

# THE PHENOLOGICAL GARDEN OF VILLA MARGHERITA FOR THE MONITORING OF MEDITERRANEAN VEGETATION

## IL GIARDINO FENOLOGICO DI VILLA MARGHERITA PER IL MONITORAGGIO DELLE SPECIE MEDITERRANEE

Roberto Caterisano <sup>1</sup>, Paola Cirone <sup>1</sup>, Luigi Mariani <sup>2</sup>

<sup>1</sup> ARSSA – Servizio Agrometeorologia, Loc. S. Anna, 88842 Cutro (KR)

<sup>2</sup> Università degli Studi di Milano, DiSAA, Via Celoria 2, 20133 Milano (MI)  
robcater@tin.it

### Abstract

The regional agency for agricultural development of Calabria (ARSSA), in collaboration with the C.R.C. University of Perugia, has recently made a phenological garden at Villa Margherita (Cutro, near Crotona, Italy) in a site that already host a collection of Mediterranean species which origin dates back to 1850. In the future, the time series collected will be used in combination with the time series of meteorological data gathered on a regular basis from 90' years at Villa Margherita, for studies about climate and climate changes. One of the main interesting aspects of the new phenological garden is that it lies at the heart of the Mediterranean and is representative of one of the key European macroclimates (CSA climate of Koeppen).

**Keywords:** Plant phenology, phenological garden, mediterranean climate, Calabria

**Parole chiave:** Fenologia vegetale, giardino fenologico, clima mediterraneo, Calabria

### Introduzione

La fenologia vegetale studia gli eventi macroscopici propri del ciclo vegetativo e riproduttivo delle piante (germogliamento, fioritura, sviluppo dei frutti, ecc.), anche studiando la loro relazione con l'andamento meteorologico.

Grazie alla lungimiranza di studiosi ed appassionati della materia si sono definiti gli standard osservativi e si sono attivate reti osservative a livello nazionale ed internazionale (Puppi, 2007; Dal Monte, 2007). Fra queste attività ricordiamo le reti fenologica italiana IPHEN (Failla et al., 2008), che opera in tempo reale su specie spontanee e coltivate per mezzo di osservatori volontari ed a cui fra gli altri partecipa anche ARSSA Calabria. In Europa è attiva dal 1957 la rete Internazionale Giardini Fenologici (IPG) costituita dal gruppo di studio fenologico della Società Internazionale di Biometeorologia (ISB).

Tra i principali obiettivi della rete vi è quello di rendere sistematica e standardizzata l'osservazione fenologica su vaste aree del territorio europeo.

Al fine di eliminare l'influsso della variabilità genotipica sui ritmi fenologici è stato costituito un giardino di piante madri e mediante moltiplicazione agamica si provvede a fornire le piante indicatrici per i giardini facenti parte della rete e a quelli di nuova costituzione. In Italia molte sono le serie storiche di dati fenologici di proprietà di vari Enti, rilevati prevalentemente nell'ambito di progetti di ricerca.

Risale al 1996 la prima proposta di costituire una rete fenologica nazionale e l'utilizzo di protocolli standard per le osservazioni. Nonostante tutto, tale coordinamento non ha risolto il problema della frammentarietà e della discontinuità dei dati.

Nel 2011 è stata ricostituita la Rete dei Giardini Fenologici Italiani (GFI). Le undici unità che hanno aderito sono distribuite su tutta la penisola e il Giardino di S. Pietro Capofiume (BO), realizzato nel 1984, e quello di Villa Margherita (KR), nel 2010, rappresentano le situazioni estreme in termini di variabilità temporale.

Il programma di osservazione nazionale si concentra sui possibili impatti del cambiamento climatico su specie indicatrici

comuni a tutti i giardini e specie autoctone degli stessi ambienti monitorati.

Dal punto di vista scientifico gli obiettivi a breve e medio termine sono il monitoraggio dei cambiamenti ambientali, sviluppo di modelli fenologici, emissione di bollettini e mappe fenologiche.



Fig 1 - Network of the International phenological  
Fig. 1 - Siti della Rete Internazionale dei Giardini Fenologici (quadrato nero = Villa Margherita garden).

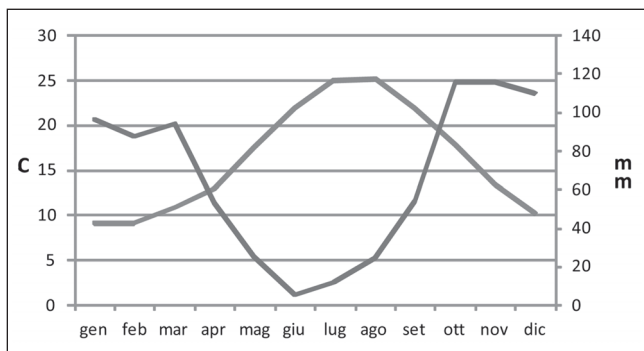


Fig. 2 - Diagramma termo pluviometrico della stazione di Villa Margherita (KR) – periodo 1999-2012.

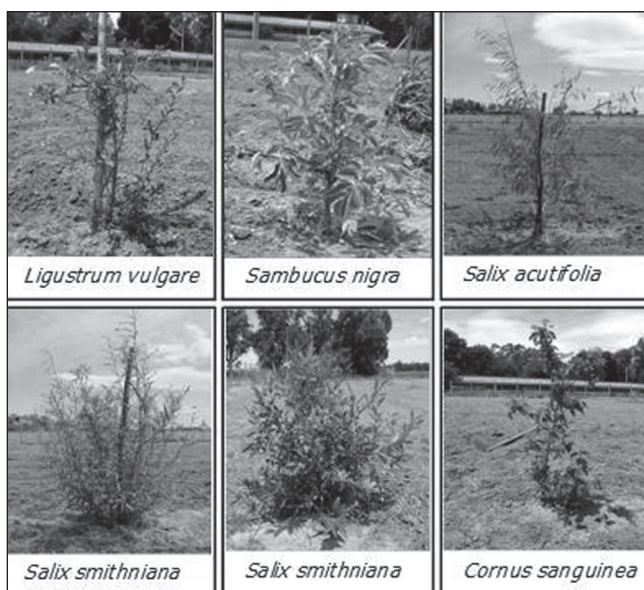


Fig. 3 - Indicatrici piante del giardino fenologico.

### Metodologia

L'ARSSA al fine di avviare uno studio sistematico degli effetti dei cambiamenti climatici su piante indicatrici nel 2010, in collaborazione con il Centro di Ricerca sul Clima e i Cambiamenti Climatici dell'Università di Perugia (CRC), ha realizzato il Giardino Fenologico "Villa Margherita". Il sito è localizzato nel Comune di Cutro, provincia di Crotone, all'interno di un parco di circa nove ettari che fu realizzato nel 1850 dagli allora proprietari, i baroni Barracco. Il parco costituisce un'importante oasi di specie arboree autoctone ed esotiche che hanno raggiunto una età ragguardevole ed un notevole sviluppo tanto da rappresentare un patrimonio ambientale di grande valore. Allo stato il giardino comprende tre sezioni:

**a) giardino fenologico** con specie comuni ai giardini della rete GFI e Rete internazionale dei Giardini fenologici IPG (*Ligustrum vulgare L.*, *Sambucus nigra L.*, *Cornus sanguinea L.*, *Salix acutifolia Willd.*, *Salix viminalis L.* e *Salix smithiana Willd.*);

**b) sezione mediterranea** con specie guida della "Macchia mediterranea" (*Ceratonia siliqua L.*, *Quercus ilex L.*, *Quercus suber L.*, *Olea europaea L. var. sylvestris*, *Pistacia lentiscus L.*, *Myrtus communis L.*, *Spartium junceum L.* e *Arbutus unedo L.*);

**c) giardino agrofenologico** con specie di interesse agrario (*Olea europaea L.*, *Vitis vinifera L.*, *Prunus avium L.*, *Citrus sinensis L.*, *Prunus armeniaca L.* e *Prunus persica L.*).

I rilievi fenologici, avviati nel 2011, sono eseguiti settimanalmente su ogni pianta nel periodo gennaio-dicembre secondo la metodologia adottata dalla Rete GFI. Tale metodologia prevede l'utilizzazione di una doppia scala (BBCH e chiavi fenologiche sequenziali quali-quantitative) con annotazione della fase vegetativa e riproduttiva più avanzate presenti su almeno il 10% degli organi. Per il monitoraggio delle variabili meteorologiche il sito è dotato di una stazione meteorologica che dal 1999 rileva i dati di temperatura e umidità relativa dell'aria, precipitazione, radiazione solare globale, velocità e direzione del vento, temperatura del suolo a 10 cm di profondità e bagnatura fogliare.

L'area di studio è caratterizzata da un clima mediterraneo la cui caratteristica saliente è il regime pluviometrico a massimo precipitativo autunno-vernino-primaverile con minimo estivo molto pronunciato. L'andamento delle temperature e dell'evapotraspirazione è opposto rispetto a quello delle precipitazioni, il che giustifica la lunga fase siccitosa estiva. Secondo la Classificazione di Köppen il clima dell'area rientra nella categoria Csa (clima temperato con stagione estiva caldo-arida).

Data la recente costituzione è prematuro presentare in questa sede i dati fenologici rilevati, per i quali si rinvia ad una futura comunicazione.

### Conclusioni

Il Giardino Fenologico Villa Margherita, di recente costituzione, si colloca al centro del Mediterraneo e assume un ruolo strategico per lo studio di uno dei macroclimi europei fondamentali, il Csa di Köppen.

Realizzato secondo gli standard internazionali svolge un ruolo importante per la posizione strategica nell'ambito della rete Internazionale Giardini Fenologici e della rete fenologica italiana. Dal 2011 i dati sono raccolti con regolarità e in futuro le serie storiche serviranno, in associazione con le serie storiche di dati meteorologici provenienti dalla stazione meteorologica di Villa Margherita, per studi sul clima e sul cambiamento climatico.

### Bibliografia

- Dal Monte G. 2007. An international outlook on phenology, Italian Journal of Agrometeorology, n.3/2007, 52-58.
- Failla, O, Mariani, L, Dal Monte, G, Facchinetti, D., 2008. Real Time Production Of Phenological Maps For Italy The Experience Of The Iphen Network, Proceedings of the X ESA Congress, Bologna, 15 - 19 september 2008.
- Puppi G., 2007. Origin and development of Phenology as a science, Italian Journal of Agrometeorology, n.3/2007, 24-29.

### Ringraziamenti

Si ringrazia il CRC dell'Università di Perugia per aver fornito i materiali vegetali necessari all'impianto del giardino.