

# AGROMETEOROLOGIA E SOSTENIBILITÀ

LE INFORMAZIONI AGROMETEOROLOGICHE SONO FONDAMENTALI PER LA GESTIONE DELLE RISORSE CONSUMATE DALL'AGRICOLTURA, PER L'OTTIMIZZAZIONE DELLA PRODUZIONE AGRICOLA E PER L'ADOZIONE DI PRATICHE AGRICOLE VOLTE A RIDURRE AL MINIMO GLI EFFETTI NEGATIVI SULL'AMBIENTE E AFFRONTARE IL CAMBIAMENTO CLIMATICO IN ATTO.

In Italia il cambiamento climatico si manifesterà soprattutto con l'aumento delle temperature, soprattutto estive, la riduzione del totale pluviometrico annuo con la diminuzione delle precipitazioni nevose, e l'aumento degli eventi estremi, come ondate di calore, piogge intense e periodi siccitosi. Gli effetti del cambiamento climatico riguarderanno tra l'altro l'aumento del rischio idrogeologico e della vulnerabilità dei sistemi produttivi maggiormente esposti, come l'agricoltura.

Come sottolineato nel *Libro bianco* del Mipaaf [1], la minore disponibilità d'acqua, le temperature più elevate, i maggiori tassi di evapotraspirazione, unitamente al rischio di maggiori fenomeni erosivi, potrebbero causare una riduzione della fertilità dei suoli, con gravi esiti sulla economicità della attività agricola. Particolarmente colpite sarebbero le produzioni intensive già attualmente non eco-sostenibili, a causa dello sfruttamento di suolo e acqua, e il largo impiego di input colturali. D'altra parte, secondo il rapporto dell'Agenzia europea per l'ambiente, nel 2012 [2], il settore agricolo ha contribuito in modo non trascurabile alle emissioni globali di gas climalteranti (Ghg), apportando circa il 10% degli oltre 4.500 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>-equivalente stimati per l'Unione europea a 28 Paesi. I gas prodotti dall'agricoltura sono principalmente metano (CH<sub>4</sub>), protossido di azoto (N<sub>2</sub>O) e anidride carbonica (CO<sub>2</sub>). Nel caso dell'Italia il contributo dell'agricoltura risulta un po' inferiore, pari al 7,5%, ponendo comunque il settore al secondo posto, dopo il settore energetico, cui spetta un contributo di Ghg assolutamente prevalente e pari a 82,6%, e prima dell'industria (6,1%) [3]. L'agrometeorologia può contribuire a indirizzare l'agricoltura verso l'adozione di pratiche a bassa impronta di carbonio,



FOTO: ARCHIVIO ARPA ER

per aumentarne la sostenibilità, e a rendere i sistemi agricoli più resilienti al cambiamento climatico, per preservarne le finalità produttive. Questo si attua attraverso lo studio dell'interazione tra i fattori idro-meteorologici e l'agricoltura, la zootecnia e la silvicoltura. L'agrometeorologia affronta temi che spesso richiedono una comprensione delle scienze biologiche, fisiche e sociali e interagisce con molte altre discipline. Studia i processi che si verificano nel continuum suolo-pianta-atmosfera, dalle profondità del terreno interessato dalla crescita delle radici fino ai livelli atmosferici in cui possono essere trovati semi, spore, pollini e insetti. All'interno della biosfera, la modellistica agrometeorologica considera i processi di scambio di energia e di massa, di calore e gas, come vapore acqueo, anidride carbonica, metano, protossido di azoto e ammoniaca, su scale dimensionali che vanno dalla foglia al continente. I processi meteorologici e micro-meteorologici

sono studiati su scale temporali che vanno da meno di un secondo a più di un decennio.

Le informazioni agrometeorologiche sono fondamentali per la gestione delle risorse consumate dall'agricoltura, per l'ottimizzazione della produzione agricola e per l'adozione di pratiche agricole volte a ridurre al minimo gli effetti negativi sull'ambiente. Sono quindi essenziali per garantire la sostenibilità economica e ambientale del settore agricolo, nel presente e soprattutto nel futuro. L'agrometeorologia, infatti, attraverso i dati misurati, l'interpretazione delle previsioni meteorologiche a medio e lungo termine e le proiezioni climatiche, permette di valutare e fornire indicazioni sulle conseguenze della variabilità meteorologica e sull'impatto del cambiamento climatico in agricoltura. Da queste premesse si può comprendere come tutta l'attività agricola possa beneficiare del supporto agrometeorologico; particolarmente

1 Stazione agrometeorologica.

in questo periodo storico in cui la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico stanno diventando tematiche non prescindibili dalle politiche di utilizzo razionale e sostenibile del territorio, sempre più colpito dagli eventi estremi legati ai cambiamenti climatici, come inondazioni, grandine o siccità.

Essendo poi l'agricoltura la maggiore attività umana che interagisce con i fattori produttivi intrinseci della biosfera terrestre, acqua aria e suolo, maggiori sono i compiti di salvaguardia richiesti perché un processo agricolo sia sostenibile, ovvero utilizzi le risorse naturali a un ritmo tale che esse possano essere rigenerate naturalmente. L'agrometeorologia punta a fornire strumenti per conservare la produttività nel rispetto dei principi naturali di sostenibilità, attraverso la conoscenza dell'ambiente meteo climatico e le sue influenze sugli organismi e sulle attività di conduzione agraria. Di fatto, le pratiche agricole mirano a controllare l'ambiente produttivo attraverso l'uso di input artificiali, determinando un potenziale scollamento tra i naturali fattori di produzione e rigenerazione e l'attuale agricoltura intensiva. L'agrometeorologia interviene sulle tematiche della conservazione delle potenzialità e della qualità di questi fattori, attraverso, ad esempio, lo studio del bilancio energetico degli agro-ecosistemi, il corretto habitat per le colture, la loro resa potenziale, le reali necessità irrigue, la fenologia delle piante

e dei parassiti, i periodi migliori per l'uso di presidi culturali e lo svolgimento delle pratiche agricole. Ad esempio, a fronte di problematiche quali l'irrigazione, dove le esigenze produttive, associate alle diverse caratteristiche climatiche e ambientali, richiedono scelte accorte e sistemi differenziati, l'agrometeorologia mette a disposizione strumenti diretti e indiretti per la misura dell'umidità del suolo e delle necessità idriche della pianta, e utilizza la modellistica per la simulazione delle condizioni climatiche e fisiologiche, in essere e future. Un altro caso è rappresentato dalle problematiche legate ai trattamenti antiparassitari, per i quali le soluzioni sono molto diversificate in relazione alle varie colture e alle diverse caratteristiche geografiche. I dati agrometeorologici guidano alla scelta del momento più adatto per l'applicazione dei fitofarmaci, al fine di garantirne l'efficacia, in funzione della fenologia delle piante e dei parassiti, e delle previsioni localizzate delle grandezze meteorologiche. A livello programmatico, le informazioni agrometeorologiche sono di supporto all'attuazione della nuova Politica agricola comunitaria (Pac) e alle sue declinazioni locali attraverso i Piani di sviluppo rurale (Psr), che legano il tema della sostenibilità al regime di condizionalità, richiamando una gestione aziendale che garantisca elevati standard di difesa dell'ambiente e del territorio, sicurezza alimentare e salute pubblica, benessere degli animali e delle piante. [1] Localmente l'attività agrometeorologica si esplica con la messa a disposizione

di dati e strumenti per la descrizione e la modellazione delle variabili agro-ambientali, quali la radiazione, il bilancio idroclimatico, il contenuto idrico dei terreni, le sommatorie gradi-giorno, dal livello aziendale a quello di bacino o di regione. Per fare questo le strutture agrometeorologiche, utilizzano reti di misura meteorologiche tradizionali o dedicate, come quelle dotate di sensori per l'umidità del suolo o la bagnatura fogliare, e si servono delle nuove tecnologie di rilevamento remoto, utili anche per la nuova agricoltura di precisione. Il supporto all'azione dei servizi di sviluppo agricolo si esplica attraverso la produzione di input per la modellistica specialistica, come ad esempio quella fitopatologica, e dei risultati dei modelli agrometeorologici, utili per la valutazione del rischio produttivo e ambientale, con orizzonti temporali che vanno dal breve periodo agli scenari climatici futuri.

**Lucio Botarelli**

Arpa Emilia-Romagna

**RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI**

- [1] Ministero delle Politiche agricole, alimentari e forestali, 2011, *Sfide ed opportunità dello sviluppo rurale per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici*.
- [2] Eea, *Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2012 and inventory report 2014*, Technical report n. 9/2014.
- [3] Ispra, *National Inventory Report*, 2014.

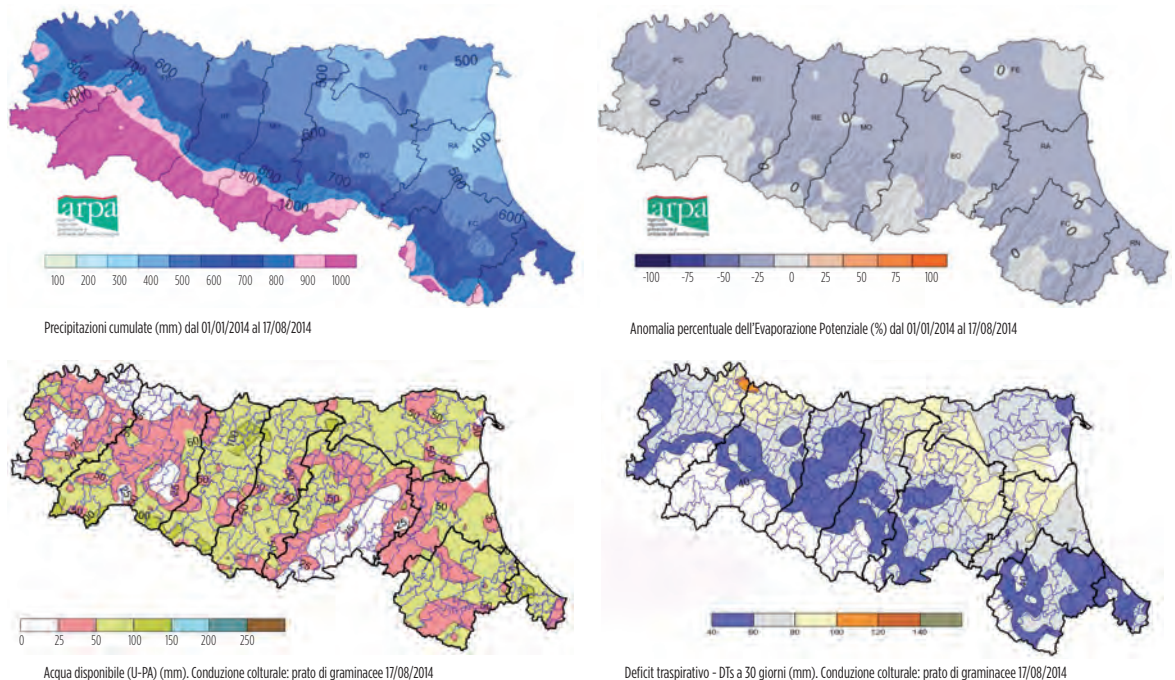


FIG. 1  
BOLLETTINO  
AGROMETEO

Alcuni esempi di mappe presenti nel bollettino agrometeo settimanale prodotto da Arpa Emilia-Romagna e disponibile su [www.arpa.emr.it/sim](http://www.arpa.emr.it/sim)