

A10

Si ringrazia Anja Meyer per l'immagine di copertina, © Anja Meyer.

# Il cibo come cultura

Dialoghi interdisciplinari

*a cura di*

Linda Avesani, Chiara Battisti  
Sidia Fiorato, Giovanna Felis

*Contributi di*

Valentina Adami, Linda Avesani  
Riccardo Baldissoni, Chiara Battisti  
Lia Beltrami, Yvonne Bezrucka  
Elisa Bordin, Roberto Cagliero  
Daniela Carpi, Tommaso dalla Massara  
Giovanna Felis, Sidia Fiorato  
Veronica Gatto, Alejandro Giorgetti  
Giorgio Gosetti, Giada Goracci  
Leonardo Latella, Anja Meyer  
Giulia Maria Olivato, Loredana Olivato  
Alberto Rossi, Elisa Salvetti  
Eda Suku, Giordano Veronesi  
Vania Vigolo, Roberta Zanoni





Aracne editrice

[www.aracneeditrice.it](http://www.aracneeditrice.it)  
[info@aracneeditrice.it](mailto:info@aracneeditrice.it)

Copyright © MMXVIII  
Giacchino Onorati editore S.r.l. – unipersonale

[www.giacchinoonoratieditore.it](http://www.giacchinoonoratieditore.it)  
[info@giacchinoonoratieditore.it](mailto:info@giacchinoonoratieditore.it)

via Vittorio Veneto, 20  
00020 Canterano (RM)  
(06) 45551463

ISBN 978-88-255-1749-1

*I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica,  
di riproduzione e di adattamento anche parziale,  
con qualsiasi mezzo, sono riservati per tutti i Paesi.*

*Non sono assolutamente consentite le fotocopie  
senza il permesso scritto dell'Editore.*

I edizione: novembre 2018

# Indice

- 9 Prefazione  
*Linda Avesani, Chiara Battisti, Sidia Fiorato, Giovanna Felis*
- 17 Introduzione: il cibo e la scienza  
*Linda Avesani, Giovanna Felis*
- 27 L'allevamento zootecnico come fonte alimentare per  
nutrire il nostro Paese  
*Giordano Veronesi*
- 39 Il cibo e il suo territorio. Legami visibili e invisibili  
*Veronica Gatto*
- 53 La dieta e gli attori invisibili del benessere  
*Giovanna Felis, Elisa Salvetti*
- 61 Cibo tra cultura ed evoluzione  
*Alejandro Giorgetti, Eda Suku*
- 71 Mangiare insetti, in Italia  
*Leonardo Latella*
- 81 OGM: tra mito e realtà  
*Linda Avesani*
- 91 Introduzione: cibo, letteratura e cultura  
*Chiara Battisti, Sidia Fiorato*

- 133    **Cibo e religione. La partecipazione della Santa Sede a Expo Milano 2015 negli allestimenti visuali**  
*Lia Beltrami*
- 141    **Necessità, diritto e cultura della nutrizione. Un itinerario di idee**  
*Tommaso dalla Massara*
- 171    **Mangiare storie. Alimentazione come soggettivazione**  
*Riccardo Baldissoni*
- 185    **Pubblicità: cibo come fiaba**  
*Daniela Carpi*
- 199    **Cibo mostruoso nella pubblicità**  
*Giulia Maria Olivato*
- 225    **Cibo, territorio, turismo. Sinergie in una prospettiva di marketing**  
*Vania Vigolo*
- 239    **Il cibo: prodotto e produttore. Riflessioni attorno al carattere identitario e generativo del cibo**  
*Giorgio Gosetti*
- 271    **Il cibo come strumento di satira. *I viaggi di Gulliver e Una modesta proposta* di Jonathan Swift**  
*Alberto Rossi*
- 291    **Oppio, colonizzazione inversa e adattamento darwiniano Thomas De Quincey, Wilkie Collins, Charles Dickens, Rudyard Kipling, Arthur Conan Doyle e *Almayer's Folly* di Joseph Conrad**  
*Yvonne Bezrucka*
- 319    **Degli spiriti e delle lettere**  
*Roberto Cagliero*

- 333 Assaporando parole: *How to Cook a Wolf* di Mary Frances Kennedy Fisher  
*Chiara Battisti*
- 365 Il crimine è servito? *A Murder is Announced* di Agatha Christie  
*Sidia Fiorato*
- 395 Vino e identità etnica ne *La confraternita del Chianti* di John Fante  
*Elisa Bordin*
- 411 *Naked Lunch*: deformazione dei confini tra realtà e immaginazione  
*Giada Goracci*
- 421 Il cibo del futuro. La visione fantascientifica di *MadAddam*  
*Valentina Adami*
- 447 *Snowpiercer*: il cibo nella fantasia distopica  
*Roberta Zanoni*
- 471 *Foodography*: cibo servito su *pixel*  
*Anja Meyer*
- 489 *Vino Divino*  
*Loredana Olivato*





## Prefazione

LINDA AVESANI, CHIARA BATTISTI  
SIDIA FIORATO, GIOVANNA FELIS\*

Il presente volume è frutto, in forma integrata e ampliata, del Convegno di Studi *Il cibo come cultura. Dialoghi interdisciplinari* svoltosi a Verona il 13–15 maggio 2015. L'organizzazione di tale Convegno si è inserita tra le azioni divulgative promosse dall'Ateneo Veronese al fine di incontrare gli obiettivi della terza missione sociale e civica degli Atenei in concomitanza con Expo Milano 2015 *Nutrire il pianeta, energia per la vita* ([www.expo2015.org](http://www.expo2015.org)). Il tema di Expo Milano 2015 ([www.expo2015.org/archive/it/cos-e/il-tema.html](http://www.expo2015.org/archive/it/cos-e/il-tema.html)) è stato fertile occasione di riflessione sui nuovi scenari globali concernenti l'alimentazione sana, garantita e sufficiente per tutti gli abitanti del nostro Pianeta.

\* Linda Avesani, ricercatrice di Genetica agraria presso il Dipartimento di Biotecnologie dell'Università degli Studi di Verona, si occupa di piante modificate geneticamente per la produzione di molecole ad alto valore aggiunto. In particolare, la sua attività di ricerca si è focalizzata sullo sviluppo di piattaforme vegetali per la produzione di molecole per la prevenzione e la diagnosi di malattie autoimmuni. Chiara Battisti è professore associato presso il Dipartimento di Lingue Straniere dell'Università degli Studi di Verona. I suoi campi di ricerca comprendono letteratura e arti visive (in particolare letteratura e cinema), letteratura e scienze, diritto e letteratura, *gender studies*, letteratura e arti performative (in particolare letteratura e *fashion studies*), *disability studies* e *food studies*. Sidia Fiorato è ricercatrice presso il Dipartimento di Lingue e Letterature Straniere dell'Università degli Studi di Verona. I suoi ambiti di ricerca sono legge e letteratura (in particolare il *legal thriller*), *gender studies*, la fiaba postmoderna, Shakespeare, letteratura e arti performative (danza, *musical*, teatro). Giovanna Felis è professore associato di Microbiologia presso il Dipartimento di Biotecnologie dell'Università degli Studi di Verona.

Queste istanze sono state sintetizzate nella Carta di Milano ([www.expo2015.org/rivivi-expo/la-carta-di-milano/](http://www.expo2015.org/rivivi-expo/la-carta-di-milano/)), che richiama ciascuno alle proprie responsabilità, dal singolo cittadino ai governi e alle organizzazioni internazionali, passando necessariamente per le associazioni e le imprese. L'obiettivo comune che deve essere perseguito e può essere raggiunto mediante azioni strutturate e concrete, è quello di consentire a tutti, nel presente e nel futuro, piena accessibilità a un cibo in quantità sufficiente e di elevata qualità, igienico-sanitaria e nutrizionale, ivi compresa l'acqua<sup>1</sup>. Il concetto di sicurezza alimentare viene quindi declinato nella duplice accezione che viene bene resa dai termini *food safety* e *food security*: il primo sta a indicare la qualità igienico-sanitaria, pertanto indica azioni volte a prevenire contaminazioni non intenzionali di generi alimentari da batteri patogeni o da residui chimici; il secondo indica invece uno stato in cui «tutte le persone, in ogni momento, hanno accesso fisico, sociale ed economico ad alimenti sufficienti, sicuri e nutrienti che garantiscano le loro necessità e preferenze alimentari per condurre una vita attiva e sana» ([www.linkedin.com/pulse/food-security-safety-e-defense-la-tutela-alimentare-convertino](http://www.linkedin.com/pulse/food-security-safety-e-defense-la-tutela-alimentare-convertino); [www.fao.org/forestry/13128-0e6f36f27e0091055bec28ebe83of46b3.pdf](http://www.fao.org/forestry/13128-0e6f36f27e0091055bec28ebe83of46b3.pdf)).

L'alimentazione, energia per la vita dell'uomo, diventa metafora anche dell'energia che serve per sostenere tutte le attività della popolazione mondiale; entrambi, cibo ed energia, devono quindi essere ottenuti nel pieno rispetto dell'ambiente pur dovendo soddisfare una sempre maggiore richiesta dovuta alla crescente numerosità degli individui.

L'innovazione deve, pertanto, inserirsi nella tradizione della produzione alimentare, che è un elemento culturale e identitario fortissimo a tutte le latitudini. A questo riguardo, vi è un ruolo fondamentale dell'educazione, *in primis* alimentare, perché le nuove generazioni possano apprendere i corretti stili di vita fin dalla più tenera età, oltreché ambientale, per trovare soluzioni sempre più sostenibili per le produzioni alimentari e l'ottenimento dell'energia necessaria alle attività umane. Il

ruolo della donna da una parte (da qui il tema *Women for Expo*) e della scienza dall'altra sono quindi cruciali per traghettare l'umanità verso un futuro che deve essere migliore "per tutti" con un approccio fiducioso e inclusivo anche rispetto alle innovazioni che possono derivare dalle scoperte scientifiche, resistendo alle derive anti-scientifiche a cui si assiste sempre più di frequente in diversi ambiti.

Il caleidoscopico contenitore di Expo ha quindi rappresentato una vetrina di esperienze e una fucina di idee e di stimoli, anche grazie a ardite realizzazioni architettoniche che hanno creato spazi futuristici per oltre 150 partecipanti, luoghi di aggregazione e scambio anche durante i 5000 eventi realizzati in 184 giorni di esposizione per gli oltre 20 milioni di visitatori complessivi, mediamente oltre 105.000 al giorno.

Nel complesso viaggio verso l'equilibrio tra disponibilità e consumo delle risorse che si è svolto, tangibilmente e metaforicamente, tra i padiglioni di Expo 2015 le parole chiave sono state: tradizione, creatività, innovazione, rispetto dell'ambiente e delle risorse, sviluppo sostenibile e benessere comune.

In tale stimolante percorso di riflessione e confronto, l'Ateneo Veronese, sede di studi, saperi e risorse connesse alla produzione, reale e simbolica, di "alimenti" di qualità, ha svolto un ruolo fondante nel declinare, in un approccio ampiamente interdisciplinare, le complesse sfumature di cosa si possa intendere con il titolo/slogan "Nutrire il Pianeta, Energia per la vita".

L'Ateneo di Verona ha, infatti, presentato a tutto il territorio un ricco palinsesto di attività che hanno offerto un'immagine del "sapere del cibo" rispondente alle problematiche proprie di Expo 2015, ossia finalizzato a produrre alimenti di qualità, tutelare la salute e l'ambiente, creare immagine e identità.

Nello specifico le iniziative "Verona per Uniexpo", efficacemente promosse dall'Ufficio Comunicazione dell'Ateneo (<http://comunicazione.univr.it/expo/home.html>), sono state declinate in molteplici forme e direzioni tese a recuperare il passato, potenziare il presente e sviluppare il futuro:

- a) la sezione “Dialoghi” ha caldeggiato — in una felice sinergia tra Ateneo, territorio e aziende — attività, riflessioni e spunti per nutrire la mente e l’intelletto. Si sono quivi discusse tematiche riguardanti il rapporto tra cibo e consumi, sostenibilità, salute, benessere, economia di giustizia e cultura;
- b) la sezione “Spettacoli” è divenuta luogo privilegiato nel quale condividere il gusto per le conoscenze ora con la proiezione di film sul tema del cibo, ora con l’interpretazione di canzoni centrate in successione sulle classiche portate di un pasto, ora con uno spettacolo di danza e musica dedicati ai colori del cibo;
- c) la sezione “Mostre” è stata destinata alla segnalazione e alla promozione di mostre — aventi il tema del nutrimento quale filo conduttore — rivolte agli studenti dell’Ateneo veronese e al territorio;
- d) molteplici sono state anche le iniziative presenti nella sezione “Esperienze”. Tra queste possiamo menzionare l’offerta di esperienze culinarie attraverso le quali costruire relazioni, grazie all’incontro di sapori e culture diverse, all’offerta e al reciproco riconoscimento; un convegno dedicato allo sviluppo del turismo accessibile a Verona con un’attenta riflessione sull’ambiente ristorativo–ricettivo–turistico quale luogo e strumento di ospitalità, cura e inclusione; l’organizzazione di visite guidate a importanti cantine della Valpolicella per assaporare il vino e conoscere i mestieri a essi legati; l’apertura al pubblico del Laboratorio di Antropometria e Composizione Corporea e l’esposizione delle tecniche di studio della composizione corporea con esecuzione gratuita di misurazioni antropometriche, plicometrie, densitometria corporea, scansione tridimensionale del corpo. Nel ricco carnet offerto da questa sezione vi sono anche stati incontri destinati alla declinazione contemporanea del cibo nel mondo digitale; un festival dedicato al cibo in tutte le sue accezioni; *Energita*, una pedalata lungo le

piste ciclabili del parco Adda atta a favorire la mobilità sostenibile, la valorizzazione del patrimonio industriale e una riflessione sulla potenziamento delle fonti rinnovabili per assicurare disponibilità energetica anche alle future generazioni. In tal senso, si ritiene importante menzionare un ulteriore evento di ricerca applicato allo sport, *Run 4 Science* 2015. Tale evento ha incluso protocolli specifici sulla relazione tra *endurance* e integrazione nutrizionale;

- e) nella sezione “Progetti” va citato il progetto pilota *Smart village mechanized rice farming* in collaborazione con il Ministero dell’Agricoltura della Sierra Leone. Studiato per garantire la sicurezza alimentare e la sovranità nelle aree più povere del pianeta, tale progetto ha lavorato alla realizzazione di un villaggio agricolo autosufficiente, quale innovativo modello socio-economico di produzione, consumo e convivenza. Dal riso, infatti, è possibile estendere la catena del valore ad altre produzioni agricole, generando benefici economici equamente distribuiti nella comunità, sfruttando ma, al contempo, conservando e valorizzando l’agro-biodiversità. Ritorna qui anche il tema della Donna: attraverso la formazione tecnica e strategica delle componenti femminili, attive nella gestione della comunità, è possibile che il progetto pilota possa essere in grado di rispondere ai bisogni della popolazione ed essere quindi esportato in altri contesti territoriali, sempre con il supporto dei ricercatori.

Nella sezione “Dialoghi” entrava a pieno titolo il Convegno *Il cibo come cultura. Dialoghi interdisciplinari* organizzato dal Dipartimento di Lingue e Letterature Straniere e di Biotecnologie in collaborazione con i Dipartimenti di Economia Aziendale, Scienze Giuridiche, Tesis e di Scienze Neurologiche e del Movimento. L’evento ha visto, inoltre, la collaborazione con il Museo di Storia Naturale. Il Convegno si proponeva di riflettere sulle diverse interazioni fra cibo e identità nella lette-

ratura e nella cultura umanistica e scientifica considerando il cibo e gli stessi atti alimentari elementi fondanti della nostra soggettività, del nostro senso del sé e della nostra corporeità e ponendo in luce come essi siano strettamente connessi alle pratiche sociali relative a un determinato periodo storico e luogo geografico. Se gli esseri umani entrano nel mondo con la necessità di mangiare per sopravvivere, dal momento stesso della nascita i modi in cui gli individui interagiscono con altre persone e con i manufatti culturali determinano le loro risposte al cibo: il nutrimento biologico si trasforma pertanto in pratica culturale e sociale. I significati, i discorsi e le pratiche inerenti a tali tematiche si prestano pertanto a un'analisi culturale, sociologica, legale, economica e medica.

In tale ottica critica si sono sviluppate le linee tematiche del convegno che hanno offerto stimolanti riflessioni sui seguenti aspetti:

- a) comunicazione del cibo: *marketing*, aspetto legale e pubblicitario connesso al cibo. Tale tematica si era anche aperta all'analisi del rapporto tra cibo e risorse energetiche;
- b) il cibo come fantasia: espressioni letterarie, artistiche e culturali;
- c) il corpo e il cibo: cibo, la nutrizione e salute del corpo;
- d) il cibo come tradizione e espressione culturale: il vino in ambito viticolo e artistico e il cibo come strumento di identità culturale.

Nell'ambito delle iniziative della città di Verona per Expo, ricordiamo anche il Progetto *Verona's Youth for Expo* (patrocinato dalla Provincia di Verona) che ha visto la realizzazione del brano musicale *Expo we are*, e del relativo video ambientato nel territorio veronese<sup>1</sup>. Come ha affermato Bello in un'inter-

1. Il brano è stato composto da Joel Ainoo e Samule Nyame, interpretato da Samuel Nyame e Alison Medini, e prodotto da Lorenzo Bello per *Icoma*. Il Video è stato realizzato da Roll In Production Group in collaborazione con Francesco Ferri (in qualità di regista e direttore della fotografia) presso Palazzo Castellani, Villa

vista al quotidiano *L'Arena*<sup>2</sup>, il brano si è proposto di ricreare in musica il tema di *Expo, Nutrire il pianeta, energia per la vita*, trasformando l'energia vitale associata al cibo in energia artistica. Il video era incluso nel sito web di Expoweare e ha contribuito a rappresentare una sinergia tra il territorio veronese e la dimensione mondiale di Expo, in particolare raggiungendo il pubblico delle nuove generazioni tramite la musica e sollecitando una presa di coscienza dei molteplici aspetti collegati al cibo e alla nutrizione, in linea con la dimensione culturale promossa da Expo. Le parole della canzone sottolineano il concetto di *care for each other*; sulla base di questa reciprocità di attenzione e cura l'intero pianeta viene personificato come un'unica collettività che trae nutrimento dal pianeta e simultaneamente lo nutre (*let's feed the planet*), rivelando la reciprocità del rapporto come la condizione indispensabile per sostenere la vita biologica e culturale. La cornice dinamica del video è tesa in particolare a sottolineare l'energia delle nuove generazioni, la fiducia nelle loro possibilità di azione: «Cos we believe it, we feel it, we did it, we inn it, we mean it, we live it, this is Expo, y'all ready».

Il video richiama inoltre l'importanza del cultural heritage, della *environmental sustainability* trasfigurando gli aspetti principali del territorio veronese negli elementi naturali che assicurano la vita sul pianeta, in particolare l'aria (l'ampio respiro delle inquadrature su tutto il territorio), l'acqua (il fiume Adige), la terra (il territorio delle campagne Veronesi). L'immagine finale del panorama Veronese con punti luminosi corrispondenti ai luoghi cittadini di rilevanza storica crea l'impressione di sinapsi culturali che suggeriscono il collegamento mondiale tramite la rete di Expo alla valorizzazione delle diverse culture, e le loro tradizioni alimentari.

Delser, il centro storico di Verona e sulle colline Torricelle. Il video è disponibile su youtube: [www.youtube.com/watch?v=zbJInjxOvbA](http://www.youtube.com/watch?v=zbJInjxOvbA) (ultimo accesso 28 gennaio 2018). Per le informazioni relative al video, si ringraziano in particolare Lorenzo Bello e Sowan Marusca Piera Amu.

2. Cfr. *L'Arena*, 22 gennaio 2015.

Di seguito, il testo del brano musicale:

We paradise  
We energised  
Lets socialize  
Feed the planet, together.

We never cry  
And we stay alive  
Dont waste your time  
Cos all we need is u hey  
I wanna know if u are ready, steady.

We should touch  
Care enough care for each other  
You, me, me, you and you  
And the things we do  
Lets come together and care for each other.

We should touch  
Care enough lets feed the planet together  
Lets feed the planet together  
Lets come together and care for each other<sup>3</sup>.



## Introduzione: il cibo e la scienza

LINDA AVESANI, GIOVANNA FELIS\*

In riferimento a un approccio scientifico e agli spunti di riflessione innescati da Expo, la visione che emerge vede l'uomo come parte integrante degli ecosistemi terrestri dove coesistono produttori e consumatori. Le piante sono i produttori macroscopici, trasformano l'energia solare in energia chimica. Tale energia può diventare cibo per l'uomo e gli animali, come tale o dopo opportune modificazioni. I consumatori quindi degradano le componenti organiche consentendone il riciclo. L'uomo quindi non è solo consumatore, ma può, e deve, insieme agli altri consumatori, essere il motore centrale di una trasformazione degli elementi che non depauperi il pianeta ma ne consenta una rispettosa evoluzione. Prima che gli uomini cominciassero a praticare l'agricoltura, gli antichi cacciatori-raccoglitori avevano evoluto complesse relazioni con il loro ambiente. Avevano una profonda conoscenza delle piante che li circondavano e utilizzavano un'ampia varietà di piante e animali per alimentarsi. Oggi sappiamo che questo ha anche consentito una co-evoluzione dell'uomo con i microrganismi che colonizzano il tratto intestinale.

\* Linda Avesani, ricercatrice di Genetica agraria presso il Dipartimento di Biotecnologie dell'Università degli Studi di Verona, si occupa di piante modificate geneticamente per la produzione di molecole ad alto valore aggiunto. In particolare, la sua attività di ricerca si è focalizzata sullo sviluppo di piattaforme vegetali per la produzione di molecole per la prevenzione e la diagnosi di malattie autoimmuni; Giovanna Felis è professore associato di Microbiologia presso il Dipartimento di Biotecnologie dell'Università degli Studi di Verona, si occupa di biotecnologie microbiche per gli alimenti e la salute.

Con lo sviluppo dell'agricoltura l'uomo ha ristretto le sue scelte alimentari. Rispetto alle numerose specie vegetali, che un tempo erano raccolte nel loro ambiente naturale, oggi 24 specie coltivate costituiscono la maggior parte del cibo di cui si nutrono gli uomini e, tra queste, 3 — i cereali grano, riso e mais — rappresentano circa i due terzi della dieta umana. Inoltre, la stanzialità e lo sviluppo dell'allevamento hanno posto la necessità di conservare le derrate alimentari, determinando una modificazione delle preparazioni alimentari (si pensi alla fermentazione della farina per la produzione del pane, o al latte e alla sua trasformazione in formaggio) e, conseguentemente, della dieta. Per quanto concerne la produzione agricola, nelle condizioni ottimali di temperatura e precipitazioni l'uomo può utilizzare con successo i terreni per le coltivazioni alimentari, tuttavia si stima che, rispetto all'area totale della superficie terrestre, circa l'11% è utilizzato per le coltivazioni mentre il 24% è dedicato all'allevamento, sempre per scopi alimentari, con importanti problematiche di sostenibilità (es. emissione gas serra, deforestazione). Infine, il 31% della superficie terrestre è costituito da foreste. Le terre coltivabili sono concentrate soprattutto in Canada, negli Stati Uniti, in Europa, in India, Cina e Asia Sud-Orientale, mentre la restante parte della superficie terrestre (circa un terzo) è troppo fredda, troppo arida o troppo paludosa per la coltivazione. La distribuzione ineguale delle risorse agricole è evidente se esprimiamo la quantità di terre coltivabili per abitante e la quantità d'acqua disponibile per abitante per ciascun continente.

In una prospettiva globale di crescita della popolazione è evidente come sia necessaria una produttività maggiore del sistema agro-alimentare, che deve però essere ottenuta in modo più sostenibile rispetto al passato.

Le varie culture, in questo contesto, utilizzano diverse piante e anche insetti come fonte di alimentazione ed Expo con i suoi padiglioni ha evidenziato diverse peculiarità dell'utilizzo della biodiversità da parte dell'uomo per la propria alimentazione, come ad esempio la parallela evoluzione tra piante e società

che le utilizzano. Questo è vero se parliamo dei sistemi agricoli degli USA e dell'Europa Occidentale, delle mandrie nomadi in Africa o delle coltivazioni intensive di riso in Asia.

La Commissione Internazionale sull'Ambiente e sullo Sviluppo ha definito lo sviluppo sostenibile come «lo sviluppo che soddisfa le necessità del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare le loro». Per comprendere la sostenibilità è quindi necessario considerare il tasso di riduzione della produttività dei terreni in conseguenza delle pratiche agricole attuali. La FAO ha stimato che un quarto dei terreni coltivabili si è degradato a causa della salinizzazione, dell'erosione e della desertificazione. In secondo luogo, le risorse energetiche potrebbero non essere sufficienti a mantenere un'agricoltura avanzata. L'utilizzo dei fitofarmaci, inoltre, pone il problema dell'inquinamento degli ecosistemi con i prodotti chimici sintetici.

In questo contesto, considerando il ruolo chiave dei sistemi vegetali, il miglioramento genetico delle piante agrarie rappresenta lo strumento potenzialmente più idoneo ad affrontare le sfide dei prossimi anni, che riguarderanno principalmente: l'incremento delle produzioni, la riduzione dell'uso di prodotti chimici, l'adattamento delle piante ai cambiamenti climatici, la riduzione dell'uso di prodotti chimici in agricoltura per la tutela dell'ambiente e del consumatore. Infatti, l'adozione di programmi di miglioramento genetico basati su tecnologie innovative, potrà consentire in futuro di sviluppare in tempi diversi nuovi genotipi attraverso una modificazione precisa e prevedibile.

L'applicazione delle moderne biotecnologie in campo agricolo potrà cambiare drasticamente la prospettiva di migliorare la produttività e la qualità di molte varietà vegetali, nel pieno rispetto della sostenibilità e della qualità dell'intera catena alimentare.

Almeno il 30% della produzione agricola mondiale viene perso per avversità di tipo ambientale: solo evitando queste perdite potremmo aumentare del 30% i nostri raccolti. In questo senso, un intervento biotecnologico sul DNA di una pianta può

renderla tollerante a un diserbante, resistente agli attacchi di insetti parassiti, virus, batteri e funghi, così come anche resistente al freddo, al caldo, alla siccità o all'eccesso di acqua, o capace di crescere in terre poco fertili. All'incremento delle rese così ottenuto (produttività di una coltivazione cresciuta dal 5% al 15-20% per ettaro) si associano altri importanti benefici, quali la riduzione delle emissioni di gas serra legata ai minori consumi di carburante grazie al più basso numero di trattamenti antiparassitari ed il ridotto uso di fertilizzanti.

Per comprendere la biologia delle piante un passaggio essenziale è rappresentato dalla mappatura (sequenziamento) dei geni propri di ogni specie e dall'individuazione delle loro funzioni: tale attività prende il nome di "genomica". Nel campo agroalimentare, inoltre, le biotecnologie offrono importanti strumenti ai genetisti, come i marcatori molecolari, porzioni del DNA che caratterizzano una specifica specie, varietà o razze vegetali e animali. Tali marcatori sono direttamente correlabili a specifici caratteri genetici (es. il colore o l'aroma del frutto, oppure il contenuto in sostanze nutritive), e rappresentano "etichette" indelebili legate a specifici caratteri di un organismo vivente, consentendo di sapere quali caratteristiche avrà prima che si manifestino. I marcatori molecolari sono utilizzati dai genetisti per migliorare le caratteristiche delle piante e degli animali che entrano nella catena alimentare: ciò permette di selezionare in modo efficiente e mirato le varietà o razze con maggiore produttività e con le caratteristiche qualitative desiderate. Mediante l'utilizzo dei marcatori molecolari si è in grado di sapere se una pianta produrrà frutti di particolare pregio prima ancora della coltivazione in campo; in questo modo i programmi di miglioramento genetico vengono accelerati e resi più efficienti nel portare sul mercato prodotti di maggior pregio, o nel mettere a disposizione degli agricoltori piante più resistenti alle malattie o più adatte ai diversi ambienti di coltivazione e diverse condizioni climatiche.

L'impiego biotecnologico in agricoltura, insomma, non fa altro che integrare, raffinare e rendere più sicuri quei processi