



Bruno Basso
Michigan State
University

Senza approccio di sistema la tecnologia non è utile

Le aziende estensive delle pianure fertili, con o senza allevamento, sono il cuore del valore aggiunto dell'agricoltura europea e, potenzialmente, le più tecnologiche. Potenzialmente, perché oggi la tecnologia arriva in campo a pezzi: un sensore, una mappa di resa, una app meteo, un consulente per le macchine. Ognuno è venduto come soluzione completa e all'agricoltore tocca metterli insieme. L'agricoltura è un sistema complesso. Suolo, clima, gestione agronomica, crescita della pianta e genetica interagiscono di continuo; la resa nasce da queste interazioni, non da un singolo fattore. Dove c'è l'allevamento il sistema si allarga, perché foraggi, effluenti e bilanci di nutrienti e carbonio si intrecciano con le colture. Capire perché otteniamo certe rese, e come migliorarle, richiede dati da campo, macchine, sensori prossimali e satelliti. Ma i dati da soli non bastano. Servono un approccio di sistema e modelli di processo validati per trasformare i dati in informazioni, simulare cosa accade cambiando una variabile e quantificare trade-off e rischio di ogni decisione. Qui l'Intelligenza artificiale gioca un ruolo importante, su due fronti. Da un lato verifica, e dove serve ricostruisce, i dati di qualità necessari ad alimentare i modelli di processo: individua anomalie e lacune, stima i valori mancanti e dichiara l'incertezza della stima. Dall'altro, combinata con le sintesi prodotte dai modelli, aiuta a indagare meccanismi del sistema non ancora pienamente compresi. Un modello vale quanto i dati che riceve. Negli Stati Uniti la transizione digitale è già in corso. Su circa 80 milioni di ettari del Midwest, modelli di processo alimentati da dati di suolo, clima e gestione ad alta risoluzione hanno quantificato gli effetti delle pratiche rigenerative rispetto a scenari controfattuali in mais e soia. I risultati arrivano ad agricoltori e policy maker

tramite piattaforme semplificate, come *look-up tables* (tabelle di consultazione) o mappe di stabilità delle rese. Anche le macchine generano dati: le mappe di resa della mietitrebbia, lette su più anni, rivelano le zone stabili e instabili di ogni campo. Lo stesso approccio guida decisioni prima affidate all'intuito e all'esperienza dell'agricoltore o dell'agronomo, che da soli non bastano a tenere insieme meccanismi così complessi. Non si tratta di predire il futuro, ma di esplorare gli scenari e scegliere riducendo l'incertezza. Il sistema si autocorregge: ogni stagione aggiorna i modelli, ogni decisione migliora la successiva; previsione, gestione e rendicontazione diventano un unico circuito.

La medicina ha fatto lo stesso percorso: nessun medico cura oggi su un solo esame, ma integra analisi, imaging, storia clinica e modelli di rischio. L'agricoltura è altrettanto complessa, con l'aggravante che il paziente cambia ogni anno con il clima.

Come portare questa complessità a chi decide? Non con *dashboard* incomprensibili né con il miraggio di un'unica tecnologia. Servono soluzioni chiavi in mano che siano oneste sulla complessità, e servizi specialistici *on demand* che rispondano, esplicitando il grado di incertezza, alla domanda dell'agricoltore e non al catalogo del venditore.

Il rischio maggiore non è tecnico, ma culturale. Dipendenza dal percorso e inerzia strutturale sono sempre in agguato, spesso appollaiati sulla spalla di chi grida più forte di essere innovatore. Si superano pretendendo interoperabilità dei dati, trasparenza su modelli e algoritmi, verifiche indipendenti e libertà di cambiare fornitore senza perdere la propria storia aziendale.

L'Europa ha i dati, la ricerca e le aziende per guidare questa transizione. Le manca il coraggio di chiedere prove invece di promesse. ●



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e successive modificazioni, nonché della Direttiva (UE) 2019/790. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Sono in particolare vietati la riproduzione, l'estrazione e la copia automatizzata dei contenuti (text and data mining), nonché il loro utilizzo per l'addestramento, il fine-tuning, l'ottimizzazione o il benchmarking di sistemi di intelligenza artificiale, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 70-quater l. 633/1941. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. esercita espressamente la riserva di utilizzo prevista dalle disposizioni sopra richiamate e non potrà essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.