

INAUGURAZIONE DEL 270° ANNO ACCADEMICO

14 aprile 2023

ANDREA GIORGIO

Saluto dell'assessore all'Ambiente e transizione ecologica di Firenze

Buongiorno a tutte e buongiorno a tutti, bentrovati, è un onore per me portare in questa sala e in questa occasione i saluti del sindaco e della città all'Accademia. Saluto le autorità presenti, quelle civili, quelle militari, quelle religiose, saluto tutti gli accademici, il professor Massimo Vincenzini e tutti i presenti qui oggi.

Inaugurare il 270esimo anno accademico dei Georgofili è davvero un onore, farlo in questo Salone, nel cuore della città, è una responsabilità grande.

Oggi celebriamo questo connubio tra il palazzo della nostra città, Palazzo Vecchio, e l'Accademia che qui ospitiamo: il Salone dei Cinquecento non deve essere soltanto un luogo dove noi svolgiamo una celebrazione ma può essere molto di più, può rappresentare anche plasticamente una pacificazione, quella necessaria tra la natura che è l'oggetto dei vostri studi e della vostra storia, e la città che è oggi per la natura stessa l'elemento di più grande rischio ma anche la più grande opportunità.

Questa pacificazione tra il contesto naturale e quello antropizzato, quello più antropizzato possibile che è quello urbano, è la sfida più grande della modernità. Le città in Europa rappresentano meno del 5% della superficie del continente ma producono più del 70% della CO₂ e consumano più del 70% delle risorse. A partire dalle città noi abbiamo bisogno di vincere la sfida di tenere insieme la transizione ecologica e la giustizia sociale, senza la quale la transizione ecologica non potrà arrivare in fondo. A partire dalle città abbiamo bisogno di costruire l'adattamento per renderle vivibili e abbiamo bisogno del contributo che l'Accademia ci può dare quando si parla di alberi, di rischio idrogeologico, di contrasto alle isole di calore, di nuovi modelli di produzione del cibo. Nelle città abbiamo il 70% degli abitanti del nostro continente e nelle città abbiamo la sfida di costruire anche un nuovo modello



di produzione e consumo, un nuovo rapporto con la natura da far conoscere anche a partire dai più piccoli nelle scuole, un nuovo rapporto tra le aree urbane e quelle rurali che si basi su un nuovo patto di sviluppo comune, un nuovo approccio al cibo e alla sua filiera. Questi sono temi fondamentali nello sviluppo delle nostre città e nella salvaguardia del nostro pianeta. Ci stiamo lavorando, anche con alcuni autorevoli rappresentanti all'Accademia di Georgofili, lo stiamo facendo discutendo del Piano operativo, lo stiamo facendo mettendo in campo il piano del Verde, lo stiamo facendo con il PAESC, che approveremo a breve e che sarà il grande masterplan delle azioni della città sulla transizione ecologica in vista della sfida della missione europea per avere una città neutrale dal punto di vista delle emissioni nel 2030.

Le nostre istituzioni hanno gli stessi obiettivi, il perseguimento del bene comune, e sulla base di questo dovremo lavorare per promuovere un'alleanza insieme, un'alleanza che faccia prevalere l'interesse generale contro i piccoli interessi particolari, un'alleanza che vede insieme le istituzioni scientifiche e culturali, le rappresentanze del mondo delle imprese e del lavoro, le associazioni, il terzo settore, il mondo del sapere e della scienza. Abbiamo bisogno che prevalga l'interesse generale e non i piccoli interessi particolari, abbiamo bisogno di farlo perché altrimenti quelli particolari, quelli piccoli, quelli di parte, che non sono gli interessi delle future generazioni, rischiano di prevalere. Abbia-



mo bisogno di tenere insieme tutti questi mondi e abbiamo bisogno del faro della scienza a guidarci perché è rinnovamento, concretezza e speranza. Ci ha avvertito l'ultimo report dell'Ipcc: non avremo una seconda chance. Ma oggi in questa sala trovo orecchie, cuori e teste sensibili per fare cose grandi. È sulla base di questa consapevolezza e di questo auspicio che vi auguro buon lavoro e lo auguro a tutte e a tutti noi.

FRANCESCO LOLLOBRIGIDA

Lettera di saluti del ministro dell'Agricoltura, della Sovranità alimentare e delle Foreste

Saluto le autorità civili, militari e religiose, e gli accademici tutti, e ringrazio per l'invito ricevuto a questa importante cerimonia di inaugurazione ufficiale del 270° anno accademico dei Georgofili.

Un anno accademico che sarà ancor più carico di significato perché coinciderà con il 30° anniversario del tragico e vile attentato ad opera di Cosa nostra, che nel maggio del 1993 colpì la sede della vostra Accademia.

Con emozione partecipo, anche se a distanza, a questo appuntamento, per testimoniare la vicinanza del Governo Meloni alla comunità scientifica e sottolineare l'importanza di questo mondo per la crescita della nostra Nazione.

Dopo gli anni della pandemia, le nostre preoccupazioni sono acuite oggi dall'invasione della Russia all'Ucraina. Una guerra che sta facendo pagare un prezzo altissimo al settore dell'agricoltura, asset primario della nostra Italia.

L'Accademia dei Georgofili, però, tenendo fede alla sua storia plurisecolare, non è rimasta immobile di fronte alle nuove sfide e ha fronteggiato tutte le problematiche connesse alla crisi economica causate da una guerra nel cuore dell'Europa con i suoi contributi di rilievo.

Per essere competitivi, l'unica strada percorribile è l'innovazione nella tradizione, aprendo il mondo dell'agroalimentare ai giovani. Perché sono le nuove generazioni la nostra prospettiva di futuro e la nostra risorsa più preziosa.

Un futuro a cui guardiamo con cauto ottimismo e grande consapevolezza, certi di poterci affidare, ancora una volta, all'azione dei Georgofili per trovare le strategie necessarie ad affrontare le sfide emergenti.

Perché l'Accademia rappresenta un'eccellenza italiana e mondiale, che ha formato schiere di professionisti che hanno dato e continuano a dare lustro alla nostra Nazione.

I sistemi agroalimentari sono, oggi, sempre più esposti a rischi emergenti, con impatti su scala globale, nazionale e regionale, con particolare riguardo ai temi della sicurezza alimentare, dei cambiamenti climatici, del rapporto tra produzione e sostenibilità ambientale e della competizione sleale di carattere internazionale.

L'aumento del livello di insicurezza alimentare, dal 2015 a oggi, è progressivamente cresciuto determinando, a livello globale, l'incremento del numero di persone malnutrite.

E la soluzione non può essere la carne coltivata. Dobbiamo interrogarci e lavorare insieme per dare risposte efficaci alla povertà alimentare, garantendo a ciascuno il diritto di accesso a cibo sano e di qualità.

Questo è il senso più profondo del concetto di sovranità alimentare, che abbiamo inserito nella denominazione del ministero che guido e che pone, al centro, la tutela del nostro modello produttivo e la valorizzazione del sistema d'eccellenza.

Possiamo farlo, continuando a ricercare la modernizzazione dei processi, rimanendo saldamente ancorati alle nostre radici.

Il Governo guidato da Giorgia Meloni, e che io ho l'onore di rappresentare oggi come ministro dell'Agricoltura, crede nella forza del rinnovamento.

È per questo che con l'ultima legge di Bilancio abbiamo istituito un fondo dedicato all'innovazione agroalimentare, con 225 milioni di risorse disponibili.

A questi si aggiungono gli investimenti del PNRR, del Piano Nazionale Complementare, della nuova Politica Agricola Comune e del RePowerEU.

Agricoltura, sistemi irrigui, meccanizzazione e agricoltura di precisione, sviluppo ed efficienza del piano della logistica, fino al modello contratti di filiera e di distretto: sono tutte linee di azione sulle quali stiamo intervenendo per migliorarne i risultati e rafforzare la capacità produttiva, riducendo l'impatto ambientale.

La ricerca scientifica e la formazione universitaria devono avere una visione internazionale. È questa la strada virtuosa che intendiamo percorrere, lavorando in sinergia con gli altri ministeri.

Una osmosi tra dicasteri che possa assicurare quel travaso di conoscenza, senza il quale sarebbe impossibile guardare al nostro futuro.

Un domani a cui non possiamo ambire senza il vostro prezioso contributo. Perché voi siete portatori di competenze e soluzioni alle quali attingere.

E per questo, a voi va il nostro più sentito ringraziamento.

MASSIMO VINCENZINI

Relazione del presidente dei Georgofili

Autorità civili, militari e religiose, cari accademici, gentili signore e signori, insieme al Consiglio Accademico e ai presidenti delle Sezioni porgiamo un caloroso benvenuto in questo storico Salone dei 500 di Palazzo Vecchio per partecipare alla cerimonia di inaugurazione ufficiale del 270° Anno Accademico dei Georgofili.

Ci sentiamo particolarmente grati e onorati della folta partecipazione, segno inequivocabile di vicinanza a questa nostra antica ma pur sempre giovane Istituzione.

Vicinanza che ci è stata chiaramente espressa dal presidente Mattarella con il suo messaggio di auguri e di cui siamo particolarmente fieri e oltremodo onorati.

Abbiamo anche ascoltato con grande attenzione il messaggio ricevuto questa mattina dal ministro Francesco Lollobrigida e gliene siamo particolarmente grati.

Un doveroso ringraziamento al sindaco Dario Nardella per averci ospitato, ancora una volta, in questo straordinario salone, e all'assessore Andrea Giorgio per essere qui con noi in rappresentanza della città di Firenze. D'altra parte, il profondo legame tra Firenze e Accademia va ben oltre ogni richiamo storico che esemplifichi la collaborazione esistente fin da quel lontano 4 giugno 1753.

Nell'inaugurare il 270° anno di attività dell'Accademia, il pensiero non può non andare indietro nel tempo e ricordare che in questo 2023 ricorre il 30° anniversario di quell'atto dinamitardo che, nella notte tra il 26 e il 27 maggio 1993, costò la vita a cinque persone, tra cui due bambine, Nadia di nove anni e la sorellina Caterina di appena poche settimane di vita. Gravissimi furono i danni materiali causati alle strutture della sede accademica e al suo patrimonio storico-culturale. Al riguardo, proprio all'inizio di questo 2023 (il



16 gennaio, per la precisione), con grande soddisfazione abbiamo appreso la notizia dell'arresto dell'ideatore di quella tragica azione di stampo mafioso, il latitante Matteo Messina Denaro, segnale forte e rassicurante che lo Stato non dimentica mai. Immediati sono stati i rallegramenti dei Georgofili agli inquirenti e alle forze dell'ordine che hanno pervicacemente condotto le indagini e positivamente concluso l'operazione di arresto.

Da quella tremenda tragedia umana e da quell'immane disastro delle cose, da quel concreto rischio di cessazione di ogni attività, grazie alla pronta e fattiva solidarietà di una moltitudine di soggetti pubblici e privati e soprattutto grazie alla determinata ed efficace azione dell'indimenticato presidente Franco Scaramuzzi, l'Accademia è riuscita a rialzarsi, realizzando in tempi rapidi la completa ricostruzione della sede. Anzi, fin da subito fu chiaro che l'Accademia avrebbe moltiplicato l'impegno per adempiere pienamente al proprio scopo statutario, guardando al futuro, senza dimenticare quanto accadde in quella notte di trent'anni fa. In verità, i Georgofili sono ben consapevoli dell'importanza della memoria e non a caso, all'inizio di questo 2023, è stata inaugurata nei locali della nostra sede una mostra del maestro Andrea Roggi, l'autore dell'Albero della pace, il monumento di alto valore simbolico che due anni fa fu posizionato nel luogo dell'attentato. Inoltre, come ogni anno, in occasione della ricorrenza di quella vile barbarie, l'Accademia non mancherà di allestire una specifica mostra affinché documenti e immagini continuino a parlare al cuore e alla testa delle persone, specialmente quelle più giovani, e così continuerà con fermezza negli anni che verranno.

Ricordo del passato e sguardo al futuro, queste le attenzioni tradizionalmente praticate dai Georgofili, nati per contrapporsi all'ignoranza, alla superficialità e all'indifferenza, utilizzando come unici strumenti la conoscenza e il metodo scientifico.

Certamente, si deve riconoscere che in questi ultimi trent'anni l'Accademia si è notevolmente rinforzata, percorrendo con fiducia e determinazione la via tracciata dal presidente Scaramuzzi: con la creazione di sedi distaccate, le sette Sezioni territoriali, i Georgofili possono operare nei territori in modo più organizzato e incisivo; il "capitale umano" rappresentato dalle competenze degli Accademici si è decisamente accresciuto, passando dai poco più che 300 Georgofili del 1993 agli oltre 1100 di oggi; i protocolli d'intesa sottoscritti dall'Accademia con Enti, Istituzioni, Associazioni e Organizzazioni che si occupano di agricoltura sono in crescita continua e oggi ammontano a 80, costituendo una fitta ed efficiente rete di rapporti di collaborazione che valica i confini nazionali. Sul piano interno, proprio nel corso del 2022, l'Accademia ha portato a compimento la transizione digitale, con un notevole passo avanti in termini di efficienza ed efficacia. Grazie alla piena adozione delle tecnologie digitali, in-

fatti, non solo risulta più efficiente la gestione amministrativa, ma soprattutto è più facilmente fruibile il patrimonio bibliotecario e archivistico, oltre a risultare notevolmente potenziata la capacità divulgativa dell'Accademia relativamente ai numerosi eventi di carattere tecnico-scientifico e culturale realizzati.

Tutto questo è stato possibile grazie all'innegabile impegno profuso dai pochi dipendenti, dalla preziosa collaborazione di molti Accademici che senza alcuna remunerazione hanno messo a disposizione il loro "sapere", dal congruo sostegno finanziario fornito dalla Fondazione CR di Firenze e dal Ministero della Cultura.

A tutti un sincero ringraziamento pubblico.

Entrando nel merito di questa relazione, nel corso del 2022, le attività dell'Accademia sono state indirizzate lungo le tre tradizionali direttrici: "Comunicazione", "Tutela e valorizzazione del patrimonio archivistico e librario" e "Attività scientifica e divulgativa".

Come ormai consolidato in questi ultimi anni, il volume annuale degli «Atti dell'Accademia» relativo al 2022, con i relativi Supplementi, sono già pubblicati e resi disponibili anche in formato digitale, rendendo del tutto superflua una dettagliata elencazione e descrizione delle attività svolte. Pertanto, questa relazione si soffermerà solo su alcuni punti, ritenuti particolarmente significativi.

COMUNICAZIONE, ATTIVITÀ EDITORIALE ED ESPOSITIVA

Fin dalla fondazione dell'Accademia, i Georgofili si sono impegnati a comunicare al mondo dell'agricoltura una nutrita serie di informazioni aventi una solida base tecnico-scientifica. Oltre due secoli e mezzo sono trascorsi, ma la comunicazione rimane un tema centrale nell'attività dell'Accademia, particolarmente in questo momento storico contrassegnato dalla esigenza di mettere in atto tante "transizioni": verde, ecologica, energetica, digitale, occupazionale, solo per citare quelle di cui si parla con maggiore frequenza.

D'altra parte, per il conseguimento dei propri fini istituzionali, l'Accademia ha tradizionalmente riconosciuto un ruolo strategico e fondamentale all'attività editoriale, cui ha sempre dedicato estrema attenzione e continui aggiornamenti.

La strada intrapresa dai Georgofili, favoriti dall'adozione delle tecnologie digitali, è stata quella di realizzare un sistema di comunicazione istituzionale in cui tutti gli strumenti a disposizione e in uso risultino sempre più complementari e più integrati tra loro, con l'obiettivo di raggiungere un numero crescente di soggetti potenzialmente interessati alle informazioni di carattere

tecnico-scientifico e storico-culturale che l'Accademia produce e rende disponibili con continuità.

Il ruolo centrale è oggi svolto dal nostro sito Internet, trasformatosi in un vero e proprio portale ad accesso libero. Questo, infatti, viene sempre aggiornato tempestivamente e riflette compiutamente l'attività accademica, potendovi trovare i resoconti dei convegni scientifici svolti (riassunti delle relazioni e considerazioni conclusive), i documenti predisposti dai Comitati Consultivi e dai gruppi di lavoro su tematiche di interesse generale o specifico (i Focus dei Georgofili), il notiziario scientifico settimanale OSA-News; gli articoli della Newsletter settimanale Georgofili-Info, interessanti documenti storici attraverso mostre virtuali a percorso tematico, i numeri della «Rivista di Storia dell'Agricoltura» attraverso il link dedicato. In merito a quest'ultimo punto, anche il sito web della Rivista di Storia dell'Agricoltura, ideata e promossa dal georgofilo Ildebrando Imberciadori nel 1961, è stato rinnovato, migliorandone le modalità di consultazione e gli strumenti di ricerca, oltre a rendere più trasparenti le politiche editoriali e i processi di valutazione che risultano allineati con le norme adottate dalle principali riviste scientifiche.

L'adozione delle nuove tecnologie digitali ha inoltre consentito di realizzare un ulteriore progetto, denominato Corpus di Storia Agraria, accessibile sempre dal portale istituzionale o dal sito della Rivista. Il Corpus nasce con l'obiettivo di fornire agli studiosi un unico ambiente che raccoglie testi di interesse per la storia agraria, interrogabili con uno strumento di ricerca esperto. Attualmente, il Corpus mette a disposizione della comunità scientifica i contenuti indicizzati di tutta la produzione della «Rivista di storia dell'agricoltura» (i fascicoli della Rivista, i relativi Quaderni e i cinque volumi della *Storia dell'agricoltura italiana*). Con questa iniziativa l'Accademia dei Georgofili e la «Rivista di Storia dell'Agricoltura» promuovono in modo deciso la fruibilità della ricerca in accesso aperto, mettendo a disposizione tutto il patrimonio prodotto in oltre sessant'anni di attività, e contribuiscono alla realizzazione di nuovi strumenti per la ricerca storica, secondo una prospettiva organica e integrata.

TUTELA E VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO ARCHIVISTICO E LIBRARIO

Il patrimonio archivistico e librario dell'Accademia, consistente in varie decine di migliaia di documenti unici e in oltre 90.000 titoli, richiede una continua attenzione, tanto importante quanto preziosa, spesso sottovalutata e relegata tra le attività "ordinarie", dimenticando, invece, che tale patrimonio è oggetto di continue ricerche da parte di studiosi che vi trovano elementi utili per comprendere e affrontare anche le emergenze che la nostra epoca avverte sotto

la pressione di nuove sensibilità e nuove problematiche. Ebbene, nel corso del 2022, il patrimonio storico-culturale dell'Accademia dei Georgofili si è ulteriormente valorizzato e arricchito grazie all'avvio di un nuovo progetto denominato "Archivio Digitale", il cui primo, indispensabile passo, ovvero l'inserimento online nel portale istituzionale dell'intero inventario dell'Archivio storico, è stato completato e da qualche mese pienamente fruibile. Si tratta di un'iniziativa di estrema importanza che, oltre a mettere a disposizione degli studiosi, in formato digitale, l'inventario dell'Archivio storico dei Georgofili, mira a porre le basi per ulteriori implementazioni, come la digitalizzazione del patrimonio archivistico o il collegamento in rete con altre storiche istituzioni. Considerando la varietà dei contenuti dell'Archivio, la pubblicazione dell'inventario digitale costituisce naturalmente un importante passo per migliorare la ricerca e la consultazione; al tempo stesso, però, consente di affrontare le sfide dettate dalle nuove tecnologie e dal pubblico dei destinatari. Innanzitutto, le nuove forme di comunicazione determinano una circolazione molto diversa dell'informazione storica. In secondo luogo, i destinatari della comunicazione storica in campo agrario sono estremamente variegati: dal vasto pubblico al mondo della ricerca e dai cultori di storia (alimentazione, paesaggi, tecniche) ai vari soggetti impegnati nel mondo del marketing dei prodotti agrari e alimentari. Di fronte a questi contesti, la predisposizione di adeguati strumenti di ricerca e di informazione storica rappresenta un elemento essenziale per non naufragare nella navigazione digitale. Con questo progetto, quindi, i Georgofili prendono spunto per elaborare nuove strategie e nuove opportunità per la ricerca e la conoscenza storica.

ATTIVITÀ SCIENTIFICA E DIVULGATIVA

Per quanto attiene l'attività scientifica, secondo una consolidata modalità di azione, molteplici sono stati i temi affrontati nei numerosi convegni svolti e nei documenti prodotti dai Comitati Consultivi e dai Gruppi di Lavoro costituiti per affrontare specifici argomenti. La numerosità dei relatori intervenuti negli eventi di carattere scientifico (ben oltre 500) e la numerosità degli autori degli articoli comparsi sulla Newsletter Georgofili-Info (oltre 300) testimoniano l'operosità e l'ampiezza delle competenze degli Accademici, considerati nel loro insieme e costituenti quello che è da tempo riconosciuto come il "capitale umano" dell'Accademia. La già rammentata pubblicazione degli Atti 2022 e dei relativi Supplementi, liberamente consultabili dal portale istituzionale, riporta dettagliatamente quanto è stato dibattuto e messo a fuoco, ma è comunque opportuno soffermarci su alcuni dei temi affrontati per meglio comprendere lo spirito che anima i Georgofili nello svolgimento della loro attività.



Settore forestale

Il settore forestale ha sempre ricevuto ampia e fattiva partecipazione dei Georgofili nel fornire il proprio contributo di idee e riflessioni, espresse attraverso documenti resi pubblici da interventi diretti, dibattiti e specifiche giornate di studio. Nel corso del 2022, un chiaro esempio di questa partecipazione è rappresentato dalla costituzione di un apposito Gruppo di Lavoro, coordinato dal consigliere prof. Raffaello Giannini, avente l'obiettivo di analizzare le Azioni Operative e le Azioni Specifiche indicate dalla "Strategia Forestale Nazionale", pubblicata sulla «Gazzetta Ufficiale» del 9 febbraio dello scorso anno. Il testo rappresenta il più recente documento politico-programmatico rivolto all'intero mondo forestale italiano e mira ad armonizzare a livello nazionale il rispetto della multifunzionalità delle foreste che si compenetra con la volontà di garantire la loro conservazione e la loro valorizzazione attraverso una gestione responsabile e un uso corretto dei beni e dei servizi che il bosco fornisce all'intera umanità.

Il documento redatto dal Gruppo di lavoro, disponibile dal portale istituzionale nella collana «I Focus dei Georgofili» e inviato ai decisori politici interessati, ripercorre in modo efficace le linee guida operative della Strategia, arrivando a proporre la creazione di una cabina di regia, di un tavolo tecnico

che consenta di coordinare le diverse e molte competenze sul sistema forestale. Attualmente, infatti, tali competenze fanno capo a tre Ministeri, per ciò che riguarda gli aspetti ambientali, paesaggistici e per tutte le valenze di carattere prettamente forestale, ai “Carabinieri Forestali” e alla “Polizia giudiziaria e amministrativa” per i compiti di polizia, alle Regioni per le molteplici competenze in materia.

Siamo fiduciosi che la storica disponibilità dei Georgofili a dare un fattivo contributo per la risoluzione dei complessi problemi connessi con la gestione del territorio agrario e forestale trovi la dovuta attenzione da parte di tutte le parti interessate.

La collaborazione con altri Enti e Istituzioni

Come ricordato in apertura, l'Accademia, oltre ad aver promosso la creazione dell'Unione Nazionale delle Accademie italiane per le scienze applicate allo Sviluppo dell'Agricoltura, alla sicurezza alimentare e alla tutela ambientale (UNASA), ha sottoscritto numerosissimi “Protocolli d'intesa” con altri Enti, Istituzioni, Associazioni e Organizzazioni che si occupano di tematiche legate all'agricoltura. L'obiettivo di questa ampia e articolata rete di collaborazioni è quello di allargare la platea dei soggetti potenzialmente interessati alle diverse problematiche delle imprese agricole e delle industrie di trasformazione collegate alla produzione primaria, favorendo in tal modo una più capillare diffusione delle nuove conoscenze e delle soluzioni innovative individuate per i diversi comparti. Un esempio di tale attività, dall'esito positivo per numero di partecipanti, è stato fornito dalla giornata di studio concepita insieme all'Ordine dei Tecnologi Alimentari sul tema “Il tecnologo alimentare nelle strategie Farm to Fork e Biodiversity”. La giornata ha evidenziato la funzione dei tecnologi alimentari, figure centrali dell'industria alimentare, ma, a distanza di 20 anni dall'insediamento dell'ordine professionale, ancora poco conosciuti al di fuori del loro ambito e degli addetti ai lavori. Le relazioni hanno evidenziato il ruolo fondamentale di tale professionista nella trasformazione e gestione in sicurezza dei prodotti alimentari, nella gestione degli scarti e dei sottoprodotti dell'industria alimentare e nell'ottimizzazione dei processi produttivi, non solo in termini di resa ma soprattutto nell'ottica di sostenibilità energetica e in termini di economia circolare. Nel corso dei lavori, è stata anche evidenziata l'esigenza di rivedere alcuni aspetti delle due strategie che furono concepite e sviluppate antecedentemente all'emergenza Covid e alla guerra in Ucraina, con tutte le loro drammatiche conseguenze di natura sociale ed economica.

A conclusione della giornata, il consigliere prof. Paolo Fantozzi, moderatore dell'evento e presidente del Comitato consultivo dei Georgofili per le tecnologie alimentari, ha auspicato la creazione di un rapporto sempre più stretto e intenso tra gli attori delle filiere agro-alimentari, guardando con grande favore alla costituzione di una federazione tra gli Ordini professionali dei tecnologi alimentari e dei dottori agronomi e dei dottori forestali. Anche in questo caso, dunque, l'Accademia si è proposta quale sede ideale per favorire il dialogo e l'interazione positiva tra i diversi portatori d'interesse, al solo fine di giovare alla società.

Con riferimento a quest'ultimo aspetto, risulta quanto mai opportuno sottolineare che la rete di collaborazioni tessuta dall'Accademia si estende anche oltre i confini nazionali. L'istituzione internazionale con cui l'Accademia interagisce con assoluta regolarità è l'UEAA (Unione delle Accademie Europee per le Scienze Applicate all'Agricoltura, all'Alimentazione e alla Natura), alla quale afferiscono 30 Accademie nazionali dei Paesi europei e nel cui Comitato direttivo è presente il nostro consigliere prof. Simone Orlandini. D'altra parte, lo scambio di informazioni tra scienziati e la divulgazione di contenuti scientifici rappresentano presupposti essenziali per una corretta educazione del pubblico europeo, che, con sempre maggiore insistenza, chiede di essere correttamente informato.

L'eredità culturale di illustri scienziati

L'attenzione dei Georgofili nello scorso anno non si è, però, limitata ai temi di stretta attualità: nel 2022, infatti, ricorreva il bicentenario della nascita di due illustri scienziati, Louis Pasteur e Gregor Johann Mendel, che tanto hanno contribuito al progresso delle conoscenze scientifiche a beneficio dell'intera umanità. Ai due famosi uomini di scienza, l'Accademia ha dedicato altrettanti convegni, il primo, organizzato e coordinato dall'accademico prof. Marco Nuti, ha avuto per titolo "I microbi nella transizione ecologica ed energetica", mentre il secondo, organizzato e coordinato dal vicepresidente prof. Amedeo Alpi, ha riguardato le "Biotecnologie agrarie dopo Mendel, il grande scienziato ignorato dai suoi contemporanei".

Entrambi i convegni sono stati improntati a divulgare quanto le fondamentali scoperte dei due scienziati abbiano influenzato il progresso scientifico di molte discipline di base, con ripercussioni ad ampio raggio su molte delle moderne discipline scientifiche. Louis Pasteur, universalmente riconosciuto come il fondatore della microbiologia e delle sue varie branche, ha dato avvio alla confutazione dell'allora imperante teoria della generazione spontanea e

ha fornito anche un importante contributo nello sviluppo della vaccinazione come tecnica capace di sconfiggere le malattie infettive di origine batterica. Al monaco agostiniano Gregor Mendel, considerato come padre della genetica, si deve l'intuizione dei meccanismi della trasmissione ereditaria, tanto che ancora oggi la trasmissione dei geni e di tutti i caratteri controllati da un singolo gene è definita "mendeliana". I due eventi hanno riscosso una notevole partecipazione complessiva (oltre 350 presenze nelle varie modalità di utenza dell'evento), a dimostrazione di quanto, a distanza di due secoli, sia ancora vivo il significato dell'eredità culturale lasciata dai due grandissimi scienziati.

A proposito di eredità culturale, l'Accademia dei Georgofili, nel 2022, ha anche voluto ricordare, a pochi mesi dalla sua scomparsa, il prof. Paolo Grossi, accademico emerito, grande giurista ed ex presidente della Corte Costituzionale, dedicandogli un evento coordinato dal consigliere prof. Ferdinando Albisinni dal titolo "Storia e diritto nell'esperienza dell'Accademia. Ricordo di Paolo Grossi ai Georgofili". In effetti, il grande giurista ha partecipato attivamente alla vita dell'Accademia, manifestando, con i suoi scritti e interventi, il forte interesse per il settore primario e per l'evoluzione dell'ordinamento di tale settore. Con la sua prolusione del 2003 per la cerimonia di inaugurazione del 250° Anno Accademico dei Georgofili, dedicata agli "Aspetti giuridici della globalizzazione economica", ha anticipato l'attenzione, oggi cruciale, ai temi della relazione fra regole dell'agricoltura e dei mercati e crescente globalizzazione, assegnando un ruolo centrale al "diritto agrario". Con le loro relazioni di alto spessore, gli studiosi intervenuti all'evento hanno reso all'accademico Paolo Grossi un doveroso, affettuoso omaggio.

Molte altre sono state le iniziative su cui avremmo potuto soffermarci per esemplificare le finalità che spingono i Georgofili a mettere a disposizione le loro specifiche competenze, ma il tempo a disposizione non consente di procedere oltre. Ciononostante, confidiamo nella già ampia e crescente diffusione via Internet dei molteplici documenti prodotti a beneficio di tutte le parti interessate.

A conclusione di questa relazione annuale, permettetemi di ribadire un sentito ringraziamento, anche a nome del Consiglio Accademico, a tutti coloro che a vario titolo si sono adoperati per mantenere l'attività dell'Accademia dei Georgofili su livelli di alto valore scientifico, culturale e sociale, in assoluta sintonia con lo storico motto *Prosperitati Publicae Augendae*.

È ora giunto il momento dell'attesissima prolusione al 270° Anno Accademico dei Georgofili, che, rivestendo un particolare significato per la coincidenza con il 30° anniversario della "vile barbarie" è stata affidata a una figura fortemente rappresentativa della nostra Accademia: il vicepresidente, nonché presidente della Sezione Centro-Ovest dei Georgofili, prof. Amedeo Alpi. Sentiremo parlare di "Agricoltura, scienza, innovazioni, comunicazione",

quattro termini che, specialmente in questa fase storica in cui siamo tutti chiamati a realizzare molteplici transizioni, giocano più che mai un ruolo centrale nell'ormai ineludibile cammino verso uno sviluppo sostenibile.

Intanto, desidero informarvi che la cerimonia inaugurale procederà poi con la consegna di uno speciale riconoscimento "per merito Georgofilo" a un Accademico che si sia particolarmente distinto per studi o per altre attività nell'anno scorso. Questa speciale distinzione, adottata in passato per premiare alcuni Georgofili, per unanime decisione del Consiglio è stata ristabilita e, a partire da questa occasione, avrà cadenza annuale. La cerimonia si concluderà con la tradizionale consegna dei Diplomi ai nuovi accademici onorari, emeriti e ordinari, e con la consegna del Premio Antico Fattore ai tre vincitori dell'edizione 2023.

Con la consapevolezza dell'importanza dell'agricoltura, strategica per rispondere efficacemente alle sfide di oggi in tema di sicurezza alimentare, di tutela dell'ambiente, di sostenibilità nell'uso delle risorse e di contrasto al riscaldamento globale, dichiaro ufficialmente aperto il 270° Anno Accademico dei Georgofili.

Agricoltura, scienza, innovazioni, comunicazione

¹ Vicepresidente dell'Accademia dei Georgofili

Si parla e si scrive spesso di agricoltura nel nostro Paese e in modi anche molto variegati, finalizzando l'attività nei campi agli obiettivi più diversi, spesso alla gastronomia, talvolta al paesaggio, oppure alle tradizioni locali o al ruolo multifunzionale utile a garantire la sopravvivenza socio-economica di aree rurali ormai spopolate e in crisi. È questa l'agricoltura? Certamente sì. Tuttavia non sarà sfuggito a molte persone, soprattutto con un bagaglio formativo specifico, che questa "narrazione" risulti parziale o, addirittura, manchi di considerazioni globali indispensabili. Pertanto, in questa sede potremmo tentare di colmare la lacuna? Il programma è molto ambizioso, ma possiamo provarci, cominciando da alcuni dati statistici che servono da riferimento insostituibile.

I dati che si leggono nella tabella 1 sono eloquenti di per sé; in particolare colpisce la differenza tra la superficie agricola totale (SAT) e la superficie agricola utilizzata (SAU) che, omessa nel primo censimento del 1961 probabilmente per mancata rilevazione statistica, arriva a ben 7,5 milioni di ettari nel censimento successivo del 1970. Si tratta di una differenza enorme, soprattutto se rapportata alla superficie globale italiana di poco più di 30 milioni di ettari. Tale notevole estensione di superficie non utilizzata è, molto probabilmente, imputabile a varie ragioni tra le quali è certamente da annoverare la situazione orografica di molte aree teoricamente utilizzabili in agricoltura, ma sostanzialmente inadatte a una attività agricola conciliabile con le esigenze dei tempi; un secondo motivo può essere individuato nell'abbandono di tante terre che sottolineava la grande trasformazione economico-sociale dell'Italia del tempo, ovvero il fenomeno del trasferimento di elevate percentuali di forza lavoro dalle campagne all'industria, fenomeno che, se pur tardivamente rispetto ad altre nazioni europee, segnò il percorso italiano di ammodernamento. In un certo senso questo diverso uso della superficie agricola totale rappresenta



un'inversione rispetto a quanto era accaduto nell'Italia dei secoli precedenti. Infatti, se si segue l'incremento demografico dal secolo XVIII in poi, si osserva una popolazione di 13 milioni nel 1700, che diviene di 15 milioni nel 1750 e infine di 18 milioni nel 1800 (Bellettini, 1978); ma gran parte di questo incremento di popolazione si distribuiva nelle campagne, mentre lo sviluppo della popolazione urbana era assai limitato. La maggiore pressione demografica delle campagne resterà a lungo la caratteristica prevalente dell'evoluzione economico-sociale dell'Italia. Comunque è bene ricordare che questa popolazione che, ad esempio, nel 1900 raggiungerà oltre 30 milioni di abitanti, in buona parte contadini – se pur divisi nelle varie tipologie da proprietari sino a salariati avventizi – esercitava le proprie attività su di un territorio fatto solo per un 20% da pianure –paludose, in buona parte –, per un 40% da colline e per l'ulteriore 40% occupato da catene montuose. Durante il '900 la trasformazione del sistema socio-economico italiano passa da una società prevalentemente rurale a una industriale per poi transitare, più recentemente, a una società post-industriale. Anche le forme di conduzione aziendale agraria tradizionale si sfaldano: il latifondo del Sud Italia si disgrega sin dalla fine del

secondo conflitto mondiale, mentre negli anni '50-'70 svanisce di fatto la mezzadria dal Centro-Italia e dal Nord-Est. Queste modifiche ci sono state ampiamente descritte da molti autori, tra i quali è doveroso ricordare illustri georgofili, come Arrigo Serpieri e Giuseppe Medici. Il secondo dopoguerra, in particolare, viene spesso ricordato come contrassegnato dal “miracolo economico” caratterizzato da un massiccio esodo agricolo e una contemporanea industrializzazione impetuosa. Il processo di “industrializzazione diffusa” implicherà, inevitabilmente, una presenza “part-time” di un considerevole numero di unità di lavoro nell’azienda agricola media italiana e, più tardi, nel 1980, l’ingresso del “contoterzismo”. Nel censimento del 1990 si osserva la tendenza, soprattutto in pianura, a concentrare la superficie in un numero sempre minore di aziende, pur mantenendo il carattere del “nanismo” aziendale tipico dell’Italia. Infine comincia ad affacciarsi nelle aziende la coscienza del ruolo multifunzionale dell’agricoltura che non si limita ad assolvere la funzione primaria – la produzione di beni alimentari – ma fornisce molti altri servizi alla comunità (pensiamo all’agriturismo e alla vendita dei prodotti). Nel nuovo millennio il processo dell’affermazione di una nuova mentalità nelle campagne italiane si coglie sia nella tendenza alla concentrazione in aziende di dimensioni sempre maggiori (censimento del 2010), sia nella crescente diffusione dell’affitto dei terreni che consente un rinnovamento, impensabile nei tempi precedenti, sul piano dello sviluppo di imprenditorialità accompagnata da una definitiva presa di coscienza delle problematiche ambientali e della salvaguardia del paesaggio.

ANNI (CENSIMENTI)	AZIENDE		(SAT)		(SAU)	
	NUMERO (000)	VAR %	ETTARI (000)	VAR %	ETTARI (000)	VAR %
UNIVERSO ITALIA						
1961	4.294	-	26.572	-	-	-
1970	3.607	-16	25.065	-5,7	17.491	
1982	3.269	-9,4	23.631	-5,7	15.843	-9,4
UNIVERSO UE						
1982	3.133	-	22.398	-	15.973	-
1990	3.023	-3,5	22.702	1,4	15.046	-5,8
2000	2.396	-20,7	18.767	-17,3	13.182	-12,4
2010	1.621	-32,4	17.081	-9	12.856	-2,5

Tab. 1 *Dati ISTAT rielaborati da: SPINELLI L. e R. FANFANI (2012): «L'evoluzione delle aziende agricole italiane attraverso cinquant'anni di censimenti (1961-2010)», «Agriregionieuropa», 8, n. 31*

CLASSI DI SAU	AZIENDE (000)				VAR % 2010/1982
	2010	2000	1990	1982	
Meno di 1,00	499	1.007	1.112	1.214	-58,9
1,00-4,99	684	923	1.170	1.311	-47,9
5,00-9,99	186	218	284	320	-41,8
10,00-19,99	120	129	155	165	-27,1
20,00-49,99	88	83	88	86	2,4
50,00 e oltre	45	37	38	38	17,8
Totale	1.621	2.396	2.848	3.133	-48,3
CLASSI DI SAU	SAU (000 HA)				VAR % 2010/1982
	2010	2000	1990	1982	
Meno di 1,00	275	492	541	576	-52,2
1,00-4,99	1.571	2.083	2.678	3.021	-48
5,00-9,99	1.295	1.518	1.968	2.212	-41,4
10,00-19,99	1.663	1.790	2.130	2.251	-26,1
20,00-49,99	2.686	2.516	2.637	2.555	5,1
50,00 e oltre	5.365	4.783	5.072	5.217	2,8
Totale	12.856	13.182	15.026	15.833	-18,8

Tab. 2 *Numero aziende agricole e SAU per classe di SAU in migliaia, e variazioni % (1982-2010). Dati ISTAT rielaborati da: SPINELLI L. e FANFANI R. (2012): L'evoluzione delle aziende agricole italiane attraverso cinquant'anni di censimenti (1961-2010), «Agriregionieuropa», 8, n. 31*

Il numero delle aziende agricole passa da 4,2 milioni del 1961 a circa 2,4 milioni del 2000 calando ulteriormente a 1,6 milioni nel 2010 e infine a 1,1 milioni nel 2020¹. La prima grande riduzione nel numero delle aziende (-16%) avviene tra il 1961 e il 1970 a causa dell'esodo agricolo; successivamente quasi si arresta sino al 1980 per poi ricominciare in modo energico (-21%) nel 2000, (-32%) nel 2010 e confermandosi (-30%) nel 2020. Mentre il numero delle aziende si dimezza tra il 2000 e il 2020, in concomitanza aumentano le medie e grandi aziende. Gli andamenti della SAU sono simili, ma con alcune differenze: forti cali tra il 1970-1980 e ancora più elevati nel censimento del 1990, ma nel millennio successivo i cali sono ridotti a 2-3 punti percentuali. La dimensione media aziendale, pur rimanendo piccola, raggiunge 11,3 ha nel 2020, quasi raddoppiando rispetto al 1961. Ma se si analizzano più attentamente

¹ I dati del 2021 – ultimo censimento dell'agricoltura – non sono scritti in tabella perché, al momento della prolusione, non erano ancora ufficialmente elaborati.

questi numeri si osservano importanti variazioni; ad es. confrontando i dati dell'ultimo censimento del 2020 con quelli di solo dieci anni prima, si riscontra un incremento delle aziende comprese tra 20 e 50 ha che va da 5,4% del totale al 7,6%, e le aziende con oltre 50 ha di SAU passano dal 2,8% al 4,5%.

I due ultimi censimenti (2010 e 2020) mettono in luce come la contemporanea scomparsa di molte aziende (sino al 40%) e della superficie agricola totale (SAT), circa il 20%, sia concentrata nelle zone di montagna, mentre in pianura la situazione rimane pressoché invariata.

La progressiva riduzione del numero delle aziende e della superficie agricola totale ha provocato un forte abbandono delle aree montane e collinari, causando problemi di gestione del territorio e di salvaguardia del paesaggio rurale.

Da una analisi limitata al numero e alla dimensione delle aziende agricole, la struttura produttiva dell'agricoltura italiana, ancora oggi, a sessanta anni dal primo censimento, risulterebbe ancora caratterizzata da "microaziende". Questa prima conclusione però non renderebbe giustizia di quanto abbiamo rilevato sino ad ora. Se è vero che le aziende agrarie italiane con una superficie di SAU inferiore ai 10 ha rappresentano ancora l'80% del numero totale, sono però scese molto di numero e, nel contempo, la classe di SAU più elevata, quella con oltre 50 ha, interessa ben 6 milioni di ha, cioè circa la metà della SAU oggi impiegata in agricoltura. Statisticamente il "nanismo" appare ancora, ma, in pratica, la realtà agricola è cambiata e le aziende con dimensioni maggiori caratterizzano sempre più l'agricoltura italiana. Prevale ancora la forma di conduzione aziendale "diretta", ma con maggior utilizzo di manodopera extra-familiare e, spesso, alla gestione della terra di proprietà si aggiunge quella di altra terra presa in affitto.

L'azienda agricola italiana ha, a larga maggioranza, una origine all'interno dei circuiti di successione familiare. Il capo azienda "giovane", cioè al di sotto di quaranta anni, è presente in circa il 10% delle aziende che possiedono però una dimensione in SAU media di 18 ha e quindi nettamente superiore alla media nazionale. In tali imprese risultano frequentemente (al 30%) presenti aziende che non derivano da precedenti gestioni familiari; nel Nord-Ovest tale percentuale sale al 40%.

L'ultimo censimento (2020) conferma un ulteriore calo delle imprese agricole scese a 1.130.000 unità, con una perdita, nel decennio precedente, di circa 500.000 unità, occupando una dimensione complessiva di SAU di 12,5 milioni di ha e di SAT di 16,5 milioni ha; mentre la perdita di SAU ha riguardato soprattutto il Centro-Italia, la riduzione delle imprese ha colpito soprattutto il Sud. I dati censuari colpiscono l'attenzione per la contrazione nel numero delle aziende che, già elevata nel ventennio 1980-2000 con la perdita di 700.000 unità, si è accresciuta nel ventennio successivo, sino ad arrivare al calo di 1.200.000 unità. Pertanto nel confronto 1980-2020 si rileva la perdita di circa 2 milioni di aziende

sostanzialmente di piccole e piccolissime dimensioni. In questo stesso periodo andamenti diversi si osservano per quanto concerne SAU e SAT. Dal 1980 al 2000 si è manifestato un forte abbandono dell'attività agricola, associato a sottrazione di terreni agricoli per urbanizzazione e attività varie per un totale di 3 milioni di ettari, mentre nel ventennio successivo il fenomeno è continuato ma si è limitato alla perdita di 600.000 ha. In termini di SAT, il calo complessivo nel quarantennio 1980-2020 è stato di 6 milioni di ha. Il dato da tenere bene in mente è stato il forte abbandono delle attività agricole negli anni '90 in tutta Italia, soprattutto in ambito collinare e, particolarmente, montano. All'attività agricola si è sostituita – almeno nel linguaggio burocratico dei rilevamenti censuari – una “riforestazione”; troppo spesso queste aree riforestate assomigliano a sterpaglie.

ALCUNE RIFLESSIONI TECNICO-GESTIONALI

Le trasformazioni sopra riportate sono sufficienti affinché l'agricoltura italiana possa affrontare le sfide dei processi di internazionalizzazione, in atto da tempo, ma che hanno manifestato una accelerazione nel nuovo millennio?

La risposta a questo interrogativo è assai complessa. Possiamo fare un primo commento: nonostante l'aumento delle dimensioni aziendali – che, comunque, rimangono mediamente inferiori a quelle dei grandi paesi della UE (censimento 2010, confermato da quello del 2020) –, permane il problema dell'aggregazione dell'offerta e quindi dell'acquisizione di un potere contrattuale che consenta di sostenere i redditi nel sistema agroalimentare italiano.

Come è intuitivo, l'efficienza di una azienda agricola si misura sulla capacità di stare sul mercato e questo aspetto deve essere il primo requisito di ogni forma di agricoltura italiana. Proprio per raggiungere questo obiettivo, comincia la lotta contro i fattori che limitano la produzione agricola; non c'è dubbio che il cambiamento climatico, tragicamente manifestatosi nel 2022, rappresenta ormai un elemento condizionante l'intera attività agroalimentare. Quindi non c'è alternativa all'adozione di tutti i criteri (varietà e razze resistenti, tecniche agronomiche aggiornate, rilevamento tempestivo dei dati climatici, metodi di conservazione delle risorse naturali – suolo e acqua –) per contrastare questo nemico “strisciante”. Ma non mancano problemi dovuti a carenze normative o a norme non collegate alla nostra realtà produttive; troppo spesso ci siamo sentiti dire: mentre l'agricoltura galleggia, l'Unione Europea ci impone troppe regole. Cioè, alle difficoltà interne al sistema agroalimentare si sommano anche quelle esterne. Un ulteriore problema è rappresentato dal personale utilizzabile nei lavori agricoli. La crisi demografica che sta attraversando l'Italia costituisce un ostacolo all'introduzione di nuova “forza lavoro” in agricoltura. Da non

dimenticare infine che, nonostante le Università italiane siano oggi più aperte di un tempo alla collaborazione con il mondo esterno, permane una visione da “*turris eburnea*” che non vuole contaminarsi con la pratica agricola di tutti i giorni. Mentre di grande utilità risulterebbe la formazione in agricoltura che è da perseguire con tutte le molteplici modalità che sono consentite in Italia. L'aggiornamento tecnologico, che è sempre stato fondamentale in agricoltura, oggi è ancora più necessario e va periodicamente rinnovato a seguito dell'incessante progresso dei sistemi digitali, robotici, ecc.

Un enorme problema pratico è costituito dalla disponibilità della risorsa idrica, sottolineata in modo drammatico dagli eventi climatici del 2022. L'agricoltura ha cominciato ad avvertire insufficienza di acqua dolce sin dal 2003, ma non si è intervenuti in modo adeguato. I metodi per ricorrere ai rimedi, prima che il problema si manifesti, ci sono e sono stati ampiamente segnalati nella meritoria rubrica “L'Accademia per il post Covid-19” promossa dal presidente dei Georgofili, Massimo Vincenzini. Si tratta di effettuare tutta una serie di interventi che vanno dal mantenimento in efficienza dei canali di scolo delle acque sino alla rigenerazione del livello delle medesime. Si tratta di interventi non di alta tecnologia, ma assolutamente necessari per preservare la risorsa senza la quale l'agricoltura non è possibile.

Non possiamo non sottolineare che siamo nel bel mezzo di una fase di rivoluzione cominciata da tempo e che ha visto la globalizzazione di norme e politiche. Rientrano tra queste norme anche alcune indicazioni assai restrittive – e discutibili – come quelle sui fitofarmaci. La limitazione dei presidi fitosanitari non può costituire l'ennesimo problema degli agricoltori. Questo aspetto ha già generato una sorta di esternalizzazione della problematica che non possiamo far finta di non vedere. In altre parole ciò che non può essere fatto in Italia andiamo a farlo fuori del nostro Paese con tutto quello che ciò comporta. D'altra parte anche questo problema può essere risolto tramite l'impiego di opportune tecnologie genetiche, ma dobbiamo ancora ricordare che il quadro normativo le possa consentire. Per il momento non è possibile ed è immaginabile che il tutto venga rinviato al prossimo Parlamento e alla prossima Commissione che, prevedibilmente, seguiranno le elezioni europee del 2024. Si tratta di un imperdonabile ritardo della UE che, invece di spingere sulle innovazioni genetiche, si attarda in una visione dell'agricoltura non al passo dei tempi.

Altra riflessione nasce dalla tendenza, in troppa parte dell'Italia, a non produrre “*commodities*”; può rivelarsi un errore strategico.

In definitiva per raggiungere l'obiettivo principale, cioè “stare sul mercato”, occorre (a) possedere una visione che vada oltre lo specifico processo produttivo, quindi una visione generale dell'agricoltura, (b) ottenere i mezzi adeguati per produrre, (c) essere disposti a lottare sul mercato.

Per raggiungere tali obiettivi è necessaria la convergenza di molte attività che abbiamo sommariamente elencato sin qui. Non penso che si possa ripetere l'enorme lavoro fatto, meritoriamente, dalle generazioni passate, ma l'attuale agricoltura non può che trovare la spinta nell'innovazione e quindi in un proficuo raccordo con la ricerca scientifica.

IL RUOLO DELL'ATTIVITÀ SCIENTIFICA

Volendo seguire una comune affermazione circa il ruolo benefico che la ricerca scientifica avrebbe sullo sviluppo economico, si potrebbero svolgere quindi alcune importanti riflessioni sull'influenza della scienza nell'evoluzione dell'agricoltura italiana sia nel complicato scenario europeo che nell'ancor più impegnativo quadro planetario.

Se dovessimo considerare anche solo lo sviluppo di tutte le coltivazioni – comunque utili anche ai fini degli allevamenti animali – ci sarebbe abbondante materia per una specifica relazione in merito, per cui è saggio limitarsi a qualche caso di studio che sia, possibilmente, significativo.

Come è ampiamente noto le piante sono organismi sostanzialmente caratterizzati dalla fotosintesi; sono, cioè, in grado di effettuare l'organizzazione del carbonio dell'anidride carbonica che assorbono tramite gli stomi fogliari e che viene da esse trasformata dapprima in carboidrati e poi, in virtù del metabolismo cellulare, questi ultimi forniranno gli scheletri carboniosi utili per la sintesi di tutte le molecole necessarie alla pianta. Ne deriva che essendo la pianta autotrofa, cioè capace di alimentarsi autonomamente usufruendo di CO_2 , acqua e luce offerte dall'ambiente, essa è alla base delle catene trofiche, cioè costituisce la base alimentare di tutti gli altri organismi che sono, pertanto, eterotrofi, cioè dipendenti, direttamente o indirettamente per la loro alimentazione, dalle piante, con l'eccezione di alcune categorie di microrganismi.

La fotosintesi, che ho sintetizzato sopra in maniera estrema, è nota da poco meno di tre secoli. In questo lungo periodo si sono fatti enormi passi avanti circa la conoscenza della stessa arrivando, a metà del secolo passato, alla sua completa descrizione biochimica. Gli studi sono ancora andati avanti nei decenni successivi e molte nuove acquisizioni si sono aggiunte, ma si è sempre rimasti sconcertati dalla possibilità pressoché nulla di aumentare il rendimento della straordinaria macchina metabolica fotosintetica, fermo intorno all'1% e resistente a qualsiasi tentativo di miglioramento, in virtù del numero molto elevato di fattori, interni ed esterni alla pianta, che lo condizionano.

Oggi le cose non sono più così. Si può intervenire sul processo aumentando il rendimento e, siccome la fotosintesi è la base della "produzione" della

pianta, si può ben capire quanto ciò possa interessare l'attività scientifica, la creazione di innovazioni e, in definitiva, l'agricoltura del pianeta.

Come anticipavo poco sopra, il modo attraverso il quale la pianta riesce a organizzare la CO_2 atmosferica è stato scoperto poco dopo la fine della seconda guerra mondiale e va sotto il nome di Ciclo di Calvin, Benson, Bassham. Tale ciclo è la via metabolica più importante che avviene nel mondo biologico del nostro pianeta e, come ho già affermato, consente di catturare l'anidride carbonica dall'atmosfera e convertirla in molecole organiche. Il fenomeno è stato, ed è, alla base della vita sulla terra. Si è originato qualche miliardo di anni fa ed è altamente conservato in natura, dai cianobatteri alle grandi piante terrestri. L'intero ciclo si attua con la partecipazione di 11 enzimi che catalizzano altrettante reazioni di cui 8 servono a rigenerare l'accettore della CO_2 , il Ribulosio-1-5-bisfosfato.

Il ciclo di Calvin, Benson, Bassham, spesso riportato solo come ciclo di Calvin (Melvin Calvin vinse il premio Nobel per la chimica nel 1961), è la via metabolica utilizzata dall'85% delle specie vegetali, oggi presenti sul pianeta, per attuare l'assimilazione dell'anidride carbonica secondo uno schema che viene indicato come C3, dal numero degli atomi di carbonio del primo prodotto stabile, la gliceraldeide-3-fosfato. L'enzima che trasferisce la CO_2 sull'accettore si chiama Rubisco.

Nella figura 1 è riportata la rappresentazione schematica delle reazioni del Ciclo.

Perché si deve mirare alla fotosintesi per aumentare quantitativamente e qualitativamente i raccolti?

La straordinaria crescita di popolazione sul pianeta e il progressivo degrado ambientale ci impongono, in nome della sostenibilità, di terminare i disboscamenti per mettere a coltura nuovi terreni e di coltivare senza un ulteriore consumo di acqua e fertilizzanti, tendendo, tuttavia, al massimo della produzione ottenibile.

Il rapporto tra efficienza fotosintetica e produzione si può esprimere come annotato di seguito:

$$W_h = S \cdot e_i \cdot e_c \cdot e_p$$

W_h produzione raccolta

S energia solare

e_i efficienze della luce intercettata

e_c efficienza della conversione dell'energia

e_p indice di raccolto

Il rendimento di una coltura, ammesso che sia la migliore varietà per quello specifico ambiente, è determinato da: a) disponibilità di luce, b) capacità di cattura della luce, c) conversione dell'energia fissata in biomassa, d) architettura della pianta valutata come indice di raccolto (rapporto sostanza secca utile e sostanza secca totale). Di questi quattro parametri, il terzo, cioè la conversione dell'energia, è l'unico ad essere molto al di sotto del suo potenziale massimo ed è determinato dall'efficienza fotosintetica.

Seguendo questa considerazione – mirare alla fotosintesi per aumentare la produzione – si sono realizzate prove sperimentali, nel 2021, effettuate congiuntamente da americani e inglesi tramite l'allevamento di varie specie coltivate in campi in cui si è realizzato un aumento di concentrazione di CO_2 atmosferica. Ma, seguendo una diversa tecnica, in risaie giapponesi si sono usate, con successo, varietà di riso con livelli aumentati, tramite tecnologia transgenica, di Rubisco, l'enzima carbossilante del Ciclo di Calvin; da notare che la produzione di granella è aumentata pur usando un livello di fertilizzazione azotata inferiore a quello consuetudinario.

Uno dei principali obiettivi per migliorare il rendimento della fotosintesi è, infatti, l'enzima carbossilante Rubisco, ma il punto principale è capire come si può intervenire nel processo di rigenerazione dell'accettore della CO_2 , cioè il Ribuloso bisfosfato (Ru1,5-BP), punto fondamentale per modificare radicalmente la fotosintesi, aumentando la resa delle colture.

Avvenuta la carbossilazione, anche chiamata “fissazione” o “assimilazione” della CO_2 , la sintesi del RuBP, richiede due reazioni riduttive per ottenere la produzione di gliceraldeide-3-fosfato, utilizzando NADPH e ATP, due indispensabili molecole prodotte dalla “fase luminosa” della fotosintesi. Le reazioni che seguono, per completare il ciclo di Calvin, sono di tipo rigenerativo e hanno per risultato finale la formazione del RuBP. Negli ultimi venti anni di ricerche si è dimostrato che alcuni degli enzimi del ciclo svolgono un ruolo di controllo sulla assimilazione dell'anidride carbonica. Tali enzimi sono, oltre alla Rubisco, la Sedoeptulosio1,7-bisfosfatasi (SBPasi), la Fruttosio1,6-bisfosfato aldolasi (FBPasi) e la Transketolasi, che, quindi, si configurano come bersagli promettenti per ottenere la sovraespressione utile per migliorare il rendimento della fotosintesi. Infatti gli esperimenti di sovraespressione transgenica, che hanno incrementato i livelli di SBPasi, si sono tradotti in aumento di fotosintesi in piante di tabacco, di grano e di riso; nelle piante di pomodoro la maggiore capacità fotosintetica è risultata associata ad una maggiore resistenza al freddo. Analogamente la sovraespressione di FBPasi ha aumentato la biomassa di tabacco. Sovraesprimendo contemporaneamente entrambi gli enzimi si è ottenuto, in tabacco e lattuga, una maggiore assimilazione di CO_2 accompagnata da maggiore crescita, come risulta da studi ancora molto recenti, fatti negli anni 2020-22.

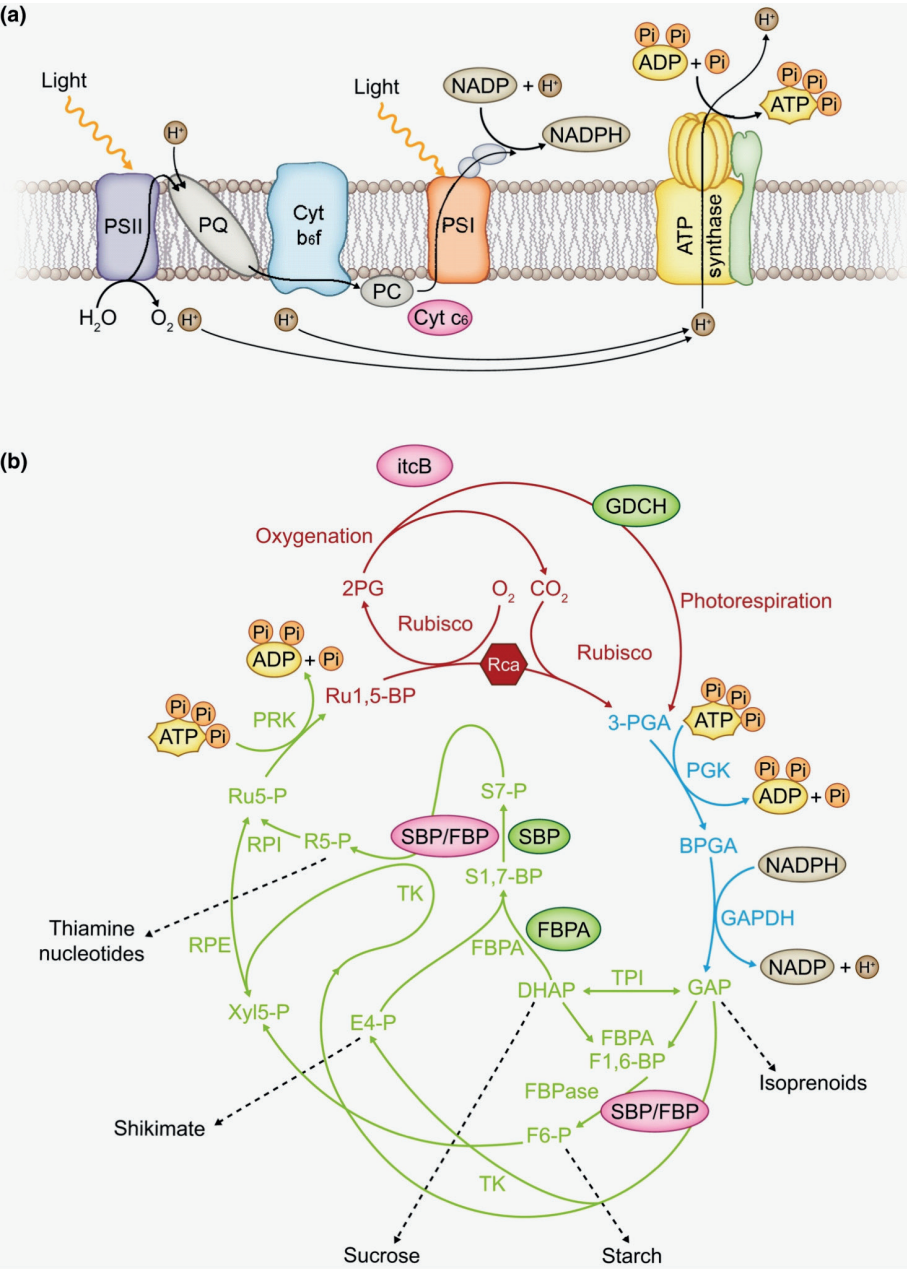


Fig. 1 *The Calvin-Benson-Bassham (CBB) cycle*

(a) Energy in the form of ATP and NADPH needed to drive the CBB cycle is produced in the thylakoid membrane-located electron transport chain.

(b) The first step in the CBB cycle is catalysed by ribulose 1,5-bisphosphate carboxylase/oxygenase (Rubisco) resulting in the formation of 3-phosphoglycerate (3-PGA).

The next two reactions form the reductive phase and are catalysed by phosphoglycerate kinase (PGK), forming glycerate 1,3-bisphosphate (BPGA) using ATP and glyceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase (GAPDH) which forms glyceraldehyde 3-phosphate (GAP) consuming NADPH. Triose phosphate isomerase (TPI) catalyses the production of dihydroxyacetone phosphate (DHAP) and together with GAP enters the regenerative phase of the cycle, catalysed by fructose 1,6-bisphosphate/sedoheptulose 1,7-bisphosphate aldolase (FBPA), forming sedoheptulose 1,7-bisphosphate (S1,7-BP) and fructose 1,6-bisphosphate (F1,6-BP). Sedoheptulose 1,7-bisphosphatase (SBPase) and FBPAse (fructose 1,6-bisphosphatase) then produce sedoheptulose 7-phosphate (S7-P) and fructose 6-phosphate (F6-P), which are converted to 5C compounds in reactions catalysed by transketolase (TK), ribose 5-P isomerase (RPI) and ribulose 5-phosphate epimerase (RPE), resulting in the formation of ribulose 5-P (Ru5P).

The final step in the cycle is catalysed by ribulose 5-phosphate kinase (PRK), producing the CO₂ acceptor molecule ribulose 1,5-bisphosphate (Ru1,5-BP).

The three phases of the CBB cycle are shown: (1) carboxylation (red), (2) reduction (blue) and (3) regeneration (green). The products of the CBB cycle are exported to a number of biosynthetic pathways (grey dashed lines): isoprenoid, starch, sucrose, shikimate, thiamine and nucleotide. Rubisco has a competing oxygenase reaction which results in the formation of 2-phosphoglycerate, which enters the photorespiratory pathway. The manipulations related to ribulose-1-5 bisphosphate (RuBP) regeneration discussed in this paper are in the electron transport chain algal cytochrome C6 (CytC6), the photorespiratory cycle H-subunit of glycine decarboxylate (GDCH), the putative transporter from an alga (ictB), the endogenous SBPase and FBPA enzymes and the cyanobacterial bifunctional sedoheptulose 1,7-bisphosphatase/fructose 1,6-bisphosphatase (SBPase/FBPase) enzyme. Overexpression of endogenous proteins is shown in green and foreign proteins in pink.

(da: Raines C.A., 2022, «Improving plant productivity by re-tuning the regeneration of RuBP in the Calvin-Benson-Bassham cycle», «New Phytologist», 236, pp. 350-356)

I precedenti risultati sono stati ottenuti con interventi genetici su enzimi interni al ciclo, ma importanti risultati sono stati anche realizzati tramite la sovraespressione di proteine enzimatiche esterne al ciclo di Calvin, sempre con l'obiettivo di rigenerare l'accettore RuBP. Il trasportatore putativo del bicarbonato – la CO_2 viene introdotta nelle foglie come ioni bicarbonato HCO_3^- – è lo *ictB* che, se sovraespresso insieme agli enzimi interni al ciclo SBPasi e FBPasi, determina un ulteriore incremento della fotosintesi e della crescita. Anche un altro enzima, esterno al ciclo di Calvin, la glicina decarbossilasi, dalla struttura molto complessa fatta da quattro sub-unità, se sovraespressa nella sola unità H dell'enzima, ma insieme agli enzimi precedentemente citati SBPasi e FBPasi, determina effetti decisamente positivi sulla produttività di alcune specie.

Il risultato che maggiormente colpisce è l'aumento simultaneo di ATP e NADPH, prodotti dalla reazione luminosa della fotosintesi e che talora assumono il ruolo di fattore limitante nel ciclo di Calvin, pur essendo molecole prodotte esternamente al Ciclo stesso. Si è proceduto con la sovraespressione della proteina citocromo C6, che ha il ruolo di trasferire elettroni dal complesso citocromo b6/f al fotosistema 1. Questo è un risultato davvero sorprendente perché si è riusciti a superare il collo di bottiglia dell'impossibile intervento combinato sugli eventi della “fase luminosa” e quelli della “fase oscura” della fotosintesi. Infatti le piante di tabacco così trasformate hanno aumentato la fotosintesi e la produzione, ma persino l'efficienza d'uso dell'acqua in pieno campo è risultata incrementata.

Oltre alle considerazioni sopra riportate è possibile incrementare ulteriormente la nostra capacità a modificare il processo fotosintetico nelle piante o, più specificamente, il ciclo di Calvin, Benson, Bassham?

Tramite l'uso di modelli matematici si è accertato, tra il 2015 e il 2018, che la Rubisco non costituiva l'unico elemento limitante il processo, ma anche la SBPasi costituiva uno dei principali punti di regolazione del processo. Gli studi di modellistica hanno anche mostrato come la catena di trasporto degli elettroni (fase luminosa della fotosintesi) sia in rapporto con le attività metaboliche (fase oscura della fotosintesi) evidenziando un ruolo centrale del Ciclo dei pentosi fosfati che avviene, anch'esso, all'interno del cloroplasto. In particolare si è appurato che, in particolari condizioni di scarsa intensità luminosa, le varie molecole, che costituiscono gli intermediari del ciclo di Calvin, subirebbero un calo quantitativo con ovvia riduzione di efficienza del Ciclo stesso, ma a ciò potrebbe supplire il ciclo dei pentosi fosfati che, in tal caso, svolgerebbe una classica azione anaplerotica.

A questo punto probabilmente il lettore può porsi la domanda: quindi, ormai, si sa tutto del Ciclo di Calvin? La risposta è netta, quanto implicita: no.

Cosa, allora non si sa? Gli esempi sono molteplici: ad esempio le proteine enzimatiche del Ciclo di Calvin sono uguali in tutte le specie vegetali, ma la loro sequenza primaria, ovvero la sequenza amminoacidica, può essere notevolmente diversa tra le specie; inoltre le proprietà catalitiche di questi enzimi sono conosciute solo in pochissime specie. Quindi la conoscenza di queste situazioni nelle varie specie coltivate è ancora in uno stadio primitivo e c'è molto da descrivere e sperimentare in merito alla relazione struttura/funzione. Altro aspetto è rappresentato dalla regolazione di alcuni enzimi del ciclo da parte della luce tramite le tioredossine (che determinano variazioni redox nel cloroplasto); un obiettivo per incrementare il rendimento del ciclo può essere raggiunto mediante l'aumento dell'espressione di queste proteine regolatrici e dei loro enzimi target. Infine si può considerare la regolazione di singoli geni del ciclo che non è nota nei dettagli molecolari e quasi nulla si sa circa la coordinazione dell'espressione dei geni. Lavori di ricerca eseguiti nel 2019 ci hanno fatto conoscere l'esistenza di alcune decine di fattori di trascrizione con un loro potenziale ruolo nella regolazione di molti geni implicati nel Ciclo di CBB. Per alcuni di questi geni si è accertato che gli SNPs (variazioni del materiale genico a carico di un singolo nucleotide) erano localizzati nella regione dei promotori dei geni. Questo tipo di informazione può essere utilizzata per interventi di gene-editing (quindi metodologie non transgeniche) per raggiungere l'obiettivo di incrementare sia la rigenerazione del RuBP come pure la fissazione della CO_2 .

Si è anche confermata la necessità di condurre studi specie-specifici. Ad esempio: nella nostra attività di studio delle piante usiamo spesso una specie di *Arabidopsis* come pure di riso. L'*Arabidopsis* è una utilissima specie modello, ma ciò che impariamo su di essa non è trasferibile al riso, per cui dobbiamo studiare gli stessi fenomeni sul riso in modo da verificarli, pur appartenendo entrambi alle specie C3.

Un ultimo scenario può essere rappresentato dalla biologia sintetica che tende a costruire sistemi fotosintetici interamente di sintesi per confrontarli con quelli naturali in termini di efficienza. Un metodo può essere quello di introdurre enzimi con caratteristiche migliori per quanto concerne la rigenerazione del RuBP.

LE INNOVAZIONI IN AGRICOLTURA

La ricerca scientifica, della quale ho presentato nelle pagine precedenti il caso di studio della fotosintesi, produce i presupposti per molteplici innovazioni che, talora, possono essere inserite immediatamente nelle aziende agricole del Paese. L'attività di ricerca è, come tale, riferibile a vari settori della co-

noscenza che hanno attinenza con l'agricoltura, dalla biologia alla chimica, dalla ingegneria alla scienza economica. Da questi diversi settori nascono innovazioni che passano, soventemente, attraverso una "traduzione" digitale prima di essere introdotte in azienda. Gli esempi sono numerosi: le innovazioni agricole, per l'agricoltura di precisione 4.0, adottano l'applicazione di software agronomici, ma anche l'agricoltura interconnessa o "Internet of Farming". L'agricoltura 4.0 usa sia l'Internet delle cose o "Internet of Things" che "Big Data Analytics" in modo da conoscere con precisione le necessità delle coltivazioni in termini irrigui, nutritivi, della prevenzione dalle malattie, così come la situazione delle infestanti che possono competere con le coltivazioni. I dati devono essere letti e standardizzati dai software agronomici. Sono molte (centinaia) le startup agricole internazionali che offrono soluzioni digitali al settore agroalimentare. L'Italia è il Paese europeo con il maggior numero di startup di questo tipo, ma esse sono molto deboli nell'attivare finanziamenti (solo l'1% del totale dei finanziamenti viene erogato a questo tipo di imprese).

Una azione in questa direzione è stata svolta dall'Accademia dei Georgofili – per iniziativa del suo presidente prof. Vincenzini – durante il periodo dell'epidemia Covid-19, mettendo a disposizione degli agricoltori innovazioni mature per l'immediato trasferimento in azienda.

Credo che sulle innovazioni si debbano ripetere le considerazioni già fatte e che si inseriscono in un quadro globale di grande complessità. Sul pianeta siamo già 8 miliardi di donne e uomini e la pressione antropica cesserà di crescere, almeno numericamente, come previsto dai demografi dell'ONU, quando raggiungeremo, dopo il 2050, la cifra rispettabile di oltre 10 miliardi. Ricordiamoci un dato, molto importante, cioè che ogni essere umano aveva a disposizione, nel 1960, 0,4 ha di superficie coltivabile, ma nel 2050 tale superficie raggiungerà solo un misero 0,1 ha a causa della combinazione dell'incremento demografico e del forte consumo extra-agricolo del territorio.

Vi sono alcuni dati contrastanti per il settore agricolo italiano. Le derrate primarie (frumento, mais, carni, ecc.) sono in calo e ne importiamo intorno al 55%, mentre sappiamo che l'Italia esporta progressivamente sempre più prodotti agroalimentari (vino, ortofrutta, salumi, formaggi, ecc.). La produzione alimentare italiana deve quindi irrobustirsi, ma si è obbligati a una sostenibilità, imposta dalle norme e desiderata dai cittadini-consumatori. Come rispondere a questa esigenza di competitività sostenibile? Appunto, come detto, facendo ampio uso delle innovazioni già a nostra disposizione e lavorando alacremente per metterne a punto altre che vanno dalle TEA sino a tutto il ventaglio del "precision farming". Ricordiamoci che, sempre dall'Unione Europea ci arrivano precise indicazioni: il primo ostacolo al diffondersi rapido

dell'agricoltura 4.0 è rappresentato dalle ridotte dimensioni aziendali (11 ha contro i 17 della media europea) così come dalla formazione agraria dei conduttori (6% di laureati contro il 9% della media europea); infine ricordiamo l'accesso a internet che in Italia raggiunge l'82% delle famiglie che vivono in aree rurali, mentre per gli europei questo valore raggiunge 86%, con la "punta" dell'Olanda dove il dato è 99%. Anche la cultura e la conoscenza tecnologica possono giocare un ruolo, ma questo è un altro discorso, più generale dello sviluppo italiano.

L'insieme degli strumenti tecnologici applicati in campo agricolo convergono nella definizione di Agricoltura di precisione (AP) o Site Specific Crop Management (SSCM); se si usano sensori chiamati "remote" o "proxymal sensing" si entra nel campo della "Digital Precision Agriculture". Il ricorso a tecniche AP consente alle aziende agricole di progredire in termini di sostenibilità ambientale e di miglioramento qualitativo della produzione agricola. Tali tecniche sono state disponibili a costi relativamente elevati per le piccole e medie aziende; ovviamente se si potesse intervenire per rendere tali tecniche disponibili a costi più contenuti si potrebbe ottenere un sensibile avanzamento della qualità delle produzioni globali insieme a un incremento di reddito per molti agricoltori.

Il '900 ha visto l'evoluzione dell'agricoltura da 1.0 (mano d'opera e forza animale) a 2.0 degli anni '50 (macchine agricole, agrofarmaci, fertilizzanti), per poi passare negli anni 2000 all'agricoltura 3.0 o agricoltura di precisione con le prime macchine a guida satellitare consentendo una crescita anche della sostenibilità economica e ambientale. Si giunge infine all'agricoltura 4.0 (smart agriculture) che include l'agricoltura di precisione e la unisce all'uso di internet e delle tecniche computerizzate per il controllo costante delle colture che consente risparmio di acqua, di fertilizzanti e di agrofarmaci.

L'agricoltura è ritenuta molto tradizionalista, ma i giovani imprenditori agricoli guardano ad essa come un settore produttivo ad alta tecnologia; è ormai frequente il ricorso all'agrometeorologia per decidere le operazioni colturali arrivando sino all'uso dei droni per effettuare interventi precisi in campo.

Ricordo, al termine di questa complessa valutazione evolutiva, che la destabilizzazione del quadro dei rapporti politici mondiali, oggi ampiamente in atto anche con una guerra sul suolo europeo, può solo aggiungere grande preoccupazione a chi lavora per migliorare le condizioni di tutta l'umanità.

LA COMUNICAZIONE

La comunicazione nei nostri tempi è radicalmente cambiata e quindi non poteva rimanere inalterata quella specialistica per l'agricoltura che, infatti, è stata invasa dalle nuove metodologie. Se questo ingresso tumultuoso poteva essere benvenuto, ad esempio, per la velocità delle informazioni e per la straordinaria mole dei dati disponibili, in pratica questa enorme nube di dati è stata pervasa da vari concetti circa il tipo di agricoltura e le sue numerose interfacce con molte altre attività, generando, di sovente, forti conflitti tra "visioni" diverse cambiando il dialogo in vero e proprio scontro. Il risultato è l'attuale "babele"; cioè anche l'agricoltura è divenuta luogo di disordine e confusione. Ne è testimonianza la contraddizione continua che attraversa la comunicazione in materia, sia televisiva che giornalistica, sino ad arrivare alle incredibili quanto sconclusionate logomachie dei social, nei quali, non infrequentemente, si arriva a beceri insulti.

D'altra parte la diffusione – velocissima – delle nuove tecnologie ha modificato anche lo stile comunicativo tra personaggi pubblici e cittadini, generando quella che da alcuni studiosi del settore è stata chiamata una "vulnerabilità" inedita. Affermano Masala e Neri (2022) che «districarsi tra centinaia di notizie, immagini, interazioni, conversazioni, offerte, identità, molte delle quali potrebbero essere malevole oppure generate da bot, diventa sempre più difficile, fino a rasentare l'impossibilità a causa della rapida ascesa del deep-fake».

Come si collocano, quindi, la "verità" e la "realtà" all'interno della enorme "infosfera" a nostra disposizione, oppure, verità e realtà sono categorie oramai superate? Inoltre si assiste a un crescente rapporto di tipo personalistico tra pubblici poteri e cittadini, senza la tradizionale mediazione degli esperti, che può causare polarizzazioni estreme. Una conclusione, che può spaventare, è: le nuove tecnologie, oltre alle varie e profonde trasformazioni introdotte nella nostra vita, hanno alterato anche i valori fondamentali che dovrebbero orientare l'azione politica e, quindi, per quello che ci riguarda, anche la politica agricola?

Nel gennaio del 2019 scrivevo per GeorgofiliINFO un articolo dal titolo *La grande nebulosa del vero e del falso ha inglobato anche la Scienza*, nel quale descrivevo il problema delle informazioni false in ambito scientifico che stava assumendo una dimensione planetaria. Si trattava di un problema, certamente conosciuto da tempo, ma la dilatazione delle informazioni aveva causato la frequente messa sotto accusa della scienza contribuendo a destituire l'attività scientifica di ogni pretesa di verità oggettiva. Avevo preso lo spunto dal lavoro di due ricercatori americani, uno della Stanford University (California) e l'altro della Princeton University, pubblicato su PNAS dal titolo assai esplicativo

Scientific communication in a post-truth society. Si tratta della volontà di alterare la veritiera comunicazione dei fatti, così come praticato, con una certa frequenza, sia dai mezzi di comunicazione che da parte della politica, negli ultimi trenta anni. La domanda diviene pertanto: cosa è accaduto, durante gli anni '80, di così rivoluzionario da non consentire più un controllo adeguato sulla verità delle notizie comunicate? Nell'articolo citato, l'accadimento fondamentale, negli USA, è rappresentato dall'affermazione delle TV via cavo e dal moltiplicarsi dei "Talk show". Contemporaneamente cessa il controllo, da parte della Commissione Federale per le Comunicazioni, sui programmi televisivi e radiofonici che vennero pertanto liberati dal vincolo di essere "factual and honest".

A partire dagli anni '90 anche Internet è diventato uno dei maggiori fornitori di notizie e informazioni e la sua influenza sul pubblico è stata amplificata dalla nascita dei "social media" come LinkedIn, Facebook, YouTube, Twitter, Instagram, Snapchat, TikTok. A seguito di questi eventi è stato reso disponibile, a chiunque avesse accesso alla rete, un numero incalcolabile di dati e notizie, talmente elevato da rendere molto difficile – se non impossibile – la verifica della loro veridicità. Questo fatto dà un'idea della confusione che esiste nella rete, senza tener conto che gli algoritmi, che sono a disposizione di chi gestisce i siti, possono "elaborare" le varie notizie restringendo l'informazione cui l'utente può accedere, limitandola a quella desiderata. In altre parole, le "macchine" possono attirarci in un vortice di notizie pre-selezionate.

La diffusione di notizie erranee interessa ormai anche l'attività scientifica. Un dato rilevato negli USA nel 2016 segnalava che coloro che esprimevano totale fiducia nella comunità scientifica erano solo il 40%, dato medio di una "forchetta" che andava da un modestissimo 28% tra coloro privi di un diploma di maturità mentre raggiungeva il 61% tra coloro che avevano conseguito un titolo di studio universitario. Molto desolante il primo dato, ma anche il secondo. D'altro canto, nel clima culturale delle società occidentali attuali, non sorprende che la fiducia nella scienza sia diversa a seconda della ideologia professata; esiste cioè una polarizzazione ideal-politica che ha un forte impatto sulla comunicazione scientifica. Potremmo dire che una comunicazione è sana ed efficace quando si basa su fonti attendibili e su dati comprovati. Sarebbe ovvio; tuttavia, nelle attuali società polarizzate, i fautori di una parte non vedono quelli dell'altra parte come soggetti dialoganti, ma come oppositori imbevuti di ideologie minacciose sul piano esistenziale. È questo un processo che ha avuto una accelerazione nelle prime due decadi del XXI secolo.

A fronte dei pochissimi "provider" di qualche lustro fa, oggi il mercato offre dozzine di gruppi che convogliano informazioni sui vari aspetti dell'attualità senza che sia stato effettuato alcun "editorial gatekeeping". Per cui può essere prescelto quel "provider" che trasmette notizie in linea con le proprie, senza

preoccuparsi della loro accuratezza. Questo processo, protrattosi per molto tempo, ha abituato percentuali sempre più consistenti di cittadini a respingere quelle informazioni e quegli argomenti che si scontrano con la propria visione del mondo, così che, invece di analizzare criticamente le informazioni ricevute, si preoccupano di proteggere le loro opinioni dalle minacce esterne. Pertanto se un dato, o una notizia o un evento, contrasta con quella visione, viene respinto o distorto, impedendo in tal modo la verità “scientifica”.

Concludendo, l'analisi di PNAS si basa sulla constatazione che il 1970 rappresenta un discrimine per quanto riguarda sia la modalità dell'informazione, sia la predisposizione del pubblico verso le notizie. Dopo quella data si sono verificate modifiche strutturali così profonde, nell'ambito dei media, da rappresentare una vera e propria deregolamentazione delle radiotrasmissioni, tramite l'inizio della TV via cavo, dell'avvento di Internet, della diffusione e della crescita incontrollata dei “social media”. Queste modifiche hanno avuto varie conseguenze, una delle quali – assai preoccupante – è la polarizzazione del modo di pensare che va dalla politica, sino ai vari aspetti della vita, ivi inclusa la ricerca scientifica, dove anche qui si registra, ed era impensabile alcuni decenni fa, una continua e crescente animosità di parte. La conseguenza è che anche la scoperta scientifica (pensiamo ai cambiamenti climatici, alle trasformazioni genetiche o ai vaccini), entra nei media, ma frequentemente associata a “fake news” e disinformazioni varie. Per cui la notizia viene rifiutata come falsa o assorbita come vera a seconda della personale “predisposizione”.

L'impressione è che, nonostante queste analisi, il futuro della buona informazione sia alquanto incerto. D'altra parte un buon governo della comunicazione sembra molto difficile, anche a causa dell'esistenza di enormi interessi che dovrebbero essere contrastati. In concreto: ci sono rimedi per intervenire in una società ormai tribalizzata? PNAS propone che le organizzazioni scientifiche dovrebbero creare apposite strutture con lo scopo di verificare tutte le informazioni in modo da intervenire immediatamente, appena si rileva una notizia scientifica falsa, con una controinformazione adeguata. Visto il diffuso livello di confusione esistente, anche nella informazione scientifica, quanto ci viene proposto da PNAS forse è l'unica cosa da fare, senza aspettarsi, però, risultati eclatanti. Il danno, se così si può dire, è stato fatto; ripararlo è molto impegnativo.

RIASSUNTO

Che in Italia si faccia agricoltura è fuori discussione, ma su quanta superficie e come tale superficie sia cambiata negli ultimi decenni è cosa nota esclusivamente ai cultori di cose agrarie. Pertanto è buona pratica – parlando a un pubblico eterogeneo – rifarsi alle stati-

stiche ufficiali per sapere quanta superficie è utilizzata complessivamente dalle coltivazioni e dagli allevamenti animali; tali statistiche sono ovviamente rappresentate dai censimenti dell'agricoltura che a partire dal 1961 si succedono nella nostra penisola a ritmi decennali e condotti dall'Istat, l'Istituto Nazionale di Statistica. Non tutto però è chiaro anche su questo piano, tanto è vero che un'altra organizzazione dello Stato, esattamente il Ministero dell'Ambiente (oggi Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) ha istituito, nel 2010, l'Inventario Nazionale dell'Uso delle Terre con l'obiettivo di fare chiarezza su alcune definizioni dei territori censiti in modo da offrire un quadro, quanto più realistico possibile, della situazione globale della destinazione delle superfici italiane.

Comunque sia, a tutt'oggi, circa 12 milioni e mezzo di ettari sono destinati all'agricoltura nelle sue diverse tipologie – sia quella più tradizionale che quella cosiddetta 4.0 – che hanno tutte assolutamente bisogno di innovazioni continue e quindi di uno stretto rapporto con l'attività scientifica che di quelle innovazioni tecnologiche è la matrice indispensabile. Nella trattazione viene fatto il caso della fotosintesi, in considerazione che su questo processo, benché noto da tempo, si può oggi intervenire per la prima volta con strumenti genetici per modificarne il rendimento, considerato per moltissimo tempo come imm modificabile e contenuto intorno ad un modestissimo 1%.

Il rapporto tra realtà dell'agricoltura e la percezione da parte della comunità nazionale che, ormai, è, a grande maggioranza, estranea “alla vita dei campi”, pone in termini talora drammatici la problematica della comunicazione che si è dilatata enormemente sfuggendo a qualsiasi serio controllo, incluso quello scientifico. I mezzi di comunicazione sono assolutamente una grande risorsa, ma essi trattano qualsiasi aspetto dell'agricoltura “in tempo reale” nel bene, ma talora nel male, ponendo alla comunità scientifico-agraria l'obbligo di intervenire periodicamente -se pur con tempi più dilatati- per evitare pericolose derive.

ABSTRACT

There is no question that agriculture is practiced in Italy, but on how much surface and how this surface has changed in recent decades is something known only to agricultural experts. Therefore it is good practice – speaking to a heterogeneous audience – to refer to official statistics to find out how much surface area is used overall by crops and animal husbandry; these statistics are obviously represented by the agricultural censuses that have taken place in our peninsula since 1961 on a ten-year basis and conducted by Istat, the National Institute of Statistics. However, not everything is clear even on this level, so much so that another State organization, exactly the Ministry of the Environment (now the Ministry of the Environment and Energy Security) established, in 2010, the National Inventory of Use of the Lands with the aim of clarifying some definitions of the territories surveyed in order to offer a picture, as realistic as possible, of the global situation of the destination of Italian surfaces. In any case, to date, about 12 and a half million hectares are destined for agriculture in its various types – both the more traditional and the so-called 4.0 – which all absolutely need continuous innovations and therefore a close relationship with the scientific activity which is the indispensable matrix of those technological innovations. The report mentions the case of photosynthesis, considering that this process, although known for some time, can now be intervened for the first time

with genetic tools to modify its yield, considered for a very long time as unmodifiable and contained around a very modest 1 %.

The relationship between the reality of agriculture and the perception by the national community which, by now, is extraneous to “life in the fields”, poses in sometimes dramatic terms the problem of communication which has expanded enormously, escaping any serious control, including scientific. The media are absolutely a great resource, but they deal with any aspect of agriculture “in real time” for the better, but sometimes for the worse, placing the obligation on the scientific-agricultural community to intervene periodically – albeit with more extended times – to avoid dangerous drifts.

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

- BELLETTINI A. (1978): *La popolazione italiana dall'inizio dell'era volgare ai giorni nostri. Valutazioni e tendenze*, in *Storia d'Italia*, vol. V, I documenti, t. I, Einaudi, Torino, pp. 489-532.
- DADÀ S., LOVARI A., MASALA A., MENON M., NERI V., PALANO D. (2022): *Vulnerabilità, social media e democrazia. Categorie resilienti e infosfera*, a cura di A. Masala e V. Neri, ETS, Pisa, collana: philosophica digital (4).
- IYENGAR S. AND MASSEY D.S. (2019): *Scientific communication in a post-truth society*, «PNAS», 116 (16), 7656-7661.
- MEDICI G. (1956): *La distribuzione della proprietà fondiaria in Italia*, Inea, Roma, 1956.
- PAGNOTTA G., RICCIOLI F., BONCINELLI F., CASINI L. (2014): *La riduzione della superficie coltivata: tra evoluzione strutturale del settore agricolo e antropizzazione*, «Aestimum», 65, pp. 207-221.
- RAINES C. A. (2022): *Improving plant productivity by re-tuning the regeneration of RuBP in the Calvin-Benson-Bassham cycle*, «New Phytologist», 236, pp. 350-356.
- SCARAMUZZI F. (2015): *Un grande errore: demolire l'agricoltura*, Prolusione per la Inaugurazione del 262° Anno Accademico, Accademia dei Georgofili. Firenze, Palazzo Vecchio.
- SERPIERI A. (1947): *La struttura sociale dell'agricoltura italiana*, Roma, 1947.
- SIMKIN A.J., LOPEZ-CALCAGNO P.E., DAVEY P.A., HEADLAND L.R., LAWSON T., TIMM S., BAUWE H., RAINES C.A. (2017): *Simultaneous stimulation of sedoheptulose 1,7-bisphosphatase, fructose 1,6-bisphosphate aldolase and the photorespiratory glycine decarboxylase-H protein increases CO₂ assimilation, vegetative biomass and seed yield in Arabidopsis*, «Plant Biotechnology Journal», 15, pp. 805-816.
- SPINELLI L. E FANFANI R. (2012): *L'evoluzione delle aziende agricole italiane attraverso cinquant'anni di censimenti (1961-2010)*, «Agriregionieuropa», a. 8, n. 31.