

## FENOLOGIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI: LE ATTIVITÀ DEL PROGETTO AGROSCENARI

Giovanni Dal Monte<sup>1</sup>, Chiara Epifani<sup>1</sup>, Roberta Alilla<sup>1</sup>, Franco Godino<sup>2</sup>, Giorgio Gildi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CRA-CMA

<sup>2</sup> Almaviva S.p.A.

\* gdalmonte@ucea.it

### Riassunto

Le ricerche sui cambiamenti climatici si sono avvalse ampiamente, negli ultimi anni, delle informazioni provenienti dalla fenologia, sia in termini di dati che di modelli. L'Italia nella fenologia vanta una tradizione rilevante, ma stenta ad inserirsi nelle attuali iniziative internazionali, soprattutto a causa della difficoltà nel reperire serie storiche di dati fenologici che siano in tutto conformi agli standard che si stanno affermando in ambito internazionale.

Nell'ambito del progetto AGROSCENARI sono previste le seguenti attività fenologiche:

- realizzazione di una banca dati fenologica, come nuova sezione della Banca dati agrometeorologica nazionale del Sistema Informativo Agricolo Nazionale, per raccogliere, controllare, standardizzare e rendere disponibili i dati;
- messa a punto di un sistema per la produzione operativa di carte fenologiche di analisi e di previsione, con l'obiettivo di utilizzare i modelli fenologici per il supporto alle decisioni degli operatori agricoli e per lo studio dell'impatto dei cambiamenti climatici sui sistemi agricoli e forestali, in funzione degli scenari climatici previsti.

**Parole chiave:** fenologia, cambiamenti climatici, banca dati, modelli fenologici.

### Introduzione

Negli ultimi quindici anni sono fiorite diverse nuove iniziative in ambito fenologico sia in ambito nazionale che internazionale. Un aspetto particolare, che ha assunto via via maggior rilievo, ha riguardato l'utilizzo della fenologia per lo studio di variazioni e cambiamenti climatici. (Menzel *et al.*, 2006)

La fenologia in Italia ha ricevuto nuovo slancio con il progetto PHENAGRI (1996-2003), (Brunetti e Pasquini, 2003) che, tra l'altro, ha prodotto l'utilizzo di protocolli standard per le osservazioni (scala BBCH) (Meier, 2001) un censimento delle serie storiche di dati fenologici, nonché la realizzazione di un prototipo di banca dati. Nonostante ciò, rimane difficoltoso l'inserimento dell'Italia nelle iniziative internazionali in questo settore, soprattutto a causa della frammentarietà e della discontinuità nel tempo delle iniziative intraprese, fattori che determinano difficoltà nel reperire serie storiche di dati fenologici che siano in tutto conformi agli standard che si stanno affermando in ambito internazionale. (Koch *et al.*, 2009).

### Materiali e metodi

Per approfondire gli studi sulle relazioni tra clima e agrofenoologia si è ritenuto opportuno inserire una attività di ricerca fenologica nel progetto quinquennale (2009-13) "AGROSCENARI - Scenari di adattamento dell'agricoltura italiana ai cambiamenti climatici" (www.agrosce-nari.it). Il Progetto, finanziato dal Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali, ha la finalità di individuare, valutandone la sostenibilità, le modalità di adattamento ai cambiamenti climatici di alcuni dei principali sistemi produttivi dell'agricoltura italiana.

Le attività fenologiche previste nell'ambito del progetto AGROSCENARI sono:

- a) la realizzazione di una banca dati fenologica nazionale, per raccogliere, controllare, standardizzare e rendere disponibili i dati;
- b) un sistema per la produzione operativa di carte fenolo-

giche di analisi e di previsione, che punta ad applicare i modelli fenologici per il supporto alle decisioni degli operatori agricoli e per lo studio dell'impatto dei cambiamenti climatici sui sistemi agricoli e forestali in funzione degli scenari climatici previsti.

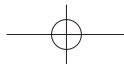
### Risultati

I) Ad oggi nell'ambito della linea di ricerca dal titolo: "Indicatori vegetali di cambiamento climatico (CCIV): base di dati, tendenze, modelli di supporto alle decisioni" del progetto Agrosce-nari, è in corso di realizzazione la banca dati fenologica, come sezione "Fenologia" all'interno della Banca Dati Agrometeorologica Nazionale SIAN/CRA-CMA.

Il data base, attualmente in fase di test, sarà popolato con dati pregressi - provenienti dal previsto lavoro di recupero di serie storiche rilevanti a livello nazionale- e dati attuali, via via prodotti dalle reti che continuano ad effettuare i rilevamenti, in particolare quella del progetto IPHEN (Mariani *et al.*, 2007), basata su rilevatori volontari: a partire dal 2006 si è attivata una rete fenologica che, seppur non estesa a tutte le regioni, presenta una discreta copertura del territorio nazionale. È previsto che l'inserimento dei nuovi dati possa avvenire sia on-line, tramite un apposito modulo Web, sia inviando al sistema, tramite FTP, i file di dati. Inoltre i dati pregressi potranno essere immagazzinati indipendentemente dalla scala fenologica utilizzata; il sistema stesso provvederà alla trascodifica secondo lo standard BBCH. Le procedure di controllo di qualità dei dati saranno conformi ai criteri utilizzati internazionalmente. L'accesso ai dati è previsto su due livelli: l'accesso diretto alla banca dati sarà possibile solo agli operatori autorizzati, in particolare ai fornitori di dati; per gli utenti esterni, saranno realizzate pagine web con dati e rappresentazioni grafiche di sintesi.

II) Per quanto riguarda i modelli, verrà realizzato, all'interno del SIAN, un sistema per la produzione a livello operativo di mappe fenologiche nazionali. In particolare,





saranno prodotte carte di analisi utilizzando dati meteorologici pregressi, carte previste a 10 giorni utilizzando dati previsionali a medio termine e carte previste su archi di tempo lunghi (1 mese e oltre), utilizzando scenari sviluppati in base alla climatologia dell'area italiana. I modelli utilizzati saranno, inizialmente, quelli del progetto IPHEN (vite, olivo, cipresso, sambuco e robinia) e quelli già presenti nel SIAN (soia, barbabietola, cereali autunno-vernini, girasole e mais).

Attualmente è in corso il passaggio da una griglia di 30 Km di lato ad una di 10 Km, prevedendo di arrivare in futuro ad una risoluzione di 2 Km.

L'analisi delle carte fenologiche nazionali e il loro confronto con le normali fenologiche consentirà la produzione di carte di anomalia nelle date di comparsa delle fasi fenologiche.

Ulteriori risultati attesi sono:

- l'analisi di serie storiche di dati fenologici, per individuare le influenze delle fluttuazioni e dei cambiamenti climatici pregressi e mettere in luce eventuali tendenze in atto;
- il calcolo delle "normali fenologiche" per il territorio nazionale;
- l'applicazione dei modelli fenologici ai dati meteorologici degli scenari climatici sviluppati in base alla climatologia italiana, per la costruzione di scenari fenologici futuri di supporto alle decisioni degli operatori agricoli;
- utilizzo di modelli fenologici accoppiati a modelli fitopatologici ed entomologici, per la analisi delle condizioni in atto e per indicazioni sugli interventi in campo.

## Conclusioni

Partendo dai risultati ottenuti dal progetto PHENAGRI, le attività fenologiche previste nel progetto AGROSCENARI puntano, con la realizzazione di una banca dati fenologica a livello nazionale e di un sistema per l'elaborazione operativa di carte fenologiche di analisi e previsione, a rinforzare gli strumenti a disposizione della fenologia italiana e ad indagare sulle variazioni dei ritmi fenologici possibili in base agli scenari climatici previsti.

**Pubblicazione della collana del Progetto Agrosce-nari, D.M. 8608/7303/2008 del 7.8.2008**

## Bibliografia

- Brunetti A., Pasquini A., (Eds) 2003. Atti del convegno "PHENAGRI-Fenologia per l'agricoltura". MiPAF - Roma 5-6 dicembre 2002, 176 pp.
- Koch E., Donnelly A., Lipa W., Menzel A., Nekovar J. (Eds) 2009. Final Scientific Report of COST 725 Establishing a European data platform for climatological applications. COST Office, 82 pp.
- Mariani L., Failla O., Dal Monte G., Facchinetti D., 2007. IPHEN: a model for real time production of grapevine phenological maps. In: Proceedings of the Climate and viticulture congress. Zaragoza, 10-14 April 2007, 272-278.
- Meier U. (Eds), 2001. Growth stages of mono-and dicotyledonous plants. BBCH Monograph. 2nd edition, Federal Biological Res. Centre for Agriculture and Forestry, 2001. 158 pp.
- Menzel A., et al., 2006. European phenological response to climate change matches the warming pattern. *Global Change Biol.*, 12, 1969-1976.

