

# DIGITALIZZAZIONE E FUTURO DELLA BIOECONOMIA

LA BIOECONOMIA HA UN RUOLO CHIAVE NELL'ECONOMIA ITALIANA ED EUROPEA: RIDUZIONE DEGLI INQUINANTI, NUOVI MATERIALI, RIGENERAZIONE AMBIENTALE, MAGGIORE SOSTENIBILITÀ DELLE PRODUZIONI SONO OBIETTIVI CHE LA DIGITALIZZAZIONE E LE TECNOLOGIE ABILITANTI INDUSTRIA 4.0 POSSONO CONTRIBUIRE A RAGGIUNGERE. LA STRATEGIA ITALIANA NEL SETTORE.

**D**ella bioeconomia fanno parte i vari comparti della produzione primaria – agricoltura, allevamento, foreste, pesca e acquacoltura – e i settori industriali che trasformano le biorisorse provenienti da detti comparti, come l'industria alimentare e dei mangimi, quella della cellulosa, della carta e della lavorazione del legno, unitamente alle bioraffinerie, ossia parte dell'industria chimica e di quella dell'energia, e parte dell'industria marino-marittima. In Europa, la bioeconomia ha un fatturato annuo di circa 2.200 miliardi di euro con più di 18 milioni di posti di lavoro. La bioeconomia italiana è terza in Europa, dopo quella tedesca e quella francese, con un fatturato annuo di circa 255 miliardi di euro e quasi 1,7 milioni di posti di lavoro.

Oltre a questo, la bioeconomia, con la sua possibilità di produrre alimenti e mangimi di migliore qualità in maggiore quantità, ma anche composti chimici e combustibili biocompatibili da materia prima rinnovabile alternativa al petrolio, garantendo in questo modo sicurezza e qualità alimentare, riduzione degli inquinamenti ambientali e dei cambiamenti climatici, rappresenta la principale soluzione alla crescente richiesta di cibo derivante dalla progressiva crescita della popolazione mondiale e alla diminuzione delle materie prime tradizionali e non rinnovabili. Non solo, la bioeconomia rigenera l'ambiente, limita la perdita di biodiversità e le grandi trasformazioni nell'uso del suolo, creando nuova crescita economica e occupazionale, a partire dalle specificità e le tradizioni locali, in particolare nelle aree rurali, costiere e industriali provate dalla crisi economica. Infine l'uso efficiente delle risorse biologiche rinnovabili, con una produzione primaria più sostenibile e sistemi di trasformazione più efficienti per la produzione di alimenti, fibre e altri prodotti a base biologica con un minor utilizzo di fattori produttivi, minor



produzione di rifiuti e di emissioni di gas serra, come la valorizzazione dei rifiuti organici provenienti dall'agricoltura, dalle foreste, dalle città e dall'industria (in primis alimentare), garantiscono alla bioeconomia un ruolo chiave nell'ambito dell'economia circolare.

## La strategia nazionale a sostegno della bioeconomia

L'implementazione delle azioni citate poc'anzi richiede ricerca e innovazione (R&I) diretta a rafforzare gli ambiti produttivo-industriali menzionati sopra e a integrarli, creando nuove o più lunghe catene di valore, calate sul territorio, unitamente ad azioni di formazione e informazione specifiche. Serve anche una visione condivisa fra le istituzioni e i principali attori pubblico-privati del settore relativamente alle opportunità economiche, sociali e ambientali dello stesso, alle sfide connesse all'attuazione di una bioeconomia integrata nel territorio e alle azioni di implementazione necessarie. Di qui la decisione dell'Italia di dotarsi di una *Strategia italiana per la bioeconomia* (<http://www.agenziacoesione.gov.it/it/S3/Bioeconomy.html>) sottoscritta da 5 ministeri (ministero delle Politiche

agricole alimentari e forestali; ministero dell'Istruzione, dell'università e della ricerca; ministero per lo Sviluppo economico; ministero dell'Ambiente, della tutela del territorio e del mare; ministero della Coesione territoriale e del Mezzogiorno), la Conferenza delle Regioni e delle Province autonome, l'Agenzia per la coesione territoriale e i Cluster tecnologici nazionali per la Chimica verde (Spring) e l'Agri-food (Clan).

Nell'ambito della strategia nazionale Bit è stato dato un chiaro risalto al ruolo della digitalizzazione e delle tecnologie abilitanti Industria 4.0 nei diversi ambiti della bioeconomia, dove possono consentire miglioramenti in termini di produttività, efficienza, sostenibilità ambientale, flessibilità e sicurezza delle filiere produttive.

## Industria 4.0 per il settore agro-alimentare

L'agricoltura assolve da sempre il ruolo fondamentale di nutrire l'uomo e gli animali domestici, ma questa funzione pur vecchia di diecimila anni sta approfittando della rapidissima espansione delle tecnologie digitali,

settore in cui a una crescita esponenziale della potenza e della rapidità di trattamento di dati fa riscontro un progressivo calo dei costi.

La rivoluzione digitale in agricoltura nasce dalla capacità di raccogliere, analizzare ed elaborare enormi quantità di dati in tempo reale per utilizzarne le informazioni sul posto e nell'istante in cui servono. Quelli che seguono sono solo alcuni esempi che già sono applicabili e di fatto applicati in modo via via più diffuso.

L'osservazione remota tramite satelliti è sempre più precisa: con i satelliti di ultima generazione è già possibile disporre di dati con altissima risoluzione, con frequenza di pochi giorni e con sensori multispettrali su vegetazione, stato del suolo e delle acque, che possono guidare interventi a terra tempestivi e mirati per risolvere, ad esempio, episodi di attacchi parassitari o carenze idriche. La raccolta di dati che sicuramente interessa di più agli agricoltori è quella che riguarda i loro terreni. Sensori applicati alle macchine o a droni consentono di mappare metro per metro gli appezzamenti, di rilevarne lo stato idrico, la struttura, il grado di compattamento, la presenza di vegetazione infestante, sintomi di carenze o la presenza di malattie e di adattare gli interventi di irrigazione, fertilizzazione, diserbo, applicazione di fungicidi in modo puntiforme. Tutti questi dati vengono georiferiti e collegati alle produzioni in modo da costruire, anno dopo anno, basi di dati utili per affinare sistemi di supporto alle decisioni e modelli colturali che ottimizzano l'uso delle risorse dosandole sulle esigenze del punto preciso in cui sono applicate. Ciò comporta per l'agricoltore un considerevole risparmio e, per l'ambiente, un minore apporto di sostanze spesso nocive.

Negli allevamenti i sensori applicati agli ambienti di allevamento e ai singoli animali consentono di evidenziare

in tempo reale ogni scostamento da condizioni fisiologiche ottimali prevenendo l'insorgere di patologie o comunque di stati di stress che si riflettono sulla quantità e la qualità dei prodotti. Le tecnologie di posizionamento satellitare (Gps) servono anche a sviluppare macchine che non hanno bisogno di guidatore o addirittura che operano da sole in modo più preciso che se fosse l'operatore umano a controllarle. Un ulteriore campo di applicazione delle tecnologie digitali nel settore agroalimentare è certamente lo sviluppo di nuovi modelli di business basati su un accesso diretto dei produttori alla clientela attraverso il web abbattendo i costi di marketing e ampliando il numero potenziale di contatti. Ciò vale soprattutto per produttori di nicchia, radicati in territori di lunga tradizione nella qualità: vini, oli, salumi, formaggi, prodotti dolciari. Il commercio on-line e un efficace uso delle reti di trasporto consente di commercializzare in tutto il mondo prodotti ad alto valore aggiunto, altrimenti confinati ad ambiti di circolazione ristretti, saltando buona parte della rete di intermediari che generalmente assorbe la maggior parte del valore.

La nuova frontiera è combinare tutti questi dati in modalità semplice e intuitiva per l'utente, ad esempio attraverso l'uso di app per tablet o smartphone, in modo da non richiedere conoscenze avanzate per usufruirne.

Alcuni ostacoli alla diffusione delle tecnologie digitali sono tuttora rappresentati dai costi della strumentazione sensoristica da applicare alle macchine, ai droni o agli animali; è peraltro prevedibile che un ampliamento del mercato abatterà considerevolmente anche questi costi. Un altro problema, "immateriale" ma non trascurabile, è quello della proprietà dei dati che al momento

sono appannaggio delle grandi imprese di macchine agricole che utilizzano i dati locali per ottimizzare i modelli matematici, ma senza un beneficio diretto e immediato per l'agricoltore che si aspetta, legittimamente, di mantenere il controllo sui dati della propria azienda per ottimizzare in modo autonomo la propria attività.

Non si è qui affrontata la questione della tracciabilità dei prodotti, ma già adesso esistono le tecnologie che consentirebbero di associare a un prodotto dell'industria agroalimentare informazioni le più dettagliate sull'origine degli ingredienti e sulle zone e modalità di coltivazione dei prodotti agricoli dai quali derivano.

## Conclusioni

Le tecnologie digitali e le altre dell'industria 4.0 saranno un motore di sviluppo per l'agricoltura ma anche per la selvicoltura, l'industria alimentare, l'industria *biobased* e quella marino-marittima, ambiti non trattati in questa breve memoria. Le stesse potranno dunque facilitare una crescita più rapida, sostenibile e competitiva della bioeconomia, anche attraverso l'avvio di catene del valore nuove, più lunghe e maggiormente radicate nel territorio.

**Fabio Fava<sup>1</sup>, Stefano Bisoffi<sup>2</sup>**

1. Università di Bologna  
Rappresentante nazionale nel Comitato di programma "Bioeconomy" (SC2) di Horizon2020 e nella Public Private Partnership "Biobased industry"

2. Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (Crea),  
Direzione tecnica  
Vice rappresentante nazionale nel Comitato di programma "Bioeconomy" (SC2) di Horizon2020

