

UN'ANALISI NEL PERIODO 1992-2002

Attività di sperimentazione in Italia su piante geneticamente modificate

I risultati presentati evidenziano la necessità di sostenere la ricerca pubblica, la sola che negli ultimi anni ha presentato notifiche per ottenere l'autorizzazione alla sperimentazione in pieno campo. Ciò per non dover acquisire in futuro know-how da Paesi che stanno ora investendo molto nel settore e per fornire risposte alle molte questioni ancora irrisolte riguardo la sicurezza d'uso e l'impatto ambientale

E. Masciarelli, B. Mezzetti, L. Cialdea, A. Manzo

Le recenti scoperte scientifiche nel campo della genetica molecolare hanno favorito lo sviluppo delle tecniche di ingegneria genetica, la cui applicazione in campo agroalimentare rappresenta un tema assai complesso e controverso a causa dei vantaggi, ma anche dei possibili rischi che ne conseguono per l'ambiente e il consumatore.

La novità della materia per l'agricoltura e l'industria alimentare ha indotto le Istituzioni europee e nazionali a definire specifiche regole restrittive volte a garantire la massima tutela della salute umana e dell'ambiente e per superare le perplessità dimostrate dai consumatori europei.

Fino a qualche anno fa le disposizioni normative sull'autorizzazione alla sperimentazione e alla commercializzazione sono state dettate dalla direttiva 90/220/Ce, abrogata e poi sostituita dalla più recente direttiva 2001/18/Ce del Parlamento e del Consiglio europeo (recepita in Italia con il dl n. 224/2003), al fine di rispondere a due precise esigenze:

■ adeguare le procedure di autorizzazione, affrontando gli aspetti ambientali e sanitari legati all'emissione deliberata nell'ambiente di organismi geneticamente modificati;

■ superare la moratoria, di fatto, per la commercializzazione di nuovi prodotti, introducendo l'obbligo di tracciabilità e di etichettatura dei prodotti che contengono gm.

A livello mondiale, e in particolare nei Paesi dove sono state sviluppate le biotecnologie agrarie (Usa e Canada), l'attività di ricerca e sperimentazione in questo settore è in continua crescita e interessa diverse problematiche, oltre alle più note quali la resistenza agli insetti e la tolleranza agli erbicidi, e diverse specie coltivate tra cui le più importanti, cioè soia, mais, colza, cotone e riso.

In Europa l'attività di ricerca sull'ingegneria genetica vegetale è stata molto intensa fino al 1998. Negli anni successivi, a seguito della decisione da

parte del Consiglio dei ministri europei dell'ambiente di bloccare tutte le autorizzazioni per la commercializzazione di nuove piante geneticamente modificate (gm), decisione che ha avuto un notevole effetto negativo anche sull'attività di ricerca e sperimentazione, c'è stata a livello europeo una riduzione del 76% delle notifiche per la sperimentazione in pieno campo con piante o microrganismi transgenici.

Questa situazione ha provocato anche nel nostro Paese una notevole riduzione delle autorizzazioni per la ricerca e sperimentazione con piante

Tabella 1 - Scheda riepilogativa delle principali informazioni che devono essere fornite nelle richieste di autorizzazione delle notifiche per la sperimentazione con piante gm (Snif)

<p>A1. Dettagli della notifica Data della notifica: Periodo proposto per il rilascio:</p> <p>A2. Notificante 1) Società privata 2) Università 3) Centro ricerca Sede: 1) Italia 2) Europa 3) Usa 4) Altro Responsabile notifica: 1) Ricercatore Ente pubblico 2) Ente privato</p> <p>A3. Sono previste altre sperimentazioni della stessa gmo? 1) Sì 2) No 3) Sconosciuto Se sì, indicare il Paese:</p> <p>A4. La stessa gmp è stata notificata in altri Paesi? 1) Sì 2) No 3) Sconosciuto Se sì, indicare il Paese:</p> <p>B. Informazioni sulla pgm B1. Nome completo del ricevente Famiglia: Genere: Specie: Cultivar/breeding line: Nome comune:</p> <p>B2. Tipo di modificazione genetica: 1) Inserimento di materiale genetico 2) Riduzione di materiale genetico 3) Sostituzione base 4) Fusione cellulare 5) Altro (specificare)</p>	<p>B3. Metodo di inserimento del materiale genetico 1) Mediato da <i>Agrobacterium</i> 2) Diretto (gun, altro) 3) Elettroporazione protoplasti</p> <p>B2. Geni inseriti Nome - sigla gene di interesse agronomico Nome - sigla promotore Nome - sigla gene marcatore</p> <p>B3. Finalità - effetti previsti sul fenotipo 1) Resistenza a insetti 2) Resistenza a funghi 3) Resistenza a virus 4) Resistenza a fattori abiotici (es. siccità) 5) Aumento produzione 6) Modifica habitus pianta 7) Sviluppo qualità frutto 8) Valore nutrizionale frutto 9) Resistenza a erbicida 10) Maschiosterilità</p> <p>C. Informazioni sul rilascio C1. Finalità della richiesta di rilascio: 1) Prima sperimentazione 2) Verifica risposta agronomica 3) Studio rischio ambientale e genetico 4) Altro (specificare)</p> <p>C2. Localizzazione del sito di rilascio In quale Regione? 1) Presso Azienda agricola Ente pubblico 2) Presso Azienda agricola Ente privato</p> <p>C3. Dimensione del rilascio Superficie di sperimentazione (m²) Numero di cloni/linee gm in sperimentazione</p> <p>D. Possibili rischi di impatto ambientale</p> <p>E. Misure previste per la gestione del rischio</p>
---	---

Grafico 1 - Notifiche autorizzate e sperimentazioni su piante gm realizzate in Italia nel periodo 1992-2003

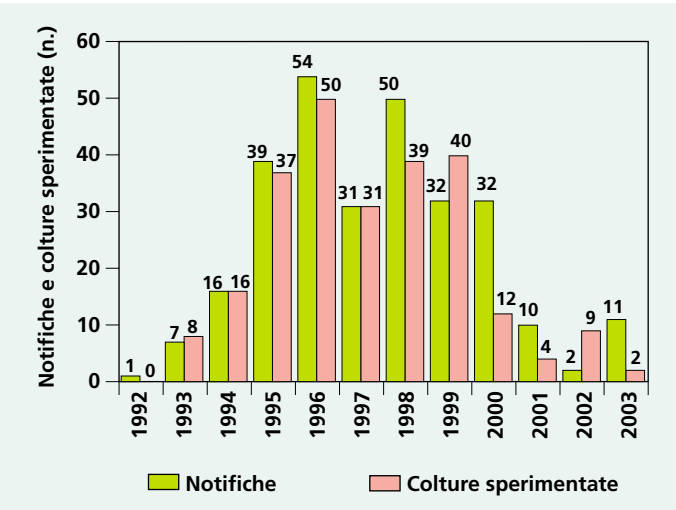
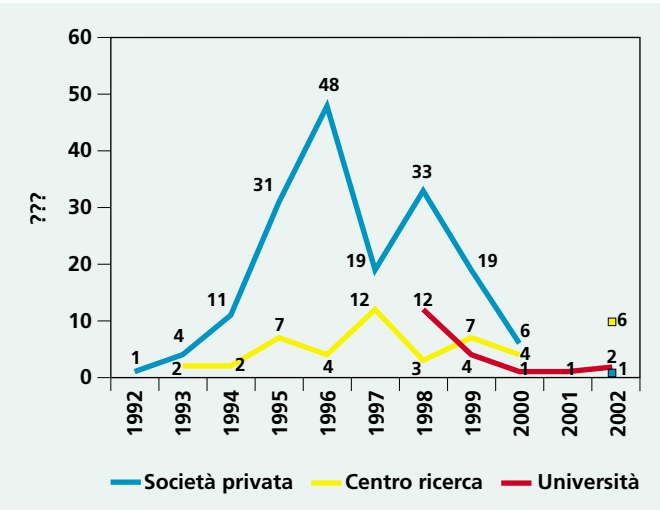


Grafico 2 - Tipologie di notificante per le autorizzazioni concesse dal 1992 al 2002



gm in ambiente aperto. Come è noto, nel nostro Paese nessuna coltura gm è autorizzata per la coltivazione perché non vi sono specie geneticamente modificate iscritte al Registro sementiero nazionale. Pertanto le sole emissioni autorizzate di piante o microrganismi gm sono a scopo sperimentale.

Le notifiche di sperimentazione

La nuova direttiva 2001/18, per molti aspetti in continuità con quanto già definito nella precedente direttiva 90/220, contiene un'approfondita regolamentazione sulle pratiche da adottare per la realizzazione delle sperimentazioni in campo con piante gm.

Secondo la nuova normativa, l'ente pubblico o ditta privata (notificante), che decide di testare le caratteristiche e le prestazioni agronomiche delle piante geneticamente modificate, deve presentare una documentazione («notifica di tipo B») contenente tutti gli elementi necessari per ottenere l'autorizzazione a sperimentare in «pieno campo».

In particolare, la notifica deve contenere informazioni riguardanti:

- organismo transgenico;
- zona di emissione;
- procedura sul tipo di sperimentazione che verrà effettuata;
- effetti previsti sull'ambiente e sull'uomo;
- piani di controllo, metodi di bonifica, trattamento dei rifiuti e piani di intervento.

Peraltro il decreto legislativo n. 224 dell'8-7-2003, che ha recepito la direttiva 2001/18/Ce, dovrà essere completato da un decreto del Mipaf, di concerto con il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, relativo all'ap-

plicazione di quanto previsto dall'art. 8, comma 6 ai fini della valutazione del rischio per l'agrobiodiversità, i sistemi agrari e la filiera agroalimentare. Tale provvedimento, corredato da un allegato tecnico, prevede ulteriori prescrizioni per il notificante al fine di effettuare le sperimentazioni, autorizzate dalla Commissione di valutazione per le biotecnologie, presso siti pubblici appositamente definiti dalle Autorità regionali preposte.

In tabella 1 si riporta una scheda riepilogativa che contiene le principali informazioni che devono essere fornite dalle notifiche. Il notificante, prima di procedere alla sperimentazione, deve attendere la valutazione dell'Autorità nazionale competente, successiva all'esame della notifica pervenuta.

L'organo tecnico che deve elaborare i pareri è costituito da una Commissione interministeriale di valutazione (Civ) formata da rappresentanti dei Ministeri interessati (ambiente e tutela del territorio, salute, politiche agricole e forestali, attività produttive, lavoro e politiche sociali), della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, delle Regioni e delle province autonome, da esperti dell'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (Apat), dell'Istituto nazionale di ricerca per gli alimenti e la nutrizione (Inran), dell'Istituto superiore di sanità, dell'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro.

La Civ può richiedere eventuali informazioni aggiuntive e quindi autorizzare le prove in campo se sussistono le condizioni di sicurezza per l'uomo e l'ambiente, o rifiutarle nel caso in cui le notizie fornite siano ritenute insufficienti. Al termine delle prove, il notificante è tenuto a inviare una rela-

zione completa alla Civ nella quale deve essere riportata qualsiasi informazione nuova connessa ai rischi dell'emissione della pianta gm, presupposto indispensabile per l'eventuale rinnovo dell'autorizzazione in caso di sperimentazioni poliennali. L'autorità competente per la gestione della Civ è il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, presso il cui sito (http://www.minambiente.it/Sito/settori_azione/scn/ogm/anc_ogm.asp) possono essere ottenute ulteriori informazioni sull'argomento.

Attività di ricerca in Italia su piante gm

Un'appropriate valutazione dei possibili rischi e benefici derivanti dalla coltivazione delle piante gm può essere realizzata solo sulla base di risultati scientifici derivanti da specifici programmi di ricerca e sperimentazione in campo.

Al fine di verificare l'attività di sperimentazione realizzata nel nostro Paese sulle piante gm nell'ambito delle normative comunitarie è stato effettuato uno studio basato principalmente sull'elaborazione delle informazioni relative ai diversi tipi di rilascio deliberato nell'ambiente italiano di piante geneticamente modificate nel periodo 1992-2002, durante il quale l'autorità competente (Civ) ha concesso complessivamente 253 autorizzazioni.

Per meglio definire il quadro delle attività svolte e lo stato della ricerca nel nostro Paese su questa importante tematica sono state analizzate tutte le notifiche autorizzate utilizzando la scheda riepilogativa descritta in tabella 1.

Un primo risultato interessante (grafico 1) riguarda l'andamento negli anni del numero di notifiche autorizzate, che ha avuto un rapido incremento

Grafico 3 - Specie sperimentate nelle notifiche autorizzate in Italia nel periodo 1992-2002

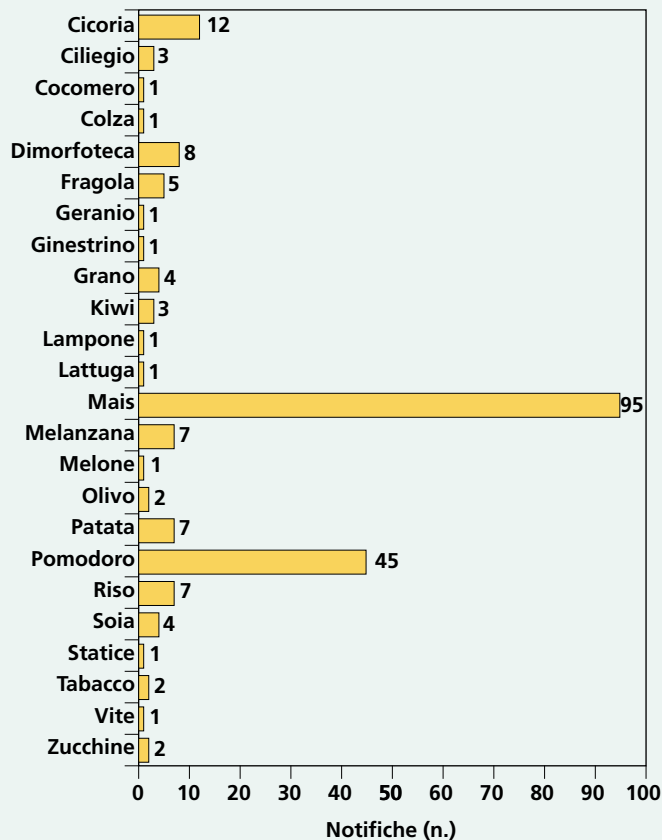
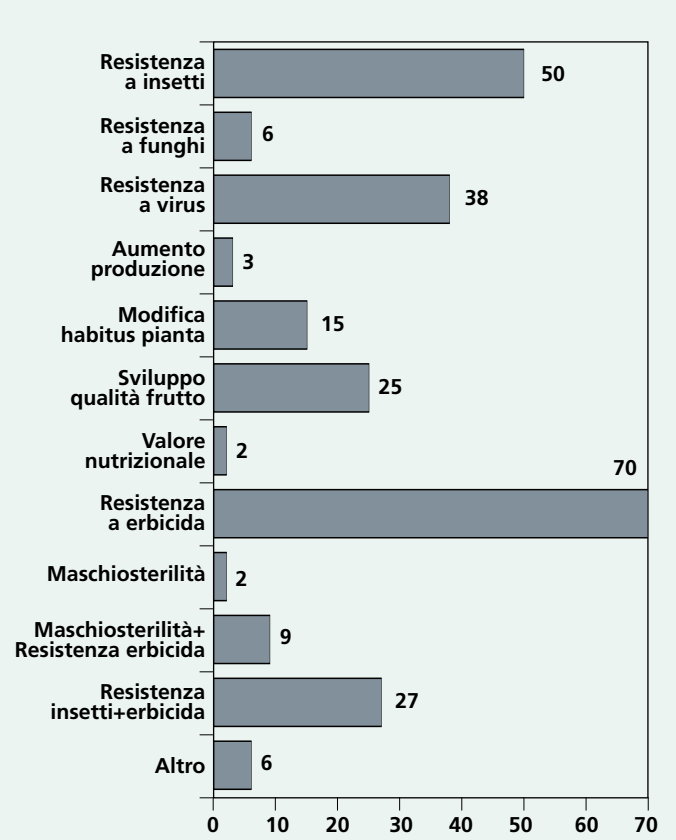


Grafico 4 - Finalità ed effetti previsti sul fenotipo nelle sperimentazioni su piante gm autorizzate in Italia nel periodo 1992-2002



tra il 1995 e il 1999, con il numero più elevato nel 1996 e nel 1998, per poi subire una drastica riduzione a partire dal 1999 a causa della suddetta moratoria dei Ministri dell'ambiente europei.

I notificanti sono stati prevalentemente Società private, ma non mancano gli Enti di ricerca pubblica e le Università, che in Italia hanno svolto un ruolo rilevante in questo settore (grafico 2).

Molte Società private (Monsanto, Pioneer, Kws, Ciba-Geigy, Sementi Nunhems, Metapontum, Vilmorin) si sono dedicate soprattutto alla sperimentazione di piante gm resistenti agli erbicidi e/o agli insetti e solo in qualche caso al miglioramento della produzione. I Centri di ricerca e le Università sono meno attivi nella sperimentazione a causa della carenza di finanziamenti e investimenti; infatti molti progetti sono stati sospesi o in alcuni casi non sono stati neppure avviati. Rispetto alle Società private, l'attività di ricerca pubblica si è dedicata soprattutto al miglioramento di caratteri agronomici, quali l'adattabilità della pianta, ma anche alla qualità del prodotto, alla resistenza a patogeni (funghi e virus) e all'incremento delle rese. Le Società private

hanno presentato il maggior numero di notifiche di sperimentazione nel periodo compreso tra il 1996 e 1998, seguite poi da una costante flessione dal 1999, culminata con l'assenza di notifiche nel 2000. Una ripresa, comunque di poco rilievo, si è avvertita nel 2002 con la presentazione di una notifica che comprendeva anche la richiesta di iscrizione al Registro delle varietà. Nel biennio 2001 e 2002 gli unici notificanti sono stati i Centri pubblici di ricerca, per lo più universitari.

Nei 10 anni di studio le sperimentazioni effettuate sul territorio nazionale hanno interessato molte specie (grafico 3). È interessante rilevare che l'Italia si distingue nel panorama europeo per avere avviato sperimentazioni su specie tradizionalmente «biotech» (ad esempio mais, pomodoro, barbabietola), ma anche su molte specie ortofrutticole quali kiwi, olivo, ciliegio, fragola, lampone, vite da tavola, melone e melanzana, oltre ad alcune di interesse ornamentale (dimorfoteca, stative, geranio). Le sperimentazioni avviate per alcune di queste specie possono essere considerate uniche.

Di particolare interesse è anche l'elevato numero di geni inseriti e stu-

diati nelle diverse piante di interesse agronomico per il nostro Paese (tabella 2). La percentuale più elevata di notifiche autorizzate riguarda l'utilizzo di geni per la tolleranza agli erbicidi glufosinate-ammonio e glifosate o per la resistenza agli insetti conferita da vari geni Bt prelevati dal batterio *Bacillus thuringiensis*. Minori ma pur sempre di particolare rilevanza sono stati gli sforzi per migliorare la qualità e il contenuto in sostanze nutritive e la resistenza a virus e funghi, oppure per modificare l'habitus della pianta mediante l'uso di geni rol estratti dal microrganismo *Agrobacterium rhizogenes* (grafico 4).

Promuovere la ricerca e la sperimentazione su piante gm

I risultati di questa indagine evidenziano la necessità di sostenere una ricerca pubblica in grado di elaborare e realizzare linee di ricerca più idonee alle esigenze specifiche delle nostre filiere agroindustriali, con la finalità di ottenere risultati applicativi utili per migliorarne la competitività commerciale in assenza di rischi per l'ambien-

Tabella 2 - Elenco dei geni utilizzati per le sperimentazioni in campo autorizzate nel nostro Paese dal 1992 al 2002

Carattere transgenico	Transgene	Notifiche		Specie geneticamente modificate
		(n.)	(% su totale)	
Resistenza insetti	Cry	19	9,6	pomodoro, melanzana, patata, riso, colza
	Bt	11	5,5	mais
	Kunitz	1	0,5	riso
Resistenza funghi	Osmotina	4	2,0	kiwi, olivo, fragola, pomodoro
	Pr1/Sar.2	1	0,5	pomodoro
	b32	1	0,5	riso
Resistenza virus	CP	12	6,1	pomodoro, barbabietola
	AFC	3	1,5	pomodoro
	seqRA	1	0,5	pomodoro
	Fny	1	0,5	pomodoro
	Ngene	1	0,5	pomodoro
	CMV	1	0,5	pomodoro
Aumento produzione	Surcrose	1	0,5	pomodoro
	PKK	1	0,5	pomodoro
Modificazione habitus	rol B	1	0,5	kiwi
	rol BC	1	0,5	dimorfoteca
	rol AB	1	0,5	dimorfoteca
	rol ABC	12	6,1	dimorfoteca, kiwi, ciliegio, olivo, fragola, statiche
	rol C	4	2,0	dimorfoteca, fragola
	Knat1	1	0,5	lattuga
	T-DNA	2	1,0	pomodoro, ciliegio, geranio
Miglioramento qualità frutto	iaaM	10	5,1	melanzana, pomodoro, melone, cocomero, fragola, lampone, vite
	PG	5	2,5	pomodoro
	PE	2	1,0	pomodoro
	GBSS	1	0,5	patata
	sacB	1	0,5	patata
	LS	2	1,0	barbabietola
Miglioramento valore nutrizionale	LSC	1	0,5	pomodoro
	SPS	1	0,5	pomodoro
	ans-A	1	0,5	ginestrino
Resistenza erbicida	Bar	4	2,0	mais, pomodoro, grano
	Pat	38	19,2	mais, barbabietola
	EPSPS	14	7,1	mais, barbabietola, soia
Maschiosterilità				
Resistenza erbicida+ insetti	Barnase	12	6,1	cicoria
	Bt/Bar	2	1,0	mais
	Bt/Pat	4	2,0	mais
	EPSPS/Bt	6	3,0	mais
	PAT/Cry	4	2,0	mais, riso
	Cry/EPSPS	1	0,5	mais
	IR3/EPSPS	1	0,5	mais
Resistenza erbicida+ miglioramento qualità e nutrizione frutto	Bar/b32	3	1,5	mais, riso, grano
	ZmRpd3l	1	0,5	mais
	ZmRbAp1	1	0,5	mais
	ZmRbAp3l	1	0,5	mais
	rab1	1	0,5	frumento
Bar/UidA	1	0,5	frumento	
Produzione proteine terapeutiche	GBC	1	0,5	tabacco

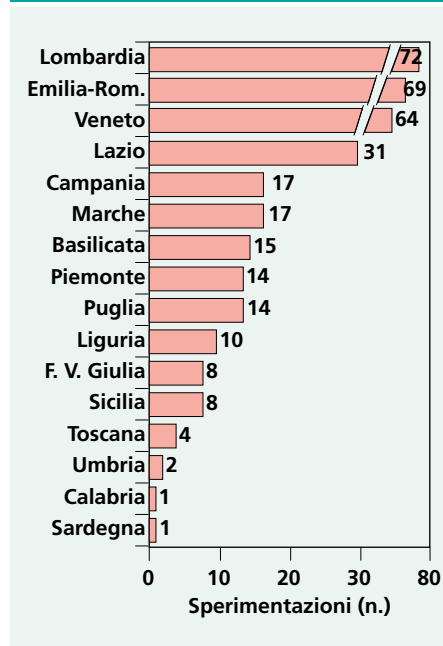
L'elenco è diviso per tipo di modificazione indotta sul fenotipo e per numero e percentuale di notifiche sulle 253 autorizzate. La percentuale calcolata è riferita alle sole notifiche non coperte da vincoli di riservatezza (198).

te e per il consumatore. Ciò avrebbe l'effetto non secondario di sviluppare un settore di conoscenze e competenze utile per rendere competitivo il nostro Paese rispetto alle politiche di ricerca e di mercato, molto spesso imposte da Istituzioni private straniere, proponendo quindi nuove opportunità tecnico-agronomiche frutto della ricerca nazionale.

Quello della ricerca biotecnologica

non è certamente il solo problema aperto. Ad esempio, nel settore sementiero manca tuttora una proposta di provvedimento comunitario sulle soglie di tolleranza per la presenza accidentale di semi geneticamente modificate nei lotti di sementi, mentre a livello nazionale alcune Regioni e molti Comuni hanno messo al bando le colture geneticamente modificate emanando specifiche delibere. Per tutte

Grafico 5 - Distribuzione sul territorio nazionale delle sperimentazioni nel periodo 1992-2003



queste ragioni si ritiene che sarà molto difficile, in tempi brevi, coltivare piante transgeniche in Italia a scopi commerciali. Tuttavia appare indispensabile favorire e incrementare la ricerca nazionale per non trovarci a dover acquisire il *know-how* nel settore biotecnologico non solo dai Paesi più avanzati (Usa, Canada e Australia), ma anche dai nostri partner comunitari o da Paesi terzi emergenti come Sudafrica, Filippine e Cina, che stanno investendo moltissimo nel settore agrobiotecnologico. Tra le altre cose, la ricerca scientifica potrà fornire risposte ai molti problemi ancora irrisolti riguardanti la sicurezza d'uso e l'impatto ambientale.

**Eva Masciarelli
Bruno Mezzetti**

Dipartimento di scienze ambientali
e delle produzioni ambientali
Università politecnica delle Marche
b.mezzetti@univpm.it

Laura Cialdea
Ufficio Prevenzione
Ministero della salute

Alberto Manzo
Ministero delle politiche agricole e forestali
Dipartimento della qualità
dei prodotti agroalimentari e dei servizi
Direzione generale per la qualità
dei prodotti agroalimentari
e la tutela del consumatore
Riconoscimento e vigilanza
organismi di
controllo-rintracciabilità-biotecnologie