

# LIFE AForClimate - Adaptation of **FORest** management to **CLIMATE** variability: an ecological approach



**Ugo Chiavetta**

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

COORDINATOR



PARTNER



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DEL MOLISE



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PALERMO



Unione Montana dei  
Comuni del Mugello



REGIONE MOLISE



REGIONE SICILIA



CREAM



Compagnia delle Foreste



# La squadra

	Acronym	Name	Type	Role in the project
	<b>CREA</b>	Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria Centro di ricerca per la selvicoltura	Public body <b>Research Centre</b>	<b>Coordinatore</b> <b>Responsabile implementazione del monitoraggio in Toscana</b>
	<b>CDF</b>	Compagnia delle foreste	SME <b>Publisher</b>	<b>Responsabile delle attività di comunicazione e diffusione</b>
	<b>DSRTRS</b>	Regione Siciliana Assessorato Regionale dell'Agricoltura dello Sviluppo rurale e della Pesca Mediterranea	Public body <b>Regional Forest Service</b>	<b>Responsabile della realizzazione del progetto in Sicilia</b>
	<b>DREAM</b>	D.R.E.A.M. Italia società cooperativa agricolo forestale	SME <b>Forestry Enterprise</b>	<b>Responsabile tecnico</b> <b>Responsabile finanziario e amministrativo</b>
	<b>DSAF</b>	Università degli studi di Palermo Dipartimento Scienze Agrarie e Forestali	Public body <b>University</b>	<b>Responsabile implementazione del monitoraggio in Sicilia</b>
	<b>REGMOL</b>	Regione Molise	Public body <b>Regional Forest Service</b>	<b>Responsabile della realizzazione del progetto in Molise</b>
	<b>UMMUGE</b>	Unione Montana dei Comuni del Mugello	Public body <b>Local Forest Service</b>	<b>Responsabile della realizzazione del progetto in Toscana</b>
	<b>UNIMOL</b>	Università degli Studi del Molise Dipartimento di Bioscienze e Territorio	Public body <b>University</b>	<b>Responsabile implementazione del monitoraggio in Molise</b> <b>Coordinatore per la definizione delle linee guida</b>



## Obiettivi del progetto

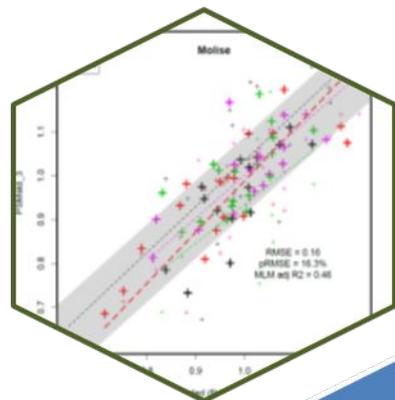
**Obiettivo generale:** Mantenere e migliorare l'efficienza dell'ecosistema della faggeta, attraverso un'efficace selvicoltura, pianificata sulla base dell'andamento climatico

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

- fenologia
- accrescimento
- resilienza

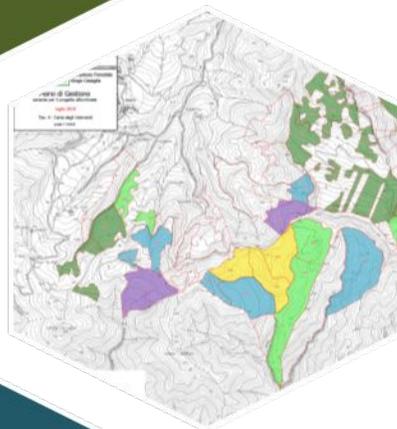


# Principali temi affrontati e calendario



Calibrazione dei modelli climatici

Accrescimento  
Disseminazione (Pasciona)  
Fenologia



Pianificazione adattativa

Pianificazione flessibile  
Introduzione del monitoraggio climatico  
Piattaforma DSS



Tavolo tecnico per le linee guida

Percezione e soluzioni ai CC  
Trasferimento

2016/17

- Azioni preparatorie: calibrazione dei modelli (pasciona e accrescimento), definizione del monitoraggio meteorologico

2018

- Pianificazione della selvicoltura
- Monitoraggio iniziale

2019/20

- 1a Applicazione selvicoltura
- Monitoraggio fenologico
- Istituzione Tavolo Tecnico

2021/22

- 2a Applicazione selvicoltura
- Sviluppo DSS
- Monitoraggio (primi risultati)
- Inizio trasferimento dei primi risultati

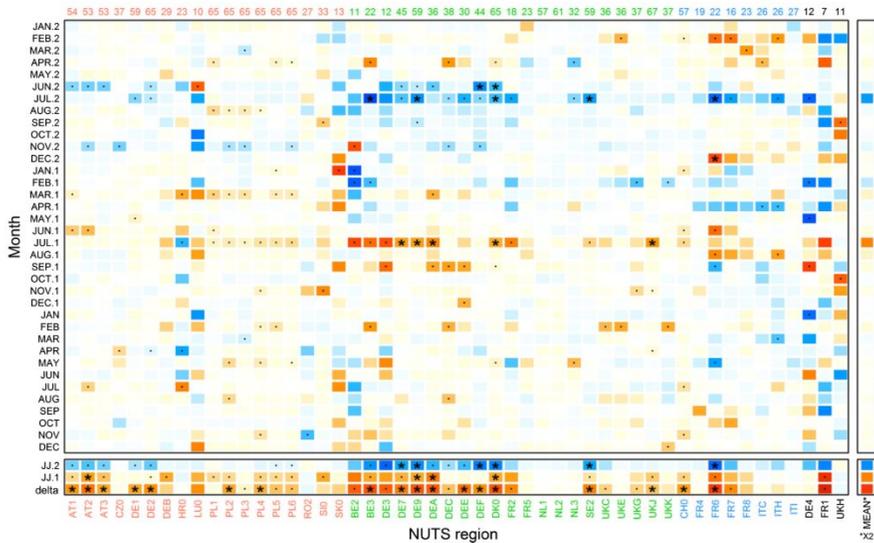
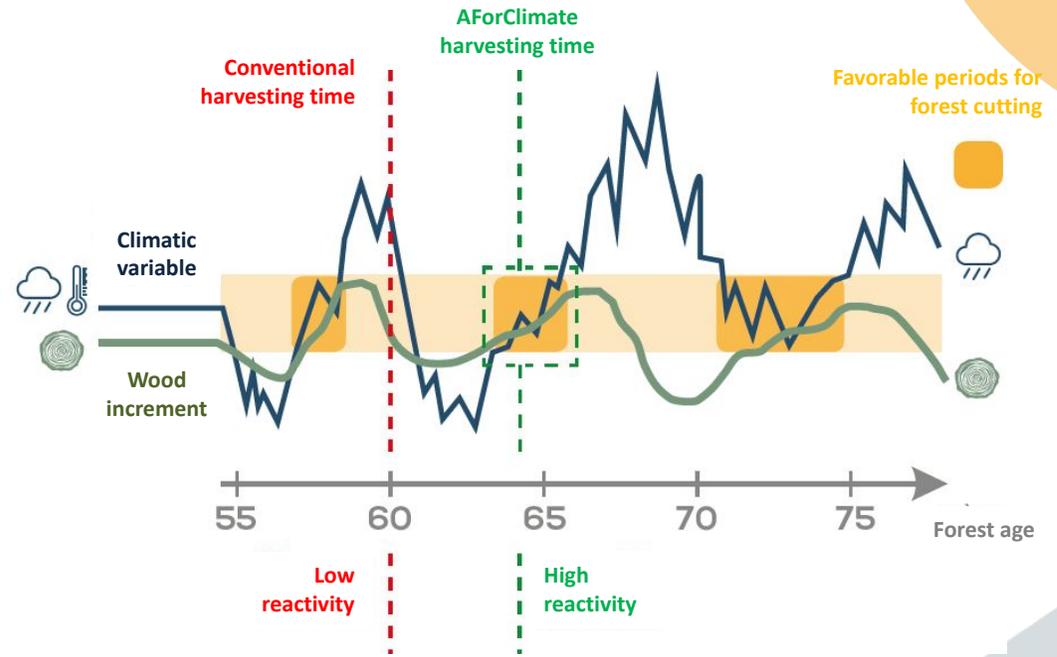
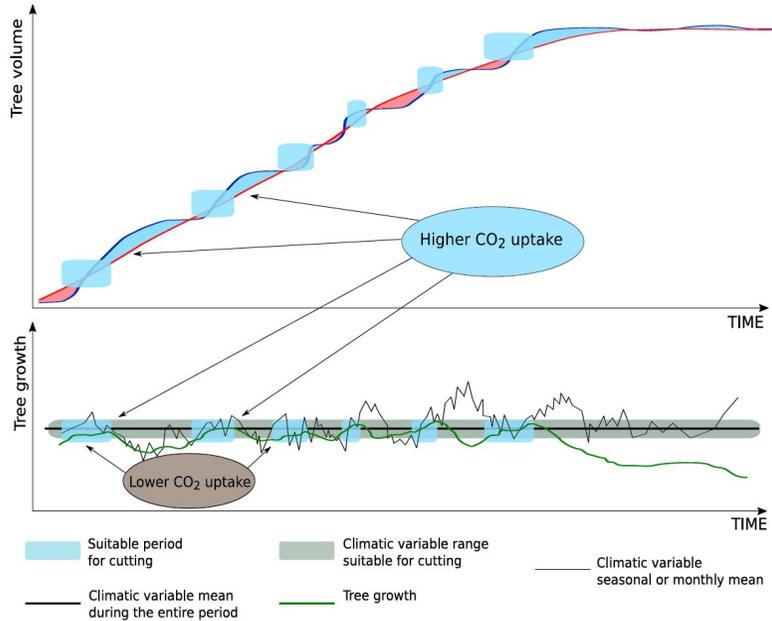
2023

- Pubblicazione delle linee guida
- Trasferimento completo dei risultati
- Evento finale



# 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)





# Strumenti:

- 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)

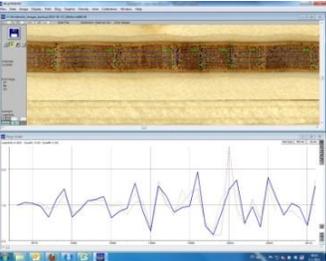


GESTORE FORESTALE



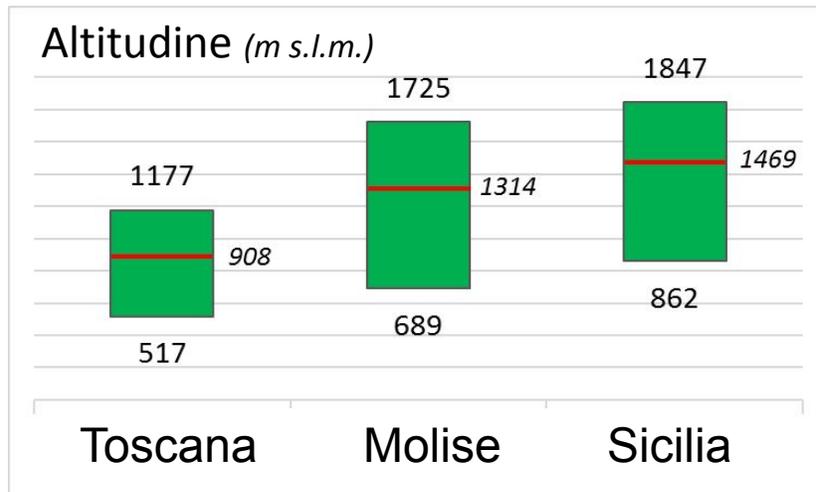
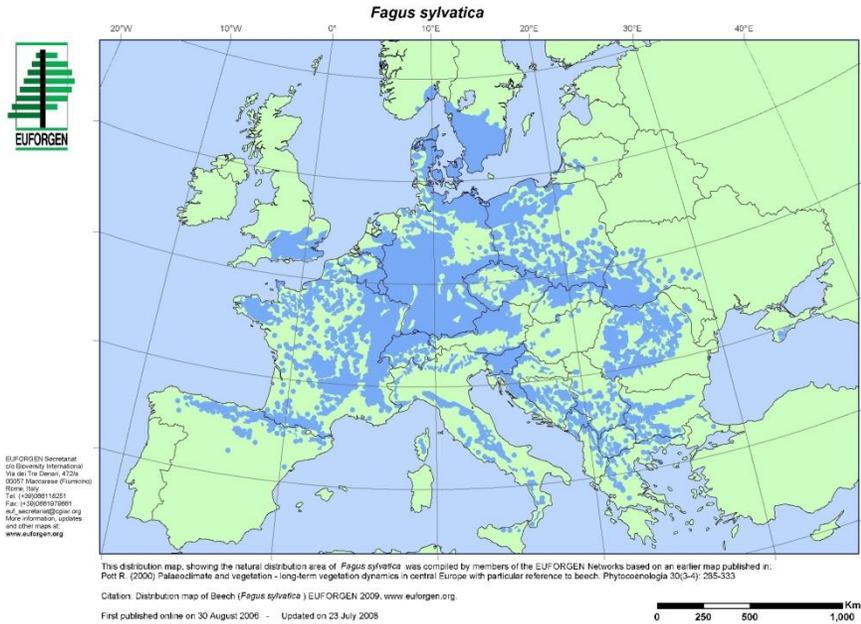
## ALTRE VARIABILI GESTIONALI

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

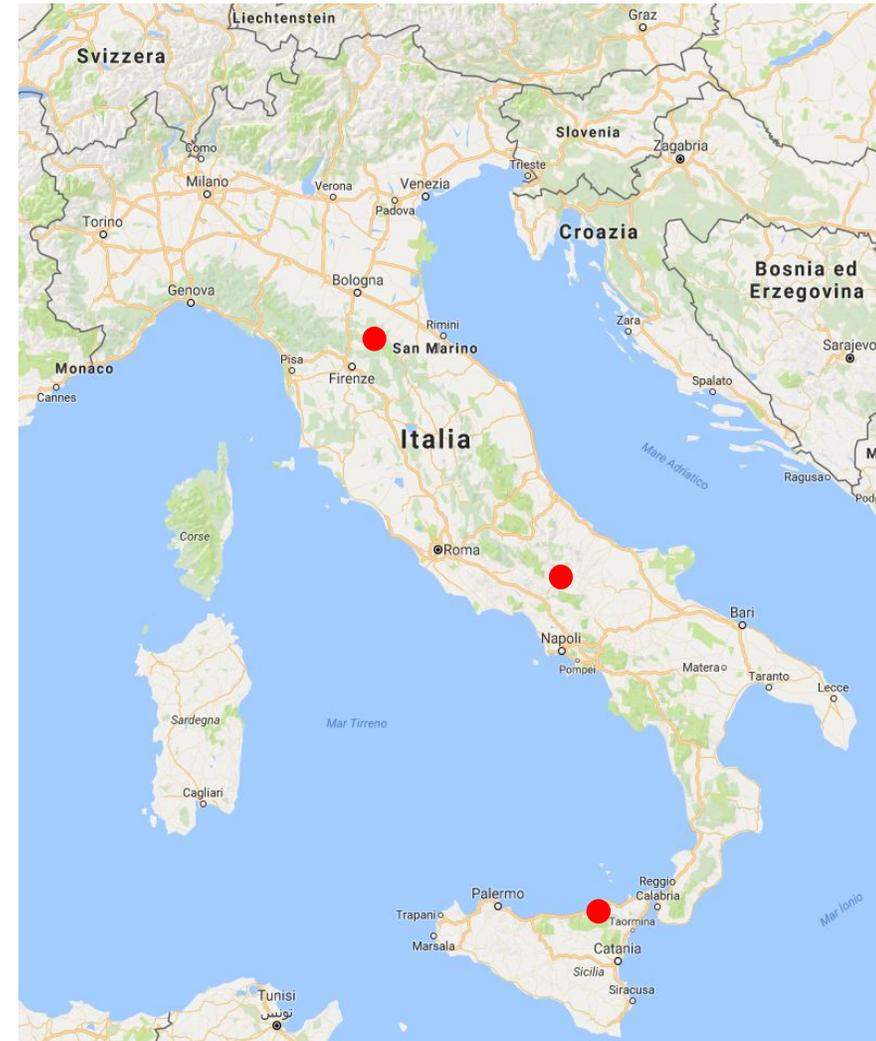




# Siti dimostrativi



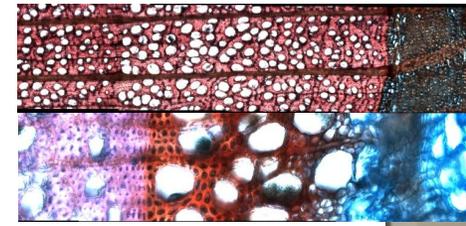
## Transetto NORD-SUD dell'estremo meridionale dell'areale del Faggio



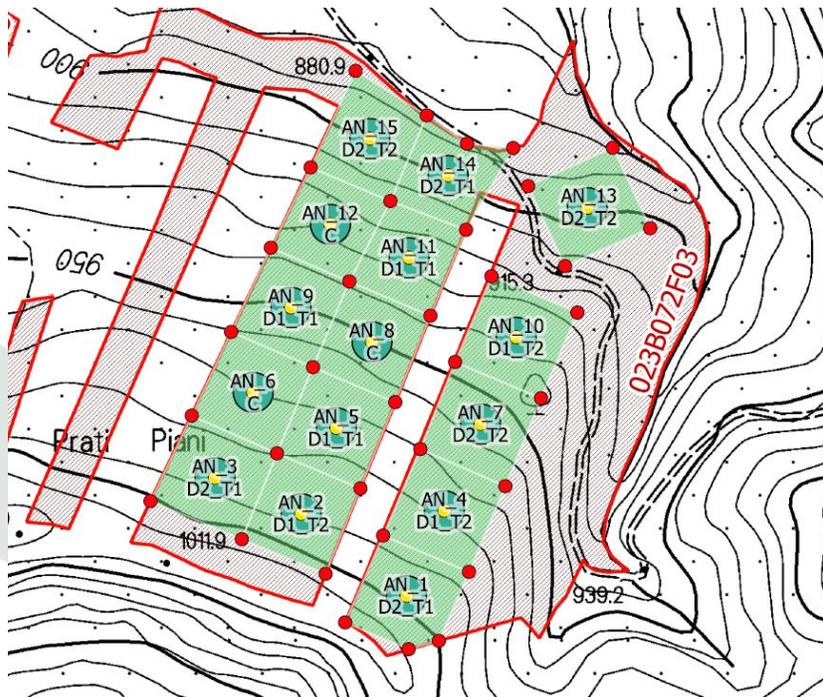
# Monitoraggio e Validazione



- **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"> <li>• 2m Air Temperature</li> <li>• Total precipitation</li> <li>• Snowfall</li> <li>• ...</li> </ul>

Disponibili  
tramite API



# Google Earth Engine

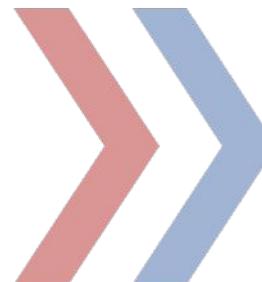
<https://cds.climate.copernicus.eu/>

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

# Modelli per l'accrescimento e la disseminazione



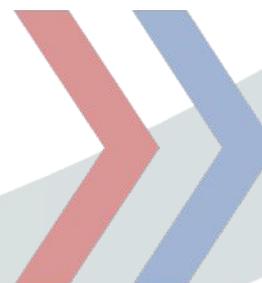
Precipitazione cumulata/media mensile  
e temperatura media mensile dei 2 anni precedenti



INCREMENTO  
RADIALE medio  
STANDARDIZZATO dei  
tre anni successivi



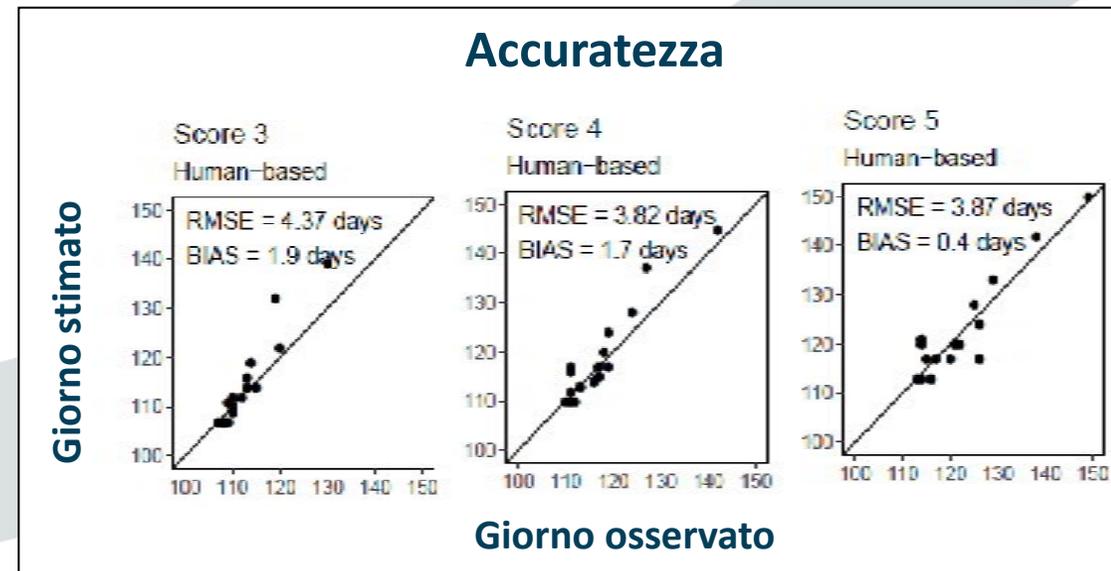
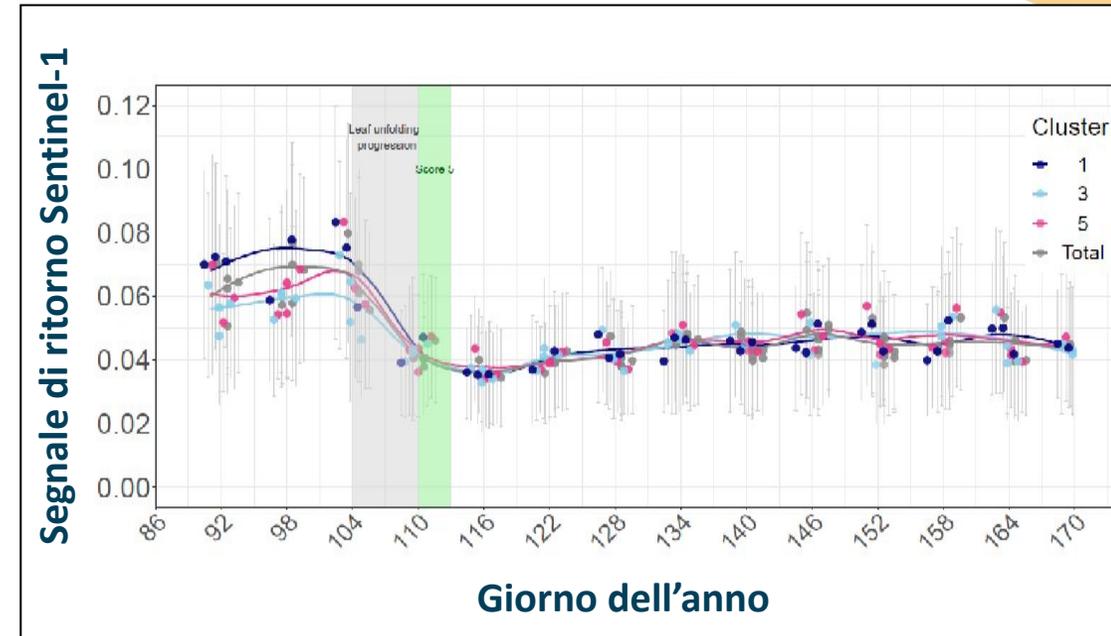
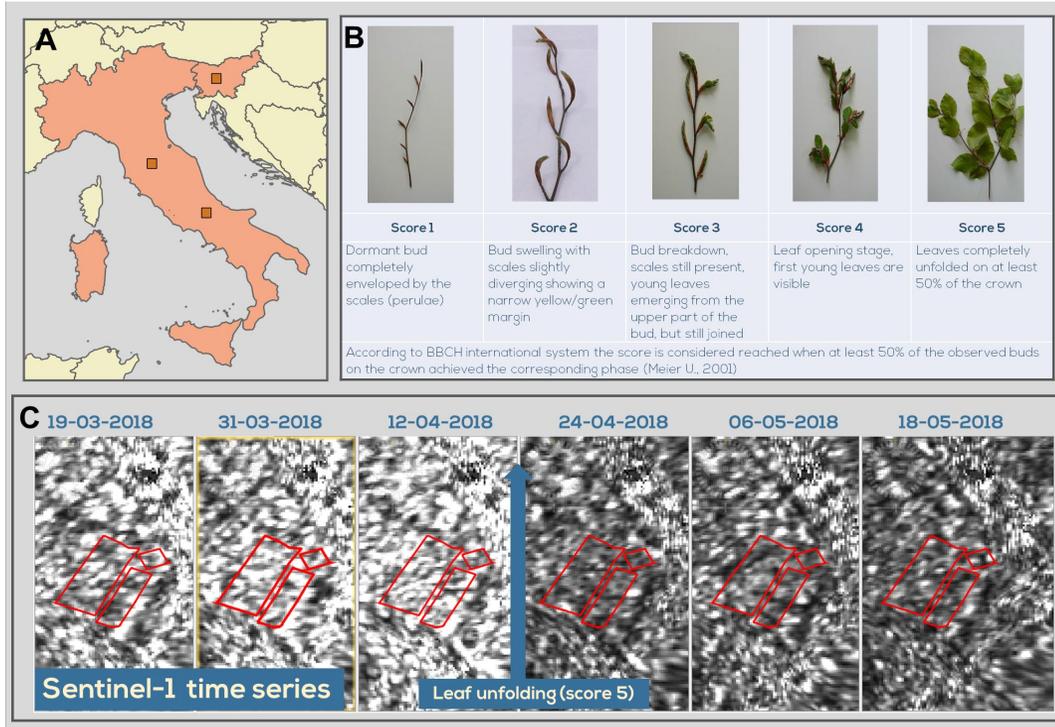
Precipitazione cumulata/media estiva  
e temperatura media estiva dei 2 anni precedenti



Probabilità di  
disseminazione  
abbondante  
PASCIONA

# Monitoraggio fenologico da remoto

## Inizio stagione vegetativa



Contents lists available at ScienceDirect

Remote Sensing of Environment

ELSEVIER

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/rse](http://www.elsevier.com/locate/rse)

Remote Sensing of Environment

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

Roberta Proietti<sup>a,\*</sup>, Serena Antonucci<sup>b,d</sup>, Maria Cristina Monteverti<sup>a</sup>, Vittorio Garfi<sup>c</sup>, Marco Marchetti<sup>c</sup>, Manuela Plutino<sup>a</sup>, Marco Di Carlo<sup>b</sup>, Andrea Germani<sup>a</sup>, Giovanni Santopuoli<sup>b</sup>, Cristiano Castaldi<sup>a</sup>, Ugo Chiavetta<sup>a</sup>

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

### 3 CICLI SEMINARI FORMATIVI:

- 1° Ciclo: 10-Giugno/1 Luglio 2021
  - Introduzione alla tematica Foreste e Cambiamenti climatici
- 2° Ciclo: Settembre-Ottobre 2021
  - Introduzione agli strumenti per la gestione forestale nell'ambito dei Cambiamenti Climatici
- 3° Ciclo: Primavera-Estate 2022
  - Corsi tecnico-pratici su
    - Dendroecologia
    - Uso della piattaforma DSS di AForClimate
    - Uso di altri strumenti informatici (GEE, R etc.)

### CICLO DI 3 SEMINARI ONLINE

#### Foreste mediterranee e cambiamenti climatici: tra mitigazione e adattamento

Primo ciclo di seminari gratuiti organizzati nell'ambito del progetto Life AForClimate e con il patrocinio di SISEF - Società Italiana di Selvicoltura ed Ecologia Forestale con l'obiettivo di introdurre e approfondire il tema dei cambiamenti climatici e delle loro relazioni con le foreste

10 GIUGNO 2021 - 9.00/12.00  
**Cambiamenti Climatici,  
origine e principali impatti  
a livello locale e globale sui  
sistemi forestali**

Introduzione  
UGO CHIVETTA, CREA

Origine e principali cause dei  
Cambiamenti Climatici  
ELISA PALAZZI, CNR

Cambiamenti Climatici nei  
negoziati internazionali:  
da Rio (UNFCCC) a Parigi  
(COP21) e oltre  
ENRICO POMPEI, MIPAAF

Cambiamenti Climatici e  
servizi e ecosistemici forniti dai  
sistemi forestali  
ALESSANDRO PALETTI, CREA

22 GIUGNO 2021 - 9.00/12.00  
**Principali impatti dei  
Cambiamenti Climatici sui  
sistemi forestali naturali e  
semi-naturali**

Multiscale Approach to  
Assess Forest Vulnerability  
GIOVANNA BATTIPAGLIA,  
UNICAMPANIA

Il deperimento delle foreste  
in Italia: cause, meccanismi  
e ipotesi di gestione per  
migliorare la loro resilienza  
FRANCESCO RIFULLONE, UNIBAS

Cambiamenti climatici e  
incendi nei sistemi forestali  
DAVIDE ASCOLI, UNITO

1 LUGLIO - 9.00/12.00  
**Principali impatti dei  
Cambiamenti Climatici  
sui sistemi forestali urbani  
e peri-urbani**

Qualità dell'aria e foreste  
urbane  
ELENA PAOLETTI, CNR

Gli alberi migliorano la qualità  
dell'aria delle nostre città  
SILVANO FARES, CNR

Traiettoria del clima,  
traiettoria delle città: la città  
del futuro sarà una foresta?  
FABIO SALBITANO, UNIFI

#### I TRE SEMINARI SONO GRATUITI

Per iscriversi ai seminari è necessario registrarsi all'indirizzo <https://forms.gle/DgTEUzVZRtSyFpFP9> entro le 24 ore precedenti il seminario prescelto. Prima dell'avvio del seminario, che verrà condotto attraverso l'uso della piattaforma Microsoft TEAMS, verrà inviata una mail con il LINK per collegarsi al Webinar.

In virtù dell'accreditamento, l'O.D.A.F. di Arezzo per i Dottori Agronomi e i Dottori Forestali riconoscerà per ogni seminario n. 0,375 CFU per la formazione obbligatoria. Durante il webinar saranno comunicate le modalità per l'ottenimento dei crediti.

# Grazie per l'attenzione e BUON SEMINARIO!



[www.aforclimate.eu](http://www.aforclimate.eu)



[@aforclimate](https://www.facebook.com/aforclimate)



[uchiavetta@gmail.com](mailto:uchiavetta@gmail.com)