



Lo Speciale

Massimo Iannetta

Responsabile dell'Unità Tecnica Sviluppo Sostenibile ed Innovazione del Sistema Agro-Industriale



Lo Speciale *Bioteecnologie per lo sviluppo sostenibile* ha l'obiettivo di raccontare cosa le bioteecnologie hanno cambiato nel nostro modo di vivere e di illustrare alcune applicazioni che hanno impatti importanti in diversi settori, quali l'energia, l'ambiente, la salute, l'agricoltura e l'alimentazione.

Il contributo delle bioteecnologie si estende a quasi tutti gli ambiti dell'attività umana e costituisce un *driver* delle prossime sfide sociali, al centro dell'agenda europea nell'ambito della prossima programmazione Horizon 2020.

Il taglio dello Speciale coniuga la visione tecnico-scientifica dello stato d'avanzamento della conoscenza nel settore con l'aspetto applicativo; secondo un approccio che è tradizionale per l'ENEA, i contributi si focalizzano sugli interessi strategici del Paese e sui potenziali sviluppi industriali nei vari settori, in coerenza con le esigenze di uso sostenibile delle risorse biologiche e degli ecosistemi.

All'interno dello Speciale trova spazio anche un articolo sulla esigenza di integrare la cultura umanistica con quella scientifica (A. Pascale, *Introduzione alle problematiche degli OGM nella cultura italiana*). Le bioteecnologie, infatti, sono divenute una espressione tipica del dibattito sullo sviluppo della società moderna, che – nella sua sempre maggiore complessità – deve conciliare e valorizzare gli aspetti della scienza e della tecnologia con i fattori culturali, sociali, ecologici ed economici, cercando di affrontare persino i problemi

posti dalla percezione degli stakeholders, nelle loro differenziazioni istituzionali ed ideologiche, delle diverse componenti della società e dell'opinione pubblica.

Come potenziale *opinion maker*, lo Speciale concorre a rafforzare la visione scientifica integrata delle bioteecnologie, con la loro natura articolata, innovativa, trasversale e pervasiva, facendo il punto sulle best practice più interessanti e ricche di prospettive per il futuro, che riguardano obiettivi ambiziosi del genere umano: produrre di più per una popolazione in continuo aumento, con meno risorse, in modo più efficiente e sostenibile per il pianeta, migliorando le condizioni della nostra vita.

L'integrazione delle conoscenze e della sostenibilità delle applicazioni costituisce un patrimonio che accompagna lo sviluppo delle bioteecnologie e più in generale delle scienze della vita, costituendo il complemento e la garanzia al progresso scientifico e tecnologico al servizio dell'uomo.

Desidero ringraziare sentitamente tutti i membri del Comitato di Redazione, composto da Roberto Balducchi, Eugenio Benvenuto, Giovanni Giuliano, Laura Maria Padovani, Vittorio Rosato, Luigi Rossi, Andrea Sonnino, con la supervisione di Vincenzo Ferrara. Va dato merito alle loro esclusive competenze e al loro impegno, ingredienti unici per continuare ad esprimere l'eccellenza scientifica e mantenere posizioni di rilievo a livello nazionale ed internazionale.

Bioteologie: l'impegno storico dell'ENEA

Energia, alimenti, ambiente e salute sono ormai riconosciuti come un insieme inscindibile sul piano economico e sociale, con un ruolo centrale per le sfide della società contemporanea: gestione sostenibile delle risorse naturali, integrazione ed armonizzazione degli sviluppi sociali, nuovi modelli di produzione e consumo, miglioramento della salute pubblica, mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici, sviluppo globale basato sulla *green economy*. Le bioteologie, che possono essere distinte in industriali, ambientali, farmaceutiche e agroalimentari, sono determinanti per la crescita e la tenuta di questo insieme e ne rappresentano l'elemento unificante. Un insieme che ormai si identifica con la *Bio-economy* e che comporta la piena affermazione dello sviluppo sostenibile.

Non è un caso che l'ENEA presenti questo Speciale, dato il suo impegno in attività di ricerca e di innovazione tecnologica nel settore delle bioteologie, dell'energia, della salute e del sistema agroalimentare e ambientale fin dagli anni '50, che ha portato a risultati significativi in termini scientifici ed economici.

Risalendo agli albori dell'ENEA, al CNEN, nato a seguito della Conferenza di Ginevra "*Peaceful Uses of Atomic Energy*" del 1955, i primi due laboratori, peraltro attigui, realizzati nel grande Centro di Ricerche della Casaccia, furono quelli di Elettronica e di Genetica vegetale. Ed è così che dalla radiogenetica attraverso la mutagenesi, il miglioramento genetico, la citogenetica e le colture in vitro, necessarie anche per lo sviluppo della radioprotezione e delle applicazioni biomediche delle radiazioni ionizzanti, si è arrivati all'ingegneria genetica e, successivamente, alle attuali *scienze omiche*.

Può essere questa la sede per ricordare alcune tappe importanti, che testimoniano l'ampiezza e la continuità della ricerca biotecnologica svolta nei laboratori dell'ENEA.

Nel 1974 viene registrato il grano duro Creso, varietà a taglia bassa e molto produttiva, di elevata qualità di pastificazione. Essa si diffuse rapidamente. Da allora è stata coltivata largamente in Italia e all'estero, con importanti benefici per gli agricoltori, per l'industria alimentare e per i consumatori, con significative *royalties* per l'ENEA. Ancor oggi, dopo quasi 40 anni, la varietà Creso è coltivata su parte della superficie italiana a grano duro.

Nel 1979 viene registrata la prima varietà italiana di triticale – Mizar – risultante da una serie di interventi biotecnologici: ibridazione intergenerica, colture in vitro, raddoppiamento cromosomico, ingegneria cromosomica. Proclamata pianta ecologica per l'elevata resistenza alle fitopatie e per la competitività con le erbe infestanti (non necessita di diserbo), viene coltivata in Italia per prodotti alimentari speciali (meno ricchi di amido) e per uso zootecnico.

Nel 1993, su **Nature 366**, 469-472, viene pubblicato l'articolo "*Transgenic plants expressing a functional single-chain Fv antibody are specifically protected from virus attack*" che rappresenta non solo per l'ENEA, ma in ambito internazionale, una pietra miliare nella storia dei cosiddetti fito-anticorpi e "vaccini verdi".

Nel 2012, ancora su **Nature 485**, 635-641, viene pubblicato l'articolo "*The tomato genome sequence provides insights into fleshy fruit evolution*", a testimonianza del grande impegno dell'ENEA nel campo delle scienze omiche.

Infine la Bioinformatica (Bioteologie e ICT) sviluppata in ENEA, in tutta la sua importanza ed attualità: oggi – dopo oltre 50 anni – viene spontaneo l'accostamento tra il Laboratorio di Genetica Vegetale e quello di Elettronica del vecchio CNEN, a simboleggiare uno sviluppo transdisciplinare ed integrato della conoscenza scientifica.