



## Progetto GeoEVOapp - BIOGEO DIVERSITA' E OLIVICOLTURA

*Spunti per comprendere il ruolo dell'olivicoltura nella resilienza degli ecosistemi e nel mantenimento della biodiversità nell'area mediterranea.*

# Il polline come strumento di comprensione dell'impatto del cambiamento climatico sulla biodiversità e la produzione agricola

Adele Bertini<sup>1</sup> & Sara Rosso<sup>2,1</sup>

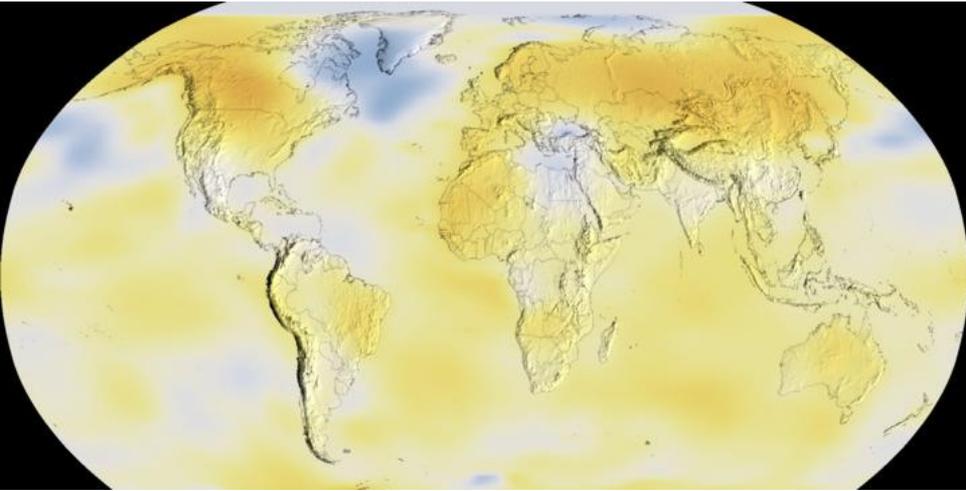
<sup>1</sup> Dip. Scienze della Terra - Università degli Studi di Firenze ([adele.bertini@unifi.it](mailto:adele.bertini@unifi.it))

<sup>2</sup> Dip. Scienze della Terra - Università degli Studi di Torino

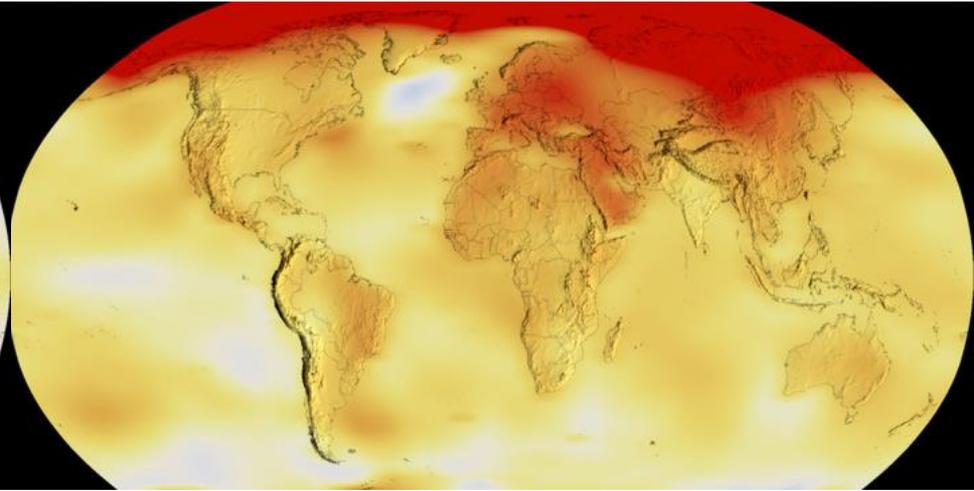
**Aula Magna del Rettorato dell'Università degli Studi di Firenze**

**Mercoledì 14 dicembre, 2022**

# Riscaldamento globale



1991



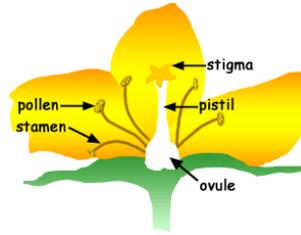
2021

Temperature Difference (Fahrenheit)

<https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/>



# Attualmente l'analisi pollinica



Rappresenta uno dei più importanti metodi per  
la ricostruzione di:

Flora

Vegetazione

Clima

Ambienti attuali e passati

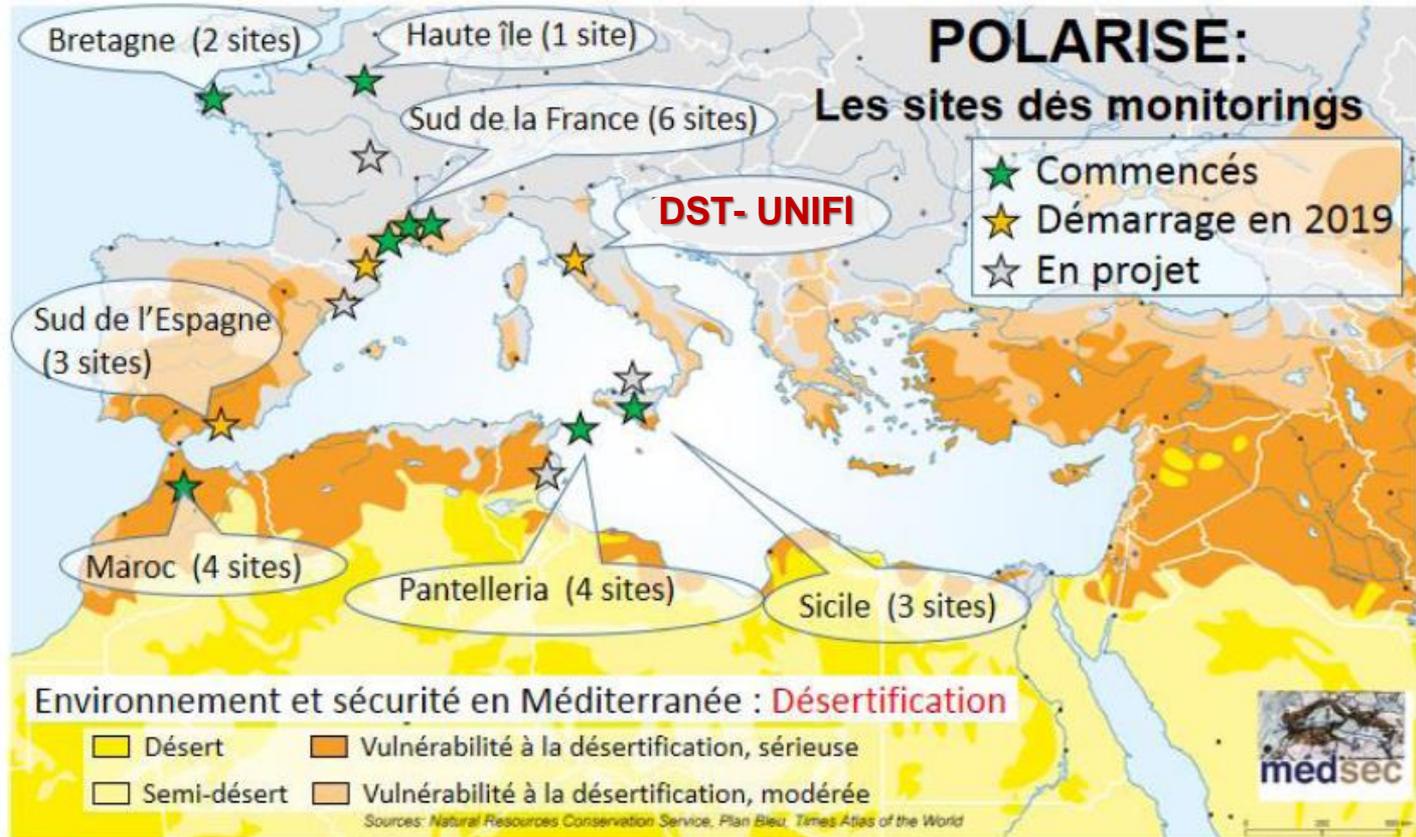
## PROGETTI IN CORSO

[Olocene compreso il presente]

PNRR  
CN5 SPOKE 7

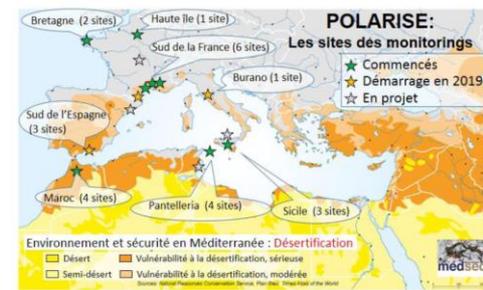
LABEX- IMU  
(Lione-Firenze)

POLARISE  
(progetto internazionale coord.  
N.Combourieu-  
Nebout, Parigi)



# POLARISE

## 4 assi principali di ricerca:



### 1. Fluttuazioni della pioggia pollinica dall'attuale vegetazione mediterranea;

*Risposta della vegetazione mediterranea e della sua biodiversità a eventi di siccità estrema, sia nel passato che nel presente. Impatto della loro ricorrenza nel lungo termine attraverso l'analisi della pioggia pollinica emessa dalla vegetazione.*

### 2. Episodi aridi del passato: focus su tre eventi chiave dell'ultimo ciclo climatico;

*Studi sull'attuale (monitoraggio mensile e/o annuale su più anni) e sul passato (maggiori episodi aridi).*

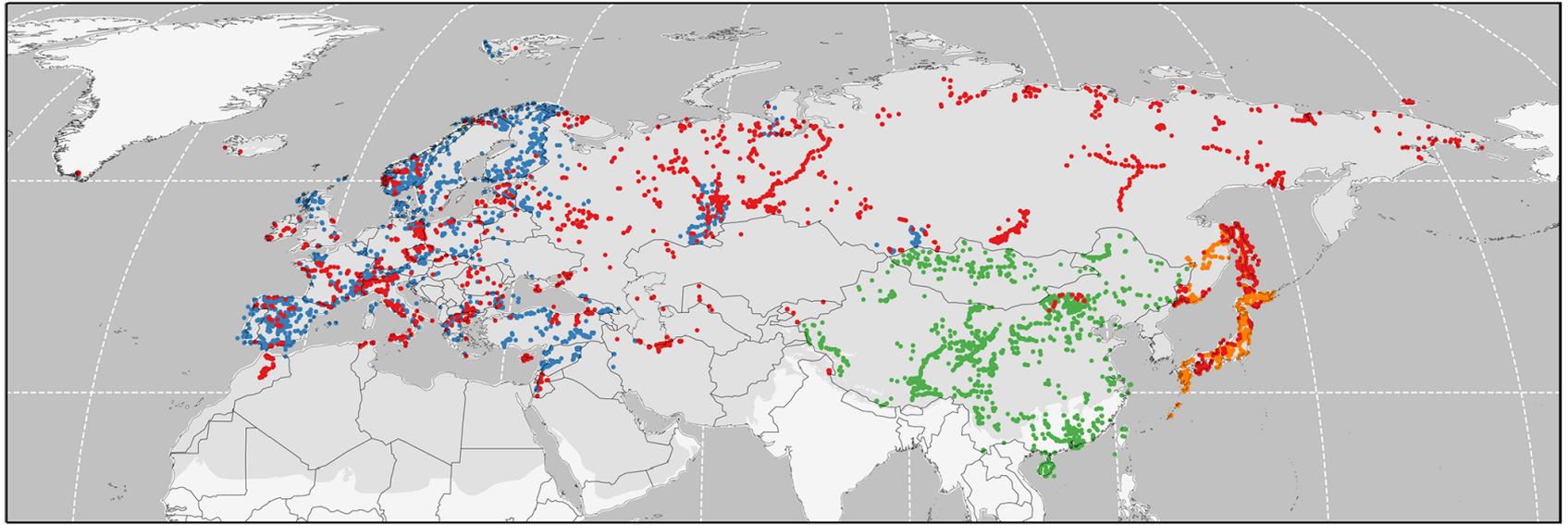
### 3. Database e statistiche;

*I dati sono in fase di raccolta in un database e di analisi per identificare le caratteristiche (successioni di taxa, motivi ripetuti di cambiamenti nella vegetazione mediterranea) in risposta all'aridità. I principali eventi secchi del passato saranno modellati per identificare i marcatori di resistenza, degrado o resilienza che possono essere considerati come eventi di allerta per il futuro.*

### 4. Modellizzazione della vegetazione attuale e passata.

# Il monitoraggio a lungo termine della vegetazione mediterranea attraverso l'apertura di una finestra nel Mediterraneo occidentale e centrale produrrà dati utili che andranno ad integrarsi con quelli di altri progetti

B. A. S. Davis et al.: The Eurasian Modern Pollen Database (EMPD), version 2



EMPD1



Herzschuh et al. (2019)



Tarasov et al. (2011)



EMPD2



Palaearctic region

# Finalità

Progetto di ricerca fondamentale che a partire dallo studio della **pioggia pollinica**, si occupa di:

- cambiamenti della vegetazione,
- fenologia delle specie emblematiche e
  - biodiversità

Esso contribuisce agli obiettivi di **sviluppo sostenibile**:



**Agenda  
2030**

## STUDI IN CORSO

### Progetti:

- PNRR
- IMU-LABEX
- POLARISE

### Area geografica:

lagune costiere toscane, siti protetti, collaborazione con Oasi toscane del WWF

### Parole chiave:

Riscaldamento climatico, biodiversità, resilienza



**Come studiare il riscaldamento globale nella regione mediterranea**



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**DIPARTIMENTO  
SCIENZE DELLA  
TERRA**

# QUALI CAMPIONI?



**Carotaggi in laguna e aree emerse, muschi  
campioni di superficie**

**« POLLEN TRAP »**

# TRAPPOLA POLLINICA

## A COSA SERVE?

La **pioggia pollinica** emessa dalla vegetazione attuale è uno strumento di monitoraggio per lo studio dei **cambiamenti della vegetazione, agrosistemi, biodiversità** nella regione mediterranea in risposta al cambiamento climatico attuale, in particolare all'incremento della siccità.

Ciò risulta di grande utilità anche per la pianificazione delle future azioni di contrasto sugli effetti del cambiamento climatico.

*Progetti associati con Dipartimento di Scienze della Terra: URBO "Urbi et Orb(etello)" – LABEX-IMU e POLARISE «POLlen et ARIdité, résilience de la végétation aux SÉcheresses récurrentes»*



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

DIPARTIMENTO  
SCIENZE DELLA  
TERRA

# Laboratorio di Palinologia

Dipartimento di Scienze della Terra - Università di Firenze

Sedimento



Muschio



## Trattamento chimico-fisico dei campioni palinologici

## Analisi quantitativa al microscopio ottico

Macinatura roccia    Attacco Acido Cloridrico    Attacco Acido Fluoridrico + Acido Cloridrico    Attacco Esametalfosfate di Sodio    Attacco Potassa    Separazione Liquidi Pesanti    Bagno a ultrasuoni

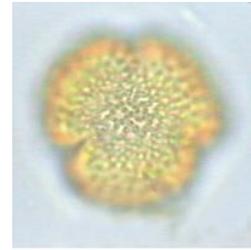
*(Note: The bottles are labeled with 'HCl 20%', 'HCl', 'ESAMETALFOSFATE DI SODIO', 'KOH', 'ZnCl2', and 'H2O').*



Olivo



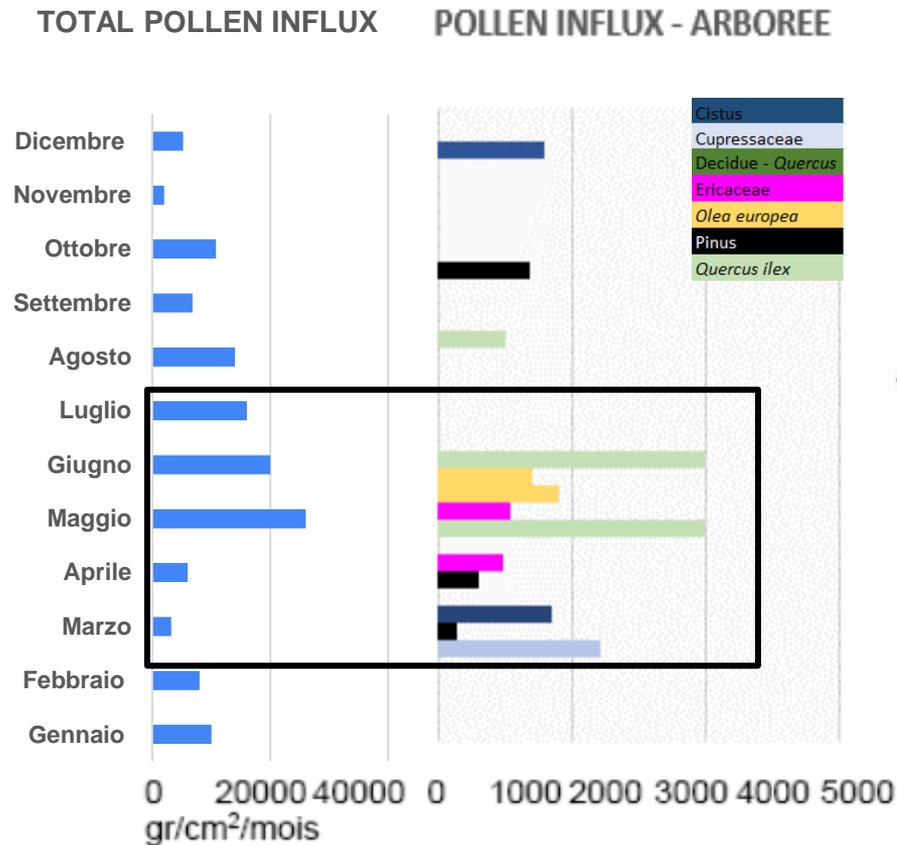
10 µm



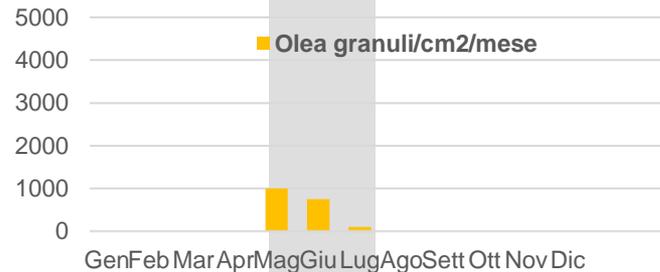
10 µm

Polline di *Olea*

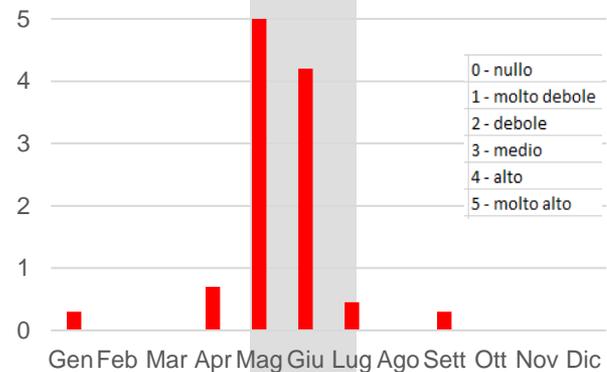
## Esempi ipotetici di raccolta ed elaborazione dei dati



### Sito 1 - Pollen influx trappole polliniche



### Rischio allergenico



Tra il 28  
dicembre  
2022 e il 2  
gennaio  
2023  
installazione  
di nuove  
trappole  
polliniche(🟡)



# QUALI COLTURE

## 2 Agroecosistemi:

Due particolari colture più o meno fortemente influenzate dalle attività umane sono emblematiche della regione SEur-Med:



***Ecosistemi dell'olivo selvatico e degli oliveti negli agroecosistemi tradizionali***



***Vigneti (coltivazione tradizionale e biologica)***

**QUALE  
CONTRIBUTO?**

- I. Comprensione dell'impatto dei diversi tipi di utilizzo del suolo sulla biodiversità passata e moderna: utile per le parti interessate nel settore agricolo.
  
- II. Le fluttuazioni dei dati pollinici sono confrontate con altre informazioni fenologiche come la fioritura (periodo e quantità) ottenute negli stessi siti (piante) e confrontate con fattori esterni come le variazioni dei parametri climatici.
  
- III. Collaborazione con una rete attiva in corso con i ricercatori che applicano la stessa procedura per la raccolta dei dati sui granuli pollinici nella vegetazione attuale.



- ❑ Sistema di raccolta della pioggia pollinica
- ❑ Elaborazioni matematiche per gli studi di previsione di raccolta: vite, olivo, agrumi, riso, ....

## Gli studi di riferimento negli anni 1980-90



Le pollen, indicateur de la production viticole

B. Besselat, P. Cour

► To cite this version:

B. Besselat, P. Cour. Le pollen, indicateur de la production viticole. Ingénieries eau-agriculture-territoires, 1996, 6, p. 3 - p. 8. hal-00476077

Pierre Cour - Laboratorio di  
Montpellier – Francia



Aerobiologia 14 (1998) 185–190

Aerobiologia  
International Journal of Aerobiology

### Forecasting olive (*Olea europaea*) crop production by monitoring airborne pollen

Pilar Candau Fernandez-Mensaque \*, Francisco José González Minero, Julia Morales, Carmen Tomas

Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Facultad de Farmacia, Apdo. Correos 874, E-41012 Sevilla, Spain

Received 6 November 1996; received in revised form 18 July 1997; accepted 8 May 1998

#### Abstract

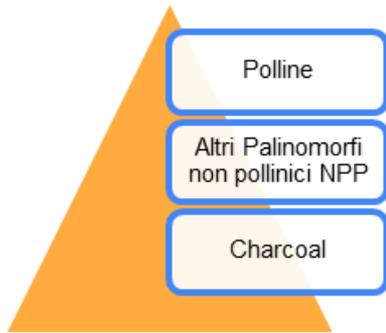
Forecasting harvests of olives destined for the production of olive oil can be based on counts of airborne olive pollen, and meteorological and agronomic observations. This study was carried out during six consecutive years (1990–1995) in the Campiña Alta (an olive-producing region in the province of Córdoba, south-west Spain). Olive pollen totals are the annual sum of the concentrations recorded for the periods that the filters of a Cour trap were exposed. The meteorological data are the values of accumulated rainfall between 1 September and the following 15 April (a date prior to the beginning of olive flowering). The agronomic data are the forecast and actual productions for the province of Córdoba, supplied by the Board of Agriculture of the Andalusian government, and the actual production of the Campiña Alta, supplied at the end of harvest by private olive-growing co-operatives. The data were combined, and four mathematical equations were obtained to forecast the crop 6 months in advance, with varying degrees of reliability. The reliability was very high for an appropriate agricultural area. The most accurate equation is  $Y = -1.90 \times 10^4 + 2.35Y + 53.94$  (which forecasts the production of the Campiña Alta), where  $Y$  is the olive production (MT),  $X$  the olive pollen count,  $Z$  the rainfall prior to flowering, and  $a$ ,  $b$  and  $c$  are constants. The least accurate equation is that relating olive pollen concentrations with olive production in the province of Córdoba. © 1998 Published by Elsevier Science Ireland Ltd. All rights reserved.

Keywords: Aerobiology; Agronomy; Crop forecasting; Olive

## Polline

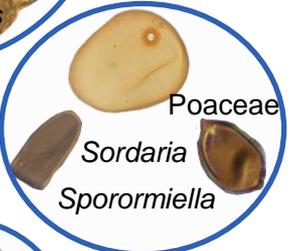


Come e perché il paesaggio cambia sotto l'azione di fenomeni naturali



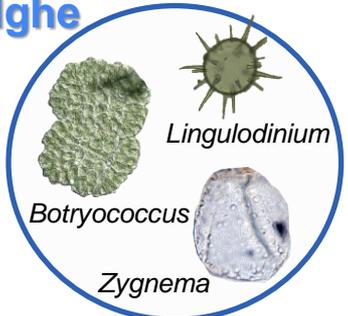
# COME TRACCIARE L'INFLUENZA UMANA A PARTIRE DALL'ANALISI PALINOLOGICA

## Polline + Spore di Funghi coprofilii



## Micro-charcoal

## Alghe



Le foto dei palinomorfi sono estratte dalle lezioni a cura di A. Bertini e N. Combourieu-Nebout: Seminario di Dottorato -DST



**GRAZIE PER L'ATTENZIONE**