

LA RETE DEI GIARDINI FENOLOGICI ITALIANI (GFI NETWORK)

Giovanna Aronne^{1*}, Costantino Bonomi², Lucio Botarelli³, Roberto Caterisano⁴, Francesca Chiesura-Lorenzoni⁵, Giovanni Dal Monte⁶, Ginetta Menchetti⁷, Giovanna Puppi⁸, Bruno Romano⁹, Consolata Siniscalco¹⁰

¹ Dipartimento ARBOPAVE Università degli Studi di Napoli Federico II, Portici (NA)*

² Museo Tridentino di Scienze Naturali (TN)

³ SMR-ARPA Emilia Romagna, BO

⁴ ARSSA Calabria (KR)

⁵ Accademia Trevigiana per il Territorio (TV)

⁶ CRA-CMA, Roma

⁷ Comune di Civitella in Val di Chiana (AR)

⁸ Dip. BES, Università di Bologna

⁹ Università degli Studi di Perugia. (PG)

¹⁰ Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università di Torino

* aronne@unina.it

Riassunto

Gli effetti delle variazioni climatiche sulle specie vegetali possono essere registrati attraverso il monitoraggio delle fasi fenologiche. Queste osservazioni aumentano di significatività se prostrate nel tempo e confrontate sul territorio. In Italia 11 Giardini e Stazioni di rilevamento fenologico, con cadenza settimanale, rilevano le varie fasi e le mettono in relazione ai fattori climatici. Il loro coinvolgimento all'interno di una Rete, nel rispetto dell'autonomia di ogni giardino, ha come scopo valorizzarne il ruolo, aumentando la visibilità e formando una massa critica in grado di interfacciarsi con altre reti internazionali. Ogni Giardino o Stazione, presenta una storia e caratteristiche ambientali proprie; tuttavia, essi hanno in comune alcune specie vegetali. In molti casi, le piante di queste specie sono cloni e questo costituisce un valore aggiunto per la comprensione degli effetti dei fattori ambientali sulla fenologia. In questo contributo si confrontano le caratteristiche delle unità della Rete GFI e si presentano i risultati delle prime elaborazioni comuni.

Parole chiave: Giardini Fenologici, Rete di monitoraggio, Dati Fenologici.

Introduzione

In Italia esistono diversi Giardini Fenologici, alcuni dei quali raccolgono ininterrottamente dati da molti anni. Undici di essi, a luglio 2011, hanno costituito la Rete dei Giardini Fenologici Italiani (GFI). Le diverse unità sono distribuite su tutta la penisola ed appartengono amministrativamente a vari Enti. Informazioni sulle caratteristiche di ogni Giardino sono reperibili sul sito web <http://www.cra-cma.it/retegf>, a cura del CRA-CMA.

I Giardini che costituiscono la Rete GFI hanno la disposizione delle piante e le serie storiche dei dati molto diverse tra loro (Tab. 1). Il Giardino di S. Pietro Capofiume (BO), che rileva dati dal 1984, e quello di Villa Margherita (KR), di più recente costituzione, rappresentano le situazioni estreme di questa variabilità.

I Giardini della Rete presentano almeno alcune delle specie rilevate rappresentate da piante cloni tra loro e disposte secondo uno specifico sesto di impianto. Fanno eccezione il Giardino Allioni di Torino e l'Orto Botanico dell'Università di Bologna. In quest'ultimo si rilevano regolarmente sei specie comuni alla Rete, ma gli individui sono geneticamente diversi tra loro, a volte non hanno repliche e sono disposti senza uno schema predefinito. Queste due strutture sono entrate nella Rete con la denominazione di Stazioni Fenologiche, ma condividendo le finalità generali e utilizzando gli stessi metodi di rilevamento delle altre, sono unità integranti della Rete. I Giardini sono diversi tra loro anche per quanto riguarda il numero e la tipologia di specie presenti (Tab. 1). In quattro unità le specie sono maggiori o uguali a venti, mentre nelle rimanenti variano da un minimo di sei ad un massimo di dieci. La specie più diffusa è comunque *Ligustrum*

vulgare, presente in tutti i Giardini con eccezione di quello di Moncalieri. Seguono *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra*, *Salix acutifolia*, *Salix smithiana* e *Salix vicinalis* presenti in otto degli undici giardini della Rete.

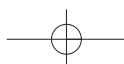
Gli esemplari delle specie appena elencate sono stati tutti propagati dalle piante di S. Pietro Capofiume. Tra questi, i salici sono cloni di esemplari originariamente forniti dalla Rete Internazionale (IPG).

Tutti i giardini della Rete eseguono, durante tutto l'anno, rilevamenti settimanali. La scala di rilevamento è la BBCH, ma prima della costituzione della Rete, in tutti i Giardini, i rilevatori adottavano la scala dei giardini fenologici italiani. Al fine di dare continuità alle serie storiche di dati, è stato eseguito un lavoro di conversione delle due scale (Puppi e Zanotti, 2011).

Uno degli obiettivi che i Giardini in rete intendono perseguire

Tab. 1 - Elenco dei Giardini della Rete GFI e alcune delle loro caratteristiche.

GIARDINO	Anni di osservazioni	Specie totali	Cloni GFI	Cloni IPG
Orto Botanico (BO)	35	20	-	-
S. Pietro Capofiume (BO)	28	34	9	4
Giardino Bot. Arco (TN)	17	23	2	3
S. Apollinare (PG)	15	9	8	3
Allioni (TO)	11	30	-	-
Marcello (TV)	10	7	7	3
Badia al Pino (AR)	8	8	5	3
Rieti Base (RI)	4	10	9	3
Pian di Rosce (RI)	4	8	7	3
Terminillo (RI)	2	6	6	4
Villa Margherita (KR)	-	7	7	3



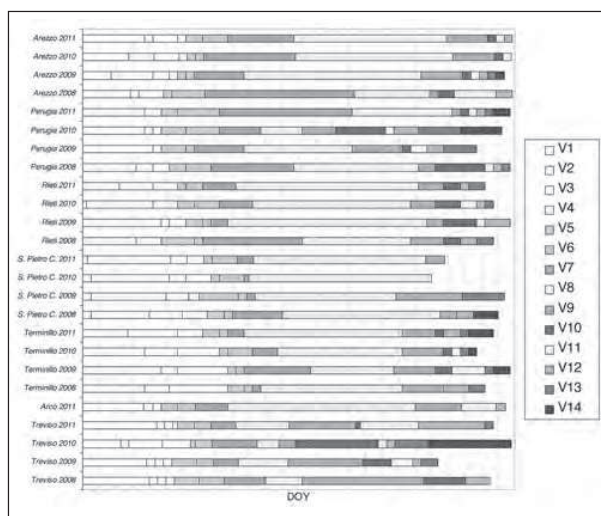


Fig. 1 - Ampiezza delle fasi fenologiche vegetative di *Ligustrum vulgare* presente nei giardini della Rete GFI nel periodo 2008-2011.

è la condivisione e il confronto dei dati raccolti. Recentemente è stato costituito il primo database della Rete GFI che ha come oggetto dati raccolti negli anni precedenti a quelli di istituzione della Rete. Di seguito si riportano alcune elaborazioni preliminari di questi dati.

Materiali e Metodi

Le unità della Rete hanno fornito i dati rilevati nel periodo 2008-2011 e relativi alle specie *Ligustrum vulgare* L., *Salix smithiana* Willd, *Sambucus nigra* L. A causa delle differenze tra i Giardini, il data set non è omogeneo per numero di specie, per numero di anni e numero di fenoidi rilevati. Non è stata eseguita la conversione in scala BBCH, quindi i dati seguono la scala GFI, utilizzata al momento del rilevamento. Per ogni anno, ed ogni specie, è stata calcolata la data (giorno dell'anno) di inizio di ognuna delle fasi considerate come media dei diversi fenoidi presenti nel singolo giardino. I dati sono stati rappresentati graficamente e confrontati statisticamente (SPSS, Inc. Chicago, Illinois, USA).

Risultati e Discussione

Il confronto dei dati ha reso evidente che, per ogni specie, l'inizio delle fasi fenologiche varia tra i giardini e localmente tra anni diversi. Queste differenze non sempre sono statisticamente significative. Nelle tre specie esaminate, alcune fasi sono più lunghe di altre. Quelle riguardanti l'apertura delle gemme (V3 e V4) sono in genere molto brevi. Altre, come l'inizio della decolorazione fogliare (V8), si protraggono per diverse settimane. Nella Fig. 1, si riportano gli andamenti delle diverse fasi vegetative del ligustro, divise per anni e per giardino.

La fase di presenza di foglie adulte (V7) è stata molto variabile: da 4 a 126 giorni. In alcuni Giardini la variabilità inte-

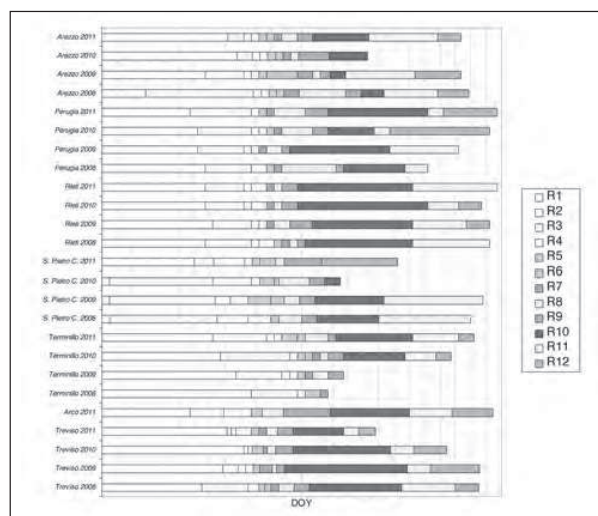


Fig. 2 - Ampiezza delle fasi fenologiche riproduttive di *Ligustrum vulgare* presente nei giardini della Rete GFI nel periodo 2008-2011.

rannuale è minore rispetto ad altri. A Rieti la fase di apertura delle gemme (V3) è stata registrata nei diversi anni con una differenza di quasi 50 giorni. Nelle tre specie analizzate, anche le fasi riproduttive sono risultate di ampiezza variabile: molto brevi quelle da piena fioritura ad allegagione, molto più lunghe le fasi di fiori in boccio o fruttificazione.

Riguardo il ligustro (Fig. 2), l'inizio della fioritura (R3, R4) solo nel giardino del Terminillo è stato significativamente posticipato rispetto a quello di tutti gli altri. La fase di boccioni prossimi alla schiusura (R2) risulta di ampiezza variabile. Nella maggior parte dei Giardini, invece, l'inizio delle fasi di fioritura è stato piuttosto stabile nei diversi anni.

La variabilità riscontrata attraverso questi studi preliminari potrebbe essere stata determinata da vari fattori. L'analisi dei dati fenologici assieme a quelli climatici permetterà di verificare la relazione con gli andamenti stagionali e le caratteristiche geografiche dei singoli siti. Tuttavia non si esclude la possibilità che esistano differenze legate alla soggettività dei rilevatori.

Conclusioni

Questo è il primo confronto dei dati fenologici raccolti dai rilevatori dei singoli Giardini della Rete. Eventuali disomogeneità nel metodo di rilevamento dovranno essere eliminate attraverso incontri periodici tra rilevatori e *ring test*. L'analisi delle serie storiche di dati fenologici e climatici permetterà di valorizzare il lavoro svolto dalle singole unità della Rete.

Bibliografia

Puppi G., Zanotti A.L., 2011. Comparison of phytophenological data: a proposal for converting between GFI and BBCH scales. *Italian Journal of Agrometeorology*, 3: 29-37.