Tavola rotonda:

Agricoltura 2030: la sintesi dei Georgofili

26 aprile 2025
Grosseto

Relatori

Domenico Saraceno (coordinatore), Amedeo Alpi, Dario Casati,
Stefania De Pascale, Marcello Pagliai, Luigi Russo, Marco Vieri

Sintesi

I Georgofili per la seconda volta sono stati presenti alla Fiera Agricola del Madonnino di Grosseto, quest'anno giunta alla quarantacinquesima edizione.

Nello spazio dedicato alla convegnistica si è scelto di proporre una sintesi di quanto già discusso la scorsa estate a Firenze, nel corso dei nove appuntamenti dedicati al tema AGRICOLTURA 2030, ritenendo opportuno affrontare anche all'interno del contesto fieristico alcune delle principali tematiche che interessano il mondo agricolo.

Dopo una premessa del vicepresidente Amedeo Alpi sulle ragioni che hanno determinato l'Accademia a compiere approfondimenti sulle linee tematiche dell'odierna agricoltura nella prospettiva del breve periodo (2030), si sono susseguiti approfondimenti su questioni di politica agraria, sulle innovazioni tecnologiche, sul ruolo della ricerca e su alcune criticità naturali proprie dell'attuale sistema produttivo agricolo.

Gli accademici Dario Casati e Luigi Russo hanno risposto alle domande sui paradigmi del Green Deal alla luce dei nuovi scenari geopolitici e sui nuovi orientamenti della PAC in funzione delle logiche economiche e produttive dell'UE.

Con gli accademici Stefania De Pascale e Marco Vieri sono state invece esaminate le nuove sfide che si pongono di fronte al comparto agricolo, sottolineando il ruolo determinante di scienza e tecnologia nel dare risposte efficaci all'agricoltura. Al riguardo è stato fatto anche un richiamo a quella che viene definita la terza missione dell'Università, cioè la necessità di *raccontare la scienza* a un'opinione pubblica sempre più attenta ai processi di produzione ma altrettanto confusa dall'enorme quantità di generiche e spesso fuorvianti informazioni diffuse dai mezzi di comunicazione di massa.

L'accademico Marcello Pagliai ha affrontato infine i grandi temi della progressiva perdita di fertilità dei terreni agricoli e del corretto uso della risorsa idrica ai fini irrigui, problematiche sempre più diffuse nel mondo e oggi da conciliare con la necessità di incrementare le produzioni agricole, come chiede la FAO, al fine di soddisfare le esigenze alimentari di una popolazione planetaria in crescita progressiva.

STEFANIA DE PASCALE[1]

Innovazione e conoscenza per l'agricoltura 2030

[1] Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Napoli Federico II; Accademia dei Georgofili

Le nuove sfide che l'agricoltura è chiamata ad affrontare sono complesse e interconnesse: sostenibilità ambientale, sicurezza alimentare, salute umana e condizioni socioeconomiche degli operatori agricoli rappresentano questioni cruciali per il futuro del settore. Per affrontarle efficacemente, sono essenziali la ricerca scientifica e l'innovazione tecnologica. Tuttavia, un elemento chiave per il successo di queste innovazioni è rappresentato dalla capacità di trasferirle efficacemente al mondo produttivo e comunicarle chiaramente e in modo trasparente all'opinione pubblica.

In questo contesto, si inserisce la "terza missione" dell'Università, che affianca le tradizionali attività di didattica e ricerca. Questa missione riguarda specificamente l'applicazione concreta dei risultati della ricerca per risolvere problemi reali, sociali ed economici e il trasferimento delle conoscenze scientifiche e tecnologiche alla società civile, attraverso la divulgazione, il dialogo aperto con i cittadini e coinvolgimento diretto degli stakeholder. Rendere comprensibili e accessibili i progressi della scienza e delle tecnologie agricole è oggi fondamentale per favorirne l'accettazione e l'utilizzo consapevole. Inoltre, promuovere un dialogo aperto ed efficace contribuisce a costruire una cultura di fiducia tra mondo scientifico e società, rendendo i cittadini più informati e consapevoli delle scelte che riguardano ambiente, salute e benessere.

Tra le innovazioni più rilevanti per il progresso agricolo non vi sono solo quelle legate alla meccanica e all'informatica; chimica e genetica svolgono da sempre un ruolo fondamentale per il settore primario. Tuttavia, proprio questi due ambiti hanno spesso incontrato forti resistenze nell'opinione pubblica. Per decenni, infatti, la genetica (si pensi agli OGM o, più recentemente, alle tecniche di editing genetico come CRISPR) e la chimica applicata all'agricoltura (come gli agrofarmaci) sono state oggetto di forti campagne di disinformazione e malinformazione. Questi fenomeni hanno creato sfiducia e

resistenze, rallentando o bloccando processi decisionali e normativi e scoraggiando investimenti in innovazioni necessarie per migliorare la sostenibilità e la produttività agricola.

Fake news, disinformazione e malinformazione rappresentano oggi una delle principali barriere all'introduzione dell'innovazione in agricoltura. La complessità tecnico-scientifica di molte innovazioni agricole, unita alla sensibilità emotiva dei temi legati al cibo, alla salute e all'ambiente, rende questi argomenti particolarmente vulnerabili a distorsioni informative. L'impatto negativo che ne deriva è significativo: la fiducia pubblica diminuisce, l'opinione pubblica tende a polarizzarsi e, in alcuni casi, sfocia persino in derive estremiste e oscurantiste, come dimostrato dai recenti episodi di vandalismo nei confronti dei campi sperimentali TEA a Verona e Milano. Di conseguenza, i decisori politici si trovano spesso condizionati da percezioni errate o incomplete.

Per contrastare efficacemente questo fenomeno, è necessario un impegno costante da parte delle istituzioni scientifiche e accademiche sul fronte della divulgazione, della comunicazione e della sensibilizzazione pubblica. Diventa essenziale fornire ai cittadini informazioni chiare, tempestive e rigorosamente basate su evidenze scientifiche, promuovere attività di *fact-checking* e coinvolgere direttamente il pubblico nel dibattito sull'innovazione agricola. Se andando dal dentista trovassimo un cartello con scritto: "Qui si opera come secoli fa", certamente scapperemmo via. Eppure, quando si parla di agricoltura, spesso guardiamo con nostalgia a un passato in cui la produzione agricola era dieci volte inferiore.

L'adozione dell'innovazione in agricoltura è tuttavia un processo complesso e multidimensionale: oltre alla disinformazione, esistono senza dubbio ulteriori barriere rilevanti che limitano la diffusione delle tecnologie agricole innovative. Gli ostacoli economici e finanziari, quali gli elevati costi iniziali e la difficoltà di accesso al credito, costituiscono un impedimento concreto per molte aziende agricole. È inoltre presente una significativa componente socioculturale che vede una diffusa resistenza al cambiamento, scarsamente mitigata da una formazione spesso insufficiente e da un *gap* generazionale tra agricoltori. Anche le barriere tecniche e infrastrutturali (come la mancanza di connettività e l'interoperabilità limitata tra sistemi di fornitori diversi), istituzionali (normative obsolete, frammentate e burocrazia eccessiva), cognitive e formative (carenza di competenze tecniche specifiche) e ambientali-territoriali (vincoli locali climatici e normativi) contribuiscono a rallentare la diffusione delle innovazioni.

Per superare queste barriere, occorre adottare strategie integrate e coordinate. Tra le misure più efficaci vi sono incentivi finanziari specifici, campagne

informative mirate agli operatori agricoli e ai consumatori, formazione continua e approfondita degli agricoltori e dei consulenti agricoli, miglioramento delle infrastrutture tecnologiche e logistiche, semplificazione dei quadri normativi e burocratici, e un rafforzamento della collaborazione pubblico-privato in materia di trasferimento tecnologico.

Tornando alla terza missione universitaria, nonostante alcune evidenti criticità, essa rappresenta oggi una leva strategica fondamentale per favorire l'innovazione agricola e il progresso sostenibile. Comunicare la scienza in modo rigoroso, trasparente e chiaro è ormai una responsabilità imprescindibile dell'Università o, più in generale, dell'Accademia che deve assumere un ruolo attivo non solo nella produzione di sapere scientifico, ma anche nella sua condivisione con la società.

MARCELLO PAGLIAI[1]

Tutela della fertilità del suolo e della risorsa idrica

[1] Accademia dei Georgofili

In Europa, dal 2008 si osservano processi di desertificazione sia nei Paesi del Mediterraneo che dell'Europa centrale e orientale. In Italia il 21,3% dei suoli del territorio nazionale è a rischio di desertificazione (41,1% nel Centro e Sud Italia). La desertificazione non causa soltanto la perdita di fertilità del suolo, mettendo a rischio la sicurezza alimentare, ma provoca anche un impoverimento della biodiversità nel terreno e contribuisce al cambiamento climatico a causa della perdita di sostanza organica dal suolo. La degradazione del suolo avvenuta negli ultimi 40 anni ha provocato una diminuzione di circa il 30% della capacità di ritenzione idrica dei suoli italiani, con effetti negativi sulla gestione dei deflussi delle acque meteoriche ulteriormente aggravati da un accorciamento dei tempi di ritorno degli eventi meteorici in grado di provocare eventi calamitosi.

L'impatto dei cambiamenti climatici sul suolo è devastante: si calcola che negli ultimi vent'anni l'aggressività delle piogge, cioè la forza di impatto delle gocce d'acqua sul suolo, sia aumentata di 10 volte. Il suolo è un sistema poroso ma i pori sono di piccole dimensioni e se è sottoposto ai violenti nubifragi ("bombe d'acqua" sempre più frequenti) l'acqua non riesce ad infiltrarsi e, per la maggior parte, scorre in superficie. Questa è la situazione degli eventi estremi in cui addirittura l'impatto delle gocce provoca la rottura degli aggregati e la conseguente occlusione dei pori per cui il 90% di acqua piovana viene persa, proprio perché l'acqua non si infiltra nel terreno ma vi ruscella

sopra o crea allagamenti a seconda della giacitura del terreno. Gli allagamenti in pianura sono accentuati dalla formazione di strati compatti lungo il profilo (la cosiddetta suola d'aratura) in seguito alle continue arature profonde per coltivare anno dopo anno monocolture.

Il suolo è una risorsa non rinnovabile che fornisce numerosi servizi ecosistemici (cibo, materie prime, prodotti vegetali per abbigliamento e costruzione, legno, piante medicinali). In considerazione di ciò, insieme all'acqua, è una delle due grandi risorse da proteggere e valorizzare. Dal suolo dipende, infatti, oltre il 95% della produzione di cibo. Nel suolo avvengono i processi biologici, chimici e fisici che consentono la vita di vegetali e animali. Anche in questo caso, l'attività dell'uomo sta minando la qualità dei suoli e la crisi climatica ne rafforza gli effetti negativi.

Con la modernizzazione dell'agricoltura e la scomparsa della cultura contadina, sul finire proprio degli anni '60 del secolo scorso, vaste aree montane e collinari (terre marginali) sono state abbandonate e con esse sono cessate quelle opere di paziente e faticosa cura del territorio operata dagli agricoltori a cominciare proprio dalla regimazione idrica che consentiva alle acque di scendere a valle in modo controllato e soprattutto contenendo l'erosione e quindi limitando il trasporto di materiale solido incluso quel fango di cui si parla solo in occasione dei disastri.

L'abbandono delle sistemazioni idraulico-agrarie ha indubbiamente portato a un aumento considerevole dei deflussi nei bacini idrologici con conseguente aumento del rischio di alluvioni, per cui occorre mettere in atto con urgenza programmi di messa in sicurezza del territorio avvalendosi delle conoscenze e metodologie che i risultati della ricerca hanno messo a disposizione. Le aziende agricole devono, quindi, essere incentivate e sostenute a intraprendere una ripresa di una nuova progettazione di sistemazioni idraulico-agrarie in chiave moderna oltre che, ovviamente, attuare una gestione sostenibile del suolo.

I suoli si stanno degradando a causa di fenomeni come l'impermeabilizzazione (consumo di suolo), la contaminazione e lo sfruttamento eccessivo, combinati con l'impatto del cambiamento climatico e degli eventi meteorologici estremi i suoli degradati riducono la fornitura di servizi ecosistemici, il cui valore è stimato in Europa pari a circa 50 miliardi di euro all'anno.

Occorre prendere atto che nel lungo termine, alla luce dei cambiamenti climatici in atto, le lavorazioni "convenzionali" del terreno non sono una pratica agricola sostenibile; esse hanno infatti aumentato l'erosione del suolo, la perdita di sostanza organica e la riduzione della quantità di organismi nel suolo, il compattamento del suolo, i costi di produzione e i danni ambientali. Si impone quindi l'adozione su larga scala di quelle "buone pratiche agricole"

capaci di salvaguardare e conservare il sistema suolo come la fertilizzazione organica (ampliando e sostenendo, ad esempio, la pratica del sovescio); le rotazioni; le colture di copertura (inerbimento di vigneti e frutteti); le lavorazioni superficiali e secondo le curve di livello; i terrazzamenti; la regimazione delle acque, ecc. Si può obiettare che le suddette pratiche agricole sono da sempre note, adottate, ad esempio, da quella cultura contadina citata sopra e allora dove sta l'innovazione? L'innovazione sta nell'uso di nuove tecnologie come la sensoristica, i sistemi digitali, l'irrigazione di precisione, l'agricoltura di precisione, ecc.

L'acqua è un bene prezioso e non va sprecata. Può diventare, però, una calamità quando è in eccesso (come riportato sopra) o quando è troppo poca causando le frequenti crisi di siccità. Infatti, assistiamo a un aumento del numero e della lunghezza dei periodi di siccità con risultati che mostrano impatti diversi da zona a zona e non solo l'agricoltura ne sta soffrendo terribilmente ma anche vaste aree delle nostre foreste mostrano i sintomi dei periodi di carenza d'acqua.

Alla luce di questi andamenti climatici emerge la necessità immediata di un Piano quadro nazionale finalizzato sia a recuperare e accumulare l'acqua piovana attraverso la creazione di serbatoi e vasche di espansione e laminazione delle piene, sia a recuperare la funzionalità dei numerosi piccoli e medi invasi attualmente esistenti (i "laghetti collinari" realizzati negli anni '60, '70).

Questa crisi climatica, comunque, non è un qualcosa arrivato all'improvviso. Al di là delle varie opinioni e ipotesi sulla natura dei cambiamenti climatici, sono ormai oltre vent'anni che si sottolinea con forza che questi cambiamenti sono tangibili e i loro effetti sul suolo, come già sottolineato, sono molto spesso eclatanti: da un lato, l'aumento documentato della frequenza con cui si verificano eventi piovosi di forte intensità concentrati in un breve periodo con conseguente aumento dei rischi erosivi, dall'altro a un aumento della frequenza dei periodi di siccità e della loro lunghezza; aspetto di cui già da tempo venivano previsti i serissimi problemi all'agricoltura e anche alle nostre foreste.

Già in occasione del disastro di Sarno del 1998, nei report scientifici e nelle analisi degli studiosi del suolo dell'epoca si leggeva, nelle loro conclusioni, che la gestione del suolo e delle risorse idriche sarebbe stata la sfida del futuro: ora possiamo dire che quella sfida l'abbiamo già persa!

È indubbio che per l'agricoltura del futuro occorre:

1. migliorare la salute del suolo;
2. una programmazione di lungo termine;
3. ripensare in chiave moderna nuove forme di sistemazioni idraulico-agrarie inserite in più ampi programmi di messa in sicurezza del territorio;

4. utilizzo delle nuove tecnologie e per questo è improcrastinabile migliorare le connessioni digitali su tutto il territorio nazionale. Vaste zone ne sono tuttora fortemente carenti;
5. riportare la popolazione sul territorio.

A questo proposito è da sottolineare che ci sono molti giovani attratti dalle prospettive del mondo agricolo e silvo-pastorale, ma devono essere aiutati con politiche di sostegno tendenti a favorire la collaborazione fra il pubblico e il privato e con una programmazione che guardi al lungo termine; occorre inoltre investire nella formazione. Senza questo sostegno, anche chi ha voglia di intraprendere questa strada, da solo non ce la può fare e questo, purtroppo, rappresenta il fattore limitante a che queste attività diventino una nuova opportunità.

LUIGI RUSSO
Le regole dell'agricoltura fra produzione e sostenibilità: un equilibrio incerto

Vedi testo pp. 219-225.

MARCO VIERI[1]
Visioni tecnologiche per una nuova agricoltura

[1] Accademia dei Georgofili

L'innovazione tecnologica in agricoltura ha visto in questi ultimi 70 anni l'introduzione delle macchine, sempre più potenti e performanti; ormai praticamente tutte le condizioni colturali hanno soluzioni dedicate e appropriate.

Ma l'evoluzione più importante è data dall'impostazione dell'Agricoltura di Precisione e dalla connettività ed automazione che vengono indicate con i termini Agricoltura 4.0, 5.0, ecc. È questa la vera sfida per l'imprenditoria agricola che presuppone l'avvalersi di strumenti di misura, dai singoli sensori fino ai sistemi satellitari di osservazione della terra; l'adozione di sistemi di registrazione e analisi dei dati di misura, l'adozione di sistemi di gestione digitale multidimensionale delle informazioni (suolo, aria, acqua, piante, cantieri e impianti operativi) per l'ottimizzazione delle pratiche colturali.

Ci sono voluti oltre 30 anni per arrivare a un livello di affidabilità e appropriatezza tecnologica accettabile; l'agricoltura di precisione nasce in America nel 1991 e arriva in Europa nel 1997. Moltissime sono le tecnologie

sviluppate per monitorare i campi, l'ambiente, le colture, le macchine e le loro prestazioni e in Paesi omogenei (con poca variabilità) è già stata ampiamente adottata. In Italia le limitate dimensioni aziendali unitamente alla grande variabilità di clima, pedologia, vincoli strutturali ne hanno reso molto complicata l'adozione soprattutto della parte di digitalizzazione del sistema dei dati; anche a fronte di un "sapere locale" delle generazioni di agricoltori anziani che ha orientato fino ad oggi, in modo sufficientemente soddisfacente, gran parte delle scelte.

Siamo d'altronde a un punto di svolta poiché l'esigenza di maggiori e più puntuali conoscenze nell'uso proficuo dei mezzi tecnici, delle esigenze colturali e del suolo, anche a fronte di una maggiore incertezza dovuta ai cambiamenti climatici, richiede l'adozione di un sistema di monitoraggio e di supporto alle decisioni che solamente una gestione digitale dei molti aspetti coinvolti può assolvere.

Le tecnologie spaziali che adottano sensori sempre più avanzati e precisi offrono un servizio di osservazione su tutti i territori con capacità di analisi, derivante dalla rilevazione di tutta la gamma degli spettri elettromagnetici oltre alle misure convenzionali di temperatura, stato idrico, variazioni dimensionali e altro. Le capacità di confronto derivanti dall'insieme delle librerie spettrali (immagini i frequenze itentificative di un elemento o una propriatà) e delle banche dati, congiuntamente alle potenti capacità di calcolo di tutti gli strumenti e metodi di analisi che vanno sotto quell'insieme definito con il termine Intelligenza Artificiale permetteranno di accedere a una conoscenza aumentata che farà la differenza nei risultati proficui delle future imprese.

Sarà quindi necessario sviluppare anche nell'impresa agricola quelle conoscenze e competenze che possano avere il dominio di queste innovazioni con la necessaria capacità critica. L'Intelligenza Artificiale, come i servizi di osservazione della Terra, deve essere vista come una nuova macchina, potente, ma anche pericolosa, di cui è necessario conoscerne le potenzialità, la corretta conduzione e i rischi correlati.

Ma per attuare un cambiamento è necessario avere un obiettivo, ciò che nei modelli di business è definita la proposta di valore; è questo oggi è il raggiungimento di un processo aziendale agricolo sostenibile, rigenerativo, dove donne, uomini, imprenditori, anche grazie alle nuove tecnologie, alla digitalizzazione e ai relativi servizi di comunità (le *smart communities*) possano operare in un ambiente di vita e di lavoro connesso e ampiamente soddisfacente.

La mia generazione è l'ultima di 4 che si sono succedute dal dopoguerra che hanno vissuto di rendita: dove le innovazioni di "prodotto" si compravano. Oggi è chiesto un cambio di "sistema" che si adotta con un aggiornamento generale che attui un adeguamento di strutture, infrastrutture e mo-

dalità operative all'interno dell'azienda. L'ultima rivoluzione, l'ultimo cambio di paradigma, lo hanno vissuto i nostri bisnonni nel passaggio dall'uso della forza animale che sapevano riprodurre, alimentare, curare, addestrare, all'uso dei motori; questi crearono un nuovo paradigma dove era necessario: trovare i combustibili, saper usare un motore, un meccanismo, trovare chi regolava e riparava le macchine, i pneumatici ecc, costruire le necessarie strutture di allestimento, manutenzione, ricovero. Oggi tutto ciò appare ovvio perché viviamo in ecosistema di competenze e servizi di supporto alle macchine ormai ampiamente maturo. Oggi siamo in grado di gestire macchine sempre più complesse fino ai robot, ciò di cui siamo carenti è un sistema integrato di comunicazione digitale che leghi tutti i fattori interagenti nell'impresa agricola; ciò solo in minima parte si può acquistare, è questa una vera rivoluzione, un nuovo paradigma che può e deve trarre energia dall'introduzione delle giovani generazioni "digitali" nei nostri sistemi aziendali.

L'obiettivo prioritario di innovazione è quindi aprirsi alla digitalizzazione che in effetti si può anche comprare, assumendo un giovane che costruirà in azienda le conoscenze e le competenze necessarie.