

Il Sistema di Supporto alle Decisioni di AForClimate: introduzione e principali caratteristiche



Ugo Chiavetta

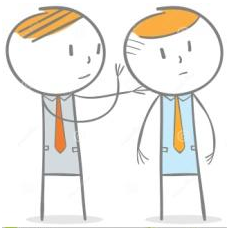
*Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA)
Centro di ricerca Foreste e Legno*

COORDINATOR



PARTNER





L'approccio AforClimate

Accrescimento

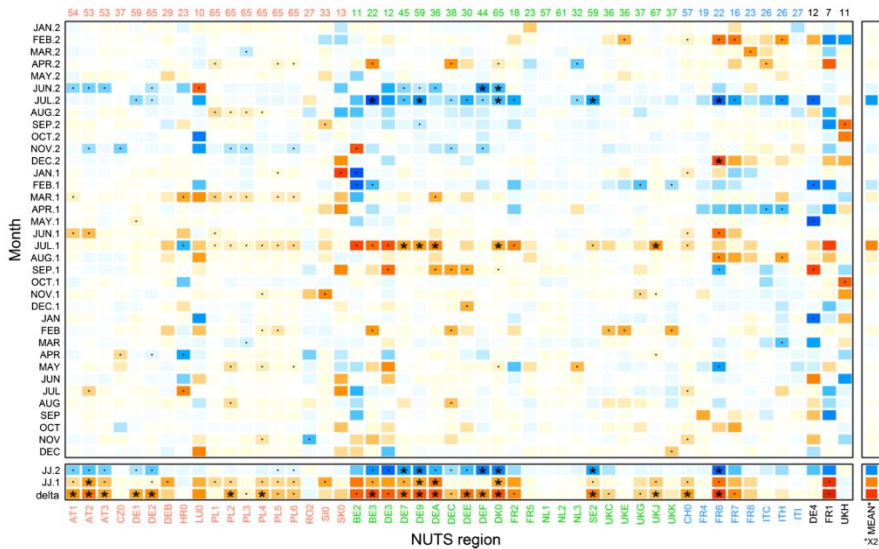
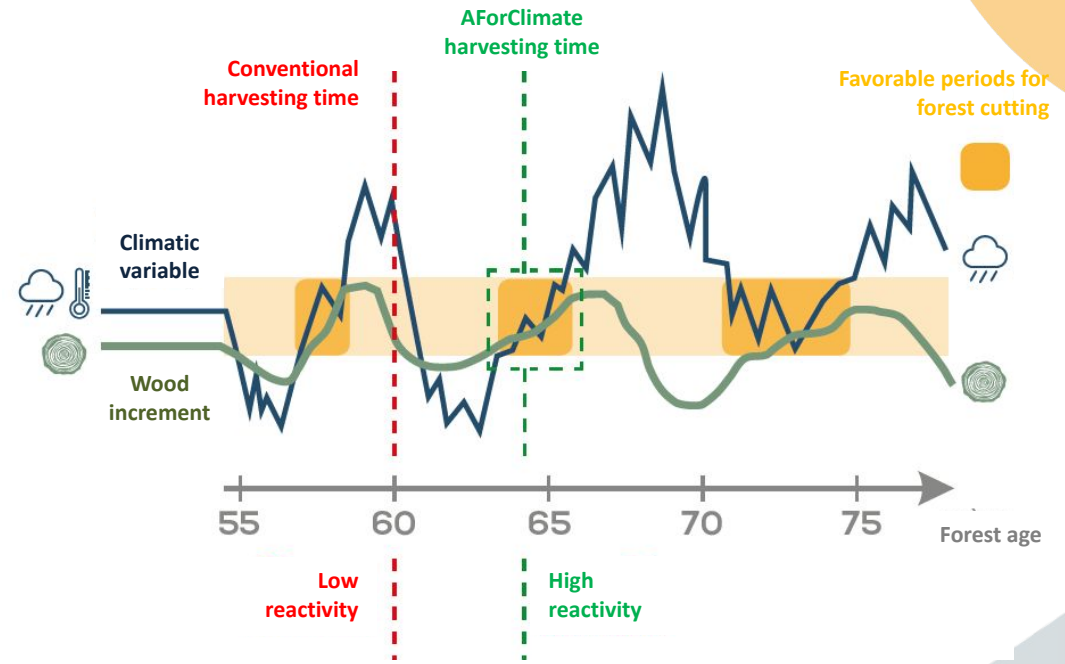
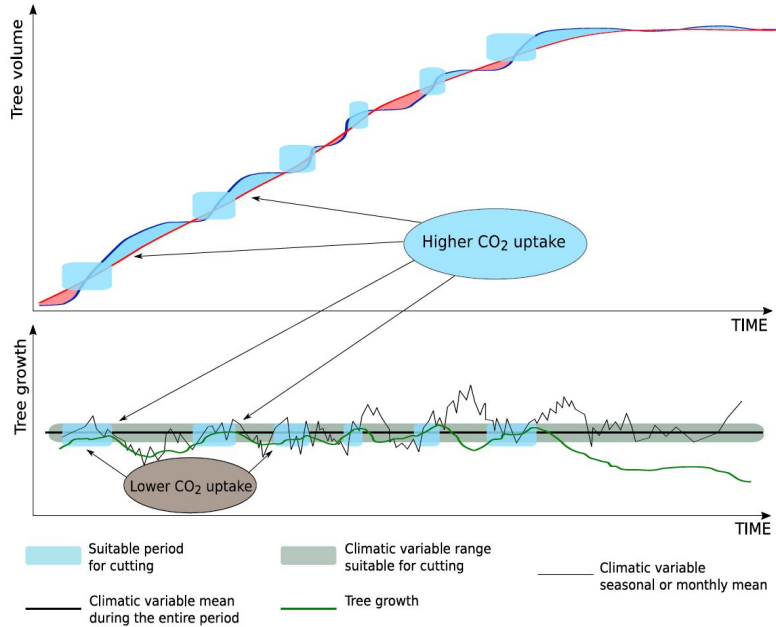


Table 1 Common weather cues for beech masting across the species distribution range relative to the year of seed production (summary of correlation analyses)

	Year-2	Year-1	Year 0
Main signal	COOL summer	WARM summer	
Secondary signal	WET summer	DRY summer	
Regional signals		COOL February and April, WARM March, DRY February and autumn	WARM February and May, WET spring

Disseminazione (Pasciona)





Cosa serve?

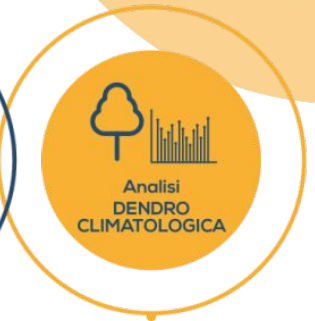
- A. **Analisi dendroclimatologica**
- B. **Rete di monitoraggio del clima**
- C. **Sistema di supporto decisionale**
- D. **Flessibilità di adattamento all'approccio e alle variabili tradizionali**
- E. **Aggiuntivo e non alternativo**



RETE DI MONITORAGGIO CLIMATICO



CARTA DEGLI INTERVENTI SELVICOLTURALI



RANGE DELLE VARIABILI CLIMATICHE FAVOREVOLI PER GLI INTERVENTI SELVICOLTURALI



SCelta GESTIONALE (QUANDO INTERVENIRE)

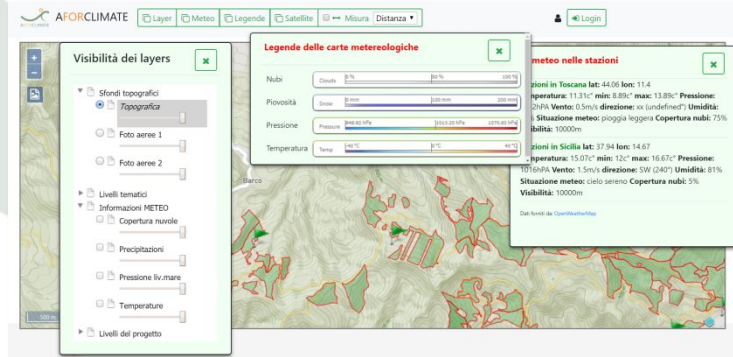
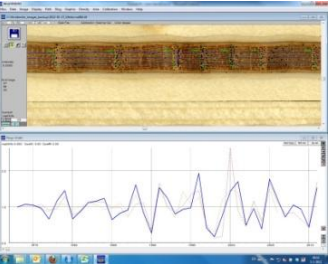


GESTORE FORESTALE



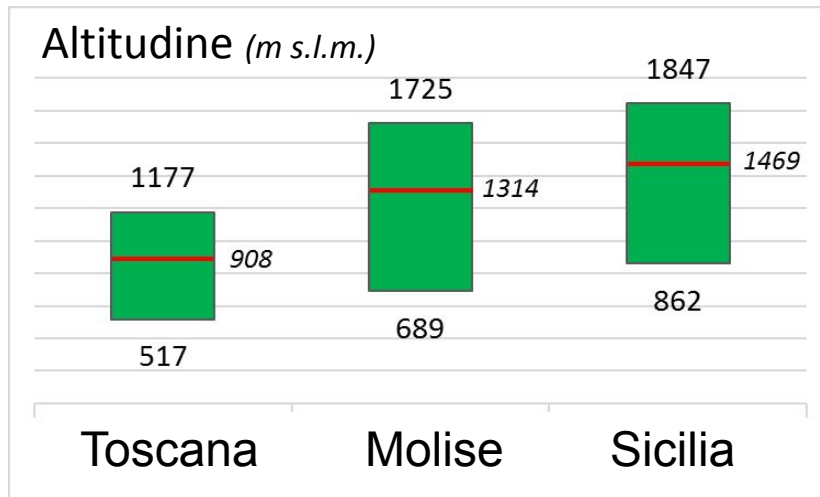
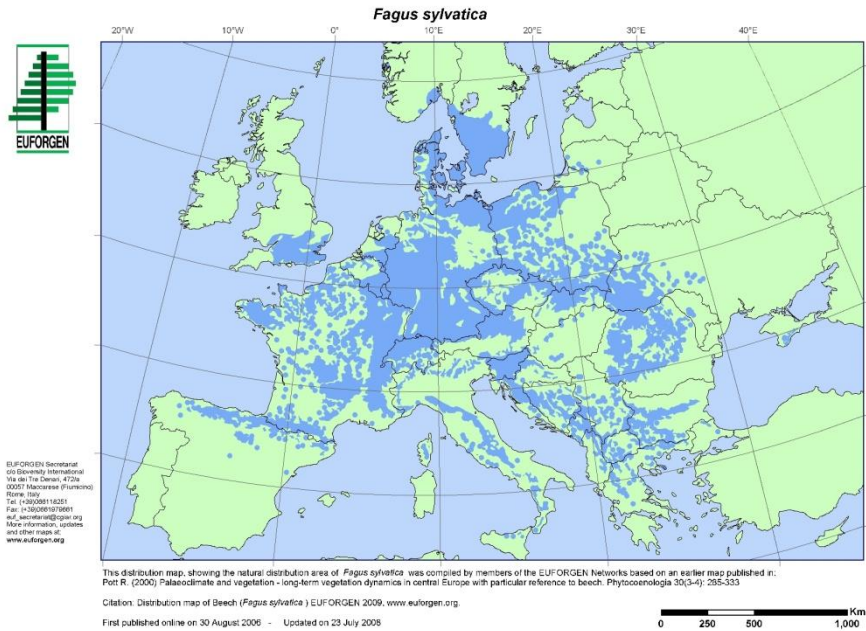
ALTRE VARIABILI GESTIONALI

Mercato, finanziamenti, maestranze/ditte disponibili, patologie, danni abiotici, logistica, procedure amministrative, eventi imprevisti, ecc.

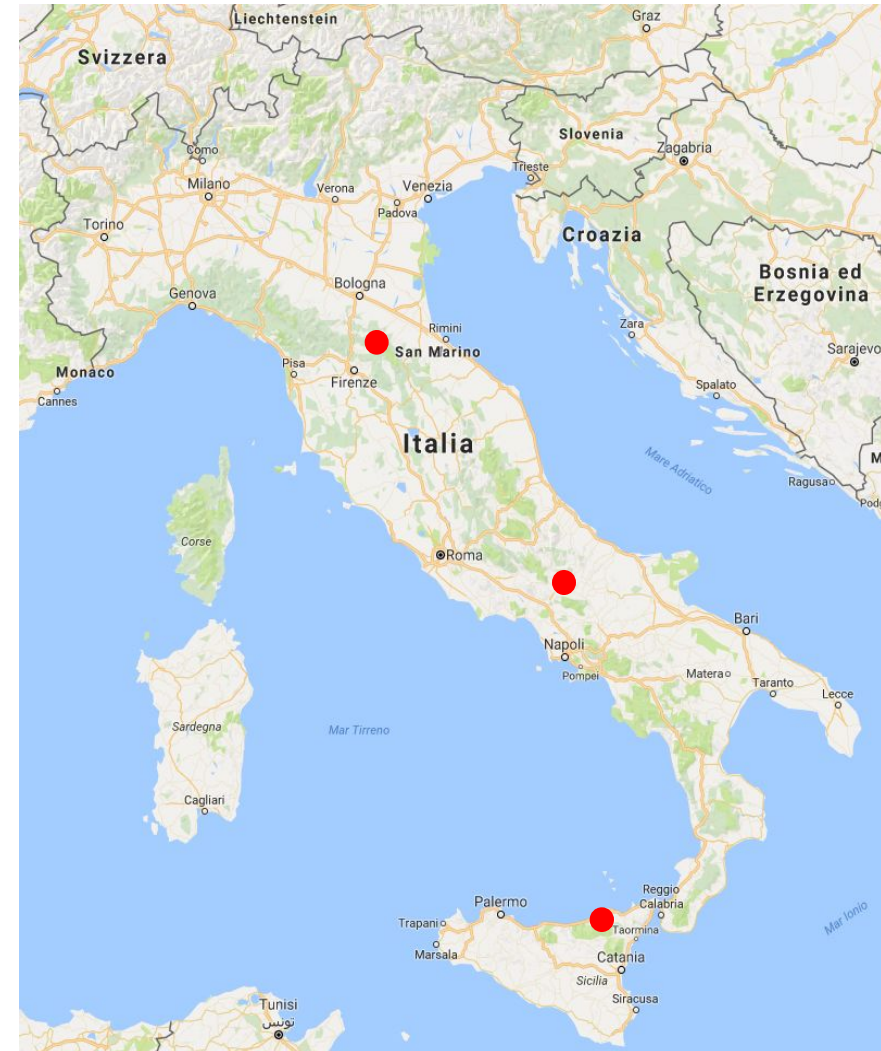




Siti dimostrativi



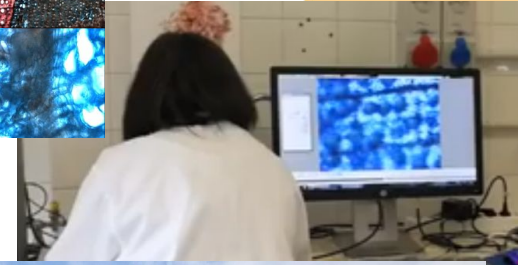
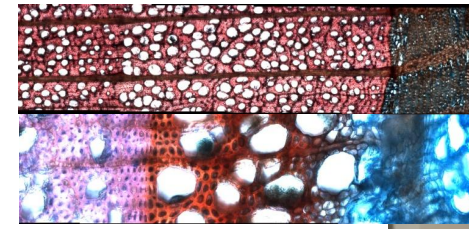
Transetto NORD-SUD dell'estremo meridionale dell'areale del Faggio



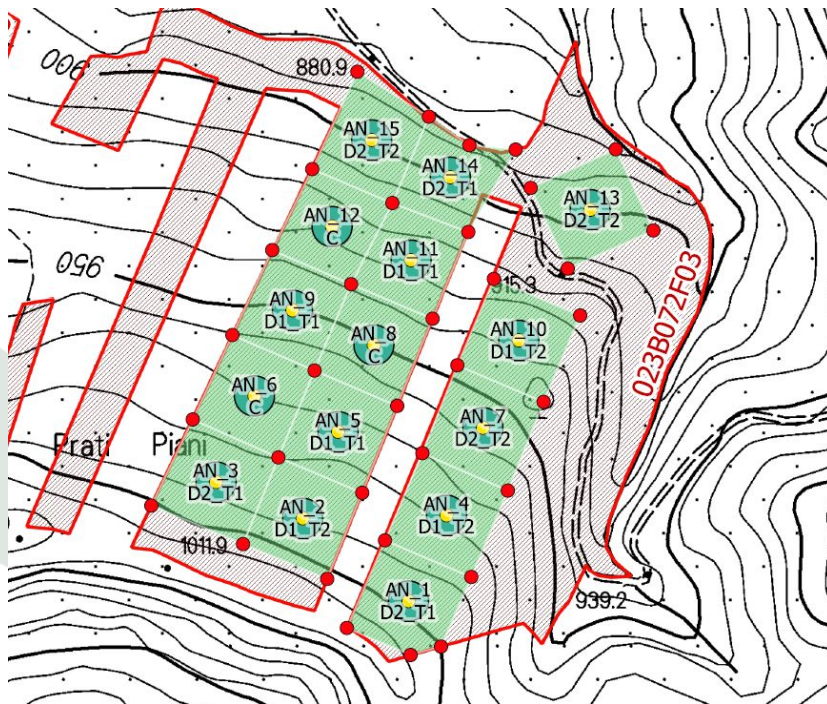
Monitoraggio e Validazione



- **3 siti dimostrativi:**
 - Molise, Sicilia e Toscana
 - **4 settori**
 - incrocio tra fascia altitudinale ALTA e BASSA ed esposizione NORD e SUD)
 - **6 Tesi:**
 - **2 tipi di diradamento (In Sicilia solo 1)**
 - **1 Controllo**
 - **2 momenti diversi**
 - **3 repliche**
- **TOT: 180** aree di saggio dendrometriche **permanenti**
- **4** stazioni **meteo**
- Oltre **100** **carote** (per analisi **dendroecologica**)
- Oltre **500** **micro-carote** prelevate (per analisi **fenologica**)



Esempio di settore (Alto-Nord Toscana)



Dati meteo-climatici

verifica della validità dei dati disponibili on-line



DATA DESCRIPTION	
Horizontal coverage	Global
Horizontal resolution	Reanalysis: 0.1° x 0.1° (atmosphere) Circa 9 km
Temporal coverage	1981 to present
Temporal resolution	Hourly
Update frequency	Three months
Main Variables (262 Climatic Variables)	<ul style="list-style-type: none"> • 2m Air Temperature • Total precipitation • Snowfall • ...

Disponibili
tramite API



Google Earth Engine

<https://cds.climate.copernicus.eu/>

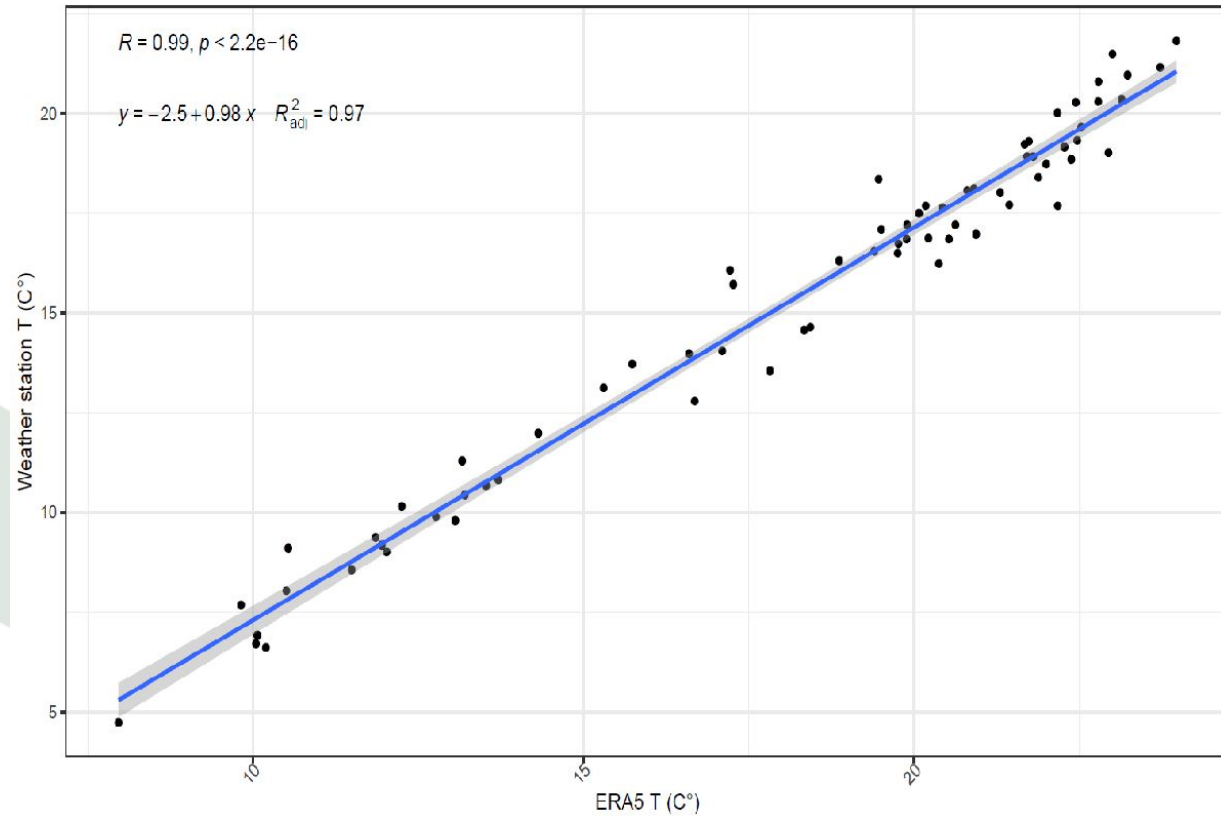
<https://earthengine.google.com/>

Dati climatici

- Temperatura media giornaliera

$$T_{(\text{centralina})} \approx K + T_{(\text{Copernicus})}$$

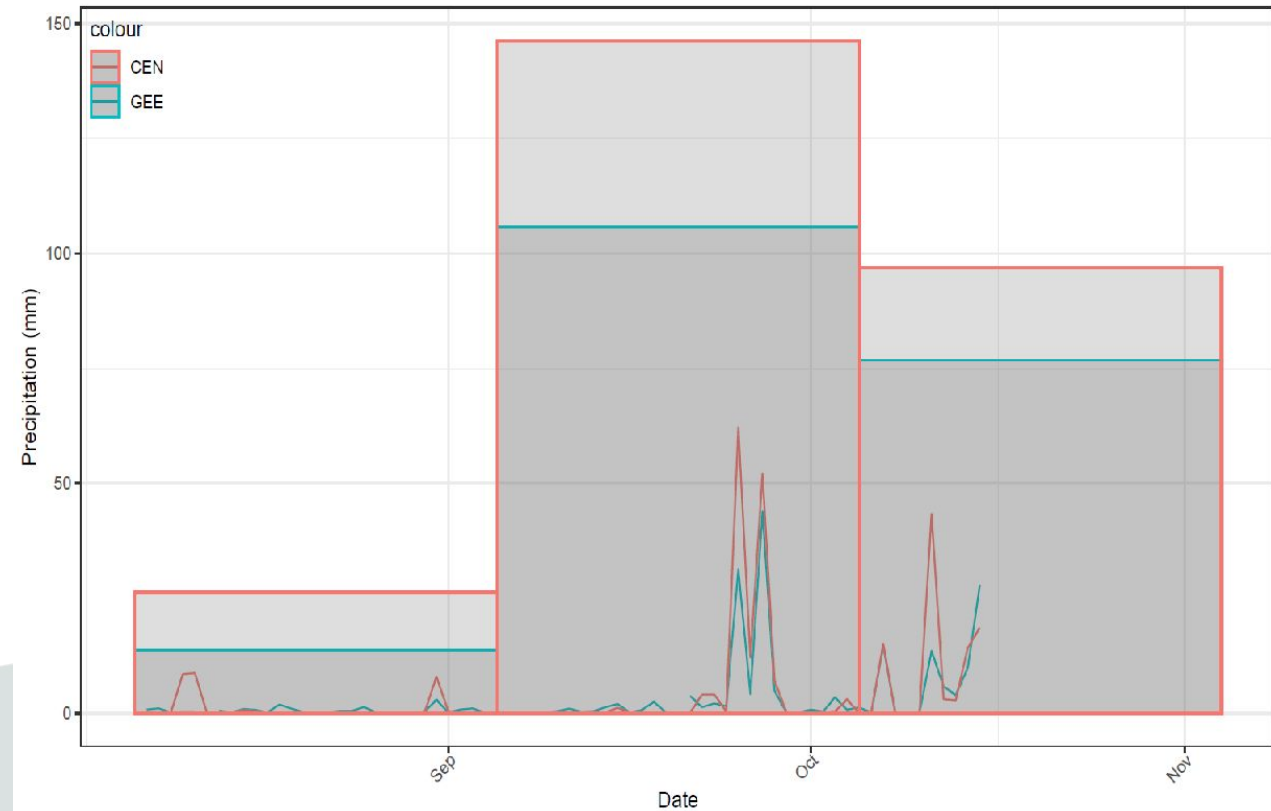
Temperatures linear regression for mol BS



- Precipitazione totale

$$P_{(\text{centralina})} \approx P_{(\text{Copernicus})}$$

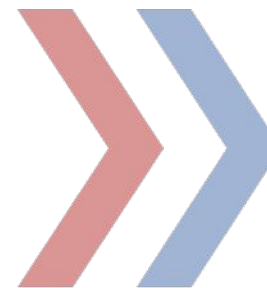
30-days aggregated precipitations for mol BS



Modelli per l'accrescimento e la disseminazione



Precipitazione cumulata/media mensile
e temperatura media mensile dei 2 anni precedenti



INCREMENTO
RADIALE medio
STANDARDIZZATO dei
tre anni successivi



Precipitazione cumulata/media estiva
e temperatura media estiva dei 2 anni precedenti



Probabilità di
disseminazione
abbondante
PASCIONA

Modelli per l'accrescimento: come si realizzano?

- Serie storica degli accrescimenti
 - analisi dendrocronologica
 - Almeno 18-20 coppie di carote
- Variabili climatiche della serie storica corrispondete
 - Temp e precipitazioni medie, massime e minime mensili
 - ERA5 Copernicus + Modelli di downscaling per la temperatura
- Conoscenza di un software statistico
 - Calibrazione e validazione del modello
- ... state tranquilli alla statistica ci pensiamo noi!!!

Link all'APP

Link alla
serie
storica

Link alla
legenda

Link al DSS

Algoritmo per la pasciona



foreMast: an R package for predicting beech (*Fagus sylvatica* L.) masting events in European countries

Ugo Chiavetta¹ · Sebastian Marzini¹

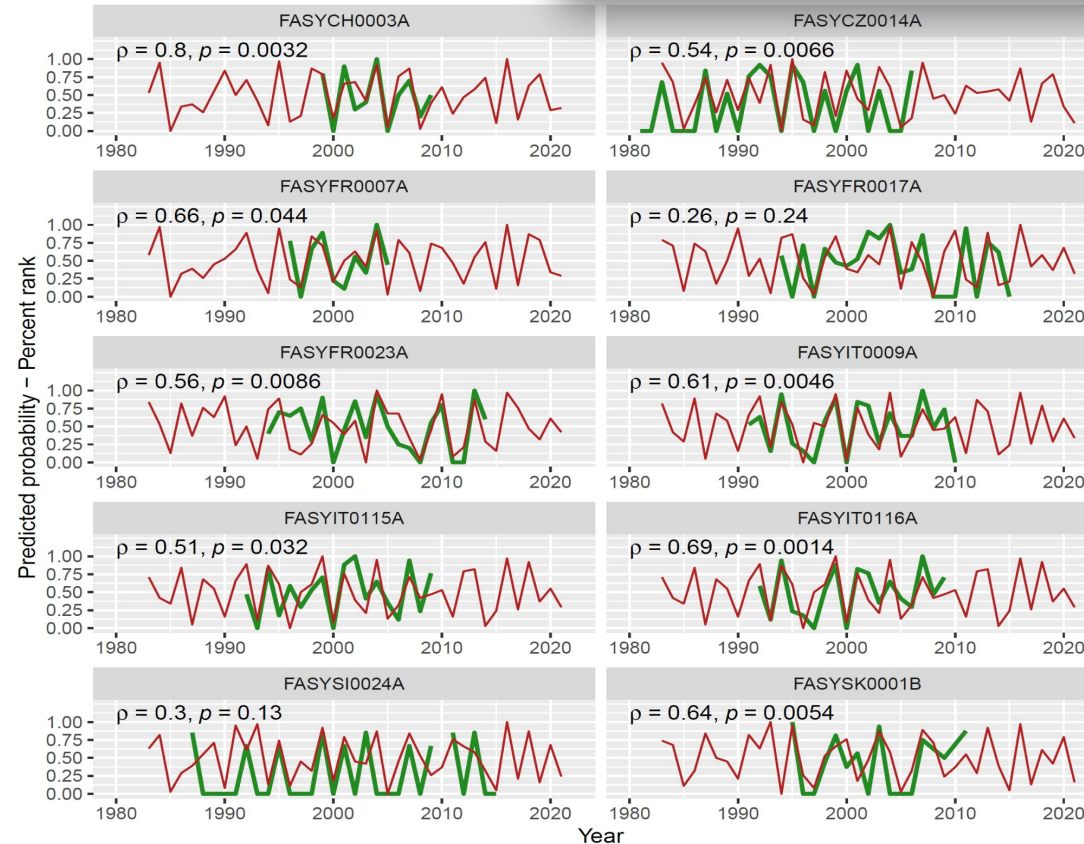
Received: 13 July 2021 / Accepted: 11 October 2021
© INRAE and Springer-Verlag France SAS, part of Springer Nature 2021

LATITUDINE
LONGITUDINE

DATI METEO

ALGORITMO

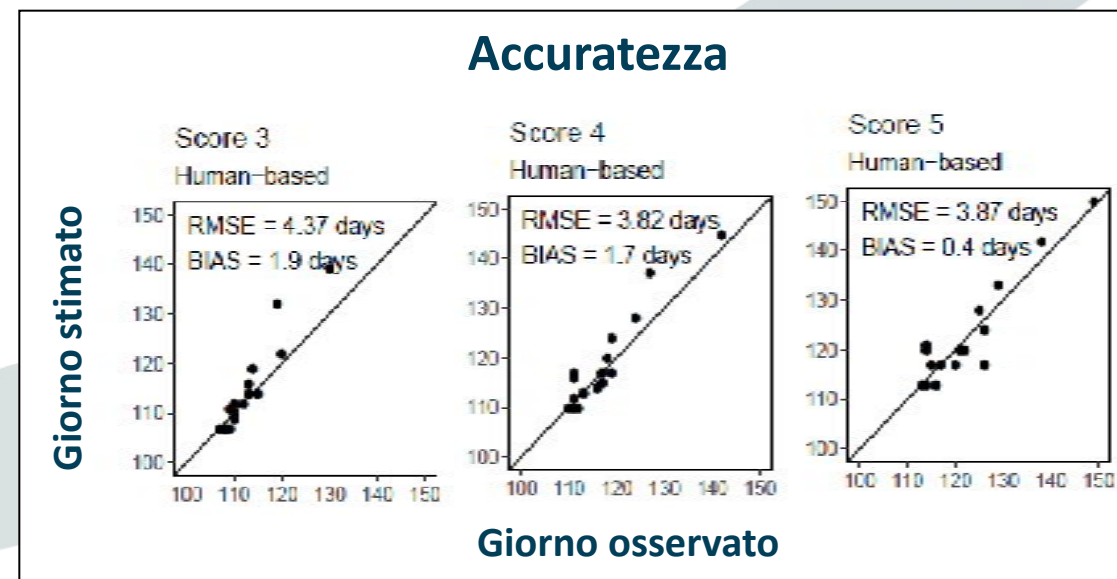
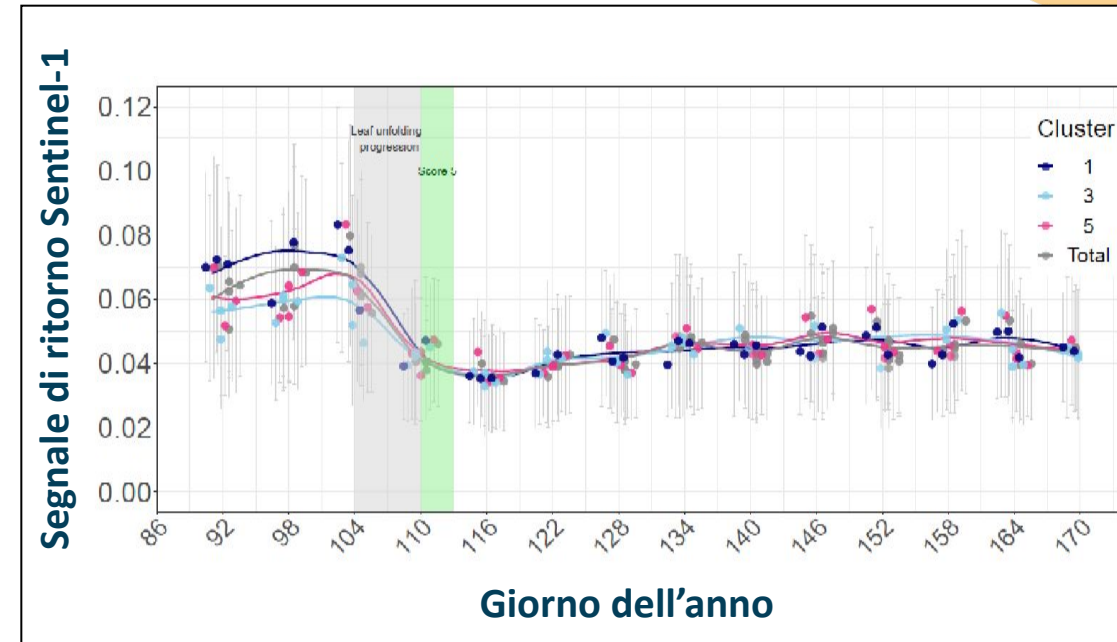
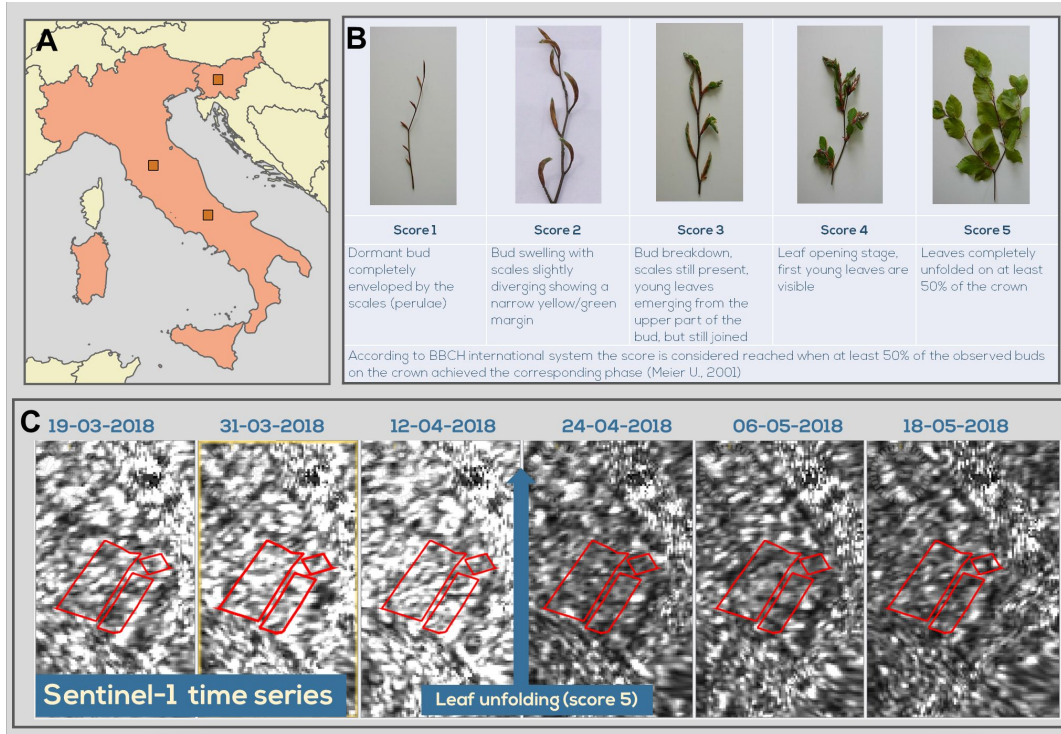
PREVISIONE
PROBABILITÀ
PASCIONA



Legend: — Observation percent rank — Predicted probability

Monitoraggio fenologico da remoto

Inizio stagione vegetativa



Contents lists available at ScienceDirect

Remote Sensing of Environment

ELSEVIER

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

Monitoring spring phenology in Mediterranean beech populations through *in situ* observation and Synthetic Aperture Radar methods

Roberta Proietti^{a,*}, Serena Antonucci^{b,d}, Maria Cristina Monteverti^a, Vittorio Garfi^c, Marco Marchetti^e, Manuela Plutino^a, Marco Di Carlo^a, Andrea Germani^a, Giovanni Santopuoli^b, Cristiano Castaldi^a, Ugo Chiavetta^a

^a CREA, Research Centre for Forestry and Wood, Viale S. Margherita, 80, 52100 Arezzo, Italy
^b Università degli Studi del Molise, Dipartimento di Agricoltura, Ambiente e Alimenti, Via Francesco de Sanctis, 86100 Campobasso, Italy
^c Università degli Studi del Molise, Dipartimento di Bioscienze e Territorio, Contrada Fonte Lequino, 86090 Pesche, IS, Italy
^d Università degli Studi del Molise, Centro di Ricerca per le Aree Interne e gli Appennini (ARIA), Via Francesco de Sanctis, 86100 Campobasso, Italy

In sintesi (in celeste gli obiettivi specifici del progetto)

Obiettivi Specifici: Definizione di un metodo per misurare i fattori climatici predisponenti e predire:

-fenologia

- possiamo **stimare** da remoto la **fenologia primaverile del faggio** con circa **4 giorni di errore**

-accrescimento

- possiamo definire dei **modelli (locali)** per prevedere la **predisposizione all'incremento radiale** delle faggete attraverso un'**analisi dendroecologica**

Inoltre:

- Esistono fonti di **dati climatici** facilmente **consultabili** e **operativamente utili**
- Possiamo prevedere la **probabilità di una pasciona** (utilità pratica ai fini organizzativi)
- Cercheremo anche di dare delle indicazioni selvicolturali alla fine del progetto dopo i risultati dell'ultimo rilievo