ventosi rilevati dalle citate stazioni di monitoraggio ARPAV per l'anno 2009 (v. grafici 9 e 10).

Grafico 9

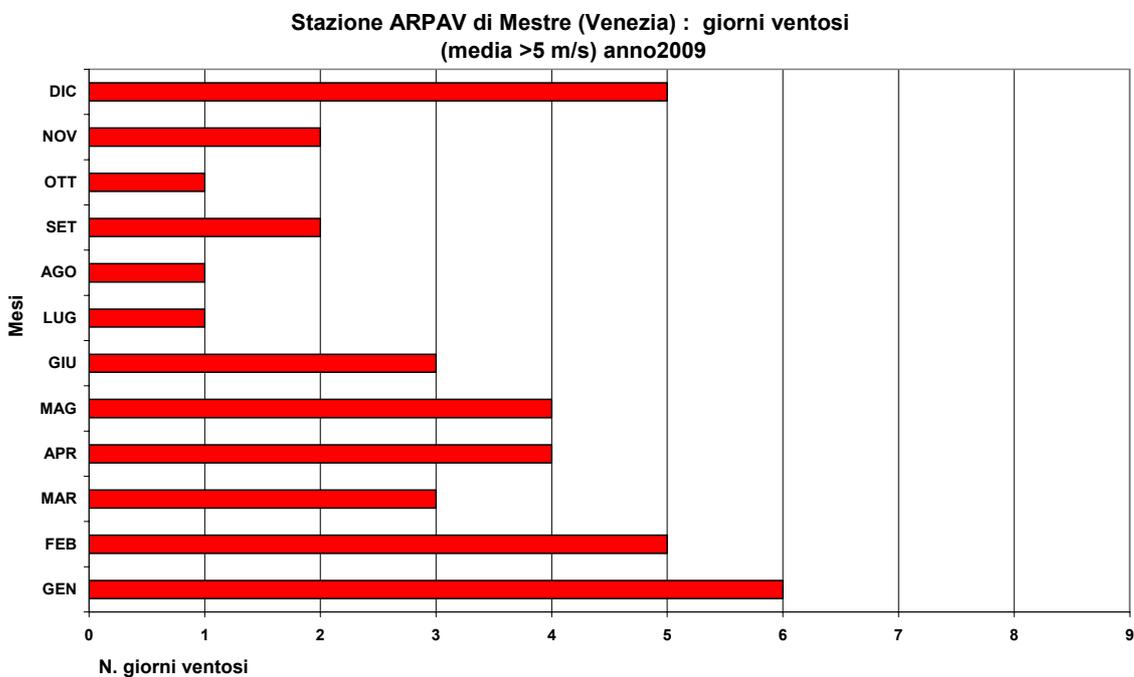
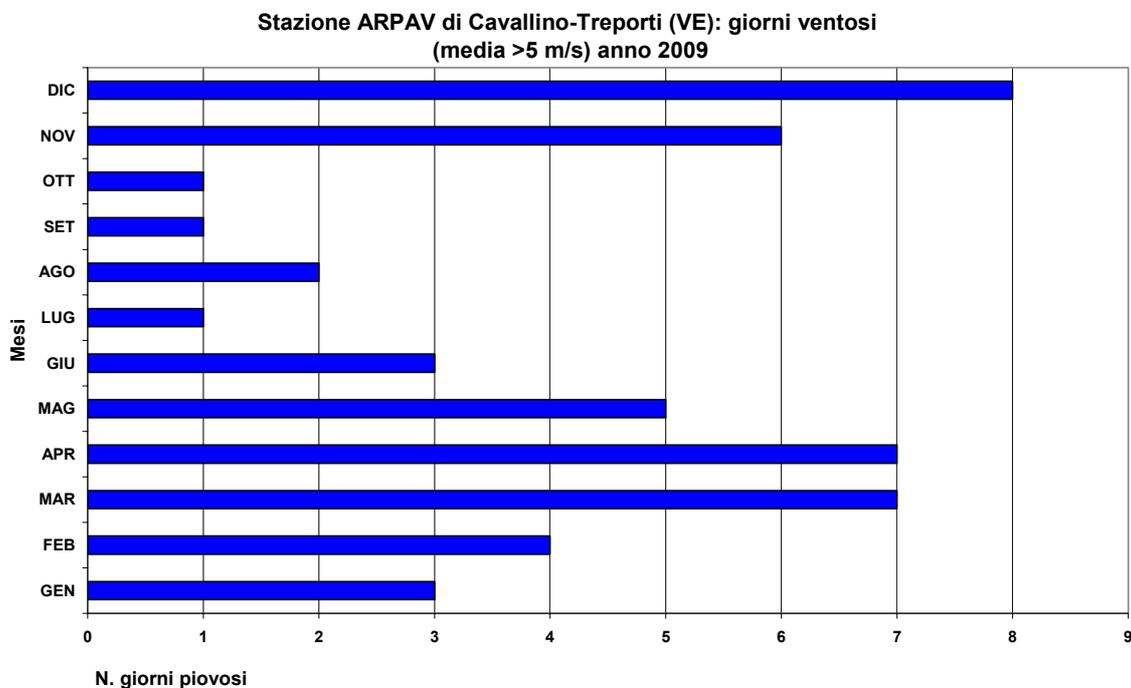


Grafico 10



DURATA MEDIA DEL SOLEGGIAMENTO

Viene riportata l'eliofania rilevata dalle citate stazioni di monitoraggio ARPAV (v. grafici 11 e 12).

Grafico 11

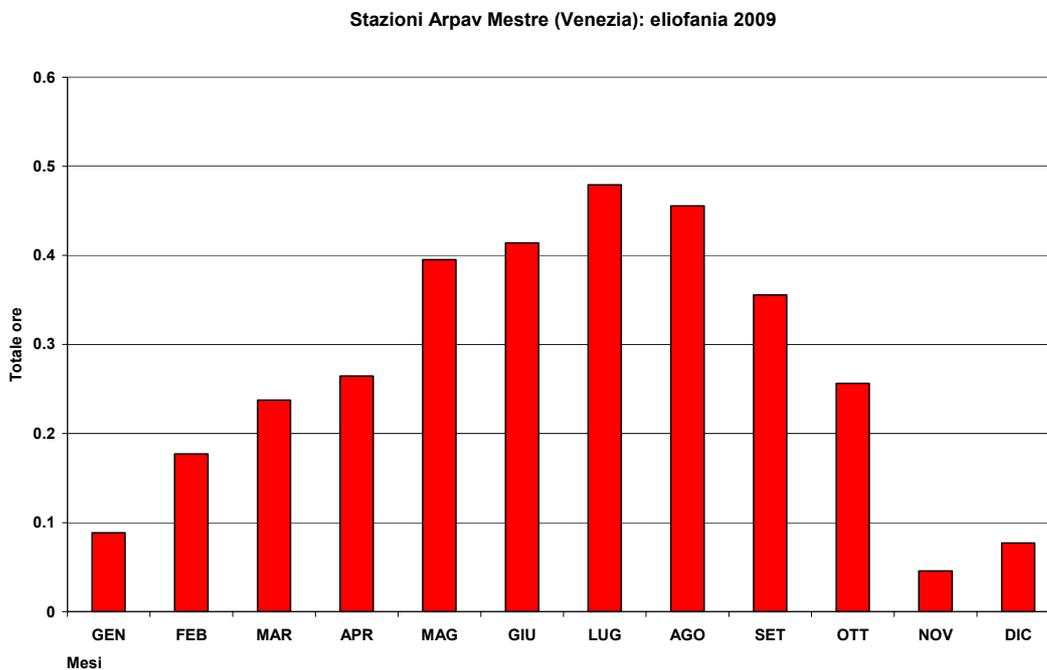
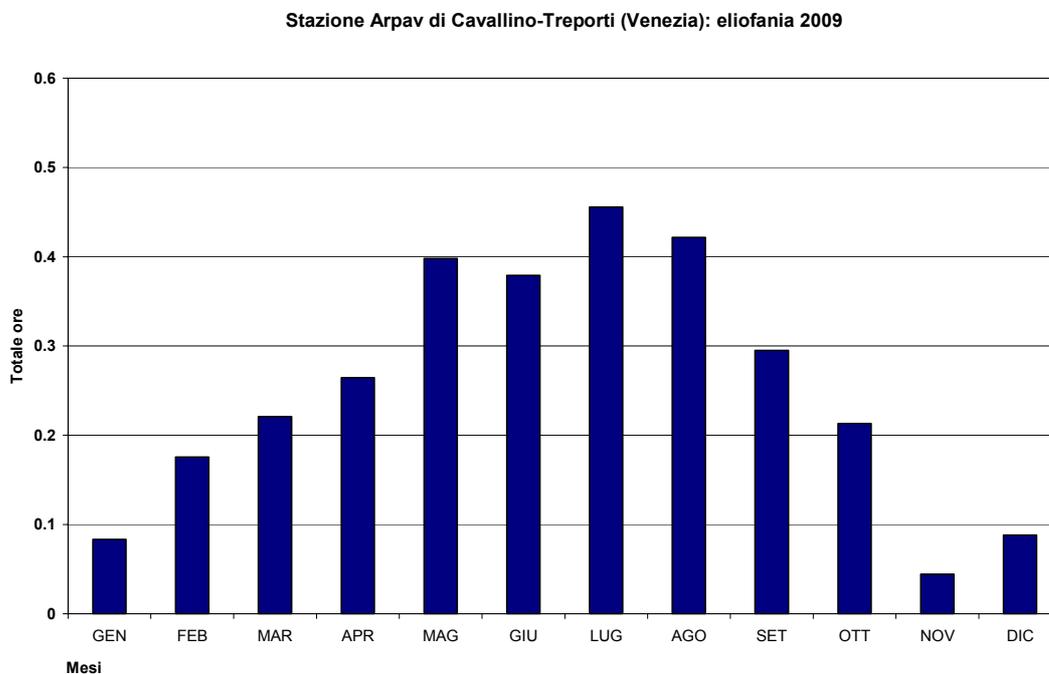


Grafico 12



CONFRONTO PROVINCIALE DEGLI ANDAMENTI DEI POLLINI E DELLE SPORE FUNGINE

Vengono di seguito riportati i grafici di confronto degli andamenti delle concentrazioni polliniche delle diverse famiglie botaniche e delle spore fungine monitorate nell'anno 2009, confrontate con lo specifico andamento medio locale elaborato dalle serie storiche di dati presenti presso il Dipartimento Provinciale ARPAV di Venezia (zona urbanizzata: anni 2002-2008; zona marino costiera: anni 2003-2008).

Queste rappresentazioni mettono in evidenza:

- ✓ la diversità degli andamenti e delle concentrazioni rilevate negli anni in questione per ogni famiglia botanica considerata e per le spore monitorate;
- ✓ le eventuali differenze temporali di fioritura che si sono manifestate nell'arco di tempo considerato, in conseguenza delle differenti condizioni ambientali presentatesi.

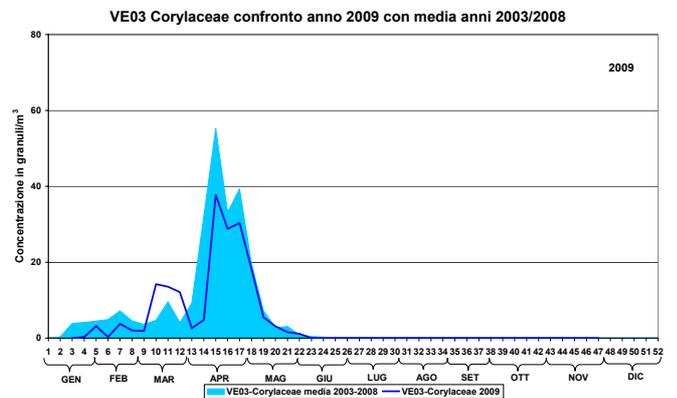
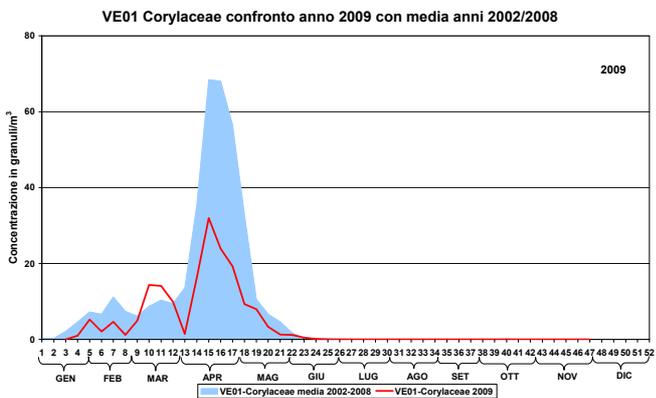
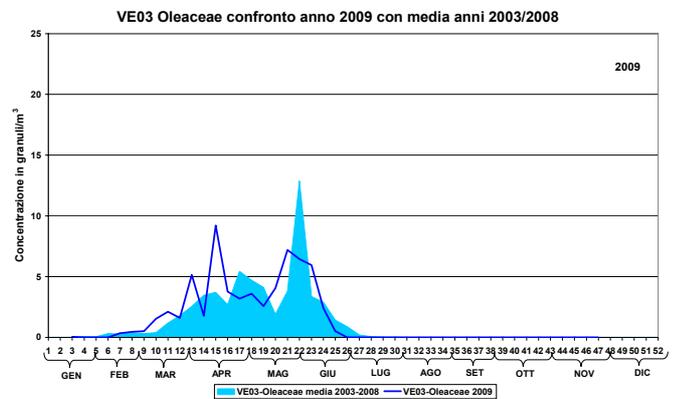
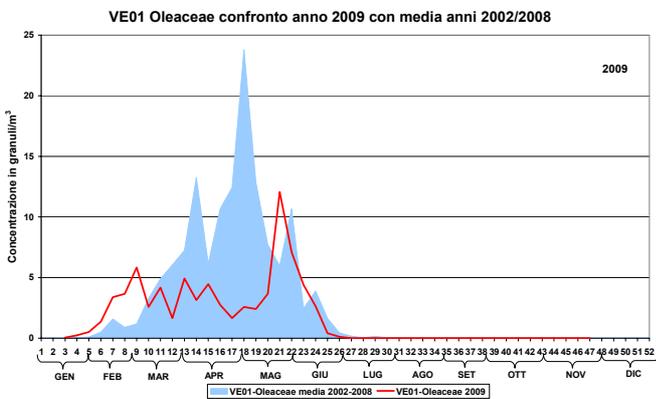
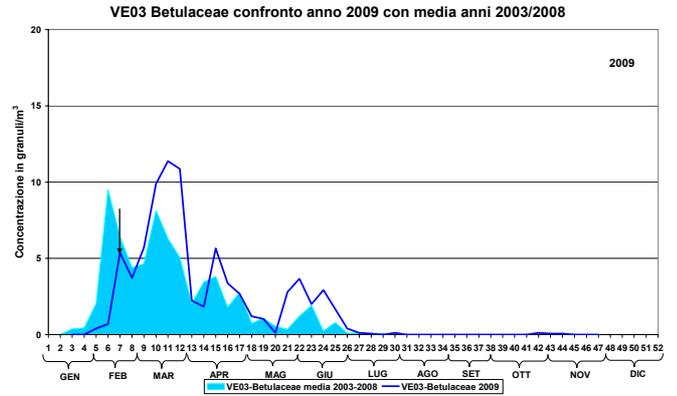
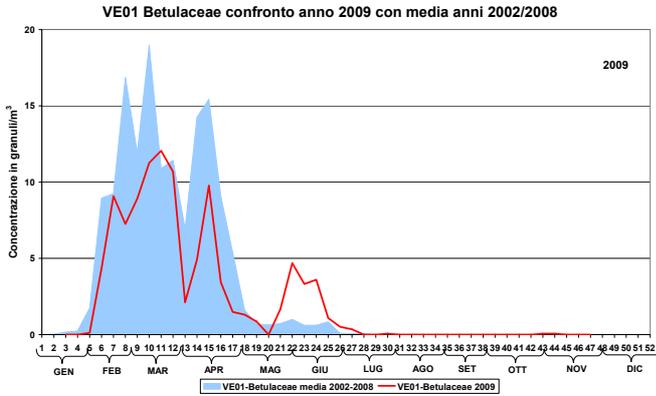
Per le rappresentazioni che seguono è stato optato di utilizzare scale di concentrazioni differenziate tra le diverse famiglie botaniche, al fine di rappresentare al meglio i diversi andamenti riscontrati.

ALBERI DI INTERESSE ALLERGOLOGICO

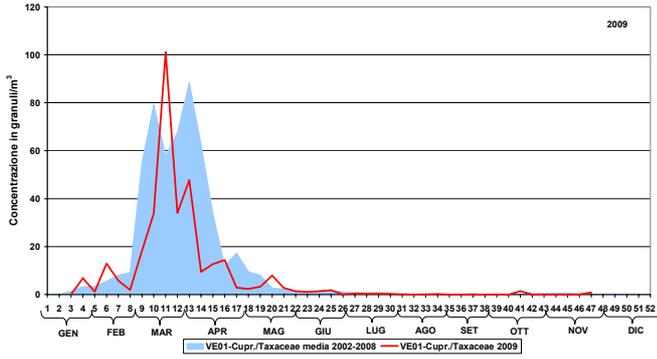
VE01-Area urbanizzata

VE03-Area marina

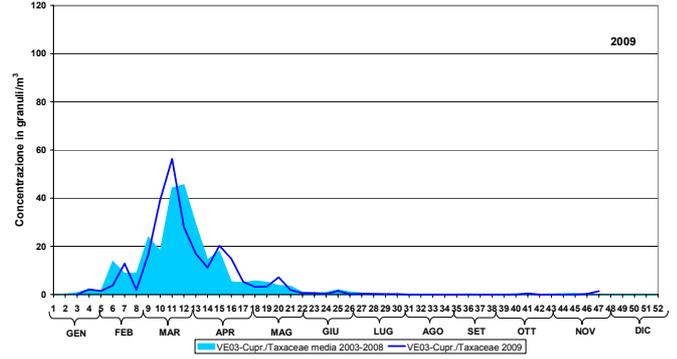
**ANNO
2009**



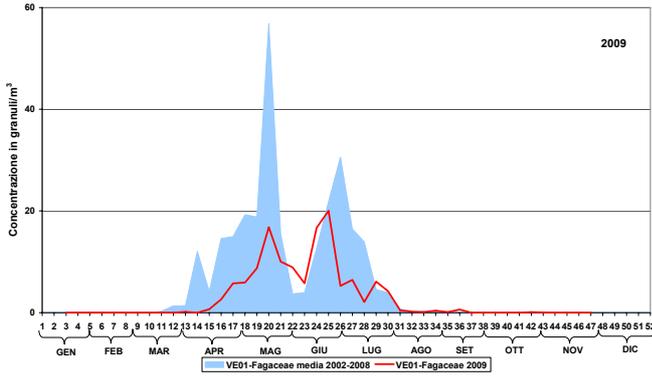
VE01 Cupressaceae/Taxaceae confronto anno 2009 con media anni 2002/2008



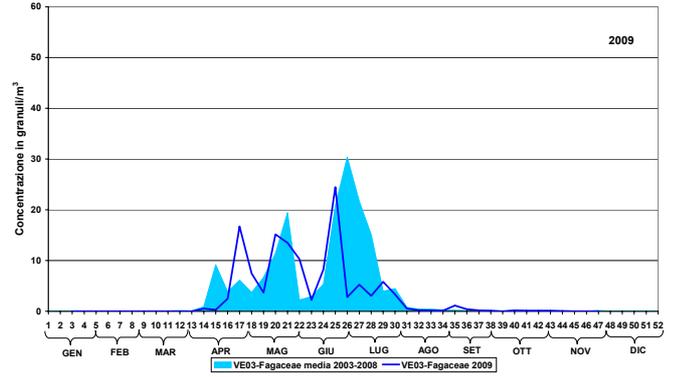
VE03 Cupressaceae/Taxaceae confronto anno 2009 con media anni 2003/2008



VE01 Fagaceae confronto anno 2009 con media anni 2002/2008



VE03 Fagaceae confronto anno 2009 con media anni 2003/2008



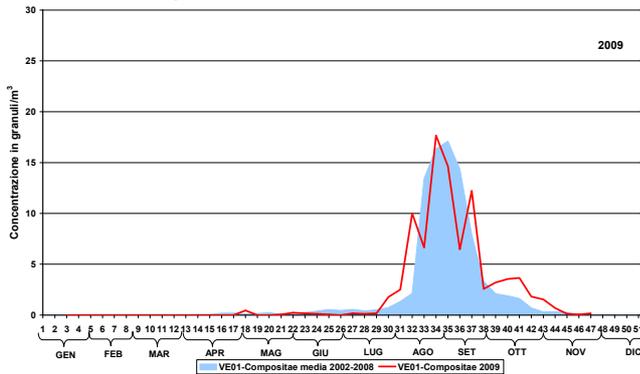
PIANTE ERBACEE DI INTERESSE ALLERGOLOGICO

VE01-Area urbanizzata

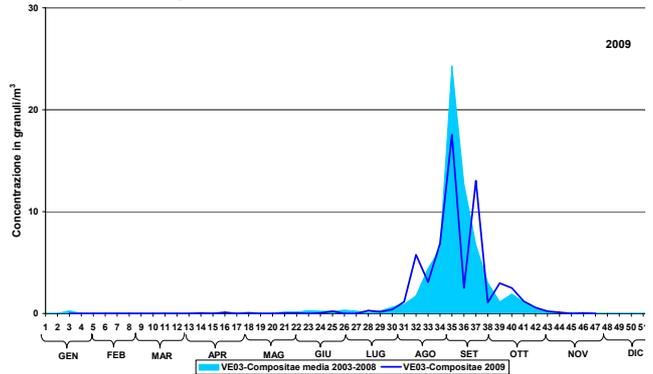
VE03-Area marina

**ANNO
2009**

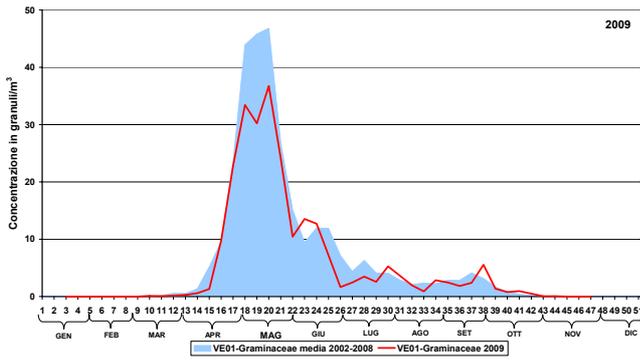
VE01 Compositae confronto anno 2009 con media anni 2002/2008



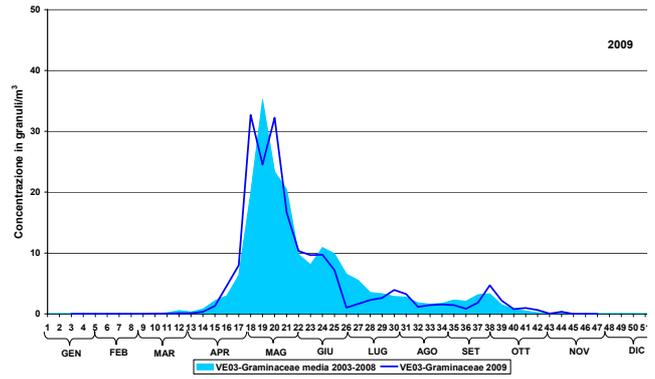
VE03 Compositae confronto anno 2009 con media anni 2003/2008



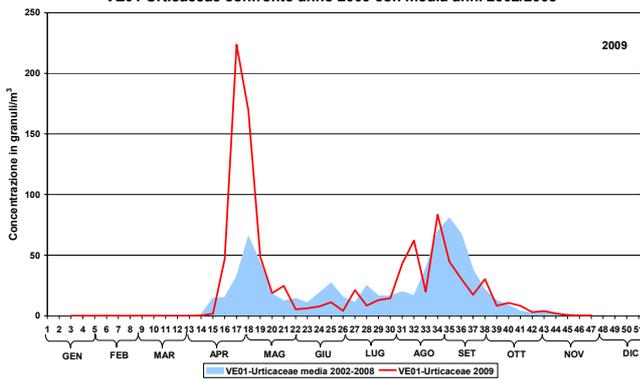
VE01 Graminaceae confronto anno 2009 con media anni 2002/2008



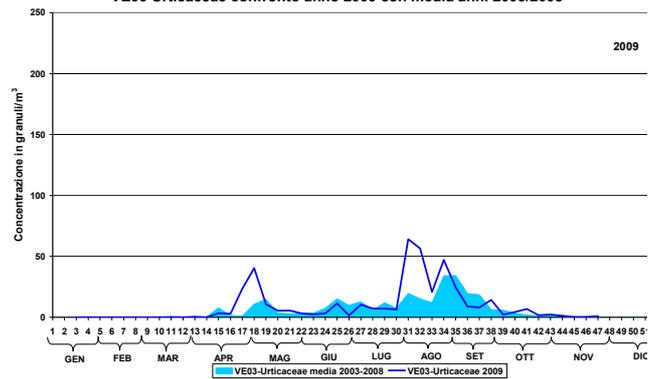
VE03 Graminaceae confronto anno 2009 con media anni 2003/2008



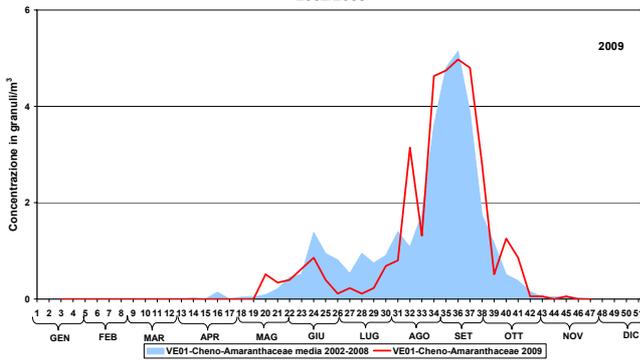
VE01 Urticaceae confronto anno 2009 con media anni 2002/2008



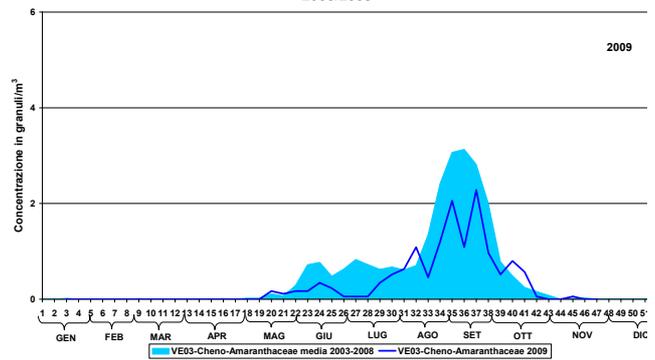
VE03 Urticaceae confronto anno 2009 con media anni 2003/2008



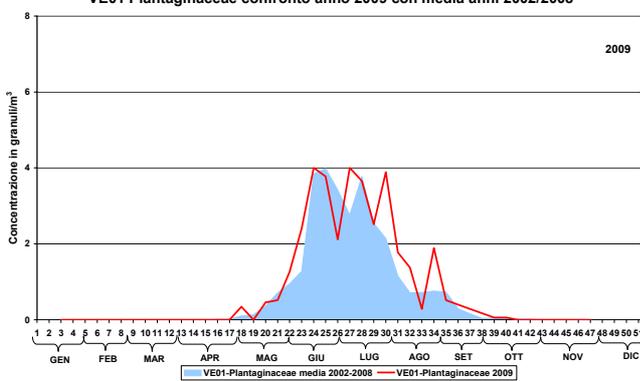
VE01 Chen-Amaranthaceae confronto anno 2009 con media anni 2002/2008



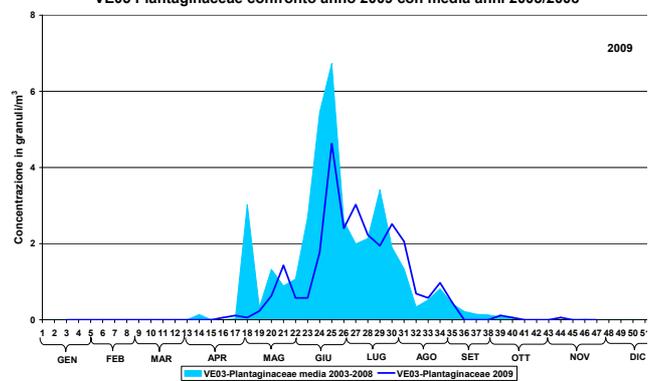
VE03 Chen-Amaranthaceae confronto anno 2009 con media anni 2003/2008



VE01 Plantaginaceae confronto anno 2009 con media anni 2002/2008



VE03 Plantaginaceae confronto anno 2009 con media anni 2003/2008

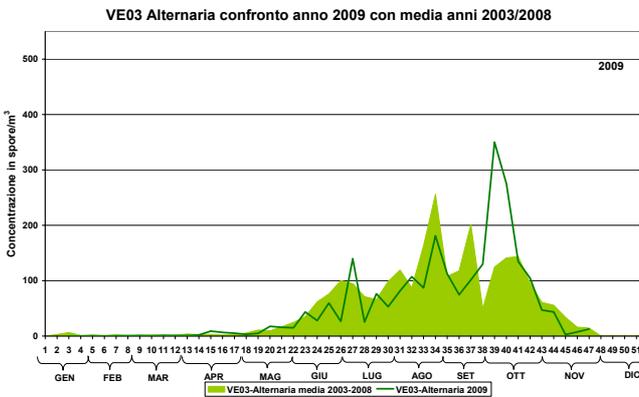
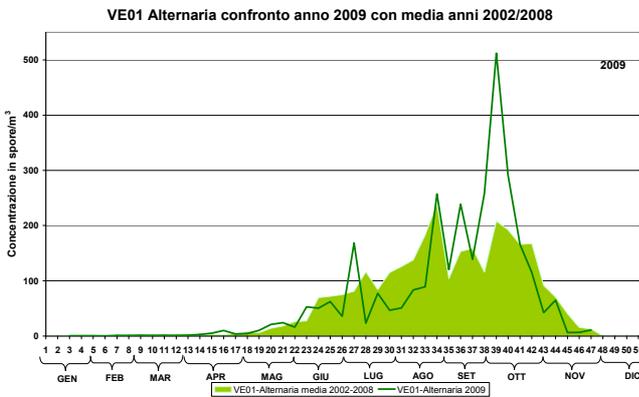


SPORE FUNGINE

VE01-Area urbanizzata

VE03-Area marina

**ANNO
2009**



BIBLIOGRAFIA

- Ariano R., Bonifazi F.* : Agrobiologia ed Allergeni Stagionali - Il campionamento aerobiologico applicato alla pratica clinica. Editore: ECIG Anno 2006
- A.R.P.A. Veneto* : Il monitoraggio aerobiologico nel Veneto: I pollini allergenici. Monografia ARPAV 2004
- A.R.P.A. Veneto* : Sito web www.arpa.veneto.it 2008
- A.R.P.A. Toscana* : Monitoraggio aerobiologico e pollinosi in Toscana. Monografia 2004
- Regione Emilia Romagna* : Monitoraggio aerobiologico in Emilia Romagna. Collana "Prevenzione nei luoghi di vita e di lavoro" 1994; contributi n. 30
- Capperucci C., De Nuntii P.* : L'attività della rete di monitoraggio degli aeroallergeni nel 2004. Notiziario Allergologico 2004; 23:83-86
- Ciampolini F., Cresti M.* : Atlante dei principali pollini allergenici presenti in Italia. Edizioni Università di Siena 1981
- De Nuntii P., Poni E., Mandrioli P.* : L'attività della rete di monitoraggio degli aeroallergeni nel 2003. Notiziario Allergologico 2003; 22:134-138
- Errigo E.* : Le pollinosi – in Malattie Allergiche. Lombardo Editore – Roma 1999; Vol I:cap. 6
- Feliziani V.* : Pollini di interesse allergologico (guida al loro riconoscimento). Edizioni Masson Italia – Milano 1986
- Ferreo A., Maggiore T.* : Piante erbacee allergeniche. INVET/Franco Angeli 2000
- Freguelli G.* : Principi di aerobiologia cap. 17 in C. Zanussi - Trattato italiano di allergologia Edizioni Selecta Medica – 2002
- McDonald M.* : Correlation of air-borne grass pollen levels with meteorological data. in Grana 1980; 19,1:153-56
- Mandrioli P.* : Metodo di campionamento e conteggio dei granuli pollinici e delle spore fungine aerodisperse. Ufficio Brevetti CNR – Bologna Febbraio 1999
- Mandrioli P.* : La rete italiana di monitoraggio degli aeroallergeni (1985-2006): l'esperienza di un ventennio di attività. Supplemento 1/2006 Giornale Europeo di Aerobiologia: Atti XI Congresso Nazionale di Aerobiologia - Parma Aprile 2006: 9-10
- Manfredi M., Moscato G., Luzzi P.* : Guida alle specie allergeniche degli orti botanici italiani. Il Giardino dei Semplici, l'orto botanico di Firenze. Mattioli 1885 Editore Anno 2008
- Norma Tecnica UNI* : Qualità dell'aria - Metodo di campionamento e conteggio dei granuli pollinici e delle spore fungine aerodisperse. Norma Tecnica UNI 11108:2004 Agosto 2004
- Osborne M., Reponen T., Adhikari A. e al.* : Specific fungal exposures allergic sensitization and rhinitis in infants. Sep. 2006. *Pediatr. Allergy Immunol.*, 17(6):450-7
- Pulimood T.B., Corden J.M., Bryden C., Sharples L., Nasser S.M.*: Epidemic asthma and role of the fungal mold *Alternaria alternata*. *J. Allergy Clin. Immunol.* Sep. 2007; 120 (3) : 610-7. Epub 2007 Jul 10
- Salo P.M., Arbes S.J. Jr, Sever M., Jaramillo R., Cohn R.D., London S.J., Zeldin D.C.*: Exposure to *Alternaria alternata* in US homes is associated with asthma symptoms. *J. Allergy Clin. Immunol.*

Oct 2006; 118 (4): 892-8

Zureik M., Neukirch C., Leynaert B., Liard R., Bousquet J., Neukirch F.: Sensitisation to airborne moulds and severity of asthma: cross sectional study from European Community respiratory health survey. *BMJ.* Aug 2002; 325 (7361): 414

Dipartimento Provinciale di Venezia
Servizio Sistemi Ambientali
Via Lissa, n. 6
30171 Mestre (VE)
Italy
Tel. +39 041 544 5501
Fax +39 041 544 5500
E-mail: dapve@arpa.veneto.it

Giugno 2010



ARPAV

Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

Direzione Generale
Via Matteotti, 27
35131 Padova
Tel. +39 049 82 39301
Fax. +39 049 66 0966
E-mail urp@arpa.veneto.it
E-mail certificata: protocollo@arpav.it
www.arpa.veneto.it