

Seminario:

Non v'a bona pratica senza teoria.

La scienza come motore dell'innovazione
da Leonardo ai giorni nostri

Milano, 16 dicembre 2019, Sezione Nord Ovest

Relatori

Francesco Corbellini, Dario G. Frisio

Sintesi

Il titolo richiama la frase *Non v'a bona pratica senza teoria*, tratta dal Codice Atlantico di Leonardo da Vinci, di cui quest'anno ricorre il cinquecentenario dalla scomparsa.

Il seminario si è sviluppato intorno a due relazioni che hanno proposto analisi e riflessioni particolarmente approfondite e impegnative, specie se raffrontate con le difficoltà dei tempi in cui viviamo, caratterizzati – soprattutto sulle tematiche legate all'agricoltura – da una straordinaria abbondanza di pregiudizi, di “derive antiscientifiche”, ma anche da speculazioni commerciali e da qualche “furbizia” di troppo. Al seminario ha partecipato una cinquantina di intervenuti che ha seguito con vivo interesse lo sviluppo delle relazioni che si sono concentrate sull'elaborazione e organizzazione del metodo scientifico e sul trasferimento alla pratica agricola delle sue applicazioni.

FRANCESCO CORBELLINI¹

¹ Dipartimento di scienze umane e sociali, patrimonio culturale, Consiglio Nazionale delle Ricerche

Il relatore ha aperto la propria relazione sottolineando che la riflessione di Leonardo sul rapporto fra pratica e teoria rimanda a quella di Karl Popper secondo il quale le teorie precedono le osservazioni scientifiche in quanto senza una teoria non è possibile individuare in modo efficace le questioni da porre. A ciò è seguita un'analisi storico-culturale sulla genesi dei pregiudizi “pseudoscientifici”, analizzando da un lato le diverse tipologie di bias e dall'altro il ruolo giocato in tale contesto dal pensiero infantile. I bambini possiedono infatti una fisica, una biologia e una psicologia ingenua che li rende portatori di

pregiudizi (terra-piattismo, teoria aristotelica del moto, finalismo, ecc.) che in vari casi tendono a persistere anche in età adulta. Il relatore ha poi proceduto descrivendo a grandi linee come la scienza in un arco di tempo di alcune centinaia d'anni abbia ampliato enormemente le nostre conoscenze nell'ambito della discipline fisiche e biologiche, grazie a sempre più evolute metodologie d'indagine che si sono avvalse di metodologie statistiche sempre più raffinate per il controllo dei trattamenti, sviluppatesi grazie al lavoro di un folto gruppo di scienziati fra cui sono state in particolare rievocate le figure di Pearson e Fisher, quest'ultimo legato al mondo della ricerca agronomica. Su tale vasto substrato di conoscenze scientifiche hanno poi agito le condizioni storiche, culturali e socio-politiche permettendo il trasferimento alla collettività dei risultati della ricerca, i quali si sono tradotti in innovazioni tecnologiche che nel settore agricolo hanno assunto le vesti della rivoluzione verde, base tecnologica su cui è chiamata oggi a svilupparsi l'agricoltura del futuro.

DARIO G. FRISIO¹

¹ Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali, Università degli Studi di Milano

Nel corso del Novecento e in questa prima parte del nuovo millennio la popolazione mondiale è aumentata in modo esponenziale, arrivando a superare i sette miliardi di abitanti e, in proiezione, i nove miliardi entro il 2050. Nonostante ciò i prezzi agricoli sono progressivamente scesi in termini reali grazie a incrementi della produzione agricola superiori a quelli della popolazione stessa, soprattutto a partire dal secondo dopoguerra, nonostante una limitatissima crescita della superficie agricola mondiale. L'incremento quantitativo della produzione agricola può derivare dalla combinazione di tre fattori: l'espansione del capitale fondiario, l'uso più intensivo degli altri fattori della produzione (capitale e lavoro) e quella che in linguaggio economico viene definita la "produttività totale dei fattori" (TFP) e che cattura principalmente il contributo apportato dalle innovazioni tecnologiche e gestionali, in grado di aumentare la produttività dei fattori impiegati.

La componente legata al capitale fondiario è stata fondamentale per la crescita della produzione agricola fino alla fine dell'Ottocento e nei primissimi decenni del Novecento per quanto riguarda l'espansione delle superfici coltivate (in particolare grazie la messa a coltura del territorio nei paesi di nuova colonizzazione), ma questo fenomeno ha poi subito un drastico rallentamento e per il futuro ci si può attendere un'ulteriore espansione pari

a circa 200 milioni di ettari che in parte andranno a sopperire la riduzione della superficie agricola nei paesi più sviluppati, fenomeno già in atto da alcuni decenni. Nella seconda metà dell'Ottocento e nel corso del Novecento il capitale fondiario è inoltre aumentato per l'estensione delle superfici irrigate, ma pure in questo caso siamo arrivati a livelli di saturazione, anche per la crescente competizione nell'uso delle risorse idriche, pena l'aggravarsi di problemi ambientali (deforestazione, alterazione degli equilibri climatici, ecc.).

Nella seconda metà del Novecento l'intenso incremento della produzione agricola è stato reso possibile soprattutto grazie all'intensificazione dei processi produttivi con il crescente impiego di mezzi tecnici, quali i fertilizzanti, gli agrofarmaci, i mangimi e i macchinari agricoli che, da un lato, sono andati a sostituire il fattore lavoro nei paesi sviluppati e, dall'altro, hanno consentito l'esplicarsi delle innovazioni come nel caso della "rivoluzione verde". Anche in questo caso siamo quasi arrivati a una soglia, vuoi perché si è andati progressivamente incontro alla legge dei rendimenti marginali decrescenti, vuoi per le ricadute in termini ambientali. Il modello puramente intensivo ha perciò raggiunto un limite, così come in precedenza quello estensivo.

Negli ultimi decenni la crescita della produzione è invece derivata principalmente dalla TFP, grazie in particolare al contributo delle nuove frontiere tecnologiche: informatica e biotecnologie. L'agricoltura di precisione e la disponibilità di materiale geneticamente migliorato hanno contribuito a una ulteriore riduzione dello "yield gap", dopo quello apportato dall'innovazione più "tradizionale". Molto però rimane ancora da fare se si tiene conto che nonostante le performance agricole ancora circa 650 milioni di persone sono in condizione di grave insicurezza alimentare, mentre il numero degli abitanti del pianeta che non hanno un regolare e sufficiente accesso all'alimentazione supera i due miliardi; fenomeno questo che riguarda anche i paesi più sviluppati dove quasi il 10% della popolazione versa in questa situazione.

Nel contempo lo sviluppo economico, in particolare nei così detti paesi emergenti, porta a un cambio nella dieta alimentare che si traduce principalmente nella sostituzione delle fonti di origine vegetale con quelle di origine animale per quanto riguarda l'apporto proteico, fenomeno che trova una sua precisa documentazione nell'Italia degli anni del "boom economico". D'altra parte è da rimarcare anche la componente di perdite e sprechi che attraversa la catena alimentare in tutte le aree del pianeta, sia pure con diverse caratteristiche, laddove tuttavia nelle analisi e nelle riflessioni svolte in ambito internazionale tendono a essere sottovalutate o addirittura del tutto ignorate le perdite in campo e quindi il problema dello "yield gap".

Per il futuro la necessità di crescita della produzione agricola disponibile per l'alimentazione del pianeta può quindi trarre giovamento da molteplici fattori, quali ad esempio la riduzione degli sprechi e delle perdite dal raccolto alle tavole, ma è evidente il ruolo imprescindibile della ricerca scientifica nell'individuazione di soluzioni in grado aumentare l'efficienza nell'impiego di fattori produttivi limitati. Ciò appare perseguibile a due condizioni fondamentali: una corretta concezione di agricoltura sostenibile e un adeguato supporto alla ricerca pubblica nei paesi sviluppati.

Per quanto riguarda la prima condizione è necessario evitare una concezione monolitica che si appoggia solo uno dei pilastri della sostenibilità, quello ambientale, senza tener conto degli altri: quello produttivo, quello economico e quello del benessere/qualità della vita. Ogni specifica situazione vive di uno sbilanciamento tra uno o più di questi pilastri, una maggiore sostenibilità complessiva del sistema è perseguibile incentivando le specifiche situazioni a muoversi migliorando quegli di aspetti di sostenibilità che risultano più carenti.

La seconda condizione concerne invece la disponibilità di adeguati finanziamenti che consentano alla ricerca pubblica in agricoltura di svolgere una delle sue funzioni primarie, ovvero quello di ricercare soluzioni a situazioni particolari che sfuggono dalla logica di mercato della ricerca privata, ma riguarda anche la creazione di un ambiente favorevole all'innovazione e soprattutto all'adozione di tecnologie.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Negli ultimi anni l'atteggiamento di una quota crescente di persone nei confronti della scienza, dei suoi risultati e delle applicazioni che ne derivano in molti ambiti, ad esempio in medicina e in agricoltura, è mutato seguendo un percorso di cui difficilmente ci si rende conto. Dopo un periodo in cui l'atteggiamento di larghi strati di popolazione nei confronti dei risultati della scienza e delle sue applicazioni concrete era stato sostanzialmente positivo e accompagnato da un'accettazione in gran parte acritica e da una speranza quasi fideistica, paradossalmente è andato formandosi o assumendo sostanza un movimento in cui aumentava la fiducia in interpretazioni ascientifiche o ideologicamente critiche nei confronti di tutto ciò che veniva, e sempre più viene, definito come la "scienza ufficiale" considerata in maniera negativa. La diffusione di un maggiore livello di conoscenza e di strumenti di informazione, spesso "pseudo" informazione, garantita dai moderni mezzi informatici li-

beramente accessibili ha portato, paradossalmente, a una conoscenza (“pseudo” a sua volta) distorta e incompleta, ma accettata come vera e confrontabile con quella scientifica. Come in una competizione basata semplicemente sulla partigianeria o sulla semplice aggregazione di un numero limitato di informazioni di cui non viene valutata la provenienza e la rispondenza al vero e alla realtà ci si schiera a favore, come se ciò fosse possibile, di quelle tesi che sono più semplici da comprendere o più seducenti o più diffuse per le più svariate ragioni. Da ciò nascono atteggiamenti contrastanti ad esempio acriticamente e fideisticamente favorevoli alle biotecnologie rosse (mediche) o, al contrario, negativi verso quelle “verdi” (agricole). Il movimento è vasto e si estende ad altri ambiti come quelli delle scoperte scientifiche, delle tecniche ingegneristiche applicate nei più diversi campi ad esempio in quello dello spazio e così via.

Su questo fenomeno e sulle modalità in base alle quali esso si forma e si diffonde si è soffermata la prima relazione (Corbellini) partendo dai processi cognitivi dei bambini e dai loro meccanismi d'azione anche negli adulti per giungere sino alla descrizione, secondo una linea di sviluppo storico, di come il pensiero scientifico autentico si formi, attraverso quali processi, quali verifiche, quali metodi di accreditamento e di validazione dichiarati, noti e riconosciuti. Una serie di requisiti che mancano al folto gruppo delle presunte teorie “alternative” che hanno tanta circolazione, serie che è, al contrario, la base stessa del metodo e del pensiero scientifico.

La seconda relazione (Frisio) ha affrontato il caso specifico dell'agricoltura sviluppando il tema del ruolo della ricerca e dell'innovazione scientifica per l'agricoltura del XXI secolo. La relazione è iniziata con la presentazione dei risultati produttivi storici dell'agricoltura nella sua corsa con l'incremento della popolazione e dei suoi bisogni alimentari per passare all'esame del contesto attuale e delle prospettive secondo un approccio economico. Non dimentichiamo che proprio questo è uno dei punti chiave della Sostenibilità delle attività, ivi compresa quella agricola che è stata descritta secondo un criterio di evoluzione storica tecnico-economica. La conclusione si riassume in alcuni concetti dell'A. che riportiamo: «Le sfide del futuro sono più complesse rispetto a quelle del passato. Come in passato il ruolo della ricerca scientifica rimane fondamentale per affrontare tali sfide a cui l'agricoltura va incontro. Non esiste un'unica ricetta, ma soluzioni diversificate che facciano comunque riferimento a una concezione corretta di sostenibilità. Rimane la priorità di un'agricoltura intensiva ancorché “sostenibile”».