

# LA NUOVA AGROMETEOROLOGIA PER L'AGRICOLTURA DEL FUTURO

SCEGLIERE LE COLTURE ADATTE A SUOLO E CLIMA, ABBATTERE L'USO DEI FITOFARMACI, ALCUNI OBIETTIVI PERSEGUIBILI CON L'AGROMETEOROLOGIA. ATTRAVERSO DATI E MODELLI PREVISIONALI CONTINUI E AFFIDABILI QUESTA ATTIVITÀ DÀ UN SUPPORTO FONDAMENTALE PER SCELTE VIRTUOSE. COSA FA ARPA EMILIA-ROMAGNA.

**A**gricoltura sostenibile è un concetto ambiguo, forse perché mal tradotto dall'inglese *sustainable* che sostanzialmente vuol dire *durevole*, capace cioè di mantenersi indefinitamente, evitando di danneggiare le condizioni ambientali che ne permettono l'esistenza, senza distruggere il suolo fertile, inquinare l'acqua, danneggiare organismi ed ecosistemi naturali o contribuire al cambiamento climatico. L'agricoltura industriale contemporanea è tutt'altro che priva di effetti collaterali ambientali; per esempio la spinta all'estrema meccanizzazione in pianura padana ha generato l'abbattimento di un gran numero di alberi e siepi e la trasformazione di vaste estensioni di territorio in grandi campi semi desertici, con un drastico abbattimento della varietà biologica naturale (o biodiversità). Questo vale anche per l'uso (che spesso è abuso) di fertilizzanti sintetici e organici, di fitofarmaci e diserbanti, che spesso si diffondono nell'ambiente circostante ben al di là del campo cui sarebbero destinati, con gravi conseguenze: valga l'attuale esempio delle api, colpite indiscriminatamente dagli effetti neurotossici dei concianti per le sementi (Maccagnani, 2010), e nel passato l'inquinamento delle falde acquifere causato dall'atrazina, un diserbante in grado di persistere per anni nell'ambiente.

Anche l'irrigazione – che da strumento di soccorso alla coltivazione, si può trasformare in un mezzo per l'aumento indiscriminato delle rese o delle pezzature nel caso della frutta – può incidere negativamente nel naturale ciclo dell'acqua, del livello delle falde e dei deflussi fluviali.

Non è trascurabile anche l'effetto salinizzante, già manifestatosi in altri ambiti mediterranei e che si profila per le aree agricole costiere della regione, già interessate dal cuneo salino, con un quadro di sicuro peggioramento a causa

del cambiamento climatico che può amplificare gli effetti di scelte rivolte esclusivamente alla massimizzazione del reddito, innescando processi di degrado del suolo talvolta irreversibili, come quelli che hanno portato anche alla scomparsa di civiltà nel passato.

A riguardo del cambiamento climatico, bisogna registrare che l'agricoltura e la zootecnia a livello globale determinano circa un quarto delle emissioni globali di gas serra, in particolare l'allevamento dei ruminanti (principalmente bovini, ovini e caprini) genera emissioni dirette di metano dagli apparati digestivi, ed emissioni indirette dovute al disboscamento di zone tropicali per far posto alla produzione di soia e altre colture usate in zootecnia come mangimi. Il metano è prodotto anche nelle risaie e in generale in tutti i bacini idrici delle zone temperate e tropicali (uno dei motivi per cui bisognerebbe riflettere sull'effettiva "sostenibilità" di certi grandi progetti idroelettrici). Ricordiamo che il potenziale serra del metano su 100 anni è 25 volte superiore a quello della CO<sub>2</sub>, mentre su vent'anni sale a 72. L'agricoltura, in particolare la fertilizzazione azotata, genera anche i due terzi delle emissioni globali di un altro gas serra, il protossido di azoto, circa 300 volte più potente della CO<sub>2</sub>, e che in effetti sta conoscendo un'impennata esponenziale nella sua pur debole concentrazione atmosferica.

La conversione dell'agricoltura italiana, in particolare padana, in direzione di una migliore compatibilità ambientale non è compito semplice. Certamente sono utili in questo senso supporti informativi dettagliati che per esempio consentano di dosare gli input con la massima precisione possibile per evitare sprechi e dispersioni indesiderate di sostanze nell'ambiente salvaguardando al contempo i redditi agricoli.

Il Piano di sviluppo rurale regionale



FOTO: CIE

promuove nell'asse 2 i metodi di coltivazione compatibili con le esigenze di salvaguardia dell'ambiente e del paesaggio e di protezione delle risorse naturali. Metodi che garantiscono nella loro formulazione un approccio di sostenibilità delle azioni rivolte anche alla maggiore competitività aziendale. L'indirizzo tecnico regionale è da tempo rivolto verso la qualità del prodotto e la riduzione degli input alla produzione, sia per la tutela dal degrado biologico, pedologico e idrogeologico, sia per diminuire i costi di produzione e rispondere alle richieste di prodotti più ecologici da parte della grande



distribuzione. Per attuare queste finalità sono sempre più efficaci le informazioni sullo stato e sulla previsione delle variabili meteo-ambientali.

### Dati meteo e modelli affidabili: un supporto per scelte virtuose

L'agrometeorologia può dare un utile contributo ad affrontare complessivamente questi problemi che implicano naturalmente un'ampia gamma di competenze. Uno degli aspetti rilevanti è la messa a disposizione del sistema regionale di dati validati e continui delle principali variabili meteorologiche e delle loro grandezze derivate, calcolate tramite semplici algoritmi o simulate tramite modelli di bilancio idrico, per esempio Criteria ([tinyurl.com/modellocriteria](http://tinyurl.com/modellocriteria)). Le serie storiche, distribuite su una griglia che copre tutta la regione, permettono l'alimentazione di catene modellistiche in uso presso i servizi tecnici regionali in ambito fitoiatrico e irriguo. I risultati sul risparmio idrico e di prodotti potenzialmente inquinanti sono considerevoli.

L'altro grande contributo alla sostenibilità agricola consiste nella predisposizione di sistemi che, a partire dai dati climatici, siano in grado di supportare le complesse decisioni da prendere per chi coltiva e produce con un occhio attento alla compatibilità ambientale. In questi ultimi vent'anni

l'agrometeorologia si è in effetti orientata alla conversione modellistica di complesse risultanze sperimentali e allo sviluppo di programmi per la simulazione sempre più accurata del sistema suolo-pianta-atmosfera, modelli in grado di convertire i dati atmosferici in informazioni utili sul livello di sviluppo e di crescita quali-quantitativa delle colture, sulla necessità effettiva di irrigazione, sul dosaggio ottimale dei concimi, in particolare azotati (ad esempio [www.granoduro.net](http://www.granoduro.net)). Su questi temi da quest'anno Arpa Emilia-Romagna, con finanziamenti europei del VII programma quadro, è impegnata nel consorzio Vintage, orientato allo sviluppo di un supporto di precisione per consorzi vitivinicoli. I modelli matematici in agricoltura sono oggetto di vaste applicazioni a scala europea sia per la valutazione preventiva dei processi di *policy* (Brouwer F.M. e van Ittersum M., 2010) che per la previsione degli andamenti complessivi delle produzioni (bollettini Mars, <http://mars.jrc.ec.europa.eu/mars/>

Bulletins-Publications). Desti una certa perplessità, tra l'altro, che gli strumenti modellistici non siano proposti nei curricula universitari di agraria nostrani, mentre sono sempre più diffusi nel resto d'Europa.

I dati agrometeorologici combinati con previsioni a scala temporale sempre maggiore, come quelle mensili e stagionali di natura stocastica, e con dati telerilevati da satellite o aereo, sono anche indispensabili in condizioni di cambiamento climatico, come quelle che stiamo ormai sperimentando da vent'anni, per sorvegliare con continuità le condizioni di stress idrico da siccità, per prevedere i fabbisogni e per pianificare un uso ottimale delle risorse idriche in condizioni di domanda crescente (Spisni et al., 2011).

**Vittorio Marletto, Lucio Botarelli**

Servizio IdroMeteoClima  
Arpa Emilia-Romagna

### BIBLIOGRAFIA

2010. *Environmental and Agricultural Modelling, Integrated Approaches for Policy Impact Assessment*. Springer, ISBN 978-90-481-3618-6.
- Maccagnani B., *Agrofarmaci, neurotossicità ed effetti per insetti pronubi*. *Ecoscienza* 3/2010, pp. 68-69.
- Spisni A., Pratzolli W., Villani G., Marletto V., *Telerilevamento e stima della domanda irrigua*. *Ecoscienza* 4/2011, pp. 68-69.