

GIORNATE DI STUDIO
LA CARATTERIZZAZIONE CHIMICA
DEL PARTICOLATO ATMOSFERICO
V EDIZIONE
Terni, 21-22 Novembre 2022

Previsioni polliniche. Alcune riflessioni

Maria Antonia Brighetti

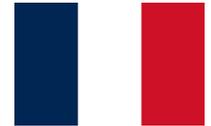
Università di Roma Tor Vergata



TOR VERGATA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA



Aerobiologia e monitoraggio aerobiologico



Le reti di monitoraggio in Italia



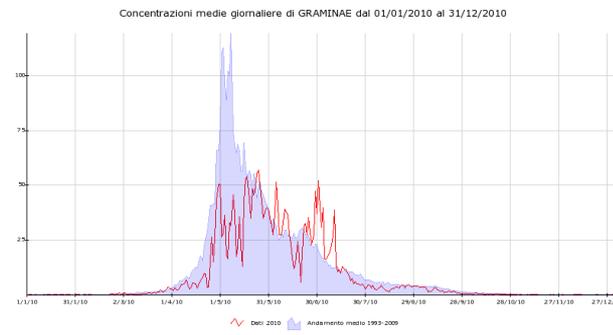
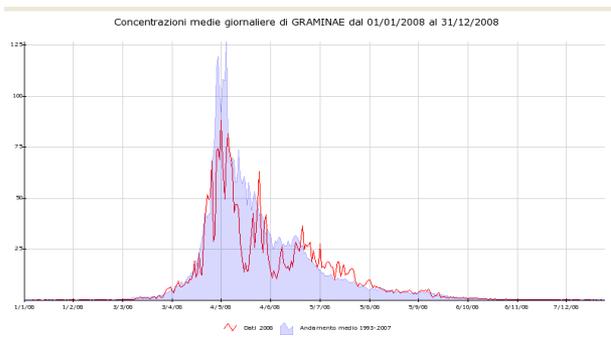
- Stazione AAIITO
- Stazione SIAMA
- Stazione POLINET



La presenza di polline in aria

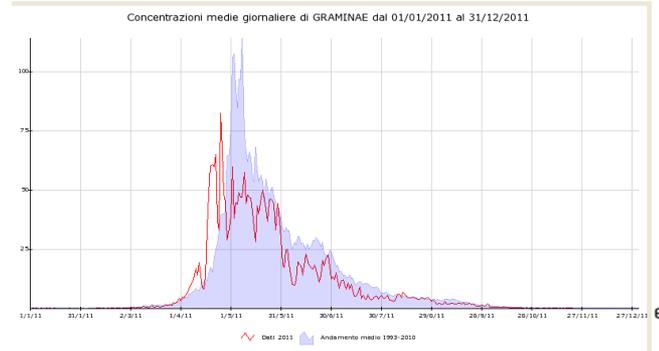
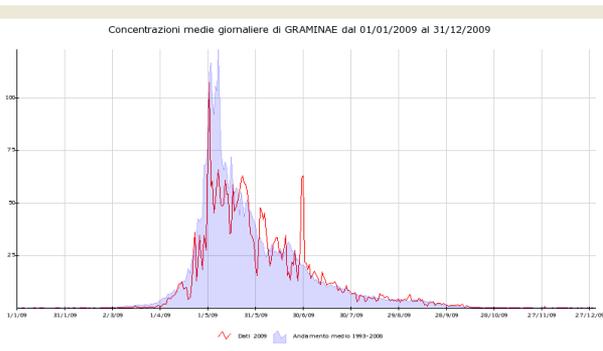
- è condizionata dalla vegetazione, dallo stadio fenologico delle piante e dalle condizioni meteorologiche
- varia nel corso di anni, mesi, giorni, e durante le ore del giorno.

Poaceae a Roma



Concentrazione pollinica media anni precedenti

Concentrazione pollinica annua —



Il monitoraggio aerobiologico

EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 16868



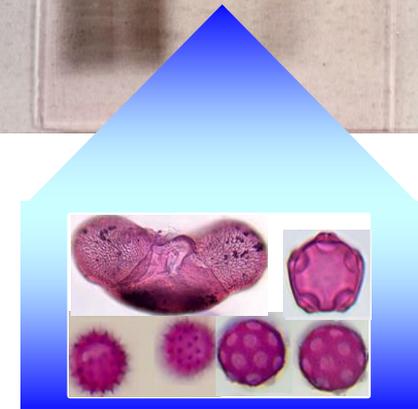
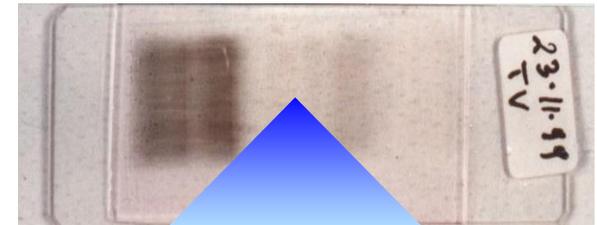
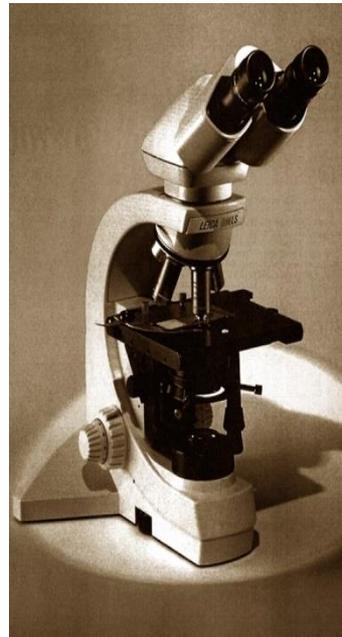
May 2019

ICS 13.040.20

Supersedes CEN/TS 16868:2015

English Version

Ambient air - Sampling and analysis of airborne pollen grains and fungal spores for networks related to allergy - Volumetric Hirst method



Il dato pollinico

conta pollinica  fattore di conversione  concentrazione pollinica

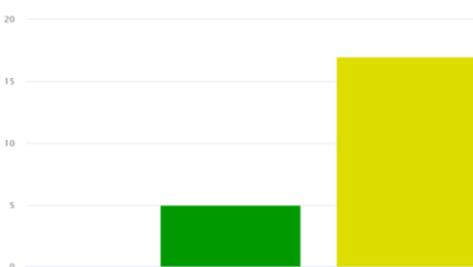
Classi di
concentrazione

TAXON	ABSENT	LOW	MEDIUM	HIGH
Betulaceae	0 – 0,5	0,6 – 15,9	16 – 49,9	> 50
Corylaceae	0 – 0,5	0,6 – 15,9	16 – 49,9	> 50
Poaceae	0 – 0,5	0,6 – 9,9	10 – 29,9	> 30
Cupr/Taxaceae	0 – 3,9	4 – 29,9	30 – 89,9	> 90
Oleaceae	0 – 0,5	0,6 – 4,9	5 – 24,9	> 25
Urticaceae	0 – 1,9	2 – 19,9	20 – 69,9	> 70



Il bollettino pollinico

Cupr/Taxaceae in Umbria
Variazioni ultima settimana rilevata: dal 07-11-2022 al 13-11-2022
Settimana n. 46 del 2022 - Zona 2: Centro Italia



Tendenza: **in crescita**
Scarica le istruzioni per la consultazione del bollettino

Previsioni Polliniche dal 15/11/2022 al 23/11/2022
CENTRO ITALIA:

PREVISIONI DEL TEMPO:
Sulla nostra penisola questa settimana arriverà il maltempo.
Martedì 15 peggioramento sulle regioni centrali tirreniche
Mercoledì piogge diffuse e con temporali su Toscana, Umbria, Lazio,
Giovedì, breve tregua dalle piogge.
Le Temperature, in generale, non subiranno grosse variazioni.

Centro di monitoraggio aerobiologico TOR VERGATA

Famiglie allergeniche	Univ. Tor Vergata - Roma Sud							Osp. San Pietro - Roma Nord							Cipro - Roma centro						
	L	M	M	G	V	S	D	L	M	M	G	V	S	D	L	M	M	G	V	S	D
ERACEAE																					
ULACEAE <i>Ontano</i>																					
ENO/AMARANTHACEAE																					
ERACEAE (compositae)																					
RYLACEAE: <i>nocciola</i>																					
PRESSACEAE: <i>Cipresso</i>																					
PHORBIACEAE																					
ACEAE (castagno)																					
ACEAE: Graminacee																					
RTACEAE																					
ACEAE: <i>Frassino</i>																					
ACEAE (Cedro)																					
NTAGINACEAE																					
TANACEAE																					
YGONACEAE																					
ITACEAE: <i>Pioppo, salice</i>																					
ACEAE: <i>Olmo</i>																					
ITACEAE: <i>Parietaria</i>																					
ernaria (spora)																					

4 - 10 g

SUD ADRIATICO

Bollettino dal 04/10/2021 al 10/10/2021
Previsioni dal 14/10/2021 al 19/10/2021

Pollini	lu	ma	me	gi	ve	sa	do
CHENO/AMARANTH.							
CUPRESSACEAE/TAX.							
OLEACEAE							
Altre Oleaceae							
PINACEAE							
URTICACEAE							

Spore	lu	ma	me	gi	ve	sa	do
ALTERNARIA							

Legenda classi di concentrazione
Assente Bassa Media Alta Dato non rilevato

Chiudi



Scelta regione | Chi siamo | Iniziative | Schede botaniche | Link | Pubblicazioni | DB Polimage

Umbria

- Bollettino regionale
- Dati provinciali
- Perugia
- Terni
- Terni
- Dati per polline
- Le stazioni
- Calendario dei pollini

Bollettino settimanale dei pollini

Stazione Terni - Terni
Settimana dal 07.11.2022 al 13.11.2022 e tendenza per la settimana successiva

Legenda:

Concentrazione assente-molto bassa	Concentrazione bassa	Concentrazione media	Concentrazione alta	Dato non rilevato
------------------------------------	----------------------	----------------------	---------------------	-------------------

Polline	lun	mar	mer	gio	ven	sab	dom	Tendenza
Amarantacee	0,4	0	0,4	0	0	0	0	↔
Compositae	0	0	0	0,4	0	0	0	↔
Assenzio	0	0	0	0,4	0	0	0	↔
Cupressacee/Taxacee	0	0	0	0	0	0	0,4	↔
Graminacee	0,4	0	0,4	0	1	0,4	0	↔
Pinacee	0	0,4	0	0	0,4	0	0	↔
Urticacee	0,4	0,4	0,4	0,9	0,9	0	0	↔

Spore	lun	mar	mer	gio	ven	sab	dom	Tendenza
Alternaria	5	22	7	16	5	6	9	↔

Ultimo aggiornamento: 16.11.2022



Il calendario pollinico

- annuale
- decadi mensili
- lunga serie di dati di campionamento
- su base decennale



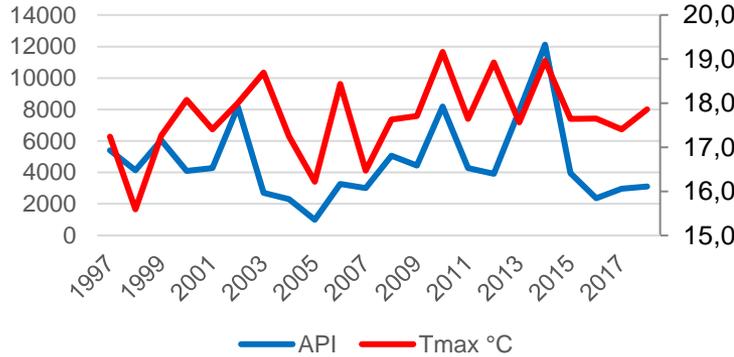
BETULACEAE	DECADI MENSILI											
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Alpi e Prealpi	■	■	■	■	■	■	■	■				
Pianura Padana		■	■	■	■	■	■					
Nord Adriatico			■	■	■	■						
Nord Tirreno		■	■	■	■	■	■					
Centro Adriatico	■	■	■	■	■	■						
Centro Tirreno		■	■	■	■	■	■					
Sud Adriatico						■	■	■	■			
Sud Tirreno	■	■	■	■	■	■	■					
Sardegna												
Sicilia		■	■	■	■	■						

FAMIGLIE	DECADI MENSILI																																			
	GEN			FEB			MAR			APR			MAG			GIU			LUG			AGO			SET			OTT			NOV			DIC		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Asteraceae																																				
Betulaceae				■	■	■																														
Corylaceae																																				
Gramineae																																				
Oleaceae				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Urticaceae																																				
Cupressaceae				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				



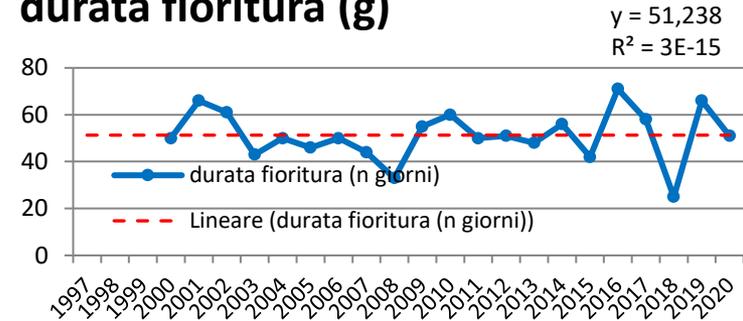
Statistica descrittiva

media delle Tmax OttNovDic vs API

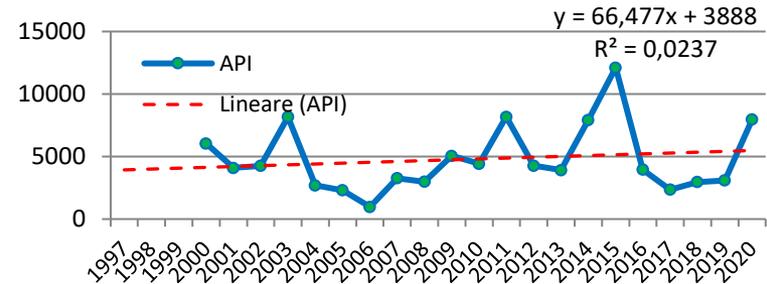


Quercus

durata fioritura (g)



APIn



Summary Statistics

PAST 4.06b

Statistical Software



AeRobiology



Review modelli in aerobiologia

Science of the Total Environment 795 (2021) 148783



Contents lists available at ScienceDirect

Science of the Total Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scitotenv



Review

Aerobiological modeling I: A review of predictive models

Andrés M. Vélez-Pereira ^{a,b,*}, Concepción De Linares ^{c,d}, Jordina Belmonte ^{b,d}

^a Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CEP), ECO-Climático, Coyahique, Chile

^b Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals, (ICTA-UAB), Universitat Autònoma de Barcelona, Spain

^c Department of Botany, Universidad de Granada, Spain

^d Department of Animal Biology, Plant Biology and Ecology, Universitat Autònoma de Barcelona, Spain



1998-2016

Science of the Total Environment 845 (2022) 157351



Contents lists available at ScienceDirect

Science of the Total Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scitotenv



Review

Aerobiological modelling II: A review of long-range transport models

Andrés M. Vélez-Pereira ^{a,b,*}, Concepción De Linares ^c, Jordina Belmonte ^{d,e}

^a Departamento de Ingeniería Mecánica, Facultad de Ingeniería, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile

^b Laboratorio de Investigaciones Medioambientales de Zonas Áridas, Facultad de Ingeniería, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile

^c Department of Botany, Universidad de Granada, Spain

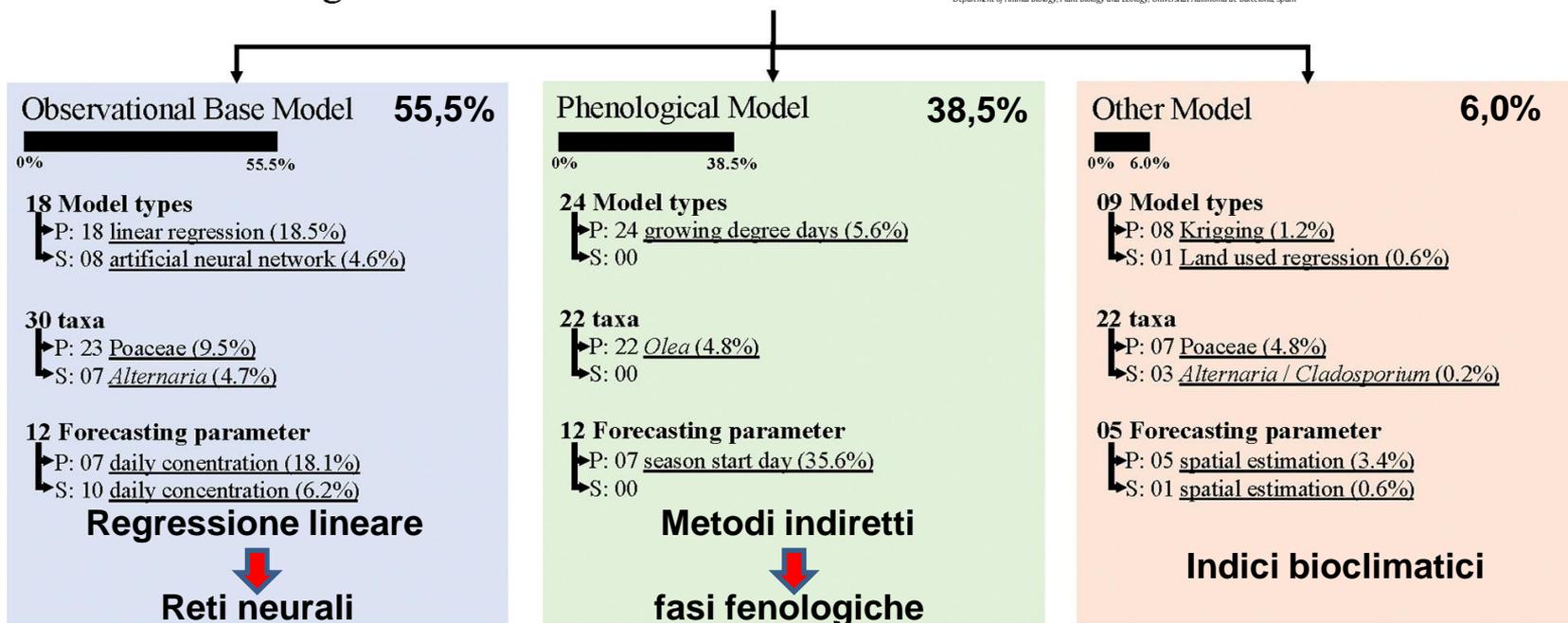
^d Institute of Environmental Science and Technology, (ICTA-UAB), Universitat Autònoma de Barcelona, Spain

^e Department of Animal Biology, Plant Biology and Ecology, Universitat Autònoma de Barcelona, Spain



Modelli predittivi (Italia: 21)

503 modelling cases on 144 scientific documents



P: pollen. S: fungal spores. Underlined text: the most used



Modelli di trasporto a lunga distanza (Italia: 3)

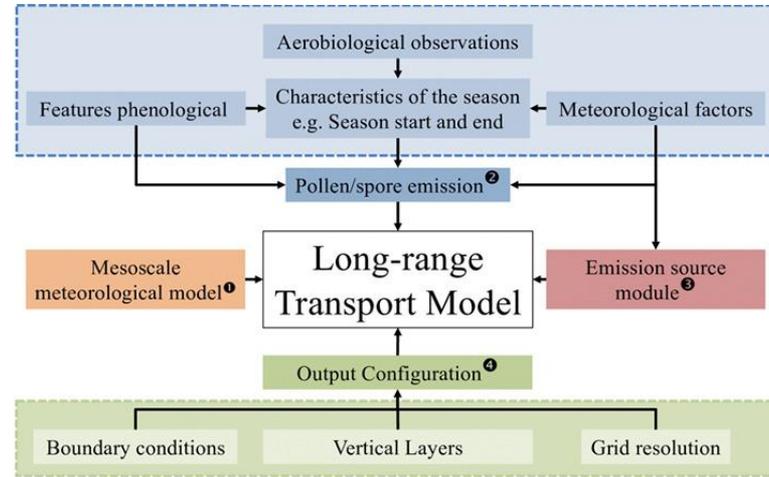


Review
Aerobiological modelling II: A review of long-range transport models

Andrés M. Véllez-Pereira ^{a,b,*}, Concepción De Linares ^c, Jordina Belmonte ^{d,e}

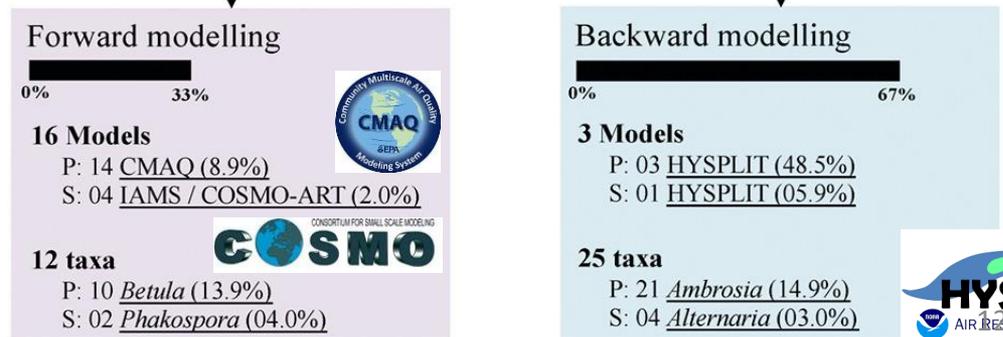
^a Departamento de Ingeniería Mecánica, Facultad de Ingeniería, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile
^b Laboratorio de Investigaciones Microambientales de Zonas Áridas, Facultad de Ingeniería, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile
^c Department of Botany, Universidad de Granada, Spain
^d Institute of Environmental Science and Technology (ICTA-DAB), Universitat Autònoma de Barcelona, Spain
^e Department of Animal Biology, Plant Biology and Ecology, Universitat Autònoma de Barcelona, Spain

Scheme of the dispersion models of pollen and spores



101 modelling cases on 64 scientific documents published between 1998-2015

Main results of the review



Hysplit

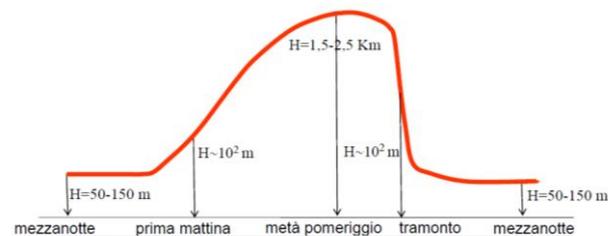
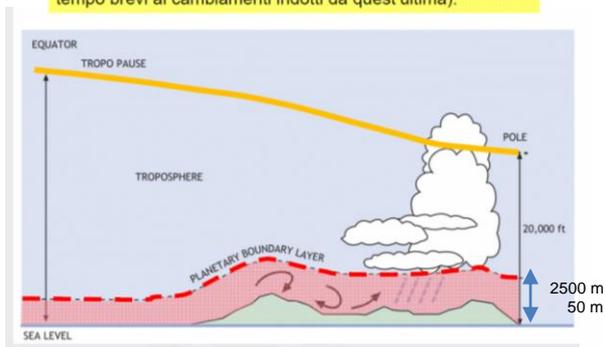


Air Resources Laboratory
HYSPLIT Model Research
www.arl.noaa.gov

Hybrid Single Particle Lagrangian Integrated Trajectory Model

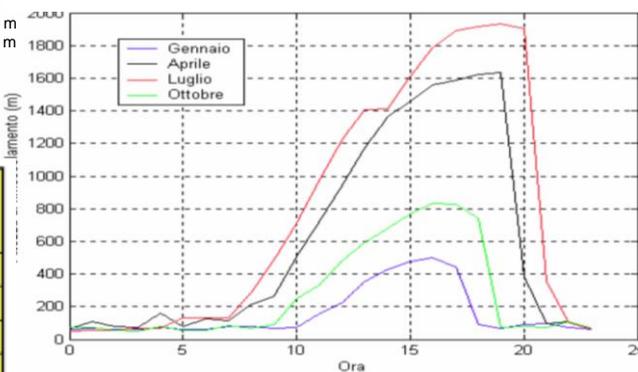
Planetary Boundary Layer (PBL)

Porzione della bassa troposfera direttamente influenzata dalla presenza della superficie terrestre (risponde in tempo brevi ai cambiamenti indotti da quest'ultima).



Planetary Boundary Layer (PBL)

Ciclo giornaliero e variazioni stagionali



Classi di stabilità di Pasquill

Grado di stabilità	Categoria di Pasquill	Gradiente termico verticale (°C/100m)
Instabilità forte	A	< -1.9
Instabilità moderata	B	Da -1.9 a -1.7
Instabilità debole	C	Da -1.7 a -1.5
Neutralità	D	Da -1.5 a -0.5
Stabilità debole	E	Da -0.5 a +1.5
Stabilità moderata	F	Da +1.5 a +4
Stabilità forte	G	> +4

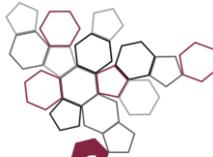
HYSPLIT
Trajectory Analysis
Wildfire Smoke Forecasts
Volcanic Ash
Meteorological Tools

SAFA

Calabria
Emilia Romagna
Friuli Venezia Giulia
Liguria
Lombardia
Marche
Molise
Puglia
Sardinia
Toscana
Trento
Trentino
Umbria
Veneto

AssoARPA

Bolzano
Basilicata
Puglia
Lombardia
Valle d'Aosta

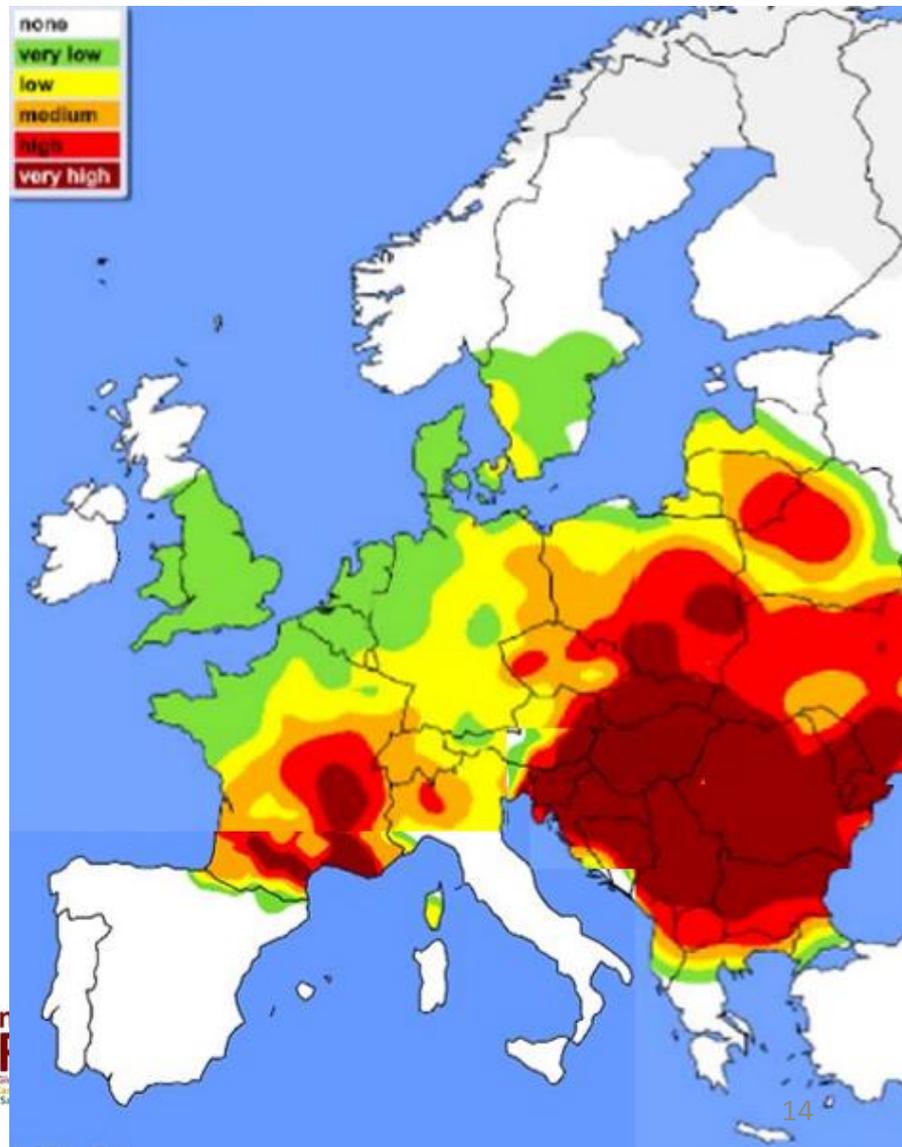


Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

Caso di studio

Hysplit a Roma:

il polline di *Ambrosia*



Ambrosia

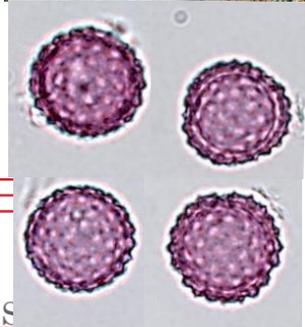
A. artemisiifolia L.

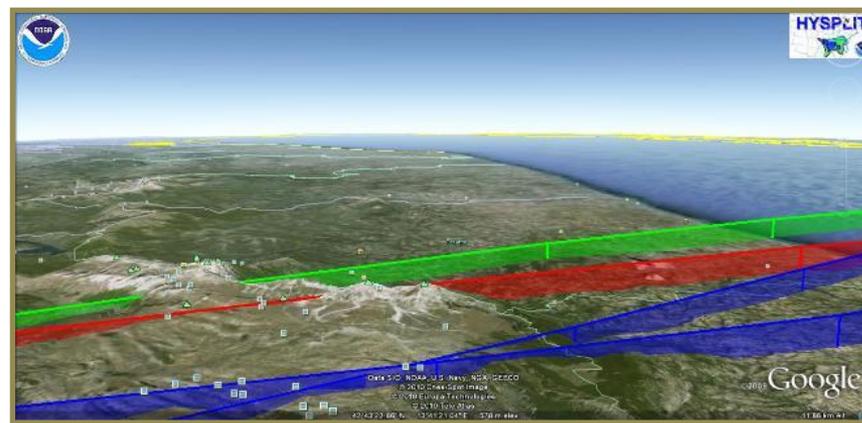
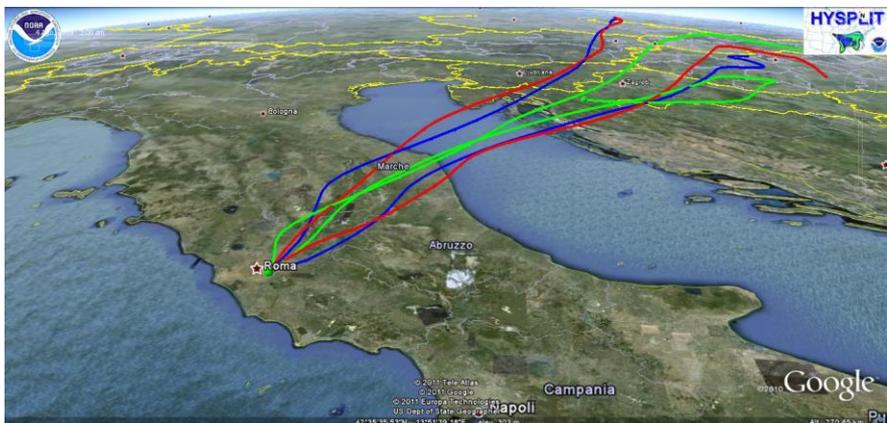
A. maritima L.

A. psilostachya DC.

A. tenuifolia Spreng.

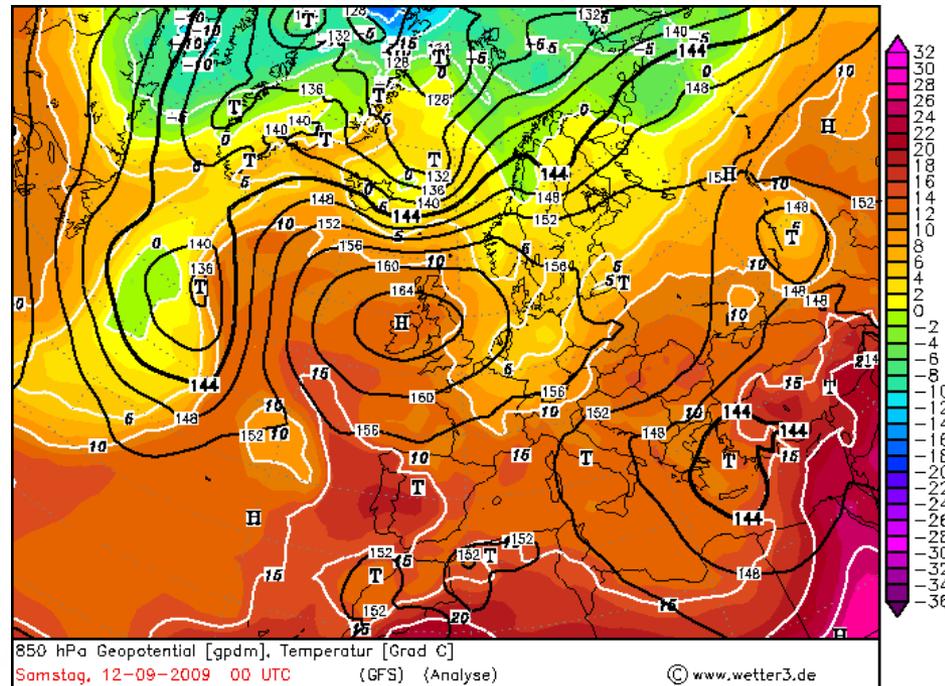
A. trifida L.





CRITICITA':

- ampiezza PBL
- quota del terreno



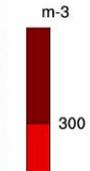
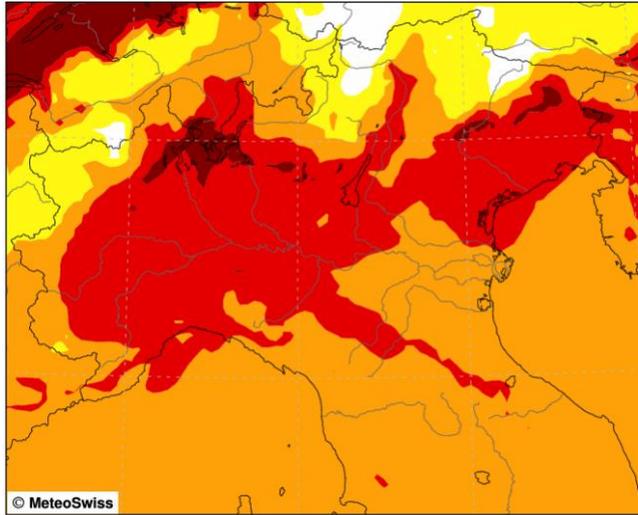


1 Apr 2014 00UTC
 07.04.2014 00UTC +24h

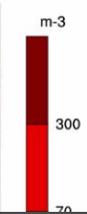
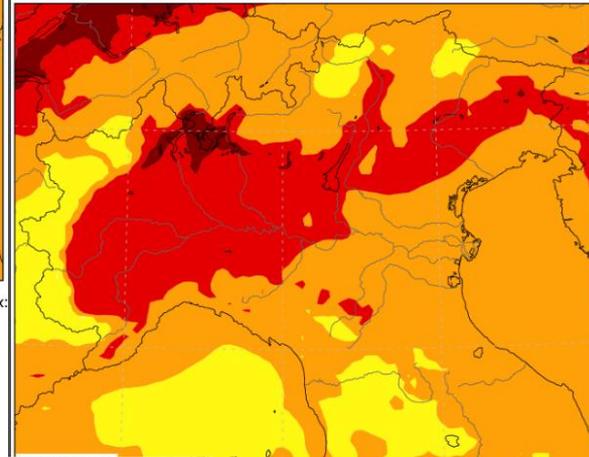
COSMO-ART in Italia: il caso di *Betula*

Betula	7	8	9	10	11
Alpi	Red	Red	Red	Red	Red
Nord Adriatico	Orange	Orange	Orange	Orange	Yellow
Nord Tirreno	White	White	Yellow	Yellow	White
Pianura Padana	Red	Red	Red	Red	Red
Centro Tirreno	White	White	White	White	White
Centro Adriatico	Yellow	Orange	Yellow	Orange	Orange

Mean Birch Pollen Concentration of the previous 24h



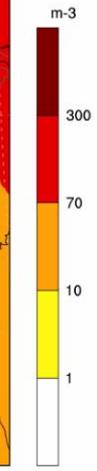
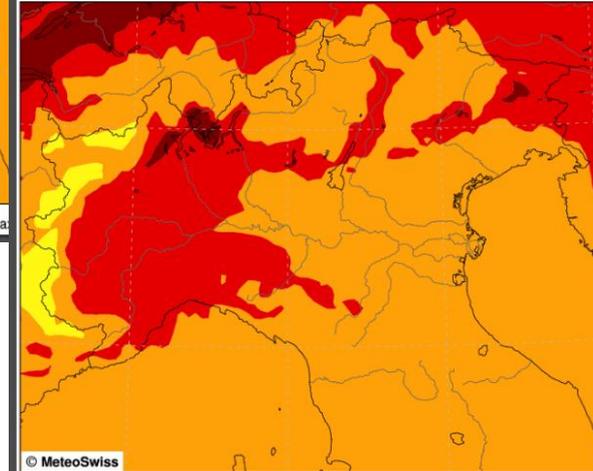
COSMO-7 FORECAST Version: 941
 Mean Birch Pollen Concentration of the previous 24h
 Wed 09 Apr 2014 00UTC
 07.04.2014 00UTC +48h



ABSENT	LOW	MEDIUM	HIGH
0 - 0,5	0,6 - 15,9	16 - 49,9	> 50

Aprile 2014

COSMO-7 FORECAST Version: 941
 Mean Birch Pollen Concentration of the previous 24h
 Thu 10 Apr 2014 00UTC
 07.04.2014 00UTC +72h



concentration of birch pollen [m-3] Max: 1018.0 m-3



AssoARPA
 Associazioni Regionali per la Protezione dell'Ambiente

Perché in Italia i modelli previsionali per i pollini funzionano poco o non sono applicabili all'intero territorio?

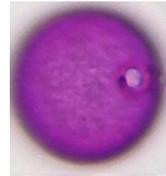


Come avviene la dispersione del polline?



Fattori ambientali

Biologici



Geografici

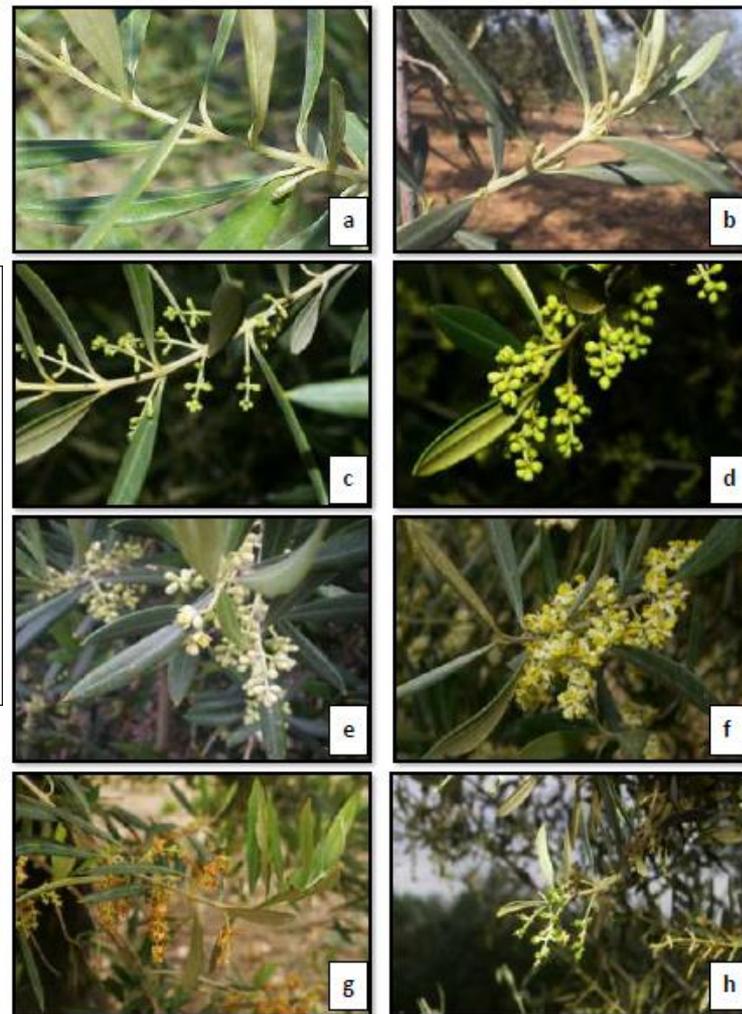
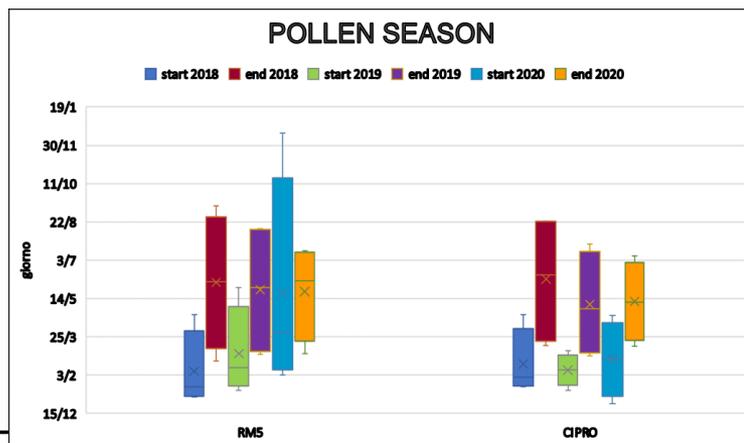


Meteorologici

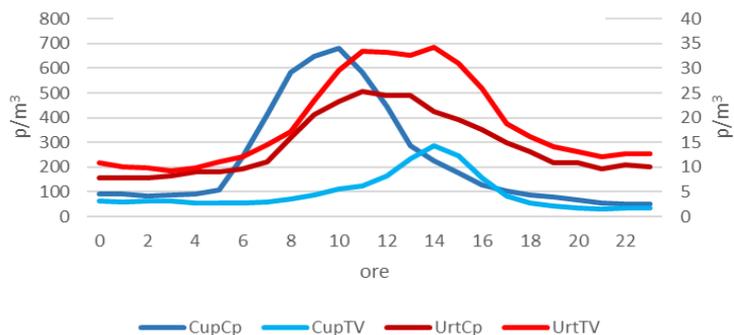


Fattori biologici

fenologia
fisiologia



andamento ORARIO

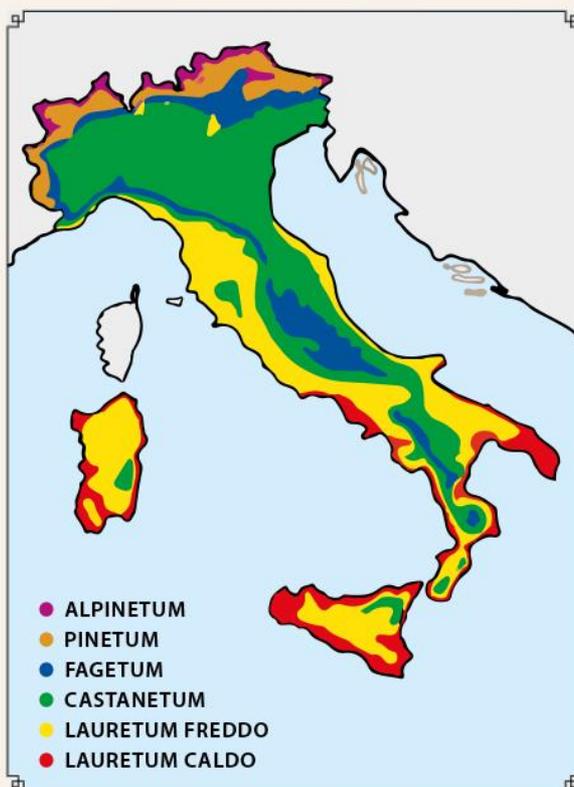


Fattori geografici

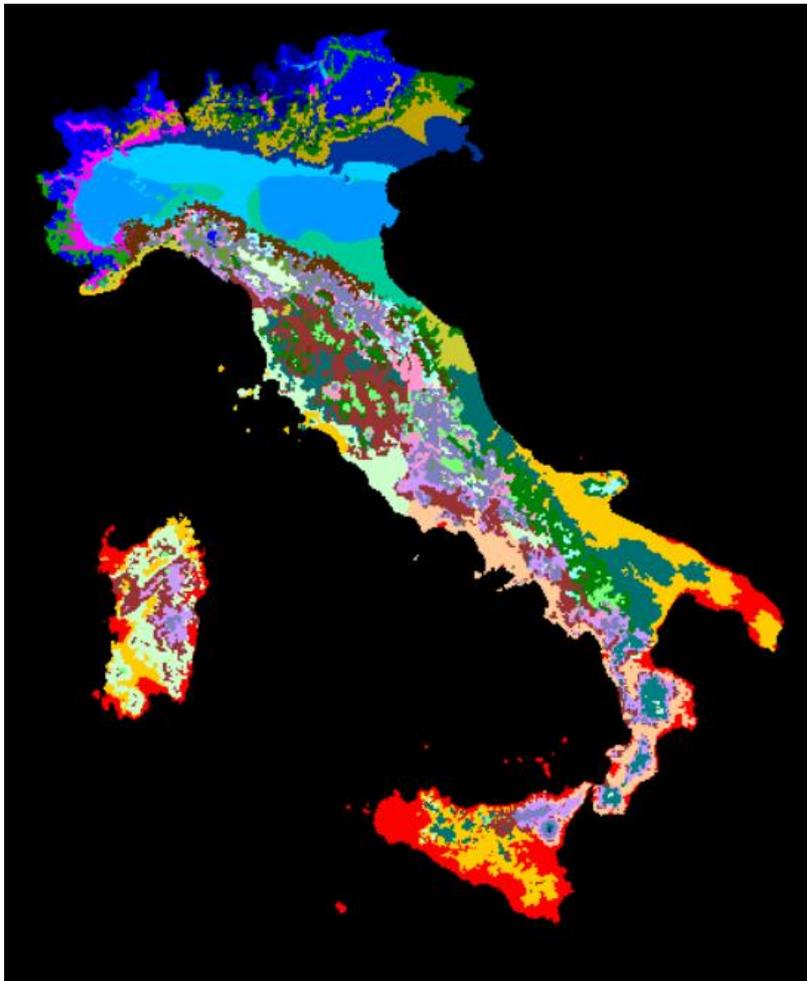
Clima
Topografia
Vegetazione

LE ZONE FITOCLIMATICHE ITALIANE

Zone fitoclimatiche secondo il Pavari



Zona fitoclimatica	Zona geografica	Limite inferiore (m s.l.m.)	Limite superiore (m s.l.m.)	Specie più rappresentative
LAURETUM CALDO	Italia centromeridionale Zone costiere	0	0	Alloro, olivo, leccio, pino domestico, pino marittimo, cipresso
LAURETUM FREDDO	Italia centromeridionale Zone interne	0	0	Alloro, olivo, leccio, pino domestico, pino marittimo, cipresso
CASTANETUM	Italia settentrionale Italia centromeridionale	0 600-800	0 600-800	Castagno, rovere, roverella, farnia, cerro, pioppo
FAGETUM	Italia settentrionale Italia centromeridionale	800-900 1.000-1.300	800-900 1.000-1.300	Faggio, pioppo tremulo, abete bianco, pino nero
PINETUM	Italia settentrionale	1.000-1.300	1.000-1.300	Abete rosso, larice, pino cembro, pino silvestre
ALPINETUM	Italia settentrionale	1.000-1.300	1.000-1.300	Larice, pino cembro, pino mugo, rododendro



28 tipi bioclimatici
83 varianti

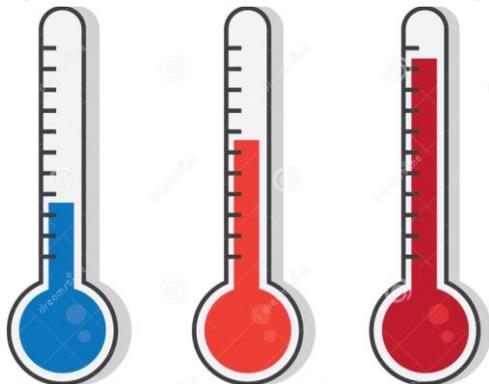


FLORA
7515 specie



Fattori meteorologici

Temperature
(Minime, Medie, Massime)



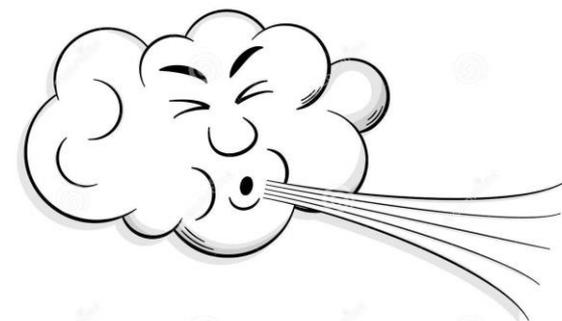
- Medio-lungo termine
- Breve termine



Precipitazioni:
(mm, numero gg piovosi → mm>1)

orari
giornalieri
mensili
annuali
cumulativi

Vento:
(Velocità, direzione)



radiazione solare



umidità

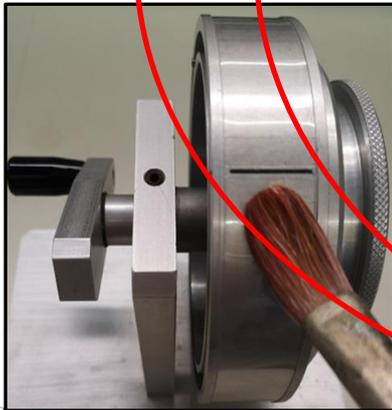




Il dato pollinico



> errore
> tempo



ASSOARPA
Emilia Romagna Friuli Venezia Giulia Abruzzo Basilicata Puglia Lombardia
Toscana Liguria Campania Marche Molise
Trento Sardegna Lazio

Sistemi automatici

per il **rilevamento** di microparticelle

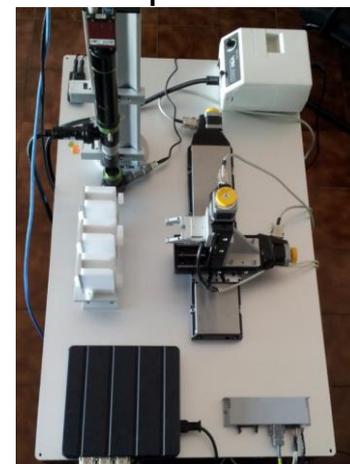
per il **riconoscimento** di microparticelle



System **BAA 500 - HUND**

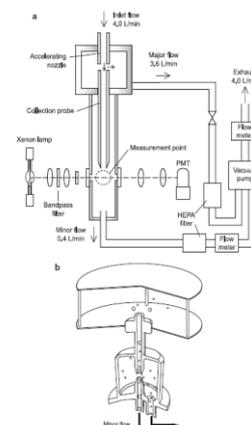


A.E.R.O.MEDI.



Pollentrack

Fraunhofer Institute for Physical Measurement Techniques IPM



Electronic and Optics research Laboratories Tokyo

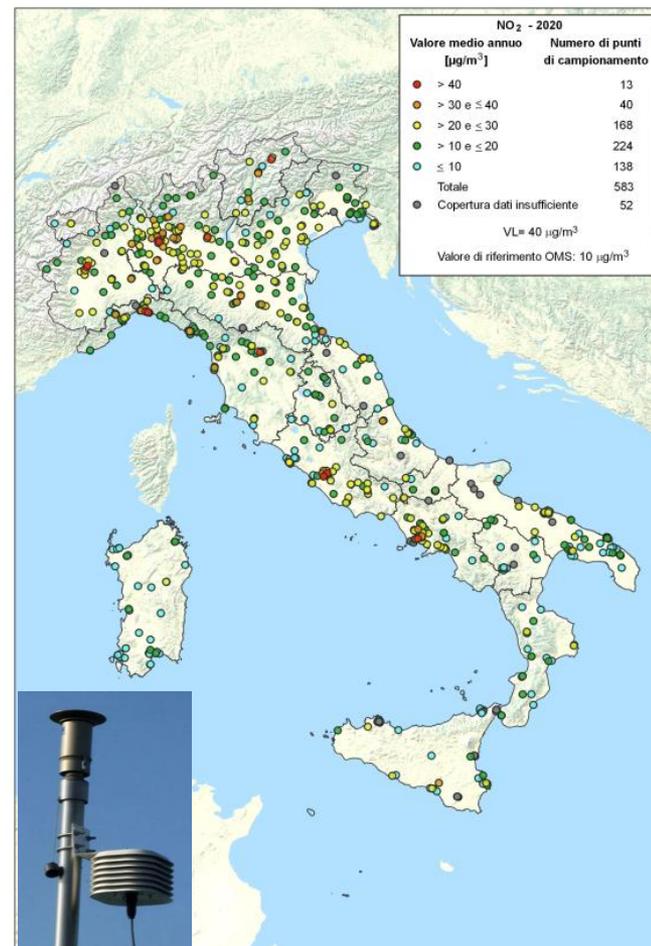


numero e distribuzione stazioni di monitoraggio in Italia

aerobiologico



inquinanti



Calabria
 Agenzie ambientali Umbria
 Veneto
AssoARPA
 Emilia Romagna Friuli Venezia Giulia Abruzzo Basilicata Puglia Lombardia Valle d'Aosta
 Toscana Liguria Campania Marche Molise
 Trentino Sardegna Lazio

Metodologia Standardizzata ma obblighi di legge assenti



NORMA ITALIANA	Qualità dell'aria Metodo di campionamento e conteggio dei granuli pollinici e delle spore fungine aerodisperse	UNI 11108  AGOSTO 2004
-----------------------	---	--

EUROPEAN STANDARD	EN 16868	
NORME EUROPÉENNE		
EUROPÄISCHE NORM	May 2019	
ICS 13.040.20	Supersedes CEN/TS 16868:2015	

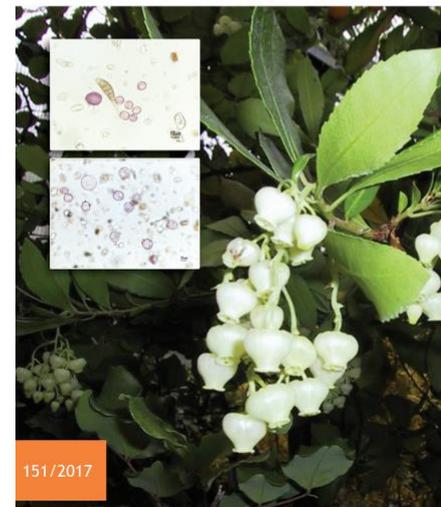
English Version

Ambient air - Sampling and analysis of airborne pollen grains and fungal spores for networks related to allergy - Volumetric Hirst method



POLLnet - Linee guida per il monitoraggio aerobiologico

Delibera del Consiglio Federale.
Seduta del 03.11.2015. Doc. n. 61/15 - CF



MANUALI E LINEE GUIDA



Stagione pollinica

Table 1. Criteria used to limit the pollen season used

Authors	Definition
Nilsson and Persson (1981)	The period from the time the sum of daily mean pollen concentrations reaches 5% of the total sum until the time when the sum reaches 95%; i.e. the time with 90% of the whole pollen amount.
Andersen (1991), Torben (1991)	The period from which the sum of daily mean pollen concentrations reaches 2.5% of the total sum until the time when the sum reaches 97.5%; i.e. the time with 95% of the whole pollen amount.
Galán et al. (1995)	The period from which the sum of daily mean pollen concentrations reaches 1% of the total sum until the time when the sum reaches 99% i.e. the time with 98% of the whole pollen amount.
Mullenders et al. (1972)	Define the main period as beginning on the day when 5 day's concentration reaches at least 1% of the joint total during three consecutive days and ends when the concentration is less than 0.9% during more than 10 days.
Spiekma et al. (1995)	Use the same criterion as that of Mullenders et al. (1972) but suggest that the 1% of the annual total should be defined as the mean annual total for the years considered.
Jäger et al. (1996)	Pollen season starts the first day that has a daily count higher than 1% of the annual pollen, presupposing that no more than six subsequent days follow with a zero count. It ends when 95% of the total annual pollen is reached.
Lejoly-Gabriel and Leuschner (1983)	It starts on the day when the sum of the annual percentages of pollen released by a taxon reaches 5%, provided that this day corresponds to a release higher than 1%. It ends on the last day when the daily percentage is higher than 1% and the sum of the percentage of this day and the percentages of the two preceding days are higher than or equal to 3%.
Giorato et al. (2000)	Period in which the daily pollen count exceeds 30 p/m ³ for Graminaceae and Urticaceae and 20p/m ³ for other families
Sánchez Mesa et al. (2003)	The start and end of the grass pollen season are defined as the first and last day, respectively, when the pollen counts are ≥30 p/m ³
Fehér and Járjai-Komlódi (1997)	Between the first and last days when a concentration of 3 g/m ³ is consistently exceeded; i.e. the pollen concentration is above 3 g/m ³ on at least 5 days during the following week.

Published: 23 March 2006

May the definition of pollen season influence aerobiological results?

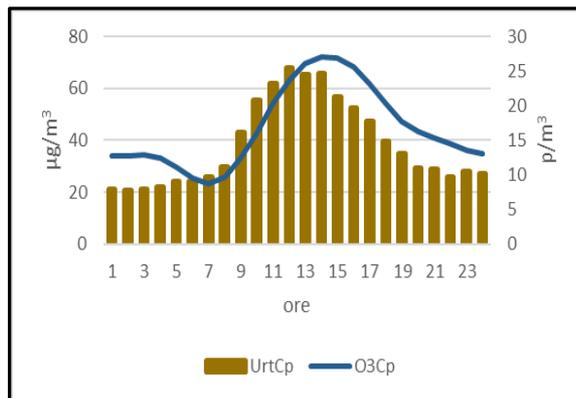
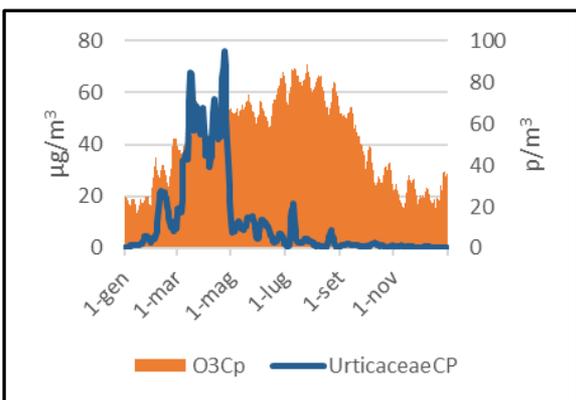
Victoria Jato , F.J. Rodríguez-Rajo, P. Alcázar, P. De Nuntius, C. Galán & P. Mandrioli

Quanto è importante la presenza di una stazione meteorologica? A quale distanza?

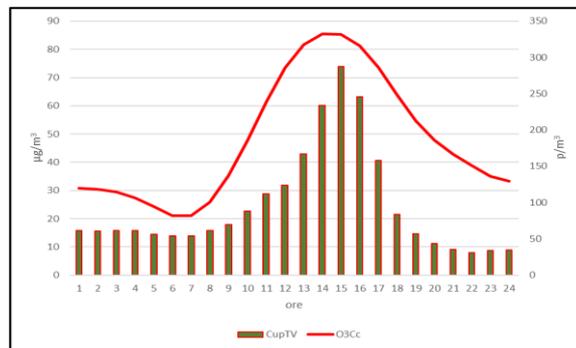


Pollini, allergie e inquinanti

dato giornaliero



dato orario



**inquinanti atmosferici:
aumento rilascio di antigeni
aumento permeabilità epiteliale**



infiammazione vie aeree



innescò risposta immunitaria



In conclusione ...

... non esiste il modello migliore, ma possiamo realizzare un modello che funzioni meglio di altri, a condizione che i **dati** a disposizione siano **attendibili** e **puntuali**

... con l'auspicio di creare un'unica rete nazionale





Alessandro Travaglini

Maria Antonia Brighetti

Denise De Franco

Grazie per l'attenzione!

