

## B2 = Un bio-remote sensing per lo studio dei cambiamenti climatici nel Mediterraneo

T. Bonofiglio, C. Sgromo, F. Orlandi, L. Ruga, V. Sannipoli, B. Romano, M. Fornaciari

Università degli Studi di Perugia, Dip.to di Biologia Applicata (Sez. Botanica Ambientale ed Applicata), Borgo XX Giugno, 74, 06121 Perugia

Nel suo quarto rapporto di valutazione, reso noto nel 2007, l'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) ha ribadito che il clima terrestre si sta riscaldando, la temperatura media sulla superficie terrestre è aumentata di circa  $0.6 \pm 0.2$  °C nell'ultimo secolo, e che la maggior parte del riscaldamento osservato è attribuibile alle attività umane, in particolare alla crescita delle emissioni di *gas-serra*. L'immissione in atmosfera di questi gas hanno intensificato l'effetto serra naturale, contribuendo in maniera decisiva al riscaldamento globale. In questo contesto di *variazione climatica* le piante giocano un ruolo molto importante perché essendo sensibili al clima (bio-indicatori) possono rilevarne le variazioni (1). Numerosi studi indicano che l'aumento delle temperature durante il secolo scorso ('900) ha fatto anticipare il risveglio vegetativo e la fioritura in molte specie sia in Europa che in Nord America (2). Questi cambiamenti fenologici sono indicatori sensibili e facilmente osservabili dei cambiamenti della biosfera in risposta al riscaldamento del clima. Così le piante in base alla loro capacità di sintetizzare, con le manifestazioni fenologiche, l'azione cumulativa di tutti i parametri meteorologici, risultano essere un valido strumento per valutare potenziali cambiamenti climatici. Lo scopo della ricerca è di determinare il comportamento fenologico dell'olivo e di valutare l'influenza che l'ambiente climatico, soprattutto la temperatura, ha sui fenomeni periodici del ciclo di crescita e di sviluppo della pianta con particolare riferimento alla fenofase antesica in una area mediterranea tipica per la coltivazione. Per verificare questo tipo di relazione tra le manifestazioni fenologiche della pianta e la temperatura sono stati studiati: l'andamento della temperatura di superficie e la fenologia della fioritura nel periodo 1999-2008 in 16 stazioni di campionamento presenti nell'area del centro-sud Italia. In particolare è stata studiata, indirettamente, la fenofase antesica attraverso il campionamento volumetrico del polline di olivo liberato in atmosfera. I dati quantitativi, ottenuti con il monitoraggio pollinico, sono stati utilizzati per stabilire le date di inizio, di massima e fine fioritura (3, 4). Dai risultati è emerso che la data di fioritura dell'olivo si manifesta in modo scalare in funzione della Latitudine, con i primi pollini registrati in Sicilia e gli ultimi in Umbria con una differenza annuale di circa un mese. Inoltre, è emerso che l'epoca di fioritura è influenzata principalmente dall'andamento termico durante il periodo pre-fioritura (marzo-data di fioritura). Questo comportamento è stato osservato in tutte le aree di campionamento con una variazione di circa una settimana al variare di  $\pm 1$  °C della temperatura media durante questo periodo. Ciò significa che la specie *Olea europaea* L. reagisce uniformemente alle variazioni meteo-climatiche, in particolare all'andamento termico, con un anticipo/posticipo della data di fioritura. I risultati consentono di affermare che la specie *Olea europaea* L. è un ottimo bio-indicatore in area Mediterranea, in particolare per il fenomeno riguardante il riscaldamento primaverile "spring warming".

1) A. Menzel (2002) *Climatic Change*, 54: 379-385.

2) R. Ahas (1999) *International Journal of Biometeorology*, 42: 119-123.

3) M. Fornaciari, C. Galán, E. Dominguez, B. Romano (2000) *Plant Biosystems*, 134: 199-204.

4) T. Bonofiglio, F. Orlandi, C. Sgromo, B. Romano, M. Fornaciari (2008) *New Zeal. J. Crop. Hort.*, 36(1): 59-69.



## **B2 = Studio sincronico della fioritura del castagno (*Castanea sativa* Miller) in relazione a fattori geografici e microclimatici**

M. Buonanno<sup>1</sup>, G. Aronne<sup>2</sup>

<sup>1</sup>CNR, Istituto per lo studio dei Sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo (ISAFoM), via Patacca 85, 80056 Ercolano (NA); <sup>2</sup>Università degli Studi di Napoli Federico II, Dip.to di Arboricoltura, Botanica e Patologia Vegetale, via Università 100, 80055 Portici, (NA)

*m.buonanno@isafom.cnr.it*

I dati raccolti ed elaborati in vari anni di attività di ricerca sul miglioramento del miele in Campania, hanno mostrato che le api in coincidenza delle fioriture di castagno (*Castanea sativa* Miller) si concentrano su questa specie, abbandonando quasi completamente tutte le altre disponibili nell'area di bottinaggio.

Questo comportamento risulta vantaggioso nel caso in cui l'apicoltore sia interessato a raccogliere miele di castagno, mentre crea un danno allorché egli intenda produrre altri tipi di miele. Il miele di castagno si presenta infatti scuro ed amarognolo e il rapido accumulo di quantità crescenti del suo nettare può causare l'alterazione delle caratteristiche dei mieli primaverili, generalmente chiari e con sapore delicato.

Riuscire a prevedere la data di inizio della fioritura del castagno in un territorio renderebbe quindi possibile pianificare le attività apistiche di smielatura al fine di produrre mieli di migliore qualità.

Alcuni studi condotti in Italia e all'estero sulla fenologia del castagno e sull'emissione del suo polline in atmosfera hanno dimostrato che l'andamento delle fioriture di questa specie è regolato da fattori ambientali ed in particolare dalle temperature.

Il primo obiettivo del nostro studio è stato monitorare la progressione spaziale e temporale delle fasi di fioritura del castagno nell'area del Cilento (Prov. di Salerno) in relazione a fattori geografici che influenzano la distribuzione delle temperature (altitudine, esposizione, distanza dal mare). A tal fine sono state selezionati 10 transetti (da 30 m a 1200 m s.l.m) lungo i quali complessivamente sono state posizionate 74 stazioni di monitoraggio. Le fasi fenologiche della fioritura, dall'inizio dello sviluppo dell'amento alla completa sfioritura, sono state monitorate con osservazioni periodiche. L'elaborazione dei dati raccolti ha permesso di confermare la presenza di relazioni statisticamente significative tra il fenomeno fenologico e l'altitudine e di quantificare il ritardo temporale indotto dalle differenze di quota sulla manifestazione delle fasi fenologiche. Utilizzando le relazioni matematiche calcolate con l'analisi statistica ed un modello digitale delle quote terreno (DEM) è stato inoltre possibile rappresentare in ambiente GIS l'andamento spazio-temporale delle fenofasi di interesse apistico nell'intera area di studio.

I dati sinora raccolti ci permettono esclusivamente di stimare l'evoluzione spazio-temporale del fenomeno fenologico in relazione ad una "stazione di riferimento" presso la quale siano effettuati rilevamenti fenologici.

L'obiettivo futuro è quello di svincolarsi da osservazioni fenologiche mirate, mediante l'individuazione di una relazione diretta tra temperatura dell'aria (somme termiche) e manifestazione delle fasi fenologiche. Per raggiungere questo scopo assoceremo alle osservazioni fenologiche periodiche dei prossimi anni una registrazione continua della temperatura dell'aria lungo i transetti precedentemente individuati.

## **B2 = Reconstruction of cambial phenology of *Cistus incanus* L. from the analysis of seasonal dimorphism in branch morphology and wood anatomy**

V. De Micco, G. Aronne

Laboratorio di Botanica ed Ecologia Riproduttiva. Dip.to ArBoPaVe, Università degli Studi di Napoli Federico II, Facoltà di Agraria, Portici (Napoli)

demicco@unina.it

Mediterranean ecosystems are characterised by a typical seasonality with hot and dry summers followed by warm and wet winters. The seasonal fluctuations in water availability are considered to be the main constraint to growth of Mediterranean woody species and affect rhythms of plant growth, including wood formation. Plants in Mediterranean environments adopt different strategies to survive summer drought; they involve anatomical, physiological and biochemical processes. Among such strategies, seasonal dimorphism allows saving water by developing brachyblasts with xeromorphic summer leaves as opposed to dolichoblasts with more mesomorphic winter leaves.

The aim of this study was to analyse whether seasonal dimorphism in *Cistus incanus* L. subsp. *incanus* is also detectable in variations of wood anatomical properties. Specific purpose was to compare the wood developed in the summer (brachyblast wood) with that formed in the winter (dolichoblast wood) in order to understand (a) whether anatomical properties related to the efficiency/safety of the water transport system are equally or differently expressed in brachyblast and dolichoblast wood and (b) the effects of seasonal dimorphism on the formation of growth ring boundaries in wood.

To pursue such aims, branches of *C. incanus* plants were collected in the field at the Castelvolturno Nature Reserve (north of the Bay of Naples).

One-year-old twigs were shortened in sub-samples, including both the brachyblast developed in summer and three internodes of the dolichoblast developed in autumn/winter, and were chemically fixed. Cross sections were cut with a sliding microtome from the basal internode of both brachyblasts and dolichoblasts. To analyse the morphology of imperforate tracheary elements and to measure the length of vessel elements, thin radial longitudinal sections were obtained with a rotative microtome from resin-embedded samples of brachyblast and dolichoblast wood. Cross and longitudinal sections were observed under an epi-fluorescence microscope and microphotographs were analysed through digital image analysis systems. Anatomical parameters, such as wood density, size and shape of vessels and fibers, vessel frequency, cell wall thickness, were measured.

Older branches were also randomly harvested and their age was determined by analysing the branching pattern and the external morphology. For such branches, thick sections, cut from the basal portion, were observed under a dissection microscope to count tree rings.

The overall analysis showed that in *C. incanus* the wood is formed by cambial activity with a dormancy period occurring twice a year: the first, due to drought, after the development of brachyblast summer wood, the second, due to low temperatures in winter, following the development of the dolichoblast autumn wood. Such a cambial activity produces the so-called false rings consisting in the development of brachyblast safer than dolichoblast wood to survive summer drought. The formation of “seasonal” rather than “annual” rings in this species can be useful to re-construct plant phenology.

## **B2 = Anatomical and isotopic characterisation of Intra-Annual-Density-Fluctuations (IADFs) in tree-rings of *Pinus pinaster* Ait. as a key to interpret plant phenology**

V. De Micco<sup>1</sup>, M. Saurer<sup>2</sup>, R. Tognetti<sup>3</sup>, P. Cherubini<sup>4</sup>, G. Aronne<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio di Botanica ed Ecologia Riproduttiva, Dip.to ArBoPaVe, Università degli Studi di Napoli Federico II, Facoltà di Agraria, Portici (Napoli); <sup>2</sup>Paul Scherrer Institute (PSI), CH-5232 Villigen, Switzerland; <sup>3</sup>Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio (STAT), Università degli Studi del Molise 86090 Pesche (IS), Italy; <sup>4</sup>WSL Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, CH-8903 Birmensdorf, Switzerland  
demico@unina.it

Tree-rings represent the best-dated archive of climate and environmental information: anatomical and isotopic signals are a synthesis of the various environmental factors and interconnected processes which occurred during tree growth. Wood formation involves cambial cell division followed by processes of cell growth and differentiation which are regulated by several intrinsic factors, such as gene expression and hormonal signals, and environmental factors, such as temperature, length of the growing season and water availability. The combined action of intrinsic and environmental factors, which regulate plant phenology, is responsible for the anatomical and isotopic characteristics of a tree ring. Variations in annual tree-ring width and density have been used for reconstructing past climates, and tree-ring information is commonly applied as a proxy estimate for seasonal integration of temperature and precipitation effects with annual resolution.

In Mediterranean environments, trees may form intra-annual density fluctuations (IADFs), also called “false rings” or “double rings”. IADFs are usually induced by sudden changes in plant growth due to drought events, occurring during the vegetative period, that cause the formation of narrower wood cells with thicker walls in comparison with cells formed before and after the stress. Although such rings may hamper the dating of tree-ring series and the cross-dating, they can be precious to re-construct plant phenology.

In this study, we investigated the variation of wood anatomical characteristics and carbon isotopic composition of tree rings showing IADFs in plants of *Pinus pinaster* Ait. growing at a coastal plantation in Tuscany (Italy).

Dendrochronological analyses allowed dating of the rings and each ring was divided into four regions: earlywood, IADF, late-earlywood and latewood. These regions were subjected to anatomical and isotopic analyses.

Results showed that, although IADFs are commonly referred to as latewood-like tissue, there were significant differences in anatomical characteristics and carbon isotopic composition between tracheids of the two regions. As an example, the lumen area of tracheids in IADFs was significantly larger than in latewood, but still smaller than in earlywood and late-earlywood. Latewood and IADF had a greater proportion of narrow tracheids than both earlywood and late-earlywood. Moreover, IADF tracheids had a higher <sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C ratio than any other region and showed isotopic values significantly different from the latewood.

The overall interpretation of dendrochronological, wood anatomical and carbon isotopic data seems to be a promising approach for the dating and the ecological interpretation of periodicity of tree ring growth in Mediterranean ecosystems and for gaining phenological information with intra-annual resolution.

## **B2 = Fenologia e gestione del verde in città mediterranee: studi su *Parietaria judaica* L. a Genova**

A. Di Turi, G. Paola

*Università di Genova, DIPTERIS, Orto Botanico Hanbury, Corso Dogali 1/M, 16136 Genova*

Uno dei problemi di maggiore rilievo causati dalle piante in ambito urbano è legato al potere allergenico di specie comunemente diffuse. La consistente presenza di *Parietaria judaica* L., specie che meglio rappresenta le malerbe in pressoché tutti i microambienti urbani italiani, ha indotto a sviluppare un filone di ricerca su questa specie, volto a studiare possibili metodologie per il suo contenimento.

Considerata la notevole importanza di questa specie dal punto di vista allergologico si è ritenuto importante conoscerne con maggiore precisione la fenologia florale: infatti, una più precisa definizione del periodo di fioritura e di produzione pollinica della specie è fondamentale ai fini di una sua migliore gestione (1, 2).

Si è avviato, quindi, uno studio specifico sulla fenologia di *P. judaica*, effettuando campionamenti in tre diverse stazioni a Genova, distribuite lungo il settore urbanizzato della fascia costiera. La città, a causa della conformazione molto allungata sulla costa per circa 30 km, ben si presta ad essere presa come esempio rappresentativo del comportamento di *P. judaica* in ambito costiero e può essere comparato con il comportamento della specie in altre località del Mediterraneo.

Obiettivi specifici dello studio, tuttora in corso, sono:

- ottenere una stima significativa del numero di glomeruli fiorali e di fiori effettivamente prodotti durante l'anno e delle oscillazioni annuali che si verificano;
- quantificare il numero medio di frutti.

Ai fini gestionali la definizione di questi dati consentirà di individuare il periodo migliore per effettuare le operazioni di manutenzione e diserbo al fine di intervenire efficacemente sulla produzione di semi e, conseguentemente, di limitare le popolazioni di *P. judaica*.

Tale tipo di procedura potrà permettere di migliorare l'efficacia delle azioni di contenimento della specie e, al contempo, di ridurre l'uso di diserbanti.

1) K. Hruska (1999) *Acta Botanica cromatica*, 59: 135-143 (2000).

2) K. Kopecký (1990) in: Sukopp H., Heini S., Kowarik I. (Eds.), *Urban Ecology*: 45-74. Acad. Publ., The Hague.

## B2 = Caratterizzazione bioagronomica di dieci cultivar di *Olea europaea* L. in Piemonte

D. Isocrono, A. De Maria, E. Forni, F. Spanna, R. Caramiello  
*Università degli Studi di Torino*

L'olivicoltura in Piemonte sta assumendo negli ultimi anni una rilevanza sempre maggiore: il territorio regionale ospita oltre 50.000 piante per una superficie complessiva di 155 ettari (1). Il presente studio, condotto presso un impianto sperimentale realizzato nel 2006 a Verzuolo (CN), intende caratterizzare mediante analisi relative alla fenologia, alla vitalità e germinabilità del polline, alla percentuale di allegagione dieci differenti cultivar di *Olea europaea* L. in produzione sul territorio piemontese.

L'analisi delle fenofasi ha evidenziato alcune differenze tra i genotipi analizzati: per quanto concerne l'epoca di fioritura le cultivar Leccio del Corno, Nocellara e Picholine sono le più precoci mentre Ascolana e Brisighella quelle tardive. La cv Picholine coltivata in Piemonte presenta, rispetto alle aree olivicole sarde (2), un ritardo di una decina di giorni nella fase di mignolatura e di oltre un mese nella fioritura.

Le analisi relative ai parametri pollinici e all'allegagione hanno consentito di caratterizzare come maggiormente produttive e potenzialmente adattabili al territorio piemontese le cultivar Leccio del Corno, Leccino e Frantoio.

I valori di germinabilità pollinica si attestano tra 45% (Nocellara) e 76% (Leccio del Corno); quelli di vitalità, testati mediante FDA, tra 47% (Bianchera) e 79% (Frantoio).

Le percentuali di allegagione variano tra le cultivar da un minimo dell'1% (Borgiona) a un massimo del 17,9% (Leccio del Corno) con percentuali per le altre cultivar che si attestano tra il 3 ed il 6%. I valori particolarmente elevati rilevati per la cv Leccio del Corno potrebbero essere correlati alla giovanilità dell'impianto sperimentale e alle condizioni climatiche particolarmente miti verificatesi nel 2008.

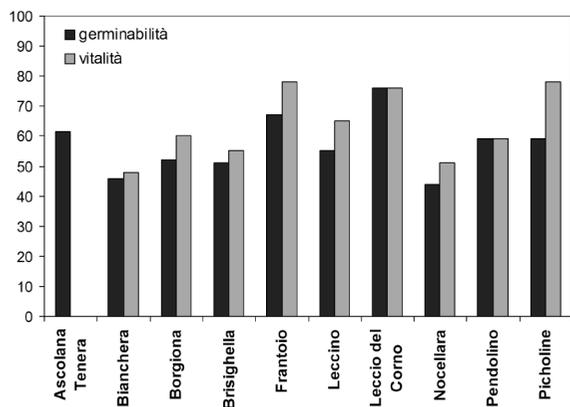


Fig. 1 - Valori percentuali di germinabilità e di vitalità pollinica nelle 10 cv analizzate.

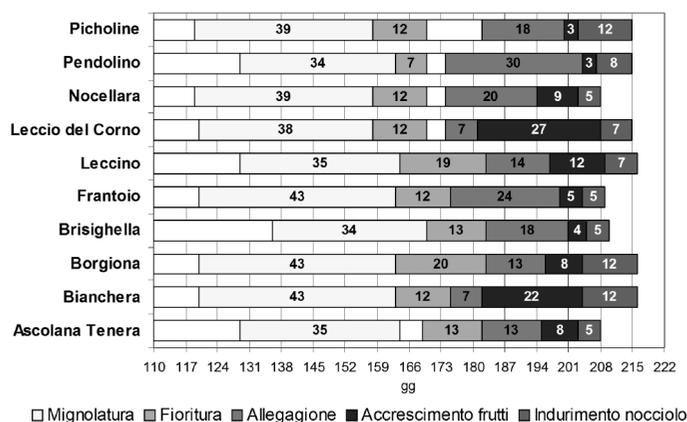


Fig. 2 – Fasi fenologiche rilevate nel campo di Verzuolo nel 2008. Inizio e durata delle fasi sono espressi in giorni giuliani.

1) A. De Maria., E. Heffler (2007) Atti del convegno L'olivicoltura in Piemonte: 12-17.

2) G. Nieddu, C. Sirca (2002) Phenagri: 125-131.

## **B2 = Osservazioni fenologiche e morfologiche su quattro cultivar viticole presenti nell'area di S. Apollinare (PG)**

F. Orlandi, C. Sgromo, T. Bonofiglio, L. Ruga, V. Sannipoli, B. Romano, M. Fornaciari  
*Dip.to di Biologia Applicata, Università degli Studi di Perugia, Borgo XX Giugno 74, 06121 Perugia*

Negli ultimi anni le ricerche fenologiche su specie vegetali di interesse agrario hanno destato sempre maggiore interesse in ambiente Mediterraneo (1). Durante la primavera del 2009 sono state osservate le fasi fenologiche di 4 varietà di *Vitis vinifera* L. (Chardonnay, Sangiovese, Cabernet e Merlot), presenti nell'azienda agraria dell'Università degli Studi di Perugia, concentrando l'attenzione in particolare sullo sviluppo delle gemme, sull'emissione delle foglie e sull'evoluzione della fioritura fino alle prime fasi di allegagione. Le osservazioni fenologiche sono state effettuate su 5 piante per ciascuna varietà considerata e su tre grappoli per pianta durante la fioritura. La scala fenologica utilizzata è stata la BBCH attraverso il cui dettaglio di analisi è stato possibile studiare le gemme a partire dalla presenza di gemme cotonose (BBCH 05), dalle punte verdi (BBCH 07), dall'apertura delle gemme (BBCH 08). Sono state valutate le diverse foglie emesse considerando le fasi relative (BBCH 10-19), la comparsa e sviluppo dei grappoli (BBCH 53, 55, 57) e la fioritura (BBCH 61-69) fino alle prime fasi di allegagione (BBCH 71, 73).

I dati meteorologici attraverso i quali andare a valutare i diversi fabbisogni termici relativi alle fasi di sviluppo per ciascuna varietà sono stati rilevati a poca distanza dai vigneti oggetto di studio. La stazione meteorologica posta a qualche decina di metri dalle piante osservate fa parte della Rete Meteorologica Nazionale (stazione di Marsciano, PG Latitudine 43° 00' Longitudine 12° 18' Quota 229 m).

Oltre alle osservazioni fenologiche sono state effettuate delle indagini morfologiche al momento della fioritura sui grappoli delle differenti varietà al fine di indagare la presenza di fiori "anomali" definiti a "stella" (*star flowers*) che differiscono dai fiori normali del genere *Vitis* in quanto i petali si aprono liberamente dalla parte superiore della caliptra al pari di quelli di alcuni altri generi della famiglia delle *Vitaceae*, quali ad esempio il *Cissus*. Ciò avviene in maniera diversa rispetto al rilascio dei petali dei normali fiori del genere *Vitis* che abscindono dalla base della caliptra e successivamente si liberano del cappuccio sovrastante. La struttura dei fiori a stella inoltre è segnalata per essere anomala, con conseguente sterilità maschile ed in alcuni casi, un'incapacità di produrre frutti (2). I fiori a "stella" sono stati segnalati principalmente in Australia nel 2004 su Moscato e Shiraz.

Le osservazioni fenologiche effettuate hanno dimostrato come le cultivar Chardonnay e Sangiovese anticipino l'apertura delle gemme e l'emissione delle giovani foglioline di quasi due settimane rispetto a Merlot e Cabernet. Tale anticipo si riduce con il procedere della stagione sia per quanto riguarda lo sviluppo vegetativo che quello riproduttivo comunque le stesse fasi finali di sviluppo dei grappoli che quelle di apertura dei fiori si manifestano con un certo anticipo per le prime due varietà citate.

Dal punto di vista delle analisi morfologiche aventi lo scopo di studiare la presenza di fiori "anomali" nelle diverse varietà occorre dire come in nessuna delle infiorescenze considerate siano stati rilevati "star flowers".

1) H. Garcia-Mozo, F. Orlandi, C. Galan, M. Fornaciari, B. Romano, L. Ruiz, C. Diaz de la Guardia, MM. Trigo, I. Chuine (2008) Theoretical and Applied Climatology. DOI 10/1007/s00704-008-0016-6.

2) M.L. Longbottom, P.R. Dry, M. Sedgley (2008) Austr. Journal of Grape and Wine Research, 14: 203-210.

## **B2 = *Daphne gnidium* L. (*Thymelaeaceae*): una specie androdioica?**

E. Roccotiello, G. Casazza, L. Cornara, A. Moncalvo, L. Minuto, M.G. Mariotti

*DIPTERIS*, Polo Botanico Hanbury, Università degli Studi di Genova

*Daphne gnidium* L. è un arbusto sempreverde circum-mediterraneo, ermafrodita, la cui biologia riproduttiva presenta impollinazione entomofila e dispersione ornitocora dei frutti.

E' stata registrata la produzione di fiori e di frutti ( $N=400$ ) da parte di un certo numero di individui all'interno di una popolazione naturale dell'area nord tirrenica. Lo studio è stato condotto da giugno del 2005 fino all'ottobre del 2007 (tre stagioni di fioritura) nella Riviera di Ponente presso i Piani di S. Giacomo (provincia di Savona).

Sulla base della produzione di frutti gli individui sono stati classificati come produttori (P) e non produttori (NP). L'analisi della PCA ha rivelato una netta differenza tra gli individui P e gli individui NP. D'altro canto l'analisi della varianza ad una via (ANOVA) tra gli individui P e NP nei tre anni di osservazione ha evidenziato una differenza costante tra le due forme sessuali delle piante, sebbene la loro distanza non sia significativa nell'anno più piovoso. Il test post-hoc di Tukey ha confermato la profonda e significativa differenza tra individui P e NP.

Nonostante l'elevata produzione di fiori durante le stagioni di fioritura, tutte le piante mostrano una fruttificazione modesta, indicando un fallimento nel processo riproduttivo.

I fiori ermafroditi, portati da entrambi i tipi di pianta, hanno rivelato una efficiente funzionalità degli stami, mentre si è riscontrata una frequente degenerazione del pistillo e una conseguente scarsa produzione di frutti. L'ANOVA eseguita sulla distanza delle antere rispetto alla sommità dello stigma dei fiori provenienti dai gruppi P e NP ha confermato la significativa differenza tra i due gruppi.

Inoltre i frutti delle piante P presentano l'80% di embrioni degenerati mentre i frutti delle NP, pur meno numerosi a causa della frequente degenerazione del pistillo (95%), risultano vitali.

Questi complessi aspetti di transizione potrebbero essere interpretati come un primo passo nel percorso evolutivo verso il dioicismo da parte di questa specie.

Il pattern di variazioni di genere osservato in *D. gnidium* è stato confrontato con quello osservato in altre *Thymeleaceae*, come *Thymelaea hirsuta* (L.) Endl. e *Daphne laureola* L.

## **B2 = Caratterizzazione fenologica preliminare di tre cultivar tunisine di *Olea europaea* L.**

C. Sgromo<sup>1</sup>, T. Bonofiglio<sup>1</sup>, A. Patriti<sup>1</sup>, A.W. Elbehi<sup>1</sup>, M. Msallem<sup>2</sup>, F. Orlandi<sup>1</sup>, B. Romano<sup>1</sup>, M. Fornaciari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dip.to di Biologia Applicata, Università degli Studi di Perugia, Borgo XX Giugno 74, 06121 Perugia, Italy;

<sup>2</sup>Institut de l'Olivier di Tunisi, B.P: 208 Tunis 1082 Tunisia

sgromo@agr.unipg.it

L'olivo è diffuso nell'area mediterranea sotto forma di centinaia di cultivar, che presentano però varie problematiche riguardanti il successo della fecondazione e della fruttificazione (1). Oltre allo studio della biologia fiorale, finalizzata alla conoscenza delle fasi di microsporogenesi e gametogenesi, per comprendere meglio le cause che determinano la scarsa produzione è di fondamentale importanza l'analisi fenologica delle fasi che caratterizzano il ciclo produttivo. Attraverso questa analisi è infatti possibile definire le tappe dello sviluppo delle infiorescenze fino al cruciale fenomeno della fioritura e quindi della successiva produzione di frutti. Come emerge da diversi studi (2), in piante anemofile come l'*Olea europaea* L. il processo di sviluppo dei frutti sembra essere condizionato da una serie complessa di variabili; una delle più importanti è sicuramente quella rappresentata dal polline emesso durante il fenomeno antesico, del quale occorre conoscere, in termini quantitativi e qualitativi (3), l'efficienza della fecondazione, che si ripercuote direttamente sulla produzione dei frutti. Allo scopo di caratterizzare cultivar appartenenti al germoplasma tunisino e approfondire il livello di conoscenza su questa specie, si è tentato di conoscere gli eventi che concorrono a determinare le fasi di sviluppo degli apparati riproduttivi e della formazione dei giovani frutticini, sviluppando un piano di indagine in grado di descrivere le diverse relazioni che legano gli eventi di formazione e di sviluppo dei frutti. La presente ricerca, svolta nel 2008, ha infatti previsto lo studio fenologico di tre cultivar tunisine Chetoui, Chemlali e Meski, effettuato attraverso osservazioni dirette in campo, dalla formazione dell'infiorescenza (mignola) fino al momento della fioritura. Per caratterizzare meglio le tre cultivar si è inoltre proceduto ad uno studio della fase antesica determinando la percentuale di fiori aperti e chiusi. I risultati hanno permesso di evidenziare le principali relazioni tra andamenti termici annuali e risposte riproduttive delle cultivar indagate. Le cultivar hanno dei fabbisogni termici più o meno simili, fatta eccezione per la Meski che, durante tutto il ciclo, mostra fabbisogni superiori alle altre due. La Chetoui e la Chemlali sembrano essere le cultivar più omogenee e più regolari riguardo alla potenzialità riproduttiva rispetto alla Meski. L'analisi delle fasi fenologiche è stata effettuata attraverso la valutazione dell'accumulo in freddo (CU) e in caldo (GDD); i dati ottenuti hanno evidenziato una relativa coincidenza tra le cultivar sia per le CU che per le GDD. I valori di CU risultano più vicini durante le fasi C, E, mentre nella fase D si registra una differenza significativa.

1) L. Reale, C. Sgromo, T. Bonofiglio, F. Orlandi, M. Fornaciari, F. Ferranti, B. Romano (2006) Sex Plant Reprod, 19: 151-161.

2) M. Fornaciari, C. Galan, A. Mediavilla, E. Dominguez, B. Romano (2000) Plant Biosystems, 134: 199-204.

3) C. Sgromo, L. Reale, A. Patriti, M. Msallem, F. Orlandi, B. Romano, M. Fornaciari Da Passano (2008) 103° Congresso della Società Botanica Italiana. Reggio Calabria, 17/19 settembre 2008. (vol. 93). KALIT EDITRICE. Poster Abstract.



## **B2 = Valutazione del contributo di alcune specie spontanee al calendario pollinico delle *Poaceae* della città di Perugia**

E. Tedeschini, G. Frenguelli

Università di Perugia, Dip.to di Biologia Applicata, Borgo XX giugno 74, 06121 Perugia

freng@unipg.it; tedeschini@unipg.it

La famiglia delle *Poaceae* comprende moltissimi generi e specie che crescono spontanei in diversissime condizioni edafiche e climatiche, per la loro rapida crescita e resistenza al calpesto vengono anche comunemente impiegate per la copertura di terreni diversamente destinati inoltre, la maggior parte di queste sono ottime foraggere per cui sono diffusamente coltivate; tutto ciò giustifica la presenza importante di generi e specie di questa famiglia su tutto il territorio. La famiglia delle *Poaceae*, se si escludono le specie cleistogame, è caratterizzata da impollinazione anemofila, i pollini liberati in atmosfera in quantità importanti, nel periodo primaverile estivo, sono ovato sferoidali con esina scabrato-uniformemente-granulata e presentano un solo poro anulato, attraverso il quale fuoriesce il tubetto pollinico. Notevole è invece la variabilità biometrica, i pollini appartenenti a generi diversi coprono un intervallo dimensionale che va da valori inferiori ai 20 micron fino superare i 50 micron, molta variabilità si ritrova anche all'interno della stessa specie e questo rende impossibile discriminare, in valore assoluto, questi pollini su base biometrica. Questa possibilità invece sarebbe interessante data la diversa importanza allergologica che rivestono i pollini liberati dai diversi generi di questa famiglia; così il loro polline, che si ritrova in atmosfera, catturato attraverso strumenti di aspirazione volumetrici, viene catalogato come appartenente alla famiglia per i limiti dei criteri di valutazione morfo-biometrici sopra detti.

In questo lavoro si riporta qualche informazione interessante derivante da: indagini fenologiche condotte sul territorio di pertinenza della trappola pollinica circa la presenza e soprattutto l'antesi delle *Poaceae* spontanee, dati fenologici di letteratura, posti in relazione con il calendario pollinico della città di Perugia. Così, abbastanza agevolmente, si riesce ad attribuire la parte iniziale del calendario sporologico alla fioritura di un numero limitato di generi (*Alopecurus*, *Bromus*, *Poa*, *Hordeum*) mentre poi, la successione delle fioriture prosegue senza un avvicendamento, ovvero, i generi in fioritura si sovrappongono ai precedenti ancora in antesi sommandosi non sostituendosi (*Dactylis*, *Avena* e ancora dopo, *Agropyron*, *Festuca*, *Lolium*, *Holcus*, *Setaria*, etc.) così, tutti insieme, compongono il resto del calendario compreso il picco principale di fine maggio. Analogamente il tratto discendente della curva di pollinazione (giugno-luglio) non si può attribuire alle sole fioriture dei generi tipicamente estivi come *Cynodon*, *Phleum*, *Digitaria*, etc.

Dal punto di vista allergologico, gli studi del settore (1, 2) segnalano l'importanza particolare di poche specie di *Poaceae* spontanee: *Anthoxanthum odoratum* L., *Lolium perenne* L., *Dactylis glomerata* L., *Holcus lanatus* L., *Poa pratensis* L. e *Phleum pratense* L.; per questo è stata tentata una stima della loro incidenza sull'ammontare dei pollini delle *Poaceae* aerodiffusi tenendo in considerazione la distribuzione sul territorio e la loro produttività pollinica individuale.

1) M. Lima, D. Wilson, L. Pitkin (2002) Clin Exp Allergy, 32: 507-14.

2) A. Linneberg, U. Bødtger (2007) Allergy, 62(7): 825-6.