

Associazione Nazionale Biotecnologi Italiani

Prometheus

A N B I M A G A Z I N E

inserto speciale



OGM in agricoltura

inserto
speciale
3

Note per i lettori

Alcune brevi indicazioni utili alla consultazione di Prometeus:

[indirizzo web/e-mail](#)

clickare per accedere alla pagina internet/inviare una e-mail.

>Box >Figura >Tabella

indicazione di rimando a box, figure, e tabelle all'interno dell'articolo.

E-xtr@

clickare per accedere a contenuti extra disponibili sul portale ANBI.

Prometeus
ANBI MAGAZINE

Prometeus - ANBI Magazine - è una rivista bimestrale promossa dalla Associazione Nazionale Biotecnologi Italiani (ANBI), Reg. N° 278 del 11/4/05 presso il tribunale di Milano.

direttore responsabile
Andrea Carobene

caporedattore
Chiara Cipollina

redazione

Maddalena Adorno, Chiara Cipollina, Sabrina Dardano, Michele Di Giacomo, Davide Ederle, Valeria Mapelli, Marco Quarta, Leonardo Lauciello.

progetto grafico
Denis Bilotta

impaginazione
ANBI Visual Studio

hanno collaborato a questo speciale

Chiara Anzi, Gianluca Carenzo, Fabio Niespolo, Piero Morandini, Carlo Pozzi, Anna Trettenero, Vera Ventura, Paolo Voltolina.

si ringrazia

Il Consiglio Scientifico per le Biotecnologie in Agricoltura della Regione Lombardia, che ha fornito molto del materiale riassunto in questo speciale.

copertina

foto tratta da www.sxc.hu

collaborazioni, proposte e articoli

redazione@biotecnologi.org

inserzioni pubblicitarie

sponsoring@biotecnologi.org

© ASSOCIAZIONE NAZIONALE
BIOTECNOLOGI ITALIANI
www.biotecnologi.org



Quest'opera è stata rilasciata sotto la licenza Creative Commons Attribuzione-NonCommerciale. Per leggere una copia della licenza visita il sito

<http://creativecommons.org/licenses/publicdomain/>

o spedisci una lettera a Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.

OGM: quale informazione per quali conoscenze

di Davide Ederle, *Biotecnologo Agro-Industriale*

Parlare con serietà di Pianta Geneticamente Modificate oggi in Italia è impresa sempre più ardua come dimostra anche il recente caso apertosi attorno al MON863. Nel frattempo stagnano ricerca e agricoltura che, nonostante il gran parlare, continuano a soffrire dei loro mali di sempre. Se da un lato la ricerca ha subito un drastico taglio dei progetti di settore, il settore agricolo sembra tenere, ma è sempre più "anziano" e legato a una miriade di piccoli particolarismi che vedono il sostegno istituzionale e i margini di profitto assottigliarsi, in una competizione che si fa sempre più globale. A questo si aggiungono le vecchie e nuove problematiche che ogni giorno gli agricoltori devono affrontare nel tentativo di ottenere produzioni di qualità, qualità che non dipende dalla loro origine italiana, ma dal rispetto degli elevati standard richiesti dalle normative comunitarie e nazionali.

Tra le questioni irrisolte si possono trovare patologie quali la ticchialatura del melo, la flavescenza dorata della vite o la sharka del pesco, ma anche l'emergente infestazione di diabrotica sul mais, senza dimenticare che se entrassero in vigore le soglie oggi in discussione per le fumonisine, circa il 75% della produzione italiana di mais risulterebbe fuori norma.

Pensare di superare questi problemi puntando unicamente sulla tradizionalità e tipicità della nostra agricoltura appare quantomeno inadeguato per diversi motivi: 1) il consumatore richiede, prima che un legame con il territorio, una qualità oggettiva dei prodotti, che deve essere almeno ricercata se non garantita; 2) il tipico e il tradizionale sono una parte importante, ma minoritaria della nostra agricoltura che, soprattutto sulle commodity, deve competere con il mercato internazionale; 3) i problemi richiedono soluzioni concrete, mirate ed efficaci. L'esperienza della fillossera della vite ci ha insegnato che le problematiche agricole meritano di essere affrontate con mente aperta e utilizzando metodi innovativi, siano essi legati alle agrotecniche o all'innovazione biotecnologica.

Con questa iniziativa editoriale vorremmo pertanto fornire al dibattito alcuni elementi fattuali spesso sconosciuti o sottovalutati e segnare una svolta. Vorremmo smettere di chiederci "cosa le agrobiotecnologie potrebbero farci", e domandarci invece "cosa le agrobiotecnologie potrebbero darci". Pertanto, accanto alla doverosa panoramica sulle applicazioni, le normative e la valutazione del rischio, abbiamo scelto di creare anche spazi per discutere del loro contributo al futuro agricolo del nostro paese. Senza pregiudizi, per un futuro davvero sostenibile.

Buona lettura.

Articoli

Piante geneticamente modificate tra presente e futuro pag 3

Chiara Anzi, Piero Morandini

La legislazione attuale in materia di OGM pag 6

Vera Ventura

Coesistenza: il miraggio possibile? pag 8

Davide Ederle

Risk assessment delle piante transgeniche pag 9

Carlo Pozzi

Economia delle piante transgeniche nel contesto italiano pag 11

Paolo Voltolina

Lo stato attuale delle agrobiotecnologie in Italia pag 13

Davide Ederle, Fabio Niespolo, Gianluca Carenzo

Le aspettative del mondo agricolo italiano nella ricerca biotech pag 14

Anna Trettenero

Piante Geneticamente Modificate tra presente e futuro

Quali innovazioni biotecnologiche sono oggi disponibili per l'agricoltura e quanto è in corso d'opera.

CHIARA ANZI*
PIERO MORANDINI*

Il termine biotecnologie fece la sua prima comparsa agli inizi del secolo scorso, per indicare processi di trasformazione di prodotti agricoli tramite l'uso di agenti biologici, spesso di tipo microbico. Con il progresso delle conoscenze sui meccanismi molecolari dei processi biologici, il significato di biotecnologie si è

via via ampliato comprendendo tutte le tecniche che permettono di produrre beni o servizi impiegando organismi viventi.

La punta di diamante delle biotecnologie è oggi costituita dalle biotecnologie "avanzate" che, in campo vegetale, applicano le scoperte della biologia molecolare alla selezione di nuove varietà e alla creazione di nuovi prodotti. A tale scopo si sono rivelati strumenti di eccellenza

i marcatori molecolari, che permettono il riconoscimento, in una fase molto precoce, di individui che presentano caratteristiche di interesse (*Marker Assisted Selection, MAS*) e la *transgenesi*, che consente il trasferimento diretto nella pianta di frammenti di DNA contenenti caratteristiche di interesse. Gli organismi ottenuti per *transgenesi*, vengono definiti *Organismi Geneticamente Modificati*

(OGM), PGM nel caso delle piante. Questa definizione sembrerebbe erroneamente implicare che i metodi tradizionali (incrocio, selezione, mutagenesi, rigenerazione somatica...) non introducano modificazioni nel DNA. Al contrario, in alcuni casi le modifiche per transgenesi o attraverso metodi classici vanno a coinvolgere gli stessi geni o portano alla stessa caratteristica finale, anche se le varietà

>> Caratteristiche introdotte nelle varietà GM approvate per rilascio, commercializzazione o coltivazione

1
Tabella

caratteristica		As	Bv	Bn	Br	Cp	Ci	Cpe	Dc	Gm	Gh	Lu	Le	Nt	Os	St	Ta	Zm
Tolleranza ad erbicidi	Glifosato	✓	✓	✓	✓					✓	✓						✓	✓
	Glufosinato		✓	✓	✓		✓			✓	✓				✓			✓
	Bromoxinil e Ioxinil			✓							✓			✓				
	Sulfoniluree								✓		✓	✓						
specie interessate		✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓
Resistenza a insetti	Lepidotteri										✓		✓					✓
	Coleotteri															✓		✓
	specie interessate										✓		✓			✓		✓
Resistenza a virus	PRSV					✓												
	CMV, ZYMV, WMV X							✓										
	PVY																✓	
	PLRV																✓	
specie interessate						✓		✓								✓		
Maschio sterilità				✓			✓											✓
Alterazione nella composizione	Maggior contenuto di laurato e miristato		✓															
	Maggior contenuto di acido oleico									✓								
	Riduzione del contenuto di nicotina													✓				
Modificazione del colore									✓									
Controllo nella maturazione	Ritardo nella senescenza								✓				✓					
	Ritardo nel softening												✓					

Legenda:

As: *Agrostis stolonifera* (erbacea perenne per manti erbosi)

Bv: *Beta vulgaris* (Barbabietola da zucchero)

Bn: *Brassica napus* (Navone, Colza)

Br: *Brassica rapa* (Rapa)

Cp: *Carica papaya* (Papaya)

Ci: *Chichorium intybus* (Cicoria)

Cpe: *Cucurbita pepo* (Zucchini)

Dc: *Dianthus caryophyllus* (Garofano)

Gm: *Glycine max* (Soia)

Gh: *Gossypium hirsutum* (Cotone)

Lu: *Linum usitatissimum* (Lino)

Le: *Lycopersicon esculentum* (Pomodoro)

Nt: *Nicotiana tabacum* (Tabacco)

Os: *Oriza sativa* (Riso)

St: *Solanum tuberosum* (Patata)

Ta: *Triticum aestivum* (Grano)

Zm: *Zea mays* (Mais)

PRSV: *papaya ringspot virus*

PVY: *potato virus Y*

PLRV: *potato leafroll virus*

CMV: *cucumber mosaic virus*

ZYMV: *zucchini yellows mosaic virus*

WMV X: *watermelon mosaic virus X*

ottenute sono soggette a regimi normativi molto diversi. Esempi a tale riguardo sono varietà di colza con composizione in acidi grassi alterata oppure varietà resistenti agli erbicidi.

Ruolo in agricoltura

Nel 2004 la superficie coltivata con PGM ha raggiunto gli 81 milioni di ettari con un incremento del 20% rispetto al 2003 (>Figura 1). Secondo il rapporto dell'ISAAA (*International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications*), nel 2004 circa 8,25 milioni di agricoltori in 17 paesi hanno coltivato PGM. Si tratta in gran parte di agricoltori dei paesi in via di sviluppo con appezzamenti piccoli e risorse limitate.

Ad oggi risultano autorizzati 85 eventi transgenici. Sebbene questi riguardino 17 colture, attualmente 4 di esse (soia, mais, cotone e colza) da sole rappresentano il 98% dell'intera superficie a transgenico, per due caratteristiche prevalenti: tolleranza agli erbicidi e resistenza agli insetti. Le applicazioni delle biotecnologie vegetali sono però molto più vaste e riguardano il settore ambientale, quello farmaceutico e l'agro-alimentare.

Applicazioni

1 - Settore Ambientale

Tra le biotecnologie vegetali, uno degli ambiti di ricerca più promettenti è la *fitoremediation*, ovvero l'utilizzo di piante per la bonifica dell'ambiente. Rispetto a funghi e batteri, fino a 10 anni fa unici protagonisti di questa area di ricerca, le piante presentano il vantaggio di essere più controllabili una volta rilasciate nell'ambiente. Attualmente sono state sviluppate piante in grado di degradare il tritolo, di monitorare il tasso di radiazioni o agenti mutageni nell'ambiente, di ridurre il contenuto in mercurio e arsenico nel suolo o modificarne il pH per aumentarne la fertilità.

2 - Settore farmaceutico

Di grande interesse è l'utilizzo delle piante come bioreattori per la produzione di vaccini, farmaci e anticorpi (ad esempio contro l'epatite B, l'AIDS, la carie, tutti in fase avanzata di sviluppo). Questo approccio consentirà non solo di ridurre i costi di produzione, ma anche, in alcuni casi, di poter rinunciare alla catena del freddo generalmente necessaria per la conservazione, con ovvi benefici soprattutto nei paesi in via di sviluppo.

>> Caratteristiche introdotte: geni inseriti e organismo donatore



caratteristica		gene inserito	organismo donatore
Tolleranza ad erbicidi	Glifosato	5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthasi (EPSPS) e/o glifosato ossidasi (GOX)	<i>Agrobacterium tumefaciens</i> e/o <i>Ochrobactrum anthropi</i>
	Glufosinato	PPT-acetiltransferasi (PAT)	<i>Streptomyces viridochromogenes</i> o <i>Streptomyces hygroscopicus</i>
	Bromoxinil e Ioxinil	nitrilasi	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
	Sulfoniluree	Acetolactate syntase (ALS) tollerante a chlorsulfuron	Tabacco (mutagenizzato per la resistenza) o <i>A. thaliana</i>
Resistenza a insetti	Lepidotteri	cry1Ac, cry2Ab, cry9C, cry1Ab	<i>Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki</i>
		cry1F	<i>Bacillus thuringiensis var. aizawai</i>
	Coleotteri	cry3A	<i>Bacillus thuringiensis (subsp. tenebrionis)</i>
		cry3Bb1	<i>Bacillus thuringiensis (subsp. kumamotoensis)</i>
Resistenza a virus	PRSV	Coat Protein (CP)	PRSV
	CMV, ZYMV, WMV X	Coat Protein (CP)	CMV, ZYMV, WMV X
	PVY	Coat Protein (CP)	PVY
	PLRV	Replicasi	PLRV
Controllo della fertilità	Maschio sterilità e recupero della fertilità: sistema di controllo dell'impollinazione	Linee MS con il gene barnase, linee RF con il gene barstar	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>
	Maschio sterilità	Adenina-metilasi	<i>Escherichia coli</i>
Alterazione nella composizione	Maggior contenuto di laurato e miristato	thioesterasi	<i>Umbellularia californica</i>
	Maggior contenuto di acido oleico	desaturasi (GmFad2-1) (silencing)	<i>Glycine max</i>
	Riduzione del contenuto di nicotina	Acido quinolinico fosforibosiltransferasi (QTPase) antisense	<i>Nicotiana tabacum</i>
Modificazione del colore		Geni della biosintesi delle antocianine	
Controllo nella maturazione	Ritardo nella senescenza	Acido 1-amino-ciclopropano-1-carbossilico (ACC) synthase troncato (silencing)	Dal ricevente stesso: <i>Dianthus caryophyllus</i> o <i>Lycopersicon esculentum</i>
		S-adenosilmethionina (SAM) idrolasi	<i>Batteriofago T3 di E. coli</i>
		Acido 1-amino-ciclopropano-1-carbossilico deaminasi (ACC)	<i>Pseudomonas chlororaphis</i>
	Ritardo nel softening	Poligalatturonasi (PG) troncata o intera in senso e antisense (silencing)	<i>Lycopersicon esculentum</i>
Legenda:			
PRSV: papaya ringspot virus		PLRV: potato leafroll virus	ZYMV: zucchini yellows mosaic virus
PVY: potato virus Y		CMV: cucumber mosaic virus	WMV X: watermelon mosaic virus X

3 - Settore agro-alimentare

Il settore agro-alimentare è sicuramente il più sviluppato, come evidenziato anche dal costante aumento delle superfici coltivate con colture GM. In questo settore si possono distinguere due tipologie di caratteri introdotti per transgenesi: quelli di interesse agronomico e quelli di interesse alimentare.

Appartengono al primo gruppo tutte quelle caratteristiche che

permettono di ridurre l'uso di mezzi tecnici ottenendo migliori rese qualitative e quantitative e minori costi economico-ambientali. Attualmente le applicazioni più rilevanti riguardano geni che conferiscono o la tolleranza ad uno specifico erbicida o la resistenza ad alcune classi di insetti fitofagi (>Figura 2). La tolleranza agli erbicidi (>Tabelle 1 e 2) punta a semplificare le pratiche colturali e a ridurre

l'erosione dei suoli. Varietà resistenti agli erbicidi, come già accennato, sono state ottenute anche con metodi tradizionali e sono commercialmente disponibili dalla metà degli anni '60. La resistenza agli insetti (essenzialmente basata su alcuni geni cry del *Bacillus thuringiensis*) costituisce una sorta di assicurazione sul raccolto in caso di infestazione consentendo di ridurre drasticamente l'uso di insetticidi

(specialmente per cotone e mais) e può comportare un miglioramento qualitativo o quantitativo del prodotto. E' interessante osservare come queste due caratteristiche siano le più diffuse tra le colture GM autorizzate (>Tabella 1): questo è da attribuirsi al fatto che affrontano problematiche

colture.

Per il futuro, sono già disponibili geni per affrontare diverse problematiche agricole; ad esempio la produzione di *cistatina* a livello radicale risulta efficace contro i nematodi o la produzione di *catalasi*, riducendo gli stress ossidativi, conferisce tolleranza alla salinità, o ancora,

consente di degradare le fumonisine, una classe di micotossine), o per l'ambiente (es. la sovraespressione di citrato nelle radici consente di migliorare l'assunzione di macro e microelementi dal suolo riducendo l'uso di fertilizzanti chimici). Un altro filone di ricerca è rivolto al miglioramento della struttura della pianta. Ad esempio il gene *dwarf4* in pomodoro induce l'aumento delle ramificazioni, aumentando così la produzione. I caratteri di interesse alimentare sono molteplici, sebbene attualmente rappresentino una piccola nicchia nel mercato GM. Sono in corso studi per il miglioramento del contenuto proteico, dal momento che le principali colture agrarie producono semi ricchi in carboidrati, ma poveri in proteine e amminoacidi essenziali, in particolare lisina, metionina e triptofano. Un esempio è rappresentato dall'uso del gene *asp-1*, che codifica per una proteina ricca di amminoacidi essenziali. Un cavallo di battaglia nel miglioramento delle proprietà nutrizionali è rappresentato dal "golden-rice" che accumula un precursore della vitamina A nel chicco. Accanto all'introduzione di nuove caratteristiche si studia anche il modo di eliminare quelle indesiderate, quali ad esempio composti tossici o allergenici. E' stato così possibile "sopprimere" un allergene del riso e si sta studiando per produrre grano a basso tenore di glutine adatto alle persone affette da celiachia. Pochi comunque gli eventi approvati finora, sintetizzati in >Tabella 1 e 2.



FIGURA 2

Dorifora della patata: larva (sopra) e insetto adulto (sotto). (foto: P. Morandini)

Conclusioni

Fino ad oggi la ricerca in ambito agrobiotecnologico ha prodotto risultati interessanti ed in alcuni casi di grande successo. Va però rilevato che molti studi, soprattutto in Europa, hanno subito pesanti rallentamenti a causa dell'incertezza normativa e della moratoria. Ora le cose stanno cambiando e giunge qualche segnale incoraggiante. Di certo il contributo delle biotecnologie all'agricoltura è solo agli albori ed il meglio deve ancora venire.

* DOTT.SSA CHIARA ANZI
DOTT. PIERO MORANDINI
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

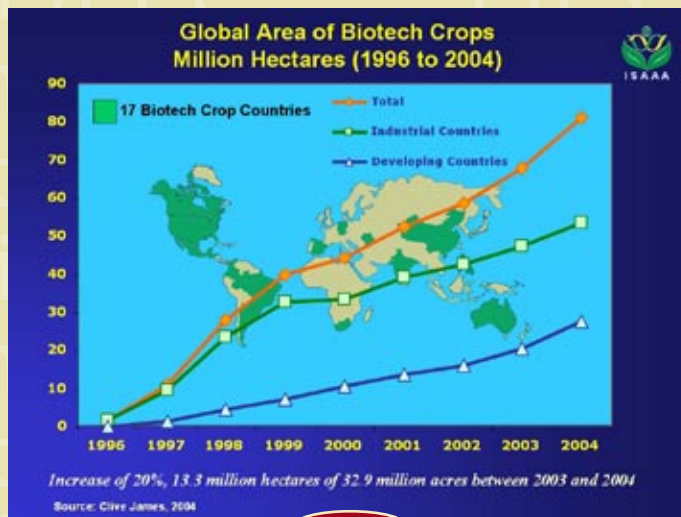


FIGURA 1

Aumento della superficie mondiale coltivata con piante GM dal 1996 al 2004 e aree interessate (© Clive James, 2004).

agrarie comuni e pertanto, una volta individuato un gene di resistenza, questo è in grado di conferire la medesima caratteristica ad un ampio spettro di specie.

Diverso è il caso delle resistenze a virus, in quanto i virus solitamente attaccano una o poche specie, e la resistenza introdotta si basa sul silenziamento di geni specifici del virus. Per questo ogni gene di resistenza è interazione-specifico e non può essere applicato a diverse

il gene *drebl1* fornisce resistenza a diversi stress abiotici. Anche per problematiche successive alla raccolta ci sono potenziali soluzioni a disposizione: ad esempio, l'espressione nel seme di mais di *avidina*, una proteina già presente nella nostra dieta, conferisce resistenza ad alcuni insetti dannosi in fase di post-raccolta. Alcuni transgeni possono avere ricadute positive anche sul consumatore (es. l'espressione di una *amina ossidasi*

La legislazione attuale in materia di OGM

Rilascio ambientale e sicurezza d'uso degli organismi geneticamente modificati: panorama della normativa di riferimento in Europa e in Italia.

VERA VENTURA

Normativa in Europa

La normativa comunitaria si sviluppa sia orizzontalmente, tramite direttive che normano un intero settore, che verticalmente, tramite Regolamenti che normano aree specifiche. Le Direttive devono essere recepite dagli Stati Membri, mentre i Regolamenti entrano in vigore automaticamente. In questo articolo illustreremo brevemente le principali norme europee sul tema degli organismi geneticamente modificati (OGM).

Direttiva 2001/18/CE

È il più importante atto normativo in tema di OGM, in quanto norma l'emissione deliberata nell'ambiente di organismi geneticamente modificati, e sostituisce la precedente Direttiva 90/220/CEE. Concentra l'analisi non tanto sulla tecnologia con cui vengono prodotti gli OGM, ma piuttosto sui caratteri genetici inseriti, secondo un approccio caso per caso. Cardine della procedura di autorizzazione è la valutazione del rischio ambientale, che mira ad individuare gli effetti potenzialmente negativi sulla salute umana e sull'ambiente a breve e lungo termine.

La Direttiva prevede altri elementi innovativi: l'allestimento di un piano di monitoraggio, diretto a individuare gli effetti degli OGM sulla salute umana e sull'ambiente dopo la loro approvazione, e l'obbligo per gli Stati membri di avviare consultazioni pubbliche e rendere accessibili le informazioni su tutte le emissioni di OGM presenti sul territorio.

L'autorizzazione è concessa per un periodo massimo di 10 anni a partire dalla data di concessione, con possibilità di rinnovo. Dal 2008 non verranno più approvati OGM contenenti marcatori di selezione tramite resistenza antibiotica.

La procedura di autorizzazione prevede due distinti iter: uno più semplice per ottenere l'autorizzazione alla sperimentazione, che coinvolge solo lo Stato membro interessato, ed uno, più complesso per l'autorizzazione all'immissione sul mercato, che coinvolge le

>> Principio di precauzione

L'intera normativa si basa sul principio di precauzione, che prevede che *“nel caso esista il rischio di una significativa riduzione della diversità biologica, la mancanza di certezze scientifiche sugli esiti di una tecnologia non deve essere utilizzata per evitare l'adozione di misure volte a minimizzare tale rischio”*

la sua adozione è pertanto funzionale ad evitare una sottostima dei potenziali rischi. L'applicazione di tale principio deve comunque essere proporzionale al livello prescelto di protezione, non discriminatorio, coerente con misure analoghe già adottate, e basata su un esame dei potenziali vantaggi e oneri in un'analisi economica costi/benefici.

autorità scientifiche e politiche dei diversi Stati Membri dell'UE nonché la stessa Commissione.

Direttiva 98/95/CE E 98/96/CE Regolamentano il comparto sementiero e prevedono che le autorità nazionali che hanno autorizzato l'uso di una data semente sul loro territorio devono darne comunicazione alla Commissione. La Commissione, accertata la conformità, iscrive la varietà nel “Catalogo comune delle varietà delle specie di piante agricole” e le sementi possono essere commercializzate in tutta l'Unione Europea. Anche le varietà di sementi GM, una volta autorizzate sulla base della Direttiva 2001/18/CE, vengono iscritte nel catalogo comune e possono essere commercializzate in tutta l'Unione Europea.

Direttiva 98/44/CE

La Direttiva 98/44/CE regola i brevetti biotecnologici in Europa. Tale regolamentazione più che aprire il campo alla brevettazione del materiale genetico, ha la funzione di delimitare il campo di azione del brevetto biotecnologico e del materiale brevettabile, escludendo dalla brevettabilità varietà vegetali e razze animali nonché la clonazione umana. Non è ancora stata recepita da diversi stati europei, tra cui l'Italia.

Regolamento(CE) N. 1829/2003

Istituisce procedure comunitarie per l'autorizzazione e vigilanza

di cibi e mangimi derivati da OGM e stabilisce norme per l'etichettatura. Il Regolamento si propone di garantire un elevato livello di tutela della salute umana, animale e dell'ambiente oltre che degli interessi dei consumatori in tema di alimenti e mangimi OGM. I prodotti OGM per poter essere commercializzati non devono: avere effetti nocivi, trarre in inganno il consumatore, avere caratteristiche nutrizionali inferiori a quelle degli alimenti o mangimi che intendono sostituire.

La procedura di autorizzazione è soggetta ad una valutazione del rischio sotto la responsabilità della European food Safety Authority (EFSA), e ad un processo di gestione del rischio che coinvolge direttamente la Commissione Europea.

Regolamento n. 1830/2003/CE

Concerne la tracciabilità e l'etichettatura degli OGM. Stabilisce che l'etichetta debba avere la dicitura: “contiene (nome dell'organismo) geneticamente modificato”, oppure “contiene (nome dell'ingrediente) prodotto da (nome dell'organismo) geneticamente modificato”. I prodotti dovranno essere etichettati come contenenti OGM nel caso superino la soglia di tolleranza, stabilita per qualsiasi tipologia di prodotto, compreso quello biologico, nello 0,9% in assenza

di soglie specifiche. La presenza accidentale o tecnicamente inevitabile di materiale GM valutato positivamente ma non ancora autorizzato è tollerata fino allo 0,5%. Per eventi transgenici non ancora valutati vige la tolleranza zero. Il Regolamento esclude dall'etichettatura obbligatoria prodotti quali carne, latte o uova derivati da animali alimentati con mangimi geneticamente modificati. Per garantire la tracciabilità è fatto obbligo agli operatori del mercato di trasmettere e conservare informazioni relative a ogni fase di lavorazione del prodotto.

Altri atti normativi

Raccomandazione 556/2003

Questo atto non vincolante reca orientamenti per garantire la coesistenza tra le diverse tipologie di agricoltura. Vengono privilegiate strategie locali basate sull'esperienza di pratiche di segregazione già esistenti. Le azioni intraprese devono essere trasparenti, basate su evidenze scientifiche e condivise da tutti i soggetti interessati. La gestione delle misure di coesistenza deve essere efficiente e di costo proporzionato, assicurando un giusto equilibrio tra gli interessi degli agricoltori di tutte le filiere (GM, convenzionale, biologica).

SANCO/1542/00 rev 2

Questo memorandum indica le soglie tollerabili, per la presenza accidentale di OGM nelle partite di sementi non-OGM, al fine di soddisfare il limite massimo richiesto per i prodotti derivati (0,9%). Il piano d'intesa proposto ai membri UE prevedeva le seguenti soglie: 0,3% per cotone e colza; 0,5% per mais e bietola; 0,7% per la soia. L'adozione del piano da parte degli stati membri è facoltativa. I vari stati hanno deciso se e quali soglie adottare. L'Italia non ha aderito al piano.

Normativa italiana

La normativa italiana pur tenendo conto del panorama legislativo europeo, si distingue in alcuni aspetti per sensibilità diverse rispetto all'Europa in materia di OGM. Qui si è tracciata una breve sintesi dei principali strumenti legislativi sul tema.

Decreto legislativo n.212/2001

Rappresenta il recepimento delle direttive sementiere (98/95/CE e 98/96/CE). Il decreto

>> Clausola di salvaguardia

“Se uno Stato membro ha un motivo valido di ritenere che un prodotto autorizzato costituisce un rischio per la salute umana o per l'ambiente, può limitarne o proibire provvisoriamente l'uso e/o la vendita sul proprio territorio”. La clausola di salvaguardia è stata invocata in nove distinte occasioni: tre volte dall'Austria, due volte dalla Francia e una volta da Germania, Lussemburgo, Grecia e Regno Unito (allegato 5). Le prove scientifiche fornite da questi Stati membri per giustificare le misure adottate sono state sottoposte per parere ai comitati scientifici dell'UE. In tutti questi casi, i comitati hanno ritenuto che non vi fossero nuove prove tali da giustificare l'annullamento della decisione d'autorizzazione iniziale.



BiotechJob: Il portale italiano per la domanda e offerta di lavoro nel settore biotech.

Visita subito www.biotechjob.it per accedere al servizio. Per conoscere le altre iniziative ANBI, www.biotech.org

istituisce presso il Ministero delle politiche agricole e forestali (MiPAF) la Commissione per i prodotti sementieri di varietà geneticamente modificate, che esprime parere obbligatorio sulla messa in coltura di sementi di varietà GM. La legge prevede inoltre che chi mette in coltura prodotti sementieri di varietà GM senza autorizzazione, è punito con la pena dell'arresto da sei mesi a tre anni o al pagamento di ammenda, e deve essere indicata la presenza di OGM anche se al di sotto delle norme di legge per l'etichettatura.

Decreto legislativo n.224/2003

Recepimento della Direttiva 2001/18/CE sull'emissione deliberata nell'ambiente di OGM. Sposta la competenza in tema di OGM dal Ministero della Salute al Ministero dell'Ambiente. Prevede una Commissione Interministeriale di Valutazione (CIV) con il compito di verificare che il contenuto delle notifiche sia conforme alle disposizioni di legge. Istituisce presso il Ministero dell'Ambiente, le Regioni e le Province autonome un pubblico registro informatico dove sono annotate le localizzazioni degli OGM per consentire il monitoraggio degli eventuali effetti sull'ambiente. Il decreto prevede inoltre un allegato tecnico aggiuntivo rispetto a quelli richiesti dalla

Direttiva 2001/18, che elenca le "Prescrizioni per la valutazione del rischio per l'agrobiodiversità, i sistemi agrari e la filiera agroalimentare". Tra le nuove informazioni richieste dall'allegato spiccano:

- > presenza nel territorio di giardini storici o giardini pubblici con presenza di piante di rilevante interesse storico-culturale e/o ambientale;
- presenza e distribuzione di siti di conservazione di risorse genetiche autoctone di interesse agrario;
- > abbandono o sostituzione di colture divenute, in seguito all'impatto dell'OGM, non più adatte o economicamente non più convenienti, con particolare riguardo alle varietà locali;
- > danni all'immagine dei prodotti locali e/o della zona di emissione e costi da sostenere per difenderla;
- > presenza di falda, suo andamento e profondità;
- > caratteristiche climatiche (temperature medie ed escursioni termiche, umidità in rapporto alle stagioni, andamento termopluviometrico annuo, venti prevalenti, con forza e direzione, ecc.);
- > livello e tipologia di antropizzazione dell'area (densità di popolazione, assetto

urbanistico, presenza di aree artigianali-industriali, ecc.) e vie di trasporto antropico di eventuali materiali di moltiplicazione o di inquinamento genetico (strade, ferrovie, aeroporti e altre infrastrutture);

- > aspetti sociali ed economici del territorio rilevanti per la valutazione del rischio (attività economiche prevalenti collegate all'agricoltura, ruolo dell'agricoltura, fatturato a livello nazionale e regionale della produzione oggetto di sperimentazione) con particolare riferimento alla componente agraria e zootecnica delle filiere.

Decreto 27 novembre 2003

Questo Decreto istituisce un programma di controlli delle sementi di mais e soia finalizzato all'accertamento dell'assenza di OGM. L'analisi dei campioni è effettuata sulla base di una procedura definita dall'ENSE (Ente Nazionale Sementi Elette). Il risultato dell'analisi viene espresso per approssimazione alla prima cifra decimale: la soglia tecnica di tolleranza sulle sementi risulta quindi dello 0,05%.

Legge 5/2005

Prevede disposizioni urgenti per assicurare la coesistenza tra agricoltura transgenica, convenzionale e biologica. Pur sancendo il principio di coesistenza, questa deve essere realizzata in modo da evitare ogni forma di commistione tra OGM e le altre forme di agricoltura. Pertanto richiede la completa separazione delle filiere.

Prescrive che le Regioni e le Province autonome si dotino di un piano di coesistenza che contenga le regole tecniche e le pratiche agricole per assicurare la coesistenza, sulla base dei principi di sussidiarietà, differenziazione ed adeguatezza (entro luglio 2006).

Importante è anche l'aspetto della responsabilità affrontata dalla legge, che sancisce che chi riceve un danno derivante dall'inosservanza dei piani di coesistenza ha diritto ad essere risarcito. Tale risarcimento grava



Documentazione necessaria per l'autorizzazione alla sperimentazione in campo aperto di una varietà OGM ai sensi della normativa vigente (Alan McHughen, University of California).

su chiunque abbia cagionato i danni. La responsabilità decade nel caso si siano utilizzate sementi certificate come prive di OGM secondo la vigente normativa o nel caso siano state rispettate le norme di legge in tema di coesistenza. È previsto infine un Comitato in materia di coesistenza tra colture transgeniche, convenzionali e biologiche con lo scopo di predisporre le linee guida e monitorare le disposizioni in materia di coesistenza.

Normative regionali

In Italia anche alcune regioni si sono date leggi relative agli OGM. Veneto e Campania ad esempio ne vietano l'uso nelle mense pubbliche, mentre altre non ne consentono la produzione né la coltivazione sull'intero territorio regionale. Tra queste, Basilicata, Puglia e Molise comprendono nel divieto anche le prove sperimentali.

*DOTT.SSA VERA VENTURA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

BIBLIOGRAFIA

- > Unione Europea
www.europa.eu.int/eur-lex/it/index.html
- > Ministero Politiche Agricole
www.politicheagricole.it/NORME/home.asp

>> Il "Decreto Amato"

Nell'agosto 2000 con il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, "Sospensione cautelativa della commercializzazione e dell'utilizzazione di taluni prodotti transgenici sul territorio nazionale", l'allora Ministro Amato ha sospeso la commercializzazione e l'uso di prodotti derivati da quattro varietà di mais geneticamente modificato (MON 810 di Monsanto; T25 di Bayer Crop Science; Bt11 di Syngenta e MON 809 di Pioneer), che erano stati notificati con la procedura semplificata per i prodotti considerati "sostanzialmente equivalenti".

La Commissione ha immediatamente chiesto il parere del Comitato scientifico dell'alimentazione umana, che nel settembre 2000 è giunto alla conclusione che i dati scientifici comunicati dalle autorità italiane non permettevano di considerare pericoloso per la salute umana l'uso dei prodotti alimentari geneticamente modificati in questione. Il 9 settembre 2003 la Corte di Giustizia europea ha sottolineato al Governo italiano che "solo motivazioni concrete possono sospendere la commercializzazione di prodotti già autorizzati", rinviando al Tar del Lazio la verifica tecnica al riguardo. Il 29 novembre 2004 il Tar del Lazio ha annullato il decreto. La sentenza si basa sostanzialmente sulla constatazione che "non risultano sussistere rischi per la salute umana ed animale derivanti dal consumo degli ogm indicati e loro derivati", attestata dall'Istituto Superiore di Sanità e da altre Istituzioni scientifiche.

Coesistenza: il miraggio possibile?

Alcuni dati scientifici per affrontare un tema delicato, ma troppo spesso strumentalizzato.

DAVIDE EDERLE

La coesistenza, o se vogliamo la "non" possibilità di coesistenza, è da ormai più di un anno al centro del dibattito mediatico sugli OGM. Notizie quantomai allarmanti sottolineano come la sola presenza in un territorio di coltivazioni con piante transgeniche precluderebbe la possibilità di fare agricoltura di qualità in quell'areale andando a contaminare irrimediabilmente le colture locali, compromettendo l'ambiente e l'agricoltura. Va però ricordato che ciò che risponde a logiche giornalistiche o di immagine per un'agricoltura in cerca di competitività non sempre corrisponde a verità. Appare quindi opportuno approfondire anche la verità scientifica su di un tema così delicato.

Cos'è la coesistenza

La coesistenza, come recita la Raccomandazione europea n.556/2003, è legata a considerazioni di ordine economico ed in particolare alle "conseguenze della presenza accidentale di materiale di una coltura in un'altra e al principio che vuole che gli agricoltori possano coltivare liberamente le colture che scelgono di coltivare siano esse GM, convenzionali o biologiche. Altrettanto importante è altresì la possibilità di scelta da parte dei consumatori dei diversi prodotti." La raccomandazione europea sottolinea inoltre che "La coesistenza di diverse filiere di produzione non è una novità in agricoltura" e che anche per l'agricoltura biologica "in assenza di una soglia specifica si applicano le soglie generali."

Le soglie a cui fa riferimento è quella dello 0,9%. Infatti la legge stabilisce che deve essere garantito un tenore di OGM in prodotti non-OGM inferiore allo 0,9%. Pertanto la coesistenza si realizza nella misura in cui è possibile che i prodotti non-OGM rispettino questa soglia.

La coesistenza quindi non ha nulla a che vedere con problematiche di tipo ambientale o sanitario essendo questi aspetti normati dalla Direttiva 2001/18 e dal Regolamento 1829/2003, che si preoccupano di garantire, preventivamente alla commercializzazione, che tutti gli OGM autorizzati e i prodotti da essi derivati siano sicuri per l'uomo e per l'ambiente.

Come si realizza la coesistenza

Per ottenere la coesistenza è necessario garantire in primo luogo la capacità degli agricoltori di fornire prodotti, di qualunque filiera, conformi agli obblighi di legge. Si deve innanzitutto verificare che una forma di agricoltura non pregiudichi le altre. Per capire come operare appare opportuno vedere in quali altri casi è richiesta la coesistenza e come è stato possibile ottenerla. Limiteremo l'analisi a due casi emblematici.

Grano duro e grano tenero

La vera pasta italiana è di grano duro e questo è sancito per legge, ma poiché grano duro e tenero, pur essendo specie principalmente autogame (autofeconde), presentano un 5% di allogamia (capacità di incrocio) risulta necessario normare la coesistenza tra queste due colture in modo da garantire la qualità del grano duro da pasta. Da diversi anni, in assenza di norme scritte, gli addetti del settore si sono accordati per fissare una soglia massima di grano tenero in duro del 3%. Nel 2001 è giunto il Decreto n.187 del Presidente della Repubblica ad ufficializzare tale soglia di tolleranza, garantendo da un lato la qualità della farina da pasta e dall'altro la coesistenza tra grano duro e tenero in campo.

Biologico

Il metodo di produzione biologico, secondo il Regolamento (CEE) n. 2092/91, non consente l'uso di composti chimici o fertilizzanti di sintesi, inoltre anche il materiale di semina dovrebbe essere certificato come biologico. Fin qui tutto bene. Il problema inizia quando sussistono limiti oggettivi al reperimento di materiale certificato biologico, oltre al fatto che spesso risulta impossibile evitare che i trattamenti pesticidi su coltivazioni limitrofe tocchino anche campi biologici, o l'insorgenza di patologie non curabili con metodi omeopatici o comunque autorizzati dal regolamento sul biologico. Ecco quindi che sono previste delle deroghe per venire incontro alle problematiche incontrate dagli agricoltori, in particolare:

> 1) Prodotti di origine animale. In deroga possono essere utilizzati ingredienti di origine agricola non conformi fino al 5% degli ingredienti di origine animale nel prodotto finale.

> 2) Prodotto non biologico consentito. Un prodotto può essere etichettato o pubblicizzato come biologico purché abbia almeno il 50% degli ingredienti di origine biologica.

> 3) Sementi certificate. In deroga possono essere utilizzate sementi trattate con prodotti non autorizzati in agricoltura biologica se l'agricoltore può dimostrare che non gli era possibile procurarsi sul mercato sementi non trattate.

> 4) Uso di prodotti chimici di sintesi. In deroga gli Stati membri possono autorizzare l'impiego di prodotti contenenti sostanze che non sono autorizzate dal regolamento sul biologico.

Coesistenza e OGM

Se è stato possibile raggiungere l'obiettivo della coesistenza nei casi fin qui visti come è possibile raggiungerlo anche nel caso degli OGM? Da diversi anni questo tema è al centro di ricerche, sia teoriche che in campo, attraverso l'uso di piante piante GM o, dove la loro coltivazione non è autorizzata, con piante marcatrici. Questi studi hanno potuto beneficiare inoltre di tutte le conoscenze acquisite negli anni '40 e '70 del secolo scorso raccolte per la messa a punto di protocolli per la riproduzione delle linee pure e la propagazione delle sementi agrarie. La coltura meglio conosciuta è senza dubbio il mais con a seguire colza, bietola e patata.

Mais

Il polline di mais per le sue caratteristiche (alto peso e bassa vitalità) presenta una bassa dispersione nell'ambiente. L'accumulo della contaminazione, a causa del riutilizzo del seme, è risibile in quanto circa il 99% del mais in commercio è ibrido e richiede di essere ricomprato di anno in anno, inoltre la capacità di originare piante volontarie della coltura è molto ridotta.

Dai dati raccolti, nei numerosi studi condotti in tutta Europa e riassunti nella >Tabella 1, si può pertanto osservare che la presenza accidentale di OGM scende rapidamente al di sotto dello 0,9% entro i 20 m, che salgono a 40 nell'ipotesi di interporre del terreno non coltivato tra le 2 colture (campo libero), per arrivare comunque al di sotto dello zero tecnico entro gli 80 mt (<0.1%).

Colza

La colza si presenta come la coltura più difficile da gestire in quanto il polline è in grado di percorrere anche lunghe distanze. Gli studi e le simulazioni svolte indicano che la presenza accidentale scende sotto lo 0,9% a circa 25 mt, mentre a 50 si attesta tra lo 0,2 e lo 0,7%. Anche utilizzando varietà estremamente ricettive, una distanza di 100 mt contiene la presenza accidentale entro lo 0,55%.

Bietola

L'utilizzo commerciale della bietola non genera problemi di flusso genico in quanto sono di interesse unicamente i tessuti femminili mentre le gemme vengono rimosse. Particolare attenzione va comunque posta nelle aree di riproduzione della semente certificata.

Patata

La coltivazione non presenta problematiche particolari e già oggi, con le attuali pratiche è possibile ottenere presenze accidentali inferiori allo 0,3%.

Conclusioni

Gli studi finora condotti rivelano come la coesistenza sia possibile rispettando opportune distanze tra le colture GM e quelle convenzionali. Ora spetterà alle istituzioni nazionali e regionali raccogliere e utilizzare questi dati nel rispetto dei criteri indicati dalla Raccomandazione europea ovvero con trasparenza, scientificità, proporzionalità e specificità.

>> Prove di coesistenza in UE

Nazione	Varietà usata	Dimensioni campo (ha)	Soglia ricercata (%)	Distanza (m)
Germania	OGM-Bt	1-20	0,9	20
Francia	OGM-Bt	>2	0,9	20
Spagna	OGM-Bt	0,25	0,9	40
Italia	Adonis/Blu8515	0,002/0,004	0	25/5
Italia (campo aperto)	OGM-Bt	0,006	0/1	80/40

Risk Assessment delle piante transgeniche

Uno sguardo alle esperienze raccolte sulla valutazione del rischio delle PGM. Uno sguardo a quanto resta da fare.

CARLO POZZI*

La superficie occupata dalle coltivazioni geneticamente modificate è aumentata di 40 volte dal 1996 al 2004, arrivando a più di 80 milioni di ettari. Il 99% delle piante geneticamente modificate (PGM) è rappresentato da soia, mais e cotone e colza. Il 98% delle PGM sono ingegnerizzate per la tolleranza agli erbicidi ed agli insetti. Tuttavia, sempre più geni vengono isolati e caratterizzati, aprendo nuove prospettive di complessità biotecnologica in termini di numero di specie trasformate e caratteri ingegnerizzati. La predizione dei potenziali effetti dannosi delle PGM nell'ambiente diventa così sempre più complessa, soprattutto per quei transgeni che modificano in modo radicale la fisiologia della pianta.

La normativa per l'autorizzazione degli OGM, incentrata proprio sulla valutazione del rischio più che sull'analisi rischi/benefici, cerca di tener conto dell'aumento di questa complessità cercando una loro categorizzazione, approccio che anche in questo articolo seguiremo.

Quali sono i potenziali rischi per l'ambiente causati dalle PGM? Prima di tutto esistono rischi di **tossicità per altri organismi**. Sono stati condotti studi per valutare l'impatto delle proteine eterologhe prodotte da PGM sulla fauna e la flora, soprattutto relativamente alla tossina *cry*. Si tratta di studi condotti in laboratorio, che utilizzano concentrazioni di tossina fino a 30 volte superiori rispetto a quelle che si possono verificare in campo, ed inoltre costringono il predatore, diversamente da quanto avviene in natura, a cibarsi continuamente ed esclusivamente con materiale "contaminato". Esiste poi un rischio per l'accumulo di proteine potenzialmente dannose nella **rizosfera**. Relativamente alla tossina *cry*, per esempio, è noto che le PGM esprimono costrutti Bt essudano tossine dalle radici, oltre a rilasciarle nel terreno una volta finito il proprio ciclo produttivo. Nonostante questo, non si è riscontrato (neppure in studi del "caso peggiore possibile" condotti in laboratorio) un aumento di mortalità in larve terro-

o in altri organismi del suolo nella rizosfera di PGM e non, probabilmente grazie al fatto che la tossina viene stabilizzata dalle interazioni con gli acidi umici del terreno. Un altro potenziale impatto ambientale delle PGM è dovuto alla loro **persistenza ed invasività**. Le evidenze scientifiche accumulate circa le PGM tolleranti ad erbicidi indicano tuttavia che, in assenza di applicazioni di erbicida, le PGM non hanno più probabilità di essere invasive di quanto non ne abbiano le loro controparti tradizionali.

Per quanto riguarda il *gene flow* (cioè la libera "diffusione" del transgene nell'ambiente), esistono quattro elementi base che ne determinano la probabilità: la distanza alla quale è possibile rinvenire il polline di una data specie; la sincronia di fioritura tra la PGM e le specie che ne ricevono il polline; la compatibilità sessuale e l'ecologia della specie ricevente. Le conseguenze del trasferimento di transgeni a piante selvatiche (anche infestanti) dipendono dalla biologia ed ecologia del "ricevente": nel caso della tolleranza agli erbicidi è improbabile che il trasferimento conferisca un vantaggio competitivo agli ibridi fuori dagli areali di coltivazione mentre nel caso del trasferimento di caratteri correlati con la resistenza a stress abiotici l'infestante ricevente potrebbe in effetti migliorare la propria fitness.

Infine, l'adozione massiccia di PGM tolleranti ad erbicidi potrebbe causare una alterazione nelle popolazioni di infestanti e quindi ridurre la **biodiversità** e la complessità dell'ecosistema, soprattutto a causa del fatto che in campi GM è possibile usare erbicidi "ad azione totale", quali glufosinate e glifosate. In effetti, l'impatto dell'introduzione di queste PGM dipende dall'adozione di corrette pratiche agronomiche, in termini di rotazione ed uso di programmi diversificati di uso di erbicidi, non diversamente da quanto avviene già nel caso dell'agricoltura tradizionale.

Vediamo ora come i potenziali effetti negativi devono essere valutati e quali difficoltà riserva questo tipo di ricerca. Prima di tutto è necessario definire il rischio, come funzione della

probabilità che un effetto avverso colpisca l'ambiente a seguito dell'esposizione dello stesso ad una PGM. Questa definizione è in parte soggettiva, in quanto lascia all'analista la definizione di "quanto" sia non-voluto il cambiamento dell'ambiente osservato. La quantificazione del rischio è resa difficile dai molti modi in cui un transgene può influenzare l'ecologia di un organismo. Un esempio di questo tipo di studi, come già accennato, è il lavoro di Losey sulle larve della farfalla monarca che si cibano di foglie di *Asclepias* sulle quali si siano depositati granelli di polline di mais Bt. Altri e successivi studi si sono concentrati sulla valutazione dell'**esposizione** all'effetto avverso. E' grazie a questi studi che si è dimostrato come le larve della farfalla di Losey potenzialmente possano risentire di una dieta di polline Bt, ma questo rischio è in realtà così ridotto da risultare trascurabile. Non sempre la situazione è così semplice, soprattutto a causa del crescente numero delle PGM, tale che il numero dei "pericoli" ad esse associato potrebbe diventare troppo elevato per consentire una tempestiva (rispetto alle necessità del mercato) definizione del "risk assessment" (determinazione del rischio). Per questo si stanno sviluppando metodi di determinazione del rischio che siano il più possibile generalizzabili. In sostanza si tratta di limitare la determinazione del rischio a quelle combinazioni specie-località di coltivazione che presentino una probabilità più che trascurabile di manifestare il rischio. Un esempio è lo studio del *gene flow* da PGM alle specie "selvatiche" imparentate. L'esposizione al rischio viene in questi studi suddivisa in un percorso sequenziale, che deve essere completamente realizzato perchè si abbia un potenziale effetto negativo. Il primo passo, nel caso del *gene flow*, è la formazione di ibridi F1, seguita da introgressione, diffusione del gene e conseguenti studi sull'influenza del transgene "sfuggito" sulla flora e la fauna. La parte più complessa della determinazione del rischio riguarda lo studio della **realizzazione** del rischio. Gli studiosi individuano diversi livelli di esposizione: un primo

livello di rischio riguarda l'interazione tra pianta in cui sia introgressito il transgene e pianta selvatica. Lo scopo della valutazione è quello di quantificare quanto interazioni come la competizione siano in grado di modificare le dinamiche delle popolazioni di piante coesistenti. Questo viene realizzato, in pratica, in esperimenti controllati. Esiste un altro livello, quello della interazione tra pianta ed erbivori, molto difficile da valutare in situ a causa della mobilità degli animali. Gli esperimenti in questo caso si conducono in laboratorio.

Quali **strumenti** sono a disposizione del biotecnologo per ridurre l'impatto ambientale delle PGM?

In primo luogo è importante indirizzare il transgene nell'appropriato compartimento della pianta regolandone opportunamente l'espressione. Per realizzare questo obiettivo sono a disposizione promotori di terza generazione, tessuto-specifici ed inducibili, oltre a tecniche per l'indirizzamento a specifici comparti (per esempio il vacuolo) delle proteine eterologhe o per la loro produzione nel cloroplasto.

La sfida per l'agricoltura del futuro è quella di riuscire a gestire l'introduzione e diffusione di PGM in modo che queste **favoriscano** l'ambiente. Sarà necessario fornire incentivi per integrare PGM con pratiche agronomiche che difendano la biodiversità, la rotazione, la fertilità dei suoli e che minimizzino l'impatto generale dell'agricoltura sulla agroecosistema.

* DOTT. CARLO POZZI

SEZ. GENOMICA VEGETALE
PARCO TECNOLOGICO PADANO

BIBLIOGRAFIA

> Dale et al. (2000) *Nat. Biot.* 20 : 567 ; Wilkinson et al. (2003) *TIPS* 8 : 208.

> Biosafety Database
www.icgeb.org/~bsafesrv/bsfdata2.htm



Cosa

Un nuovo approccio di comunicazione

Un nuovo rapporto tra scienza e società

Un nuovo ruolo per i giovani biotecnologi che guardano all'Europa

Accetti la sfida?

Perché

Pensi che sia arrivato il momento di uscire dai laboratori e mettersi in gioco,

Pensi che le Scienze della Vita debbano essere condivise con la gente,

Pensi che comunicare sia soprattutto dialogare,

È la tua occasione

Come

BIOPOP

(Bologna, 8-9 ottobre 2005)

L'agorà dove scienziati e cittadini si incontrano

Se sei uno **studente in biotecnologie** o un **socio ANBI** e vuoi entrare nel performing staff italiano, spedisce il tuo curriculum (indicando dati anagrafici, telefono, e-mail, esperienze di ricerca, esperienze nella divulgazione, esperienze nella formazione) e una lettera di motivazione a:

communication@biopop-eu.org

BIOPOP

Per maggiori informazioni visita il sito
www.biopop-eu.org

Economia delle piante transgeniche nel contesto italiano

Vantaggi economici ed ambientali interessanti, da valutare caso per caso, sempre che la politica lo permetta.

PAOLO VOLTOLINA

Le biotecnologie costituiscono una delle innovazioni tecnologiche che ha registrato un tasso di adozione fra i più elevati nella storia agricola, passando in meno di un decennio dai 300 mila ettari coltivati negli USA nel 1996 ad oltre 81 milioni di ettari in 14 Paesi di tutto il mondo, raggiungendo per alcune colture quasi il 100% di adozione a livello locale.

Con l'entrata in vigore della Direttiva che disciplina l'immissione nell'ambiente, dei Regolamenti sulla tracciabilità ed etichettatura, delle norme per la coesistenza, ecc. si sta delineando un quadro normativo europeo sempre più preciso, che consente l'introduzione in sicurezza delle piante GM anche sul nostro mercato. E con l'approvazione di nuove varietà di mais biotech a scopo alimentare viene meno la moratoria *de facto* che era stata introdotta nel 1998.

Dopo quasi un decennio di impiego e venti anni di studi sulla sicurezza si è giunti a riconoscere nelle biotecnologie un valido strumento tecnologico per l'innovazione agricola, anche se i singoli prodotti che ne derivano devono essere valutati caso per caso all'interno di ciascuno specifico contesto. L'impiego di piante GM ha già portato a documentati benefici in molte aree geografiche del pianeta in meno di un decennio di utilizzo, anche se la vera diffusione a livello globale di questa tecnologia deve ancora verificarsi, soprattutto in Europa, Asia, America Latina ed Africa. A breve saranno disponibili per la commercializzazione sempre più specie vegetali con nuovi o migliorati caratteri genici, offrendo maggiori opportunità di mercato, anche nei Paesi in via di sviluppo.

Se l'atteggiamento dell'Europa non dovesse cambiare, limitando fortemente l'attività in questo settore, è probabile che la diffusione delle piante biotech nel nostro continente possa in qualche modo essere rallentata, anche se molto probabilmente non arrestata. Purtroppo è già possibile vedere come il progressivo diminuire dei finanziamenti nella ricerca agro-biotecnologica e le difficoltà legislative

abbiano scoraggiato ulteriori investimenti da parte del settore privato e sempre più ricercatori si siano trasferiti altrove in cerca di condizioni migliori e concrete possibilità di sviluppo. Tutto ciò a discapito delle grandi capacità tecniche e delle notevoli risorse umane. Se il quadro legislativo e l'atteggiamento del mercato dovessero effettivamente permettere lo sviluppo di questo settore, l'Europa potrebbe in breve tempo recuperare le distanze e imporsi sullo scenario internazionale come forte competitore anche nell'ambito delle agro-biotecnologie.

Vanno inoltre considerati i recenti sviluppi in termini di Politica Agraria Comune, per cui ad una diversa e per certi versi migliore distribuzione degli interventi di sostegno si accompagna peraltro una loro netta diminuzione, ponendo in tal modo il problema della salvaguardia del reddito. Se l'agricoltura europea, così come quella italiana, vuole riconquistare terreno nella competitività del settore, deve tenere presente che le biotecnologie, quelle disponibili e quelle prossime ad entrare in commercio, costituiscono un valido mezzo di competizione di cui i sistemi agricoli concorrenti già si avvalgono.

La decisione di cogliere l'opportunità di disporre delle opzioni messe a disposizione dalle biotecnologie vegetali o di farne a meno va valutata quindi seriamente, per quel che riguarda le tecnologie messe oggi a disposizione ma soprattutto per quelle future, cui difficilmente si potrà altrimenti accedere se non come utilizzatori di prodotti sviluppati da altri.

L'Italia, nonostante i grossi ritardi accumulati e i forti ostacoli che ancora vive, ha il potenziale per assumere un ruolo di grande rilevanza nel quadro europeo, per capacità tecniche e scientifiche. Bisognerebbe però riguadagnare la fiducia del settore pubblico ancora prima che di quello privato, offrendo contesti che diano concrete opportunità a nuovi investimenti, cercando di accrescere il livello di competitività puntando su specie vegetali ad alto valore aggiunto e per le quali è proprio la ricerca del settore pubblico ad avere un ruolo di primaria importanza. Tutto ciò non potrà

succedere se a livello nazionale si vorrà perseguire una politica che valorizza un prodotto in quanto non biotech.

In questo contesto la zona padana si trova ad assumere un ruolo di fondamentale importanza nella questione delle agro-biotecnologie. A livello nazionale le varietà di piante GM attualmente in commercio potrebbero interessare più del 20% della superficie coltivata; prendendo però in considerazione solo Veneto, Lombardia e Piemonte la percentuale sale al 37% della superficie e al 67% del valore della produzione italiana per queste colture.

Occorre inoltre considerare come il settore agro-alimentare italiano sia cronicamente dipendente dalle importazioni, soprattutto di materie prime di base, mentre le esportazioni sono costituite essenzialmente dai prodotti alimentari di pregio che costituiscono la grande tradizione italiana nota in tutto il mondo. L'impossibilità del nostro sistema di coprire il proprio fabbisogno, soprattutto di prodotti agricoli di base e nonostante gli attuali livelli di protezione e di prezzi, deve essere vista nell'ottica dell'ulteriore diminuzione d'intervento che nei prossimi anni riguarderà i seminativi. Ciò determinerà probabilmente una maggiore facilità di accesso al mercato europeo per le importazioni estere - in particolare da parte di Paesi che già utilizzano diffusamente piante biotech - e la competizione si farà sempre più accentuata soprattutto per quel che riguarda cereali ed oleaginose. Non solo in termini di prezzo, ma anche per fattori concernenti la qualità, come il minor rischio di presenza di micotossine. Per far fronte a tutto ciò il sistema agro-alimentare italiano dovrà compiere ulteriori sforzi per migliorare la produzione e soprattutto aumentarne la redditività. Ciò non significa necessariamente puntare ad un aumento quantitativo della produzione, ma prima di tutto significa prendere in considerazione nuovi mezzi tecnologici che permettano un miglior impiego delle risorse aziendali, un'ulteriore diminuzione dei costi ed una maggiore garanzia qualitativa

del prodotto.

È in questa ottica che le varietà biotech devono essere prese in considerazione. Il loro impiego non sempre è associato ad un aumento netto della produzione ottenibile e il vantaggio economico è spesso strettamente dipendente dall'andamento dei prezzi di mercato, come nel caso del mais e della soia: il pericolo che un aumento della produzione possa farne crollare i prezzi appare del tutto infondata, in considerazione del fatto che sono strettamente condizionati dall'andamento del mercato globale e che la produzione italiana costituisce una minima percentuale delle quantità complessivamente immesse sul mercato. Va inoltre considerato che gran parte della produzione di mais e di soia viene reimpiegata nelle aziende stesse a scopo mangimistico, per cui non viene immessa sul mercato e non pone problemi di etichettatura.

Oltre a ciò le varietà biotech prese in considerazione permettono di migliorare la gestione aziendale in termini di mezzi tecnici, riduzione dei costi, tutela del personale e dell'ambiente. In particolare il carattere di resistenza ad uno specifico erbicida efficace nel controllo delle infestanti permette di utilizzare meno prodotti chimici, un minor numero di interventi in campo, un minor impiego di energia e soprattutto una minore lavorazione del terreno. Nonostante i vantaggi che ne derivano non siano di immediata percezione, manifestandosi nel lungo periodo (minore ossidazione di materia organica del terreno, conservazione della struttura, minor inquinamento della soluzione circolante, ecc.), non per questo devono essere presi meno in considerazione nel tentativo di rendere più sostenibile l'attività agricola.

Valutando l'importanza strategica delle innovazioni apportate dalle varietà biotech attualmente disponibili e il peso di tali colture in Veneto, Lombardia e Piemonte rispetto alla produzione vegetale italiana è possibile delineare la situazione descritta in >Tabella 1.

Gli sbocchi sul mercato di riso e barbabietola da zucchero biotech tolleranti agli erbicidi risultano però incerti, a

fronte di un notevole valore agronomico dell'innovazione, a causa del fatto che il prodotto sarebbe destinato direttamente all'alimentazione umana, sollevando problemi in termini di accettazione da parte dell'opinione pubblica.

Le innovazioni di prodotto attualmente disponibili, quali varietà di soia ad alto contenuto di acido oleico e riso ad alto contenuto di provitamina A, rivestono invece una scarsa importanza strategica: nel caso del riso lo specifico target sono popolazioni in cui vi sono specifiche carenze di vitamina nella dieta, e nel caso della soia la scarsa accettazione da parte dei consumatori dà al prodotto, almeno inizialmente, una connotazione di mercato di nicchia.

Le innovazioni agro-biotechologiche qui considerate sono state sviluppate dai grandi gruppi agro-biochimici in risposta ad esigenze generali, per potersi rivolgere ad una domanda di mercato quanto più ampia possibile. Le innovazioni che riguardano invece colture a minore diffusione e che hanno rilevanza solo in ambito locale potrebbero rivestire grande importanza per l'attività di ricerca degli istituti nazionali, ma in questo momento i costi necessari a far approvare una varietà biotech per il commercio non lo permettono. A causa degli elevati costi le aziende tendono inoltre a presentare domande di approvazione per il commercio, uso e trasformazione, ma non per la coltivazione. Delle varietà biotech approvate o in via di approvazione in Europa solo per alcune varietà di mais e di colza è stata presentata domanda di coltivazione.

Occorre inoltre guardare alle agro-biotechologie non come ad una minaccia per la qualità, ma al contrario come un'opportunità per salvaguardare e tutelare proprio quella elevata qualità che caratterizza i prodotti agricoli tipici regionali, una delle grandi ricchezze del nostro Paese. Varietà di grande valore sono oggi sempre più a rischio a causa del sopraggiungere di nuovi prodotti esteri più competitivi oppure per le eccessive difficoltà nella gestione di malattie e parassiti che ne pregiudicano gravemente la produttività.

È il caso in Lombardia della vite Barbera, afflitta dal gravissimo problema della flavescenza dorata che in diversi vigneti ha causato anche perdite totali della produzione. Contro questo fitoplasma non è possibile attuare

>> Innovazioni apportate				
colture	% su valore produzione nazionale	importanza strategica dell'innovazione		
		bassa	media	alta
mais	68%		tolleranza erbicida	resistenza piralide resistenza diabrotica
riso	95%	tenore in provitamina A		tolleranza erbicida
barbabietola	65%		tolleranza erbicida	
soia	33%	alto oleico		tolleranza erbicida

Elaborazione dati ISTAT, prezzi 2002

alcuna tecnica di lotta diretta, ma si possono solo impiegare massicci trattamenti insetticidi nel tentativo di contenere l'insetto che ne è il vettore di diffusione, peraltro con scarso risultato. L'introggressione in questa varietà di vite di un gene che possa conferire resistenza diretta al patogeno sarebbe una soluzione del tutto *biologica* e porterebbe ad una forte diminuzione nelle quantità di insetticidi impiegati, con ovvi vantaggi sia in termini economici che ambientali.

Un altro esempio di particolare rilevanza per questa regione è il riso Carnaroli, la cui produzione è fortemente minacciata a causa della particolare sensibilità al fungo *Magnaporthe grisea*. Il patogeno attacca foglie e culmo, ma il danno maggiore è quello provocato al collo che riduce la produzione interrompendo il flusso di sostanze dalle radici alle parti aeree e quindi alla granella in fase di maturazione. L'unica soluzione attualmente disponibile è il massiccio impiego di sostanze chimiche fungicide, il cui costo va ad incidere ulteriormente sul margine di profitto. Un gene che può conferire resistenza alla pianta nei confronti del fungo è stato individuato nel genoma di mais ed è già stato integrato in varietà di riso da testare in campo. In questo modo l'impiego di sostanze chimiche, già sostenuto in una coltura come il riso, verrebbe sensibilmente diminuito e un nuovo stimolo verrebbe dato ad un prodotto a così alta valenza per la tradizione locale.

In entrambi i casi l'approccio biotechologico si delinea come la migliore soluzione disponibile rispetto alle tecniche attualmente in uso. Per poter effettivamente valutare se una qualsiasi innovazione tecnologica risponda o meno a determinate

esigenze del comparto occorre però disporre di dati precisi concernenti il comparto stesso e soprattutto quelle che sono le specifiche esigenze di innovazione tecnologica. Questo è necessario per l'analisi di una qualsiasi tecnologia, non solo delle agro-biotechologie. In questo modo sarà possibile porre sulla bilancia i pro e i contro in maniera oggettiva, suffragando le valutazioni con dati scientifici e senza condizionamenti di tipo ideologico; le opzioni che non risultassero valide potranno essere così scartate, ma dall'altra parte questo potrà consentire agli operatori agricoli di operare le proprie scelte secondo una logica economica, indirizzando gli sforzi della ricerca pubblica e privata nazionale alla soluzione di problematiche specifiche e ad alta valenza per il proprio territorio, senza dover necessariamente ricorrere a tecnologie sviluppate su larga scala da grandi aziende estere.

Il futuro della diffusione delle agro-biotechologie nel nostro Paese dipenderà in ultima analisi da molti fattori, fra cui innanzitutto lo sviluppo in senso favorevole del quadro normativo, in termini tali da permettere la coesistenza a livello nazionale delle diverse realtà agricole.

Dipenderà inoltre dalla capacità dei prodotti biotechologici di rispondere alle specifiche esigenze delle singole realtà agricole: le varietà biotech costituiscono una valida e, in molti casi, migliore soluzione a problemi difficili o che non hanno alternative per le principali colture che caratterizzano la produzione agricola del nord-Italia. Anche nei casi in cui un effettivo aumento del margine di reddito non sia particolarmente consistente o soggetto ad una serie di condizioni da verificarsi,

i vantaggi in termini ambientali, per la salute dell'uomo e nella gestione aziendale rappresentano un aspetto molto importante. Grande importanza riveste infine il grado di accettazione da parte del consumatore, ed inoltre i costi che i produttori saranno costretti a sostenere per mantenere separate le diverse filiere, così come l'andamento del mercato dei prodotti fitochimici e delle sementi. Le varietà biotech che potrebbero maggiormente interessare il sistema agro-industriale italiano a breve termine sarebbero comunque principalmente destinate all'alimentazione animale o alla trasformazione industriale. Mettendo a punto valide strategie di coesistenza, a partire dal livello legislativo, le diverse realtà (biotech, 'tradizionale', biologico) potrebbero tranquillamente coesistere sul territorio nazionale.

Lo stato di salute delle agrobiotecnologie in Italia

Il punto sulla ricerca di settore a 7 anni dall'inizio della moratoria europea sugli OGM. Un'analisi delle problematiche.

DAVIDE EDERLE*
FABIO NIESPOLO**
GIANLUCA CARENZO***

L'Europa ha impiegato circa 7 anni per creare un contesto normativo sugli OGM che garantisca una loro introduzione sicura e "pacifica" all'interno dell'Unione. Sebbene gran parte del lavoro di riscrittura sia ormai completato, questi anni di moratoria hanno avuto un notevole impatto sulla quantità e la tipologia della ricerca europea sulle agrobiotecnologie, come sottolineato da un'indagine condotta nel 2003 dal JRC - ESTO(1). In questo articolo presenteremo parte dei risultati raccolti da un analogo studio, commissionato dal Comitato Nazionale per la Biosicurezza e le Biotecnologie, che ha voluto approfondire quale fosse lo stato di salute del settore agrobiotecnologico italiano per fornire dati di rilievo per il rilancio del settore. L'indagine ha mappato i principali soggetti coinvolti nello sviluppo delle biotecnologie in agrozootecnica per un totale di 41 soggetti intervistati tra Università e istituti del CNR (44%), aziende (34%) e Istituti Sperimentali (22%).

Distribuzione Geografica e Capitale Sociale

La distribuzione territoriale degli attori che operano nel settore non si discosta di molto dalla distribuzione delle attività legate alle biotecnologie più in generale, con una collocazione prevalente nel nord-Italia (80%) e più in particolare in Lombardia (50%).

Circa il 60% dei soggetti è a capitale pubblico, mentre il restante 40% è equamente suddiviso tra soggetti a capitale privato e misto. La metà delle aziende inoltre è costituita da realtà compartecipate indicando come il finanziamento pubblico è ancora fondamentale per la nascita e la sopravvivenza di realtà imprenditoriali mancando *Business Angels* e *Venture Capitalist* in questo settore.

R&S

Il 90% dei soggetti svolge attività di ricerca e sviluppo. Nella maggioranza dei casi questa risulta essere l'unica attività, mentre un 30% del campione affianca anche attività

di produzione. Tale attività di produzione/vendita non riguarda generalmente prodotti biotecnologici. Esiste anche un 10% che ha abbandonato la ricerca attiva limitandosi alla sola commercializzazione di prodotti ottenuti con tecniche convenzionali. È questo il caso in particolare dei principali gruppi multinazionali del settore agrobiotecnologico, che da tempo hanno dismesso le proprie attività di ricerca in Italia in attesa di tempi migliori. I progetti di ricerca delle Università, CNR e Istituti Sperimentali sono sostenuti nella quasi totalità da finanziamenti pubblici. Anche le aziende hanno una quota rilevante di progetti in cui intervengono più o meno cospicui finanziamenti pubblici, sottolineando ancora una volta la dipendenza del privato dal denaro pubblico per il sostegno della propria R&S.

Specializzazioni

Tra i soggetti che svolgono attività di ricerca è possibile operare un'ulteriore ripartizione in base al tipo di attività e di specializzazione. Gli attori intervistati si distinguono sia per il genere sia per il numero di specializzazioni. Il 56% delle realtà intervistate è specializzato in almeno due attività di ricerca, il 37% ne conduce tre e solo il 7% si focalizza soltanto su di una, indicando una forte eterogeneità nelle attività di ricerca nel tentativo di diversificare le proprie attività. La specializzazione più diffusa è il miglioramento genetico, un tempo svolto con i soli metodi convenzionali ed oggi invece supportato dalle più moderne tecniche biotecnologiche. Particolarmente seguiti sono poi i filoni di ricerca legati all'analisi, quali la tracciabilità molecolare, il controllo qualità e la diagnostica in generale. Resta invece meno sviluppata la ricerca nei settori della genomica, del benessere animale e del biomedicale applicato. Significativo il dato su il miglioramento genetico che viene svolto essenzialmente dal settore pubblico (83% degli attori) mentre risulta essere solo un'attività marginale nell'ambito privato (solo il 36% degli operatori).

La ricerca sugli OGM

Oltre il 60% del campione, in

prevalenza soggetti pubblici operanti nell'ambito del miglioramento genetico, possiede linee di ricerca sugli Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

Nella ricerca sugli OGM il rapporto tra pubblico e privato risulta infatti, come già visto per il miglioramento genetico, sbilanciato a favore del pubblico mentre negli altri ambiti si assiste ad un sostanziale equilibrio tra pubblico e privato. Svariate inoltre le caratteristiche inserite (>Figura 1).

Problematiche

Le attività di ricerca e sviluppo sono state toccate da una crisi generalizzata. Infatti, in media il 50% degli intervistati ha dichiarato di aver cancellato progetti di ricerca e sviluppo nel recente passato. La ragione della crisi è soprattutto dovuta a scelte politiche e al taglio dei finanziamenti che, essendo in gran parte di origine pubblica, ha colpito maggiormente le realtà legate alle istituzioni o finanziate almeno in parte da capitali pubblici. L'abbandono dei progetti nell'80% dei casi riguarda ricerche di OGM ed è tanto più forte quanto più forte è la dipendenza economica e politica dei soggetti da finanziamenti pubblici statali nazionali e regionali.

Un altro dato significativo emerge dall'analisi della presenza di laureati in biotecnologie all'interno del campione, dove si osserva una scarsa capacità di uscita dall'Università o da centri di ricerca pubblici per entrare all'interno del settore privato. Questo dato è stato rilevato anche da un recente sondaggio sui biotecnologi italiani e il mondo del lavoro(2).

Conclusioni

L'analisi dei dati mostra come la ricerca in campo agrobiotech in Italia sia svolta prettamente dal settore pubblico. L'alone di scetticismo che avvolge il settore agrobiotecnologico nazionale inoltre non favorisce la nascita, in tale comparto, di fenomeni di *Venture Capital*, che risultano invece presenti in molti altri settori.

L'attrattività del nostro Paese per gli investitori esteri è molto bassa e senza forti interventi che creino un clima favorevole nel quale la ricerca e l'applicazione di nuove tecnologie possano

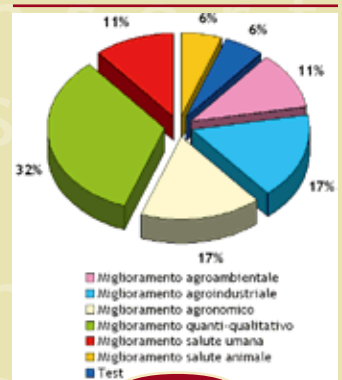


FIGURA 1

Tipologie di modifiche genetiche in corso di studio in Italia.

svilupparsi la situazione non cambierà. Interventi quali incentivi fiscali, politiche a più ampio respiro (medio-lungo termine) e rafforzamento strutturale dei rapporti ricerca pubblica-industria, sono sicuramente auspicabili.

Se l'Italia vuole preservare il notevole patrimonio conoscitivo ed esperienziale fin qui accumulato dovrà ripartire dalla ricerca di base e applicata per arrivare fino al prodotto finale, creando quanto più possibile sinergie e collaborazioni tra i diversi stadi della filiera agroindustriale.

* DOTT. DAVIDE EDERLE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

** DOTT. FABIO NIESPOLO, SCUOLA
SUPERIORE SANT'ANNA DI STUDI
UNIVERSITARI E PERFEZIONAMENTO,
PISA

*** DOTT. GIANLUCA CARENZO
PARCO TECNOLOGICO PADANO, LODI

Per informazioni sul
presente studio contattare il
Parco Tecnologico Padano:
www.tecnoparco.org

BIBLIOGRAFIA

- (1) Lheureux K e coll. (2003) Review of GMOs under Research and Development and in the pipeline in Europe. European Science and Technology Observatory - JRC. <ftp://ftp.jrc.es/pub/EURdoc/eur20680en.pdf>
- (2) "Rilevazione 2003 sullo stato occupazionale dei soci" Associazione Nazionale Biotecnologi Italiani. (2004) www.biotecnologi.org/anbi/indagine.html

Le aspettative del mondo agricolo italiano dalla ricerca biotech

In quale modo e quali settori le biotecnologie potrebbero aiutare la nostra agricoltura. L'opinione dell'associazione nazionale giovani agricoltori (Anga) di Confagricoltura.

ANNA TRETENERO*

Rivolgendomi ad un pubblico non prettamente agricolo, mi permetto una premessa per inquadrare il contesto in cui, come agricoltori ed in particolare come giovani agricoltori, ci troviamo ad operare oggi, in un momento difficile e di transizione per l'agricoltura italiana.

La gran parte dei giovani che intraprende l'attività agricola ha, generalmente, alle spalle una tradizione di famiglia. Va considerato che l'acquisto di terreni è spesso improponibile per gli attuali valori fondiari e anche la disponibilità di terreni in affitto è quanto mai limitata. Del lavoro in campagna, letteralmente, ci si innamora. Poi, arrivano e si affrontano tutte le difficoltà. A partire da una burocrazia da incubo, continuando attraverso costi di beni e servizi in costante aumento, proseguendo con un ritorno economico che, almeno per i seminativi, è pari a quello di venti anni fa, senza tener conto dell'inflazione. Non è una serie di lamentele che, tra l'altro, non avrebbe alcun senso, ma una premessa necessaria che spiega perché, non solo come "bisogno" anagrafico, abbiamo la necessità di guardare al futuro, e cercare di capire quali possano essere gli orientamenti che permettano ad una impresa agricola giovane, in uno scenario non più italiano, non più solo europeo ma ormai mondiale di stare in piedi e crescere dal punto di vista economico. Ci rendiamo conto di non essere competitivi con gli altri paesi produttori, sappiamo che la Comunità Europea, incalzata dall'opinione pubblica, non è disposta a sovvenzionare l'agricoltura così come è avvenuto nel passato.

Le aziende che venti anni fa potevano permettersi di mantenere una famiglia, oggi sono diventate spesso fuori mercato e gli agricoltori hanno letteralmente "dirottato" le loro energie verso un secondo lavoro, che spesso è diventato la loro fonte principale di reddito. E' rimasto l'amore per la terra ma, nel tempo, la voglia di crescere è venuta meno. I giovani che entrano e rimangono in agricoltura, oggi, sono pochi: considerate che siamo tra i paesi

più "vecchi" d'Europa, seguiti solo dalla Grecia: solamente il 5% degli agricoltori italiani ha meno di 35 anni!

Quello che i giovani agricoltori chiedono è la possibilità di svilupparsi, di fare della propria azienda un'impresa

emergenti come, ad esempio, la Cina.

Come associazione siamo abituati al confronto e alla collaborazione. Alla fine dello scorso anno - quando la discussione sul decreto della coesistenza sembrava poggarsi

>> L'Associazione Nazionale Giovani Agricoltori

Anga è l'associazione nazionale giovani agricoltori della più antica organizzazione agricola, la Confagricoltura da cui, comunque, ha una autonomia statutaria per favorire un'azione politico-sindacale libera da vincoli e condizionamenti. Anga è nata nel 1958 ed è presente su tutto il territorio nazionale.

E' il punto di riferimento per il giovane imprenditore agricolo dai 18 ai 40 anni.

L'Anga tutela gli interessi dei giovani imprenditori agricoli, favorendone l'inserimento nel tessuto economico nazionale ed internazionale e stimolando lo sviluppo delle imprese agricole.

La sua azione è mirata, in particolare, al consolidamento e alla crescita di una moderna cultura d'impresa, unita a formazione sindacale e professionale mirata e qualificata.

dinamica, che possa guardare al futuro senza temerlo, ma con obiettività e professionalità. Per raggiungere questo scopo sono necessarie competenze tecniche, ci vuole la curiosità di guardarsi intorno, di informarsi, di comunicare e di confrontarsi con altri agricoltori e altri settori produttivi, ci vogliono l'energia e l'entusiasmo per ipotizzare dei percorsi alternativi, diversi per produzioni, tipologia di azienda e risorse umane coinvolte.

In questo contesto, appare evidente che la ricerca e l'innovazione tecnologica possono rappresentare un elemento determinante per lo sviluppo delle giovani imprese agricole.

Oggi stiamo attraversando un momento particolarmente difficile e delicato sul tema delle biotecnologie in agricoltura che ha e potrà avere sempre di più un forte impatto sull'agricoltura e sulla ricerca nei prossimi anni. Nel mondo nell'ultimo anno si è registrato un aumento pari all'80% delle superfici biotech e si prevede, per la fine di questo decennio che si coltiverà biotecnologico su di una superficie di 150 milioni di ettari, cioè l'equivalente della superficie agricola europea. In Europa, invece, esistono normative che rallentano - a noi capire se in modo eccessivo e ingiustificato - lo sviluppo delle biotecnologie. Il che implica una competizione a nostro svantaggio con i principali paesi agricoli del mondo: Usa, Canada, Argentina e perfino dei paesi

prevalentemente sul "si dice" - l'Anga aveva lanciato un appello al mondo scientifico chiedendo di poter riportare il dibattito su basi scientifiche ed economiche, attraverso un dialogo diretto tra agricoltori e ricercatori. I giovani agricoltori vogliono conoscere e capire per poter, di conseguenza, compiere le loro scelte imprenditoriali. Ma, va anche sottolineato, le imprese hanno bisogno di chiarezza e di regole precise ed uguali per tutti: non c'è posto per comportamenti irrazionali e mancanza di obiettività che nuocerebbero gravemente alla nostra agricoltura. Dopo il nostro pubblico appello siamo stati contattati da alcuni ricercatori e centri di ricerca con cui il nostro gruppo di lavoro sulle biotecnologie è già al lavoro. Abbiamo avuto anche contatti con alcuni dei vostri rappresentanti. Eccoci qui pronti ad iniziare un percorso insieme per porre le basi di un dialogo "comunicato" e partecipato. Inoltre, come Anga, avvertiamo forte la necessità di fare sistema tra giovani agricoltori e mondo della ricerca andando oltre alle parole per cogliere opportunità, intraprendere progetti e sviluppare azioni condivise. Certamente non sarà sempre una strada semplice, ma siamo ottimisti perché una buona partenza costituisce già un segnale confortante.

Quali sono le esigenze del mondo agricolo?

In generale, e per quanto riguarda la fase di produzione in

campo, avvertiamo la necessità di migliorare le rese dal punto di vista quantitativo e qualitativo, secondo quanto ci viene richiesto dal mercato.

Quindi, miglioramento di tutti quei tratti agronomici quali la resistenza alle patologie, come ad esempio la ticchialatura del melo, la psilla del pero e i virus del pomodoro, ma anche la recente *soybean rust*, la ruggine della soia che sta dilagando in Sud America. Serve anche maggiore resistenza agli stress ambientali, come la salinità e la siccità. L'adattamento a condizioni sub-ottimali di apporti azotati secondo quanto previsto dalle normative europee. Per proseguire con gli esempi, entro il 2007 saremo poi costretti a produrre granella di mais per uso alimentare con un contenuto in fumonisine oggi impensabile da raggiungere (si parla di 2000 ppb), per cui, probabilmente, un intervento congiunto di tecniche colturali e un apporto di biotecnologie potrebbero portare a dei risultati concreti.

Sempre in linea generale, perché numerose e diversificate sono le produzioni italiane, abbiamo bisogno di ridurre i costi di produzione per limare il gap di competitività che ci separa dai nostri concorrenti europei, ma soprattutto mondiali. Bisogna trovare il modo di operare una riduzione delle lavorazioni, un minor numero di trattamenti anticrittogamici, insetticidi ed erbicidi, o comunque far scendere radicalmente i costi.

Naturalmente tutto ciò si sposa anche con le preoccupazioni dell'opinione pubblica e gli obiettivi del mondo politico, che, a pari di noi agricoltori, hanno giustamente a cuore la salvaguardia dell'ambiente e la salute di chi lavora in agricoltura.

* ANNA TRETENERO
VICEPRESIDENTE ANGA