

I semi del dubbio



The Greens | EFA
in the European Parliament

Ideazione: **Giorgio Celli** www.giorgiocelli.it gcelli@agrsci.unibo.it

Immagine di copertina: **Bill Reid**

Progetto grafico: **Lara Bresciani** *Stampa (novembre 2003):* **Tipografia FD**

NON IN VENDITA – NOT FOR SALE

I semi del dubbio



The Greens | EFA
in the European Parliament

Nota introduttiva

Nell'attuale congiuntura storica, che prevede, cessata la moratoria, l'introduzione in pieno campo in Europa delle piante transgeniche, OGM o GM come scrivono nel testo che segue, con l'idea di rendere compatibili queste colture con quelle tradizionali o biologiche, ci è parso necessario, per far chiarezza, mettere a disposizione del grosso pubblico, degli agricoltori e delle Istituzioni, questo dossier, elaborato da Soil Association, destinato proprio a investigare le difficoltà che comporterebbe la messa a coltura degli OGM in Gran Bretagna, difficoltà in tutto paragonabili a quelle che incontreremmo nel nostro paese.

Il dossier mette a fuoco, attraverso un repertorio bibliografico molto ricco, ma ancor più attraverso delle interviste agli agricoltori statunitensi e canadesi che coltivano, sia biologicamente, sia piante OGM, le peripezie di una reciproca coesistenza, che si dimostra, lo diciamo subito, come incompatibile. Difatti, la contaminazione, attraverso il polline o i semi portati dal vento e dagli insetti, di colture tradizionali o biologiche da parte di quelle OGM, risulta un evento inevitabile spazzando via dai mercati i prodotti dell'agricoltura biologica. Inoltre, appare chiaro come le promesse delle multinazionali biotecnologiche, più prodotto e impiego ridotto di pesticidi, non sono state per nulla mantenute.

Infine, mi piace sottolineare, come si siano manifestati numerosi paradossi legali: agricoltori biologici, che hanno avuto le loro piante contaminate da geni OGM, non solo non hanno ottenuto risarcimenti per essere usciti dai loro circuiti commerciali, ma hanno dovuto pagare, loro!, denaro sonante alle multinazionali per aver coltivato, senza averlo voluto, delle piante coperte da brevetto.

Questo dossier, che abbiamo tradotto alla svelta e dato alle stampe perché conosca la massima diffusione, rende evidente come le suddette multinazionali stiano facendo affari sulla testa degli agricoltori e dei consumatori del mondo.

Dovremo lasciarli fare?

Giorgio Celli

J'accuse: Ponzio Pilato abita in Europa

La questione degli organismi geneticamente modificati, in sigla OGM, può venire considerata esemplare sull'impotenza e sull'ipocrisia dell'Unione Europea, dimostrando quanto possa l'influenza americana e, al seguito, quella delle multinazionali, nella fattispecie delle biotecnologie. Mi sembra necessario che la gente sappia come stanno andando veramente le cose, perché quello che bolle in pentola avrà delle gravi ripercussioni sul futuro di noi tutti. Cominciamo dal principio: le multinazionali più importanti del pianeta, americane soprattutto, ma non solo, da circa due decenni si sono incamminate, con l'ausilio di una gran parte dei ricercatori universitari da loro finanziati, sulla strada della cosiddetta ingegneria genetica, creando in laboratorio degli organismi, piante nel nostro caso, con patrimoni genetici modificati, da smerciare dopo averli giudiziosamente brevettati. Delle varietà di colza, di soia, di mais, resistenti agli erbicidi, e nel caso del mais, con in più una tossina di origine batterica incorporata nelle cellule per uccidere le larve della piralide, il principale insetto infestante della coltura, sono state via via ottenute in laboratorio, e coltivate in campo in diversi paesi, Stati Uniti, Canada, Argentina, Cina, su notevoli estensioni. Fin dai primordi queste varietà ingegnerizzate hanno destato delle preoccupazioni di diversa natura: sarebbero diventate infestanti? Avrebbero diffuso in giro dei geni di resistenza agli erbicidi nelle piante spontanee, e agli antibiotici, posti a tutela della salute degli uomini e degli animali? Avrebbero promosso delle allergie o delle patologie più gravi nel consumatore? E per finire: era possibile che le piante modificate geneticamente, attraverso lo scambio di polline portato in giro dal vento o dalle api, contaminassero, dando il via a una vera Chernobyl dei geni, le colture tradizionali, e in particolare quelle degli agricoltori biologici? Nel 1998, qui ha inizio tutta la peripezia, la Commissione interpella alcuni scienziati per sapere se questa eventualità sia possibile, e questi, con una incredibile leggerezza, affermano di no. Evidentemente i brevetti e le royalty non danno buoni consigli. In forza di questo giudizio, la UE decide che le piante transgeniche possano venire coltivate in pieno campo. Ma no, quasi immedia-

tamente dopo, si scopre che la contaminazione da OGM di piante tradizionali, si verifica, eccome! Di conseguenza, nel 1999, si sancisce una moratoria, che vieta quanto prima consentito, e tale moratoria è ora messa in discussione. Senza che, ecco il primo paradosso, nulla sia cambiato, la possibilità di contaminazione paventata è restata sempre possibile, e dunque...Ma qui è cominciato il machiavello: il 75% degli europei non vogliono servirsi in tavola degli alimenti di origine transgenica, malgrado che le multinazionali, e gli scienziati al loro servizio, difendono in modo strenuo l'idea che i prodotti OGM debbano essere considerati equivalenti a quelli delle piante tradizionali. Dal canto suo, la UE decide di tener conto della esigenza di trasparenza dei consumatori, bocciando il principio di equivalenza, ed esigendo che gli alimenti transgenici, oppure quelli con un tasso di geni modificati superiore all' 1%, vengano contrassegnati da una etichetta. Si opina, da diverse parti interessate a vanificare il procedimento, e non è difficile immaginare di chi si tratta, che degli alimenti, come l'olio, se non contengono più del DNA sfuggono alla possibilità di un controllo analitico. Per cui, l'etichetta sarebbe una palese assurdità. Ma diventa subito chiaro come la difficoltà sia superata dal fatto che l'etichettatura di un prodotto deve essere accompagnata dalla tracciabilità. In altre parole, se è necessario indicare tutti i passaggi di filiera, si può sempre risalire alle origini, e chiarire se la coltura di base era o non era transgenica. Quindi, la tracciabilità convalida l'etichettatura, e ne fa da garante nel caso in cui il controllo sul prodotto finale non sia possibile. Però, questo è il punto cruciale, se i prodotti transgenici devono essere tracciati ed etichettati, perché continuare a proibire la loro coltivazione in pieno campo e la loro comparsa sui mercati? Dal momento che i consumatori hanno la possibilità di scegliere, perché proscriverli? Il quesito sembra logico, ma soltanto se ci si dimentica del problema che aveva consigliato agli inizi l'istituzione di quella moratoria, che ora si pensa di abolire. Dopo aver sancito, secondo paradosso, il principio di *non-equivalenza* tra prodotti transgenici e no, in forza della tracciabilità e dell'etichettatura, si formula ora il principio di *coesistenza*, tra agricoltura OGM e agricoltura tradizionale e biologica. Per l'agricoltura tradizionale, almeno in teoria, tale coesisten-

za potrebbe essere percorribile, sarebbe sufficiente restare sotto la soglia prescritta di contaminazione, ma se, nel caso dell'agricoltura biologica la soglia non può essere che zero, il problema diventa insormontabile. Perché, e tutti gli scienziati lo confermano, non c'è modo di assicurare alle colture biologiche di non ricevere dei geni OGM soprattutto se le piante transgeniche vengono coltivate su grandi estensioni. Ed è a questo punto che la UE fa ricorso alla soluzione di Ponzio Pilato e si fa portare il bacile per lavarsi le mani. Le due agricolture, si afferma, **devono coesistere**, però è compito di ogni paese decidere **come**. Ahimè, gli OGM, introdotti in pieno campo, spazzeranno via l'agricoltura biologica, però la UE, perfettamente consapevole di questa circostanza, si comporta come chi è cieco perché non vuol vedere, passa ipocritamente la responsabilità dell'estinzione ai governi dei paesi membri. Insomma, assegna agli altri un compito impossibile. Ponzio Pilato, sulla piazza di Gerusalemme, non si è comportato diversamente. Ma vediamo che cosa nel nostro paese si sta congetturando di fare: il Ministero delle risorse agricole e forestali, nel tentativo di ottenere la quadratura del cerchio, salvando capre e cavoli, sarebbe intenzionato, per quanto ne so, di dar vita a degli estesi compartimenti territoriali coltivati a OGM, isolati da altri, ad agricoltura biologica. Si tratta di una ipotesi praticabile? Si consideri che le api possono andare a raccogliere il polline fino a più di dieci km di distanza, ragion per cui lo spazio di rispetto tra i suddetti compartimenti a diversa gestione agricola, dovrebbe essere davvero considerevole, e ci chiediamo se la strategia sia realistica. Ancora: se per il mais si potrebbe avere qualche speranza di successo, dato che la specie è di origine americana e non ha da noi delle piante spontanee impollinabili, per la colza, che può ibridarsi con numerose specie selvatiche, sarà possibile creare un isolamento efficiente fra campi OGM e biologici? Bisognerebbe, in barba alla conservazione della biodiversità, distruggere tutte le piante selvatiche abilitate a fungere da ponte biologico alla diffusione dei geni modificati! Se ne conclude che il *principio di coesistenza* è fasullo e che la sospensione della moratoria decreta *la fine dell'agricoltura biologica*. Contro quello che l'UE ha sempre affermato di promuovere: una agricoltura che conciliasse l'ecologia e l'economia, la con-

servazione e la produzione, optando non più per la quantità ma per la qualità, tutelando i prodotti tipici e la sicurezza alimentare dei consumatori, tutte cose che l'agricoltura biologica è in grado di garantire. E poi, a che pro? Le multinazionali delle biotecnologie non hanno mantenuto nessuna delle loro promesse: le varietà di colza tradizionali, per esempio, producono quanto la colza transgenica, se non di più, l'uso della chimica, che con gli OGM avrebbe dovuto diminuire, sta invece crescendo ovunque sulle piante resistenti agli erbicidi, il mais Bt si è rivelato più volte incapace di controllare le infestazioni della piralide, che per altro, ultimo paradosso, non richiede quasi mai degli interventi chimici. Infine: le colture OGM sono veramente economiche? Mi risulta che l'agricoltura biologica, legata alla tipicità dei prodotti e alla conservazione del territorio, sia in crescita nel mondo, soprattutto da noi, e che la sua redditività sia fuori discussione. Vogliamo, per compiacere le multinazionali delle biotecnologie, barattare l'agricoltura biologica con un piatto di lenticchie?

Giorgio Celli

Un decalogo per l'agricoltura biologica

L'agricoltura biologica non è solo un sistema di pratiche colturali, che escludano le molecole di sintesi, nitrati o pesticidi che siano, privilegiando fertilizzanti di origine organica, e per la difesa del campo coltivato, composti principalmente di estrazione, quasi sempre di derivazione vegetale. Una tale concezione sarebbe riduttiva, perché l'agricoltura biologica è un punto di convergenza e di identificazione di due sinonimi, l'uno con la *u*, *cultura* e l'altra, con la *o*, *coltura* che designano, nella locuzione comune, l'una le tradizioni e i costumi di una società, l'altra la pratica dell'agricoltura. Sinonimi per il vocabolario, distinti per un uso quotidiano quanto improprio, l'agricoltura biologica ne azzera ogni fraintesa differenza, proprio perché l'agricoltore che vi si dedica, non è solo il depositario di un insieme di tecniche e di cautele agronomiche, ma di una visione del mondo, mirata sul rapporto della nostra specie con la natura. L'agricoltura industriale, votata alle macchine e alla chimica di sintesi, esprime, invece, una volontà di potenza, si fonda sulla filosofia di chi vuole soggiogare la natura e spremere fino all'osso, lasciando dietro di sé terra bruciata. E' un'agricoltura di quantità, che vuol produrre a ogni costo e che tende alla standardizzazione dei prodotti: mele come palle da biliardo, eguali ed egualmente lucenti. Al contrario, l'agricoltura biologica, punta sull'organico invece che sul meccanico, sul naturale e non sull'artificiale, non tanto sulla quantità, che pure ovviamente non trascura, ma che vuol coniugare con una qualità che si esprime nella diversità, privilegiando le differenze.

Per dare uno sviluppo coerente a queste brevi annotazioni, abbiamo pensato di stilare un piccolo decalogo che veniamo subito a esporre:

L'azienda biologica produce non solo derrate agricole, ma ambiente: il suo impiego della concimazione organica e della lotta biologica, garantisce non solo una produzione esente da residui, ma che non ha permesso la contaminazione ambientale, né del campo coltivato, né dei suoi immediati dintorni, né del territorio circostante, né, perché no?, della biosfera nel suo insieme. In parole povere, l'agricoltura biologica promuove la salute dell'ambiente e del consumatore.

L'agricoltura biologica si prende a cuore la conservazione e l'accrescimento

della biodiversità. Insema siepi e alberi come rifugio di organismi utili, entomofagi e impollinatori, e di altre specie a rischio d'estinzione, non pratica il diserbo chimico, punta sull'insediamento di antiche cultivar scomparse, o marginali nell'ambito dell'agricoltura industriale, sfruttandone la frequente resistenza alle avversità, destinandone i prodotti a un mercato in rapida crescita.

L'agricoltura biologica presuppone che l'agricoltore si riappropri del proprio campo e del proprio lavoro. Produrre insieme derrate e ambiente, presuppone l'avvento di una nuova professionalità, che faccia dell'agricoltore il tecnico di sé stesso, e che, qualora debba ricorrere alla scienza altrui, ne attinga attraverso il dialogo e non assumendo la funzione passiva dell'ascoltatore.

L'agricoltore biologico è un uomo aperto al mondo, consapevole che milioni di uomini soffrono la fame, e che l'etica ci impone di far qualcosa per aiutarli. Partecipa così attivamente alle organizzazioni che si occupano del problema, appoggia il commercio equo e solidale, si pone in dialettica con quegli aspetti della globalizzazione che operano per l'egemonia del Nord sul Sud del mondo.

L'acqua, nei prossimi decenni, diventerà più preziosa dei combustibili fossili, perché l'acqua è vita e più di un miliardo di uomini soffrono la sete o bevono delle acque non potabili. L'agricoltore biologico, praticherà il risparmio dell'acqua, e opererà nel senso di difendere le falde e i corpi idrici in superficie, non ultimo perché i suoi prodotti, che sono di qualità, esigono una irrigazione di qualità.

Produrre biologico significa produrre secondo il ritmo delle stagioni, coltivando gli ortaggi e la frutta all'epoca *giusta*. In tal modo si evitano forzature colturali, spesso onerose e sostenute chimicamente, e che incentivano il ricorso ai conservanti, sempre e comunque pericolosi per la salute del consumatore. Ogni cosa ha il suo tempo, ogni frutto la sua stagione.

Spesso si pensa, tra i non informati e i detrattori, che l'agricoltura biologica guardi al passato e non si curi del futuro. Non è affatto così, anche se le tradizioni, se valide, sono conservate, o recuperate: la rotazione, come ripristino della fertilità del suolo e come pratica sanitaria, il

sovescio, come fertilizzazione organica, la consociazione, come modo per ottimizzare l'utilizzo di diverse rizosfere, facciamo solo qualche esempio, sono delle pratiche tradizionali da rimettere in opera. Nel contempo tutte le nuove tecnologie a valenza ecologica, dall'impiego dei feromoni alla lotta microbiologica, sono prese in carica dall'agricoltore biologico, che dimostra così di guardare il futuro senza dimenticare il passato.

Come abbiamo già accennato, l'agricoltura biologica punta sulla qualità, ma non basta: intende legare la qualità al territorio, e alla sua storicità. Difatti, recupera antiche cultivar, e si propone di rilanciare la tipicità di certe produzioni locali di eccellenza, come, con tre esempi di minima, il durone di Vignola, la fragola di Cesena o il parmigiano reggiano. Per questo motivo, le piante transgeniche, gli OGM, non hanno accesso ai campi dell'agricoltore biologico. In primo luogo, perché queste piante, spiazzando le vecchie cultivar, tendono a porre in forse la biodiversità, e puntano a prodotti standard, non espressione di un certo territorio e di una certa tradizione, ma eguali per tutto il pianeta. Le piante transgeniche sono irriducibili a qualsiasi tipicità e storicità delle produzioni agricole, e perfino alle gastronomie che ne derivano.

L'agricoltura biologica presuppone l'avvento di una nuova dimensione della ricerca scientifica, che ponga come prioritaria la coesistenza tra gli organismi e non il dominio degli uni sugli altri, che favorisca la trasformazione dei parassitismi in simbiosi, degli antagonismi in compromessi ecologici. La sua epistemologia si fonda sulla nozione di equilibrio o di quasi-equilibrio biologico- o più estesamente ecologico, per il quale l'uomo non è lo sfruttatore sordo e cieco della biosfera, ma il suo illuminato giardiniere.

L'agricoltura biologica è la punta più avanzata dell'agricoltura sostenibile. È sostenibile nel senso che assicura la conservazione della fertilità del suolo, che non inquina l'ambiente con abusi chimici e tecnologici, che produce secondo il ritmo delle stagioni, che conserva e semmai accresce la biodiversità, che promuove la sicurezza alimentare. In più, l'agricoltura biologica si presenta come l'attività di un uomo aperto al mondo, eticamente coinvolto, e padrone del proprio lavoro.

Giorgio Celli

I SEMI DEL DUBBIO

Le esperienze degli agricoltori Nord Americani con le colture GM

di
Hugh Warwick
e Gundula Meziani



Soil Association

Bristol House 40-56 Victoria Street Bristol BS1 6BY, UK

info@soilassociation.org

www.soilassociation.org

Contenuti

	Prefazione	19
	Riassunto generale	20
1.	Introduzione	24
2.	Contesto	29
3.	Produzione	33
4.	Impiego di fitofarmaci	40
	4.1 Erbicidi	40
	4.2 Pesticidi	46
5.	Introito degli agricoltori	51
6.	Residui colturali resistenti agli erbicidi	56
7.	Contaminazione	64
	7.1 Contaminazione di semi	65
	7.2 Contaminazione di colture	69
	7.3 Contaminazione di prodotti e alimenti	76
8.	Effetti non previsti	80
9.	Possibilità di scelta dell'agricoltore	88
10.	Economia agraria nazionale	92
	10.1 Commercio internazionale	92
	10.2 Sovvenzioni	98
11.	Aspetti legali	103
	11.1 Violazione dei diritti di brevetto	103
	11.2 Risarcimento	114
	11.3 Responsabilità	115
	11.4 Impedimenti legali	118
	11.5 Legislazione	121
12.	Discussione	125
	12.1 Risultati	125
	12.2 Perché gli agricoltori coltivano colture GM?	128
	12.3 Colture HT e le multinazionali biotecnologiche	130
	12.4 Cosa dicono le multinazionali biotecnologiche	131
	12.5 La situazione politica nel Regno Unito	132
	Conclusioni	135
	Appendice	136
	A1 Glossario	136
	A2 Bibliografia	141

Forse il più grande successo dell'industria biotecnologica è stata la creazione di un mito e la sua successiva trasformazione in un'ortodossia politica. L'industria biotecnologica è riuscita a convincere alcuni dei governi più potenti del mondo che "il calore bianco della biotecnologia" possa portare benefici, quali raccolti maggiori, un minor impiego di prodotti chimici, la sicurezza degli alimenti e, più importante, di essere remunerativa per gli agricoltori.

Quelli che hanno aderito sembrano essere attratti dall'apparente potenziale dell'ingegneria genetica di migliorare la natura. Però, nonostante il crescente allarme dell'opinione pubblica (generalmente respinto come paura irrazionale tesa a incutere terrore), la veridicità di tali affermazioni, finora, non è mai stata indagata a fondo.

Nell'intraprendere questo studio sull'impatto effettivo della commercializzazione di colture GM in Nord America, la Soil Association ha raccolto prove sufficienti per mettere in discussione questo dettame di base, ovvero che la tecnologia GM rappresenti il progresso.

L'evidenza che noi esponiamo suggerisce che, in realtà, praticamente nessuno dei benefici, attribuiti alle colture GM, si sia verificato. Anzi, gli agricoltori stanno segnalando raccolti minori, una continua dipendenza da erbicidi e pesticidi, perdita di accesso ai mercati e, soprattutto, guadagni ridotti. La produzione di alimenti risulta ancora più esposta agli interessi delle multinazionali e bisognosa di sovvenzioni.

Questo rapporto è preoccupante da leggere, ma visto che, nell'interesse nazionale, dovrà essere presa una decisione inerente all'introduzione di colture GM, noi speriamo che ciò si svolgerà nell'ambito di un dibattito pubblico più consapevole – e che verrà presa una decisione indipendente, meno soggetta a pressioni.

Patrick Holden,
Direttore della Soil Association, UK

Il governo del Regno Unito e la comunità agricola presto prenderanno una decisione fondamentale e a lungo termine: se autorizzare la coltivazione commerciale di colture geneticamente modificate (GM) nel Regno Unito. Dopo sei anni di coltivazione commerciale, il quadro delle colture GM, dipinto dall'industria biotecnologica in Nord America, sembrerebbe corrispondere a un successo assoluto. L'obiettivo di questo rapporto era stabilire se questa immagine fosse esatta, quali problemi si fossero verificati. Noi riportiamo interviste ad agricoltori del Nord America relative alle loro esperienze con soia, mais e colza GM, e analizziamo alcune ricerche indipendenti.

Le prove che noi abbiamo raccolto dimostrano che le colture GM alimentari sono ben lontane dall'essere un successo. In completo contrasto con quanto afferma l'industria biotecnologica, risulta lampante che quest'ultima non ha realizzato la maggior parte dei benefici sostenuti e che le colture GM sono un disastro pratico ed economico. L'ampia contaminazione GM ha avuto ripercussioni notevoli sulla produzione GM-free (vedi Glossario), agricoltura biologica inclusa, ha distrutto il commercio e danneggiato la competitività dell'agricoltura Nord Americana in generale. Le colture GM hanno inoltre portato a un aumento nel ricorso a erbicidi e a molteplici problemi legali.

Sei anni dopo la prima coltivazione commerciale di colture GM, l'utilizzo dell'ingegneria genetica nell'agricoltura globale è ancora limitato. Soltanto quattro Paesi, US e Canada inclusi, coltivano il 99% delle colture GM a livello mondiale, e soltanto quattro colture coprono il 99% del territorio complessivo coltivato a colture GM. Nel Regno Unito noi abbiamo la possibilità di scegliere se rimanere GM-free.

Le nostre scoperte dimostrano che le colture GM ostacolerebbero il governo nel rispettare i suoi obiettivi politici, cioè che l'agricoltura dovrebbe diventare più competitiva e soddisfare le esigenze dei consumatori. Distoglierebbero inoltre il governo dal rispettare il suo impegno pubblico di assicurare che l'espansione dell'agricoltura biologica non venga ostacolata dall'introduzione di colture GM. La Soil Association sostiene che questo rapporto porterà a un dibattito più bilanciato e realistico sui possibili im-

patti delle colture GM sull'agricoltura nel Regno Unito e aiuterà a prendere una decisione consapevole sulla commercializzazione di colture GM.

Impatti sull'agricoltura

Gli impatti diretti delle colture GM sugli agricoltori in Nord America vengono esaminati nei capitoli 3-6, 8 e 9. Molti dei benefici sostenuti non sono stati realizzati in pratica e sono emersi vari problemi non previsti:

- Il guadagno derivante dalla coltivazione di soia GM, tollerante agli erbicidi, e mais Bt, resistente agli insetti, è inferiore a quello derivante da colture non-GM, a causa dei costi aggiuntivi delle sementi GM e dei prezzi di mercato minori pagati per colture GM.
- Complessivamente le promesse fatte relative all'aumento dei raccolti non sono state concretizzate, fatta eccezione per un piccolo aumento nei raccolti di mais Bt. Inoltre, la principale varietà GM (soia Roundup Ready) produce dal 6-11% in meno delle varietà non-GM.
- Colture GM, tolleranti agli erbicidi, hanno reso gli agricoltori più "erbicida dipendenti" e sono emersi nuovi problemi con infestanti. Contrariamente a quanto dichiarato, ovvero che basta un'unica applicazione di erbicida, gli agricoltori applicano erbicidi varie volte. Piante di colza GM contaminanti ('residui colturali' – vedi Glossario) sono diventate un problema diffuso in Canada.
- Come conseguenza dell'introduzione di colture GM, gli agricoltori si ritrovano severamente limitati nelle loro possibilità di scegliere i metodi di coltivazione. Alcuni si ritrovano costretti a coltivare colture GM.

Contaminazione

Nel capitolo 7 ci occupiamo della contaminazione GM, il problema più grave. Velocemente si è verificata un'estesa contaminazione GM e questa ha creato problemi e difficoltà a tutti i livelli dell'industria agraria, sia per quanto riguarda le risorse di sementi, la produzione colturale, la lavorazione degli alimenti sia per quanto riguarda l'intero commercio dei prodotti lavorati. La contaminazione ha danneggiato il vigore dell'intera industria agraria Nord Americana:

- La contaminazione ha causato la perdita di quasi tutto il settore di colza biologica della provincia di Saskatchewan, con un costo potenziale di milioni di dollari. Gli agricoltori biologici stanno lottando per la sopravvivenza sia da un punto di vista pratico che economico; a causa della contaminazione molti non sono stati in grado di vendere il loro prodotto come prodotto biologico.
- Per tutti gli agricoltori non-GM coltivare colture GM-free risulta molto difficile o impossibile. Le sementi sono praticamente del tutto contaminate da OGM, risulta difficile comprare varietà buone non-GM, e vi è un elevato rischio di contaminazione delle colture.
- A causa della mancanza di stoccaggio separato, l'intero processo di lavorazione e il sistema di distribuzione degli alimenti sono divenuti suscettibili a costosi incidenti di contaminazione. Nel settembre del 2000, soltanto 1% di mais GM non registrato (per il consumo umano) ha contaminato quasi la metà delle riserve nazionali e ciò è costato alla compagnia, Aventis, fino a \$ 1 miliardo.

Impatti economici

Il capitolo 10 si focalizza sull'impatto economico delle colture GM. Le colture GM sono state un disastro economico. Oltre a portare minor profitto all'agricoltura, le colture GM sono state un fallimento a livello internazionale:

- Nel giro di pochi anni dall'introduzione delle colture GM, quasi tutte le esportazioni di mais Statunitensi (\$ 300 milioni annui) e di colza Canadese (\$ 300 milioni annui) verso la Comunità Europea sono scomparse e la quota Statunitense sul mercato mondiale di soia è diminuita.
- Le sovvenzioni Statunitensi all'agricoltura avrebbero dovuto calare negli ultimi anni. Invece, queste ultime sono drasticamente aumentate, parallelamente alla coltivazione nel territorio di colture GM. Si pensa che la perdita del commercio di esportazione, conseguenza delle colture GM, abbia causato la caduta dei prezzi in agricoltura e che quindi sia aumentato il bisogno di sovvenzioni da parte del governo. Si stima che le sovvenzioni si aggirino su \$ 3-5 miliardi annui aggiuntivi.

- Dal 1999 al 2001, in totale, le colture GM probabilmente sono costate all'economia Statunitense almeno \$ 12 miliardi netti.

Aspetti legali

La contaminazione GM ha portato alla proliferazione di procedimenti legali e alla comparsa di aspetti legali complessi (capitolo 11):

- Uno degli effetti meno piacevoli dell'introduzione delle colture GM sono le accuse, rivolte agli agricoltori, di aver infranto i diritti di brevetto delle multinazionali. Un agricoltore non-GM, la cui coltura è stata contaminata da OGM è stato querelato dalla Monsanto per \$ 400.000.
- Mentre le multinazionali biotecnologiche fanno causa agli agricoltori, gli agricoltori stessi si rivolgono alla corte per essere risarciti dalle multinazionali per l'introito e il mercato persi a seguito della contaminazione. In Canada, nel Saskatchewan, l'intero settore biologico ha avviato un'azione di gruppo (vedi Glossario) per la perdita del mercato della colza biologica.

La risposta degli agricoltori

I gravi problemi di mercato hanno indotto molti agricoltori Nord Americani a mettere in discussione severamente l'ulteriore sviluppo di colture GM (capitoli 10 e 11):

- Quest'anno molte associazioni agricole Statunitensi hanno sollecitato gli agricoltori a seminare colture non-GM.
- L'Unione degli Agricoltori Statunitense e Canadese, l'Associazione Americana dei Coltivatori di Mais, il Comitato del Grano Canadese, gruppi di agricoltori biologici e più di 200 altri gruppi stanno premendo per un divieto o una moratoria sull'introduzione della prossima coltura GM alimentare più prossima, il grano GM.
- Con il sostegno di varie associazioni agrarie, nel maggio 2002 in Congresso è stata presentata una proposta di legge federale per introdurre l'etichettatura GM e regole di sicurezza negli Stati Uniti.

A breve il governo e la comunità agraria del Regno Unito prenderanno una decisione di importanza fondamentale e a lungo termine per l'agricoltura del Regno Unito: se ammettere o meno la coltivazione commerciale di colture geneticamente modificate (GM). Attualmente il Regno Unito è come la grande maggioranza di paesi nel mondo, nazione dove non c'è coltivazione commerciale di colture GM e dove non c'è neanche richiesta da parte del mercato. Comunque, questa moratoria di fatto è destinata a terminare nella primavera prossima con il completamento delle sperimentazioni agrarie GM, contemplate dal programma del governo, e il successivo dibattito pubblico previsto. Se si darà il via alle colture GM e se vi sarà un mercato, la coltivazione commerciale potrebbe iniziare già nell'autunno 2003.

Nel settembre 2001, la Commissione per l'Agricoltura e le Biotecnologie Ambientali (AEBC), l'ente di consulenza indipendente del governo sulle biotecnologie e sull'agricoltura, ha pubblicato la sua relazione, *Colture in Sperimentazione*. In questa relazione si dichiara che il programma di sperimentazioni GM da solo non fornirebbe abbastanza informazioni al governo per permettere la coltivazione commerciale di colture GM; una decisione dovrebbe essere presa soltanto dopo un'analisi indipendente delle prove derivanti da quei paesi che già coltivano colture GM a livello commerciale. L'AEBC ha inoltre proposto che ci dovrebbe essere un dibattito pubblico più ampio sulle colture GM. La Soil Association ha accolto con piacere questa dichiarazione ed è fiduciosa che la sua relazione fornirà un utile contributo al dibattito.

Questo rapporto riporta le esperienze degli agricoltori Nord Americani con la coltivazione delle piante GM e l'impatto che queste colture hanno avuto sulla loro attività. Negli ultimi sei anni negli Stati Uniti e in Canada sono state coltivate commercialmente quattro colture GM su grande scala. Le multinazionali biotecnologiche hanno dipinto questa esperienza come un successo, sostenendo che le colture siano apprezzate e che arrechino benefici significativi agli agricoltori. Tutto ciò è stato messo ben poco in discussione e si è aggiunto alla pressione per l'introduzione di colture GM anche nel Regno Unito. Nell'ottica di queste



affermazioni di successo totale, abbondantemente riportate, noi siamo andati a vedere se di fatto, invece, vi fossero dei problemi e se sì, quali fossero.

A nostra sorpresa il feedback degli agricoltori e analisti dell'industria in Nord America è che vi sono stati più problemi che successi. Alcuni aspetti benefici, ma un numero enorme di problemi. Se queste esperienze non vengono prese in considerazione adeguatamente, esiste il pericolo reale che la decisione, imminente nel Regno Unito, si appoggi su una base teorica talmente limitata da trarre in inganno.

Il programma triennale di sperimentazioni agrarie GM è stato ripetutamente presentato dal governo e dall'industria biotecnologica come pietra miliare per la decisione su colture GM. L'AEBC ha assunto una posizione critica rispetto a ciò, sottolineando che esistono molte domande importanti a cui le sperimentazioni non daranno risposta. Le sperimentazioni hanno sempre avuto un'affidabilità molto limitata: indagano soltanto l'impatto a breve termine del sistema di gestione di un gruppo di colture GM, quelle tolleranti agli erbicidi, sulla biodiversità nell'agroecosistema. Rivelano ben poco rispetto agli impatti ambientali o più estesi degli OGM, all'impatto sugli agricoltori e sull'industria agraria, e i risultati potranno essere considerati soltanto riferiti a quelle particolari colture e non alla coltivazione commerciale, che riguarda l'impiego continuo di una o più colture GM.

Perplessità sugli OGM sono state espresse soprattutto dall'opinione pubblica e da organizzazioni ambientaliste. Nel Regno Unito i maggiori rivenditori e produttori di alimenti hanno risposto optando per politiche basate sul GM-free. In contrapposizione, a parte il settore biotecnologico di per sé, l'apparente interesse dell'industria agraria ha probabilmente fornito l'unico sostegno reale al desiderio del governo di procedere lungo la strada dei GM. Comunque, agricoltori singoli, che costituirebbero i clienti di questa tecnologia e che si troverebbero in prima linea esposti a qualsiasi impatto negativo, hanno ricevuto poche informazioni, diverse da quelle delle multinazionali biotecnologiche, sulle implicazioni delle colture GM. Mentre ancora esistono pochi dati sui potenziali rischi ambientali e sanitari, attualmente esistono molteplici informazio-

ni sull'impatto delle colture GM sugli agricoltori Nord Americani. E' importante che la comunità agricola del Regno Unito colga l'opportunità di imparare la lezione da quelli che già hanno sperimentato queste colture su grande scala. Per l'agricoltura del Regno Unito, ancora sofferente di una profonda crisi economica, la tentazione di impossessarsi di una nuova tecnologia è enorme. Però, in Nord America, l'ignoranza degli agricoltori è stato uno dei principali vantaggi per le strategie di vendita dell'industria biotecnologica – ciò spiega in gran parte come le colture GM siano state introdotte là per prime.

La Soil Association è interessata particolarmente agli impatti delle colture GM. L'organizzazione esiste per promuovere una produzione di alimenti sana e sostenibile ed è l'ente primario di certificazione e promozione di alimenti e agricoltura biologica nel Regno Unito. Per assicurare una produzione di alimenti sostenibile e sana, i principi dell'agricoltura biologica sono focalizzati sulla necessità che le pratiche agricole siano basate su processi biologici naturali e su un approccio di prevenzione, per quanto riguarda gli aspetti sanitari. Su questa base, nel 1994 la Federazione Internazionale dei Movimenti di Agricoltura Biologica (IFOAM), con il pieno sostegno della Soil Association, ha stabilito che non vi è spazio per la tecnologia GM nell'agricoltura biologica. Oggi, a livello mondiale, gli standard per la produzione biologica proibiscono per legge l'utilizzo degli OGM. Nel Regno Unito, il fatto che gli alimenti biologici sono GM-free costituisce una delle ragioni principali per la richiesta di alimenti biologici da parte del consumatore.

Il settore degli alimenti biologici offre all'agricoltore un mercato di elevato valore, ampio e in continua espansione. Il mercato al dettaglio vale adesso £ 920 milioni nel Regno Unito e nel 2000' valeva £ 15 miliardi a livello mondiale. Questo valore è varie volte superiore a quello del mercato globale per sementi GM, stimato a \$ 3,7 miliardi (l'unico mercato di rilievo esiste per sementi GM; non esiste richiesta specifica per alimenti GM).² Il governo sta riconoscendo sempre di più le potenzialità economiche e ambientali dell'agricoltura biologica e sta investendo nel suo sviluppo. Comunque, rimane il pericolo effettivo che, se le colture GM venissero commercializzate, queste ultime potrebbero danneggiare

severamente il futuro del settore. Per molti anni La Soil Association ha espresso i suoi timori inerenti al fatto che la contaminazione GM potrebbe ostacolare la capacità degli agricoltori di rifornire il mercato biologico e impedire ai consumatori di comprare alimenti biologici nel Regno Unito. Ma questo problema non riguarda solo il settore biologico. Siccome i consumatori richiedono la possibilità di scegliere alimenti GM-free e l'etichettatura chiara dei prodotti GM, le colture GM potenzialmente possono nuocere anche il settore agricolo non-biologico. Questo dossier aiuterà gli agricoltori e gli addetti alle Politiche Agricole a valutare vantaggi e svantaggi delle colture GM. La pubblicazione esamina le tre principali colture GM che vengono coltivate in Nord America e che potrebbero essere coltivate anche nel Regno Unito: soia, mais e colza. Tramite un'analisi di alcune sperimentazioni universitarie e delle esperienze proprie degli agricoltori, la relazione mette alla luce gli impatti agronomici, economici e legali delle colture GM sugli agricoltori. Si analizza l'impatto immediato di colture GM sul raccolto, sull'impiego di fitofarmaci e sull'introito degli agricoltori. Si considerano gli impatti indiretti quali lo sviluppo di residui colturali, cioè piante resistenti agli erbicidi, la contaminazione, le possibilità di scelta dell'agricoltore e le conseguenze legali per gli agricoltori. Si indagano inoltre gli impatti più ampi sul commercio e sull'economia agraria.

Colture GM in tutto il mondo

Le colture GM sono state coltivate a livello commerciale per la prima volta nel 1996 negli Stati Uniti, ma, sei anni dopo, la maggior parte dei paesi ancora non coltiva colture GM. Quattro paesi contribuiscono al 99% dell'intero territorio di colture GM, e vi sono inclusi gli Stati Uniti e il Canada. La superficie globale dell'area coltivata a colture GM era di 52,6 milioni di ettari nel 2001.

I principali paesi coltivatori di GM¹

Paese	Area totale di GM nel 2001 (milioni di ha)	% dell'area coltivata a GM nel 2001
USA	35,7	68
Argentina	11,8	22
Canada	3,2	6
Cina	1,5	3

Le principali colture e multinazionali GM

Quattro principali colture GM vengono coltivate commercialmente: soia, cotone, colza e mais. Queste costituiscono il 99% dell'intera area globale a GM.² Comunque, nel 2001 soltanto il 19% di tutto il territorio seminato con queste colture era GM. Tre di queste colture GM potrebbero essere coltivate nel Regno Unito: soia, colza e mais; tutte vengono utilizzate principalmente come mangime per animali e come oli vegetali e la soia viene utilizzata in un ampio spettro di alimenti lavorati.

Le principali colture di GM¹

Coltura	Area totale coltivata nel 2001 (milioni di ha)	% dell'area totale che è GM
Soia	72	46
Cotone	34	20
Colza	25	11
Mais	140	7

Queste colture sono state modificate per due caratteri. Un gruppo di colture GM è resistente a particolari erbicidi di modo che questi possono essere impiegati in campo, si tratta di soia, colza e mais Roundup Ready (RR). L'altro gruppo produce anche un insetticida, la tossina del batterio *Bacillus thuringensis*, per rendere la coltura, come il mais Bt, resistente all'attacco di alcuni insetti.

Quattro multinazionali dominano il mercato mondiale: nel 2000 la Monsanto, statunitense, deteneva, da sola, il 91% delle superfici coltivate con piante GM. Syngenta (prima Novartis/AstraZeneca), Aventis CropScience (prima AgrEvo, adesso acquistata dalla Bayer) e Dupont producono praticamente tutte le altre coltivazioni commerciali di colture GM.² Si stima che l'anno scorso il mercato globale di sementi GM ammontava a \$ 3,67 miliardi.³

Colture GM negli Stati Uniti e in Canada

Negli Stati Uniti, gli stati principali a soia sono: Alabama, Arkansas, Nord Dakota, Sud Dakota, Georgia, Illinois, Indiana, Iowa, Louisiana, Minnesota, Mississippi, Missouri, Nebraska e Ohio.⁴ Delle tre principali colture GM alimentari, l'area coltivata a soia GM è cresciuta più rapidamente e costituiva circa il 65% dell'area totale coltivata a soia nel 2001. I principali paesi coltivatori di mais sono: Sud Dakota, Illinois, Indiana, Iowa, Kansas, Michigan, Minnesota, Missouri, Nebraska, Ohio e Wisconsin.⁴ Secondo quanto riporta un'indagine svolta dall'Associazione Americana dei Coltivatori di Mais su 509 produttori di mais, la percentuale dell'area coltivata a mais GM sul totale dell'area coltivata a mais nel 2001 era del 21% (+/- 4,5%).⁵

La coltivazione della colza è stata approvata soltanto in due stati, a partire dal 2001. In Canada la colza modificata coltivata raggiunge circa il 60% del totale.⁶ In Canada mais e soia vengono coltivati soprattutto in Ontario.⁷

Politiche GM dei rivenditori del Regno Unito

Tutti i maggiori distributori di alimenti del Regno Unito seguono politiche GM-free per i loro stessi prodotti di marchio. Co-op, Irlanda, Marks

and Spencer, Safeway, Sainsbury, Tesco e Waitrose hanno tutti fatto dichiarazioni confermando questa posizione⁸. Tutti sono in procinto di introdurre politiche GM-free anche per quanto riguarda i mangimi animali e quindi per i loro prodotti da carne e i latticini. Per esempio Sainsbury "si sta impegnando per la rimozione di GM dal cibo animale," la Co-op sta tentando di assicurare che "nessun prodotto etichettato Co-op sia derivato da animali nutriti con mangimi contenenti colture GM" e Safeways ha informato i suoi fornitori che desidera "raggiungere uno status non-GM per quanto riguarda i mangimi animali al più presto possibile."⁹

I settori alimentare e agricolo biologici

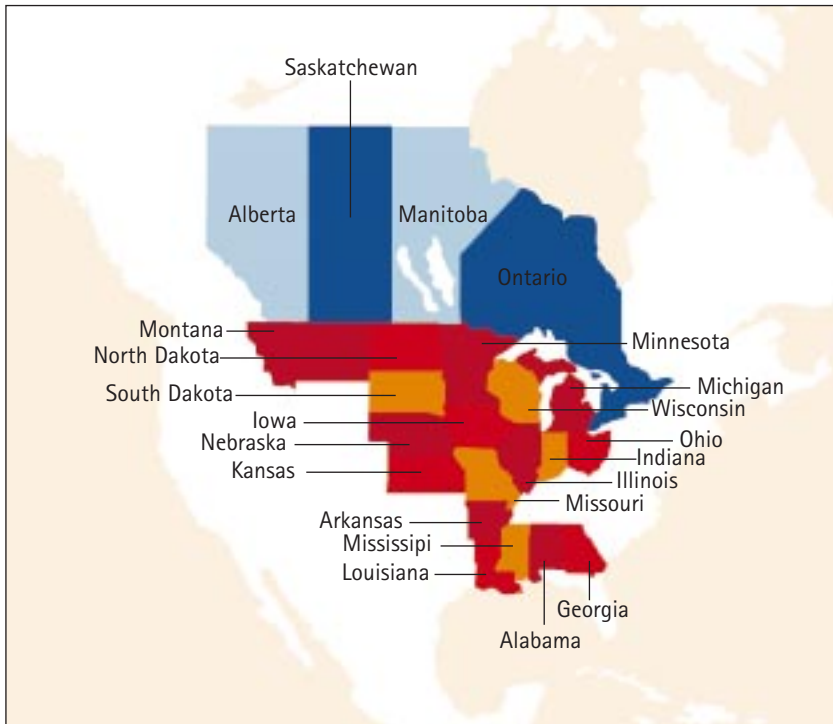
Negli ultimi anni il mercato globale degli alimenti biologici è cresciuto rapidamente e nel 2000 ammontava a £ 15 miliardi. Gli Stati Uniti, con quasi £ 5 miliardi nel 2000, hanno il mercato biologico più ampio e hanno fatto registrare un aumento annuo di più del 20%. Il territorio ad agricoltura biologica, comunque, costituiva soltanto il 0,22% dell'intero territorio Statunitense coltivato. Il settore biologico Canadese a confronto è sottosviluppato, con soltanto 188.000 ha coltivati in modo biologico nel 2000 e un piccolo mercato per gli alimenti biologici.

Il Regno Unito ha il mercato biologico in più rapida espansione e più dipendente dall'importazione da tutta l'Europa, con un valore al dettaglio di £ 1 miliardo dal 2001 fino all'aprile del 2002. Nel 2001, nel Regno Unito l'area coltivata biologicamente costituiva il 3,2% di tutto l'area coltivata, leggermente al di sopra della media della Comunità Europea che nel 2001 era di quasi 3%. Quest'area veniva lavorata da 3.700 produttori. Il governo sta investendo nella crescita del settore biologico e uno degli "accordi di servizio pubblico" è un aumento del territorio ad agricoltura biologica.¹⁰

Ricerca per la stesura di questo rapporto

In gennaio e febbraio 2002, uno degli autori di questo rapporto ha girato il Midwest degli Stati Uniti, intervistando agricoltori che sono stati danneggiati dalla coltivazione commerciale di colture GM. Vi sono com-

presi sia agricoltori che hanno coltivato colture GM sia agricoltori biologici i cui mezzi di sostentamento sono stati minacciati da colture GM nelle vicinanze. E' stata eseguita anche una ricerca bibliografica riferita a dati e analisi di esperti indipendenti Statunitensi e Canadesi ed enti governativi, piuttosto che su quelli forniti dall'industria biotecnologica.



Province e stati nei quali vengono coltivati soia, mais e colza GM.

“Al momento è più probabile che l'utilizzo delle biotecnologie ... non porti a un aumento del raccolto. Si necessita perché accada di ulteriori conquiste scientifiche fondamentali”.

USDA, 2001 Agriculture Information Bulletin¹

3 Produzione

Le colture GM sono state introdotte sul mercato con la promessa di un significativo aumento delle produzioni. Per esempio, un annuncio pubblicitario per la soia Asgrow della Monsanto nel 2002 sosteneva: “Le varietà Asgrow portano a un maggiore ritorno economico e a raccolti maggiori perché sono guidate dal progresso,”² e in relazione al mais Roundup Ready la multinazionale parlava di “raccolti spettacolari”.³ Dopo sei anni di produzione commerciale esiste soltanto una quantità limitata di informazione indipendente per gli agricoltori sull'effettiva prestazione in termini di raccolto e di altri impatti delle colture GM. Nonostante ciò, l'informazione disponibile in generale indica che i risultati sono stati molto diversi da quanto sostenuto dall'industria biotecnologica.

Le analisi di dati di diversi anni, eseguite da pochi ricercatori indipendenti e dal Servizio Economico di Ricerca del Dipartimento degli Stati Uniti per l'Agricoltura (USDA), dimostrano che - per quanto riguarda soia, mais e colza - le multinazionali biotecnologiche nella maggior parte dei casi non hanno mantenuto le loro promesse. I risultati differiscono tra colture e regioni, e anche da anno in anno. Complessivamente, i raccolti sono inferiori per la soia Roundup Ready (RR) e apparentemente anche per la colza RR, e sono aumentati soltanto per una coltura, il mais Bt, e anche qui soltanto di una piccola quantità, non sufficiente a coprire i costi aggiuntivi di produzione. Anche se esistono informazioni inerenti ai raccolti di tutte le colture GM, la dimostrazione più ovvia viene data dai dati sulla soia RR.

Soia RR

Un'indagine su 800 agricoltori dell'Iowa, eseguita dall'Iowa State University, ha rivelato che la ragione principale per cui gli agricoltori avrebbero scelto la soia RR (53%) era perché pensavano a un aumento dei loro raccol-

ti.⁴ Comunque, per quanto riguarda tale aumento, la soia RR si presenta come la coltura GM che ha fallito in modo più evidente. Sia i dati scientifici degli Stati Uniti e del Canada sia le dichiarazioni personali degli agricoltori sono testimoni del significativo calo dei raccolti.

Ricercatori dell'Università del Nebraska hanno condotto una sperimentazione controllata in campo in quattro località per due anni onde valutare l'effetto della resistenza al glyphosate, inserita mediante ingegneria genetica, nella soia. I ricercatori hanno messo a confronto cinque varietà Roundup Ready con linee isogeniche affini – cioè colture dove l'unica differenza tra varietà GM e non-GM era la modificazione genetica. Hanno messo a confronto queste varietà anche con le varietà non-GM più produttive. In un articolo pubblicato sull'*Agronomy Journal* nel 2001, i ricercatori concludono che la soia modificata geneticamente produce il 6% in meno della soia non-GM più produttiva.⁵ Bisogna sottolineare che questo studio è uno dei pochissimi studi che si basano su sperimentazioni controllate "fianco a fianco", cioè che mettono a confronto i raccolti di colture GM con quelli di varietà analoghe, ma non-GM. Lo studio è supportato da altre ricerche.

Nel 1999 e nel 2000, negli Stati Uniti sono state condotte più di 10.000 sperimentazioni varietali, che mettevano a confronto soia RR e soia convenzionale, inclusa una serie di sperimentazioni indipendenti universitarie. Il Dr Charles Benbrook, un consulente agronomo indipendente dell'Idaho, ha analizzato questi dati e ha trovato che i risultati sono alquanto consistenti. I risultati dimostrano che la soia RR porta a un calo della produzione dal 5-10% nella maggior parte delle circostanze.⁶

Benbrook ha anche eseguito un'analisi incrociata sui risultati delle sperimentazioni universitarie di tre stati Statunitensi e ha scoperto che i confronti con le varietà convenzionali che danno le prestazioni migliori, portano a risultati addirittura peggiori. In Indiana la migliore varietà RR offerta da tre compagnie sementiere, ha prodotto in media il 15,5% in meno della varietà migliore convenzionale; in Iowa la riduzione era del 19%; e nell'Illinois era di meno dell'1%.⁶

Ciò è confermato dal feedback dell'industria. Per esempio, nel 1999 il rivenditore Canadese di soia Gerald Fowler ha detto che "si stima che la riduzione nella produzione sia attorno al 10% per la maggior parte degli

agricoltori di questa zona.”⁷

Questi risultati sono in netto contrasto con le affermazioni fatte dalle multinazionali biotecnologiche. Nel 1998, la Monsanto dichiarava di aver ottenuto un aumento medio di produzione del 5% con la sua soia RR.⁸

Mais Bt

In un riassunto sugli studi eseguiti da vari ricercatori, l'USDA ha constatato che il mais Bt produce raccolti maggiori “nella maggior parte degli anni e in alcune regioni.”⁹ In uno studio successivo, il Dr Benbrook ha concluso che il mais Bt ha portato a un piccolo aumento di produzione di circa 3,9 bushel/acro (bushel = unità di misura volumetrica; vedi Glossario).¹⁰ La produzione media nel 2000 era di 148 bushel/acro,¹¹ e quindi ciò rappresenta un aumento del circa 2,6%.

Newell Simrall

La compagnia sussidiaria della Monsanto, Jacob Hertz Seed Company, ha dichiarato che le sue sementi di soia Roundup Ready sarebbero “di qualità elevatissima, resistenti alle malattie e altamente produttive.” Nel settembre 2001, però, la corte statale del Mississippi ha ritenuto la compagnia responsabile per i ridotti raccolti ottenuti dall'agricoltore Newell Simrall, condannandola a un risarcimento danni di \$ 165.742.^{20,21}

Mais HT

Nel 2001, l'USDA ha dichiarato che “utilizzando mais tollerante agli erbicidi non si è avuto un aumento della produzione.”¹ Di nuovo, ciò è in contrasto con l'impressione che viene data dall'annuncio pubblicitario: “Raccolti straordinari e costi di input ridotti ... il sistema del mais Roundup Ready costa meno e contemporaneamente permette agli ibridi di raggiungere il loro potenziale massimo di produzione.”³

Colza RR

Uno studio condotto da ricercatori dell'Università del Saskatchewan, pubblicato nel 1999, ha rivelato che i raccolti di colza Roundup Ready erano stati del 7,5% inferiori di quelli della colza convenzionale. La colza RR ha prodotto 33 bushel/acro mentre quella convenzionale è arrivata a 35,7 bushel/acro.¹²

Revoca delle dichiarazioni

Molti sostenitori dell'industria hanno adesso iniziato a ritrattare le dichiarazioni precedenti relative a raccolti maggiori. Nel 1999, l'USDA aveva eseguito una stima generale delle prestazioni di colture GM nel 1997 e 1998, cotone GM incluso, considerando i dati relativi a diverse colture e regioni. All'epoca l'USDA aveva concluso che in due terzi dei casi, 12 su 18 combinazioni coltura/regione, non vi erano differenze significative in produzione tra colture GM e non-GM, mentre in un terzo dei casi il raccolto GM era maggiore.¹³ Per il 2001 l'USDA ha con-

cluso che le biotecnologie molto probabilmente "non porteranno a un aumento della produzione massima. Se i raccolti devono aumentare, allora si necessita di maggiori innovazioni scientifiche di base."¹¹

Perché le promesse non sono state mantenute

Nessuna varietà GM commerciale finora è stata creata specificamente per avere un potenziale fisiologico di produzione maggiore; finora l'ingegneria genetica si concentrava sulla gestione delle infestanti e degli insetti nocivi. Per questa ragione, tutti i casi in cui gli agricoltori hanno avuto raccolti maggiori, sono il risultato di danni minori causati da insetti nocivi o di una ridotta competizione con infestanti. Ciò significa anche che aumenti nella produzione si verificano soltanto se c'è bisogno del controllo acquisito con la coltura GM e se questo controllo supera quello che potrebbe essere ottenuto con metodi convenzionali.¹⁴ Nel caso delle colture Bt, siccome gli attacchi da parte della piralide sono episodici e non sempre costituiscono un problema, vi è un guadagno in termini di raccolto soltanto in quelle regioni e stagioni dove e quando i livelli dell'insetto nocivo sono consistenti.¹⁵

Per quanto riguarda la soia RR, le riduzioni del raccolto sembrano derivare

Michael Alberts

Michael Alberts di Marquette, Nebraska, lavora poco più di 1.000 acri di terreno, coltivando principalmente soia e mais. Era interessato nell'utilizzo di soia Roundup Ready come un modo per mantenere diserbati i suoi raccolti, ma era dispiaciuto quando scoprì che "la soia Roundup Ready non produce tanto quanto la soia convenzionale. La soia convenzionale ha prodotto circa 20 bushel/acro di più della soia Roundup Ready."¹⁹

da tre problemi specifici: l'utilizzo di varietà meno produttive da parte del produttore, un effetto negativo secondario del processo di modificazione genetica, e un effetto collaterale negativo dell'erbicida glyphosate che viene somministrato alle piante.

Uno studio dell'Università del Nebraska conclude che la riduzione dell'11% nella produzione di soia RR è dovuta a due fattori. Una riduzione del 6% è dovuta a un effetto collaterale inatteso della modificazione genetica, o legato al gene oppure legato al processo di inserzione del gene. Chiaramente,

George Holkup

George Holkup di Wilton, Nord Dakota, l'anno scorso stava pensando di comprare mais Roundup Ready, ma è stato persuaso a non farlo dal rivenditore di semi. Gli era stato detto che quel mais non coprirebbe le spese, in quanto produce 10-15 bushel/acro in meno.²²

questo effetto o non è stato identificato prima della commercializzazione oppure non è stato pubblicizzato. La restante riduzione del 5% nella produzione è dovuta al fatto che molte varietà GM derivano da cultivar meno produttive.⁵

La modificazione genetica della soia RR sembra aver avuto un effetto collaterale negativo sulla capacità della pianta di superare condizioni di stress, come periodi di caldo o freddo eccessivi,

oppure uno squilibrio microbico o minerale del suolo. Si crede che questi problemi siano emersi perché il materiale genetico, inserito a caso nelle colture RR per renderle tolleranti agli erbicidi, abbia anche alterato il funzionamento di altre vie biochimiche che controllano le risposte della pianta a situazioni di stress. Il risultato di questo, conclude il Dr Benbrook in una dichiarazione del 2002, è che "oggi sembra che le colture RR siano più suscettibili verso certe malattie e insetti nocivi in alcune condizioni abbastanza normali; alla lunga ciò o incrementerà l'utilizzo di altri pesticidi oppure ridurrà i raccolti." ¹⁶

Le ricerche, pubblicate da studiosi dell'Università dell'Arkansas nel 2000, hanno rivelato un altro effetto secondario non atteso: l'erbicida glyphosate interrompe il processo di fissazione dell'azoto nella soia RR. Si è visto che lo sviluppo radicale, la nodulazione e la fissazione dell'azoto risultavano compromessi in alcune varietà RR, e ciò veniva accentuato in condizioni

di siccità o di scarsa fertilizzazione. Secondo questo studio, il tutto sarebbe dovuto alla sensibilità del batterio che fissa l'azoto, *Bradyrhizobium japonicum*, verso il Roundup.¹⁷ I dati mostrano che una fissazione dell'azoto ritardata o ridotta può portare a un calo della produzione fino al 25%.¹⁶ Sfortunatamente, questa informazione era disponibile soltanto dopo che erano già stati piantati 100 milioni di acri di soia RR in America.

Le prestazioni produttive, complessivamente scarse, della maggior parte delle varietà GM potrebbero essere dovute a un problema generale legato alle colture GM. Il compito che il nuovo gene svolge, richiede energia supplementare che viene detratta dalla capacità della pianta di crescere normalmente.¹⁵

Se invece è stato riportato un aumento di produzione per una varietà GM, questo potrebbe essere dovuto a fattori che non sono in relazione alle caratteristiche della coltura GM. I raccolti maggiori, più che essere necessariamente dovuti alla modificazione genetica in sé, potrebbero semplicemente essere dati dal fatto che le multinazionali biotecnologiche avevano utilizzato un ibrido più produttivo; in altre parole, la varietà sarebbe stata produttiva anche se fosse stata piantata come varietà non-GM.¹⁸

Le informazioni sulla produzione da parte degli agricoltori sono influenzate dalla disponibilità di varietà diverse sul mercato. Gli agricoltori del Nord America riferiscono che nell'arco degli ultimi anni, da quando le varietà GM sono state introdotte, la disponibilità di buone varietà non-GM sul merca-

3. Punti chiave

- La ragione principale per cui gli agricoltori dicono di aver scelto colture GM era la maggiore produzione
- Di media, le promesse relative a raccolti superiori non sono state mantenute per la maggior parte delle colture GM; alcune hanno prodotto di meno
- La soia RR produce il 6% in meno delle varietà non-GM, altrimenti identiche, e l'11% in meno delle varietà non-GM più produttive. Si pensa che ciò sia dovuto in parte a un effetto secondario del processo di modificazione genetica
- La colza RR produce meno della colza non-GM
- Per il mais HT non sono stati registrati raccolti maggiori
- Il mais Bt ha aumentato il raccolto del 2,6%, percentuale non sufficiente per compensare i maggiori costi di produzione

to si è ridotta significativamente.¹⁹ Sul territorio ciò, in qualche modo, oscurerà le prestazioni relative di colture GM e non-GM, a favore delle colture GM.

Esiste un ulteriore problema con la produzione delle colture GM. Le varietà GM aumentano i costi delle sementi dal 25% al 40% ad acro, quindi i raccolti devono essere maggiori e/o i costi per gli agricoltori devono essere minori al fine di andare in pari. Perciò, anche se i dati dimostrano che i raccolti sono aumentati per alcuni agricoltori, questo incremento potrebbe non essere sufficiente al fine di evitare che gli agricoltori ci rimettano dal punto di vista finanziario. Per esempio, anche se gli agricoltori Statunitensi che hanno piantato mais Bt, hanno raccolto in media 3,9 bushels/acro in più nell'arco degli ultimi sei anni, ciò comunque non ha coperto i costi aggiuntivi della coltivazione di questa coltura GM. Il raccolto avrebbe dovuto aumentare di più di un ulteriore bushel/acro per coprire i maggiori costi di produzione.¹⁰

"Nella maggior parte delle regioni in cui la soia Roundup Ready viene coltivata da più di tre anni, il ricorso agli erbicidi continua ad aumentare in seguito a derive di infestanti e resistenze."

Dr Charles Benbrook, agronomo, Idaho, 2000¹

4 Impiego di fitofarmaci

Per molto tempo i proponenti delle biotecnologie sostenevano che colture GM tolleranti agli erbicidi (HT) e colture Bt ridurrebbero significativamente l'impiego di fitofarmaci e semplificherebbero la gestione delle infestanti e degli insetti nocivi. Sostenevano anche che si ridurrebbe l'impiego di erbicidi più vecchi, più tossici. Nel 1998 queste affermazioni costituivano il fulcro della strategia di marketing della Monsanto ed erano anche la ragione principale per cui l'industria biotecnologica sosteneva che le colture GM potrebbero essere benefiche per l'ambiente.

Un'analisi indipendente dei dati raccolti nell'arco di quattro anni dall'USDA indica che, al contrario di quanto sostenuto, con le colture HT e il mais Bt si stanno utilizzando più erbicidi e insetticidi. Si è visto che alcuni dei benefici erano di breve durata perché la programmata strategia di controllo delle infestanti ha influito negativamente sulla produzione e perché, come risultato delle colture GM, sono emerse nuove infestanti e problemi di residui culturali. Vi sono indizi che l'impiego di colture GM sta culminando in un ritorno all'impiego di composti più vecchi, più tossici.

La ragione principale per cui le colture GM venivano apprezzate dagli agricoltori era l'idea allettante di colture "convenienti", in quanto tolleranti agli erbicidi e resistenti agli insetti, e il fatto che la maggiore libertà nell'utilizzo di erbicidi potrebbe consentire un controllo maggiore delle infestanti. Comunque, ciò è stato ostacolato dalla comparsa di vari nuovi problemi con infestanti e dal bisogno degli agricoltori di ricorrere a misure speciali contro lo sviluppo di resistenze negli insetti.

4.1 Erbicidi

Due colture tolleranti agli erbicidi (HT) vengono coltivate commercialmente nel Nord America. Le colture Roundup Ready sono state create per esse-

re resistenti all'erbicida della Monsanto Roundup, un prodotto formulato contenente il principio attivo glyphosate. In modo simile, anche se non coltivate in eguale misura, le colture Liberty Link sono resistenti all'erbicida Liberty dell'Aventis, prodotto formulato contenente il principio attivo glufosinate. Le multinazionali biotecnologiche avevano sostenuto che su queste colture sarebbe stata necessaria soltanto una somministrazione di erbicida.

Comunque sia, problemi non previsti hanno fatto sì che l'impiego degli erbicidi non è diminuito come programmato. Secondo il ricercatore indipendente Dr Benbrook, le statistiche del governo Statunitense confermano che le piante GM HT hanno incrementato la quantità media di erbicida somministrata sul territorio.³

Soia RR

In uno studio su dati raccolti su 172 campi in Iowa si conclude che le applicazioni di erbicidi sono state meno frequenti su soia RR.⁴ Comunque, basandosi su dati dell'USDA del 1998, il Dr Benbrook conclude che la soia RR richiede

"più erbicidi delle varietà di soia convenzionali, nonostante venga sostenuto il contrario. Questa conclusione è energeticamente supportata da confronti imparziali tra la quantità totale (in pounds) di principio attivo dell'erbicida applicata in media su un acro di soia RR e su uno di soia convenzionale."⁵ I confronti tra le quantità massime di erbicida impiegate sono

Bill Christison

Bill Christison è il presidente della Coalizione Nazionale Statunitense delle Aziende a Gestione Familiare (US National Family Farm Coalition). Coltivando soia convenzionale, lui consuma 10-12 once (1 oncia = 28,35 g) di prodotti chimici per acro. Tuttavia, lui ha visto cosa fanno gli agricoltori coltivatori di soia Roundup Ready. Prima della semina loro trattano per pulire i loro campi dalle infestanti. Dopo, quando nascono le piantine, compaiono anche le infestanti e quindi un altro trattamento con Roundup Ready diventa necessario. Egli spiega: "La maggior parte degli agricoltori hanno visto che dovrebbero usare anche un altro erbicida per eliminare le infestanti, perché queste, in qualche modo, sono diventate resistenti al Roundup. In conclusione, uno potrebbe facilmente usare da 50 a 75 once per acro; quello che si ottiene è una perdita di raccolto e un enorme aumento nell'impiego di pesticidi per acro."

Glyphosate

Erbicidi a base di glyphosate vengono commercializzati come 'benigni'. Costituiscono sicuramente un miglioramento rispetto a principi attivi più vecchi e più tossici, ma quando la Monsanto si è spinta fino a pubblicizzare Roundup come "biodegradabile" e "rispettoso dell'ambiente", il procuratore generale dello stato di New York ha denunciato la multinazionale con successo. E' stato chiesto alla Monsanto di non utilizzare più queste descrizioni e la Monsanto ha dovuto pagare \$ 50.000 per spese legali.¹¹

Ci sono numerose ricerche indipendenti a dimostrazione che il glyphosate, un composto fosfororganico, è dannoso. Uno studio Californiano ha dimostrato che il composto costituisce la terza causa più frequente di malattia tra operai agricoli.¹² Tra gli effetti dannosi registrati sono inclusi eczemi e problemi respiratori.¹³ Glyphosate ha effetti tossici su alcuni organismi benefici del suolo, effetti negativi sui batteri fissatori dell'azoto nelle leguminose, e aumenta la suscettibilità delle piante alle malattie. La molecola è molto mobile e può rimanere attiva nel suolo per più di quattro mesi. Molti dei prodotti formulati mostrano effetti di tossicità acuta sui pesci.¹²

stati particolarmente preoccupanti. L'analisi di Benbrook ha rivelato che il 10% dei campi più intensamente trattati (soprattutto RR) ha richiesto un impiego di almeno 34 volte più erbicida rispetto al 10% all'altro estremo, cioè dei campi meno trattati (coltivati a varietà non-GM).⁵

Per il 2001, Benbrook era stato in grado di trarre le sue conclusioni basandosi sui dati dell'USDA, raccolti nell'arco di quattro anni: una maggiore quantità (più pounds) di erbicidi viene applicata in media su un acro di soia RR rispetto a uno di soia non-GM, e l'impiego di erbicidi su soia RR sta gradualmente aumentando.

In aggiunta, "la quantità media (in pounds) di erbicidi applicati su soia RR supera da 2 a 10 volte quella impiegata sul 30% degli acri di soia, dove gli agricoltori ricorrono in larga misura a erbicidi imidazolinonici e sulfonilureici a basse dosi."³

Di fatto, già nel 1997 era evidente che le affermazioni – ovvero che la soia RR richiederebbe non più di una somministrazione – erano sbagliate. Durante un convegno britannico sulla Protezione delle Piante un ricercatore della Iowa State University ha rivelato che, mentre nel 1996 una singola applicazione di erbicida era stata utilizzata su soia RR, nel 1997, le condizioni d'im-

pianto erano diverse e a meno che non venisse inclusa una gestione alternativa delle infestanti, una seconda, o addirittura una terza applicazione erano necessarie.⁶ Ciò contraddice le affermazioni della Monsanto, ovvero che "l'impiego di erbicidi era, in media, minore su campi di soia Roundup Ready" e che ci si poteva attendere una riduzione del 22%.⁷

Glufosinate

Glufosinate è altamente solubile e viene classificato come persistente e mobile dall'Agenzia per la Protezione Ambientale Statunitense (EPA). E' tossico per gli organismi benefici del suolo e per alcuni organismi acquatici.¹⁴

Mais RR

Secondo il Dr Benbrook, i dati dell'USDA rivelano anche che nel 2000 il mais RR era stato trattato in media con il 30% di erbicida in più rispetto al mais non-GM.³

Mais Liberty Link

I coltivatori di mais hanno visto che su mais Liberty Link non si raggiunge un adeguato controllo delle infestanti senza ripetute somministrazioni di glufosinate. Secondo il Dr Mike Owen della Iowa State University, in aggiunta al glufosinate, una maggioranza dei coltivatori sta quindi utilizzando adesso l'atrazina, un erbicida più tossico e più persistente. L'Aventis/Bayer aveva sostenuto che uno dei benefici principali del mais GM sarebbe la sostituzione di atrazina con glufosinate.⁸

Colza HT

Un'indagine sulle pratiche di gestione delle colture, condotta dall'industria di colza Canadese dal 1997 al 2000 su 650 coltivatori di colza in Canada, ha mostrato che la colza HT era stata trattata in media il 20% di volte in più rispetto alle colture non-GM, con 2,1 applicazioni di erbicidi su colture Roundup Ready e Liberty Link e 1,8 applicazioni su colture non-GM.⁹ Anche se gli agricoltori potrebbero ridurre i trattamenti nel primo anno, ne eseguono di più negli anni successivi per controllare i residui colturali di colza GM.¹⁰

Perché l'impiego di erbicidi non è diminuito

Probabilmente gli aumenti nell'impiego di erbicidi su colture HT erano prevedibili. Entrambi, glyphosate e glufosinate, sono erbicidi ad ampio spettro d'azione e sono tossici per la maggior parte delle piante, normali piante coltivate incluse. La tecnologia GM di tolleranza agli erbicidi comporta che adesso gli agricoltori possono utilizzare queste sostanze chimiche durante il periodo di crescita della coltura. Gli agricoltori, in genere, tendono a eliminare più infestanti possibili e spesso vogliono campi completamente "puliti", anche se complessivamente un controllo completo delle infestanti non è necessario o consigliabile in termini economici. Le colture HT danno agli agricoltori la possibilità di raggiungere questa meta. Per esempio, un controllo delle infestanti più semplice e più efficace era la ragione primaria per cui agricoltori Canadesi avrebbero scelto colza HT.⁹ Mentre le colture HT costituiscono perciò un'opzione molto semplice e attrattiva per gli agricoltori, loro stesse riportano l'agricoltura su un percorso di maggiore dipendenza da sostanze chimiche.

L'affermazione che le colture GM condurrebbero verso un minor impiego di fitofarmaci, era basata sulla flessibilità di poter impiegare l'erbicida in qualsiasi momento. Ciò significa che l'erbicida potrebbe essere applicato nel momento più efficace per il controllo delle infestanti, e perciò richiederebbe soltanto un'unica applicazione. Comunque, gli agricoltori hanno visto che, affinché una singola applicazione possa essere sufficiente al fine di controllare le infestanti, questa deve essere eseguita in uno stadio tardivo dello sviluppo della coltura, momento in cui le infestanti sono già presenti da un bel po' di tempo e hanno già causato una perdita nel raccolto. In pratica, la maggior parte degli agricoltori sta quindi applicando erbicidi varie volte durante l'intero ciclo vitale della coltura HT.⁶ In totale si possono avere fino a sei applicazioni di glyphosate.¹⁵ Molti agricoltori, oltre al glyphosate e al glufosinate, stanno inoltre utilizzando altri erbicidi, per es. prima che la coltura compaia applicano erbicidi persistenti che avranno un effetto prolungato.¹⁶ L'impiego intensivo di glyphosate sta conducendo verso nuovi problemi nel controllo delle infestanti, eliminando gradualmente il vantaggio delle coltu-

re HT. Specie di infestanti diverse non sono egualmente suscettibili. Inoltre si stanno verificando derive nella composizione di infestanti in campo verso specie meno suscettibili all'erbicida.³ Nella maggior parte dei Paesi con una superficie estesa coltivata a soia RR oggi esistono anche le prove della presenza di specie di infestanti che stanno diventando resistenti al glyphosate.¹⁷ Queste infestanti richiedono applicazioni molto più spinte di erbicidi.

L'esperienza in Iowa dimostra che effetti di minore suscettibilità nelle popolazioni di infestanti possono verificarsi molto velocemente. Per esempio, popolazioni del comune *Amaranthus rudis* hanno ritardato la germinazione, sfuggendo alle applicazioni di glyphosate. Già nel 1997 *Abutilon theophrasti* ha mostrato una maggiore tolleranza verso il glyphosate e gli agricoltori hanno avuto problemi nel controllo di questa infestante alle dosi di glyphosate per le quali loro erano disposti a pagare.⁶ In Missouri, dove più della metà della soia è GM, i tecnici agricoli riportano che *Amaranthus rudis* è diventato un problema crescente negli ultimi anni. Secondo loro, il 2001 è stato "un anno fantastico per *Amaranthus rudis*", al punto tale che

4.1 Punti chiave

- Siccome le colture tolleranti agli erbicidi (HT) hanno inibito i comuni freni inerenti all'impiego di erbicidi, questi sono stati utilizzati ampiamente
- La promessa delle multinazionali biotecnologiche, che le colture HT richiederebbero soltanto un'applicazione di erbicida e quindi ridurrebbero l'utilizzo di fitofarmaci, non è stata mantenuta nella pratica
- La soia RR, il mais RR e la colza HT sembrano portare a un maggior ricorso e a una maggiore dipendenza da erbicidi, soprattutto dopo alcuni anni
- Una singola applicazione è risultata essere non sufficiente in quanto influisce negativamente sul raccolto; gli agricoltori invece stanno applicando erbicidi diverse volte per avere campi completamente "puliti", oppure, in aggiunta, stanno utilizzando erbicidi più vecchi e più tossici
- Nuovi problemi con infestanti sono emersi con le colture HT, che richiedono un maggior apporto di erbicidi
- Tra i problemi, si annoverano la comparsa di più specie di infestanti meno suscettibili agli erbicidi, la comparsa di infestanti resistenti e i residui colturali, piante di colza HT.

"addirittura i bravi gestori erano frustrati".¹⁸ Nel marzo 2002, all'Università del Mississippi, consulenti agrari hanno detto che la comparsa di *Conyza canadensis* resistente stava richiedendo un incremento da 6 a 10 volte nella quantità di glyphosate per ottenere gli stessi livelli di controllo rispetto a *Conyza canadensis* normale.¹⁵

Le colture HT stimolano anche il maggiore impiego di prodotti chimici perché facilitano la tecnica del "no-till" (vedi Glossario). Tradizionalmente, il terreno viene arato e lavorato prima della semina, e questa azione meccanica uccide molte delle infestanti. Con un'agricoltura di "no-tilling", però, il terreno viene lavorato soltanto sulla superficie e le infestanti, che altrimenti sarebbero state eliminate con l'aratura e la lavorazione, vengono invece trattate con applicazioni più spinte di erbicidi.¹⁹

In Canada vi è anche una comparsa diffusa di piante di colza resistenti agli erbicidi - i residui colturali - un serio problema per il controllo delle infestanti che sta conducendo verso un impiego molto maggiore di erbicidi (ciò viene descritto in dettaglio in cap. 7, 'Contaminazione'). I residui colturali HT, le modifiche nelle popolazioni di infestanti e la resistenza comportano che, come conseguenza delle colture HT, in molti casi gli agricoltori sembrano ritornare all'impiego di erbicidi più vecchi e più tossici.

Infine, le affermazioni che le colture HT ridurrebbero l'utilizzo dei fitofarmaci, non tengono conto del fatto che molti agricoltori hanno già iniziato ad adottare moderne pratiche di controllo delle infestanti, che coinvolgono un ricorso a erbicidi molto ridotto. Per esempio, la gestione integrata delle colture (ICM - Integrated Crop Management) utilizza pratiche agricole specifiche per ridurre i problemi delle infestanti. Gli agricoltori biologici hanno spinto questo approccio all'estremo e non utilizzano per niente erbicidi, malgrado ciò risulti in maggiori costi di produzione.

4.2 Pesticidi

Due delle colture GM coltivate commercialmente in Nord America producono un insetticida all'interno dei loro tessuti: mais Bt e cotone Bt. Il gene per la produzione della tossina Bt è stato inserito nel mais per ridurre gli at-

tacchi da parte di due specie nocive di larve, la piralide del mais europea e la piralide americana.²⁰ Negli Stati Uniti, nel 2001 approssimativamente il 26% dell'area totale coltivata a mais è stata piantata a mais Bt.²¹ La Monsanto sosteneva che queste colture "richiedono meno applicazioni di pesticidi."²² Comunque, complessivamente, le applicazioni di insetticidi su mais sono leggermente aumentate. Su cotone Bt, in generale, si è avuto un impiego ridotto di insetticidi, anche se sono già stati segnalati dei problemi.

Mais Bt

Nonostante l'aumento significativo dell'area a mais Bt, secondo Dr Benbrook, l'area trattata con l'insetticida contro la piralide europea è cresciuta leggermente dal 6,75% nel 1995 al 7,3% nel 2000.³ Secondo la ricerca del team del Professor John Obrycki della Iowa State University, l'area di mais totale che era stata trattata con insetticidi in generale non è diminuita, ma nell'arco di 5 anni è rimasta costante al 30% del totale.²³

Cotone Bt

Su cotone Bt l'impiego complessivo di insetticidi contro le larve della capsula e quello dei germogli ("boll-

4.2 Punti chiave

- Il mais Bt è stato modificato geneticamente per produrre continuamente l'insetticida, la tossina Bt, nei suoi tessuti
- E' stato sostenuto che le colture Bt richiederebbero un minor impiego di insetticidi, ma l'area, coltivata a mais e trattata, non è diminuita e la quantità di prodotto chimico applicato è leggermente aumentata
- Il mais Bt può controllare soltanto la piralide europea (European Corn Borer) e quella americana, il "Southwestern Corn Borer", e quindi gli agricoltori stanno ancora applicando insetticidi contro altri insetti nocivi
- Su cotone Bt per adesso è stato ridotto con successo l'impiego complessivo di pesticidi, anche se è molto probabile che lo sviluppo di insetti resistenti porterà a un impiego maggiore in futuro
- Per prevenire lo sviluppo di resistenza a Bt negli insetti, agli agricoltori di mais viene consigliato di non piantare il mais Bt in più del 50-80% di tutto il terreno a mais
- Lo sviluppo di insetti resistenti potrebbe far diventare le colture Bt inutili e compromettere l'utilizzo meno intensivo di Bt naturale da parte degli agricoltori biologici

worms" e "budworms") è diminuito. Gli effetti, comunque, variano di molto da stato a stato; alcuni hanno quasi eliminato l'uso di insetticidi contro questi insetti nocivi e altri invece hanno quasi raddoppiato il loro impiego.²⁴ Rapporti dagli Stati Uniti e da altri paesi (Cina e Australia) indicano che l'impiego totale di insetticidi aumenterà di nuovo a causa dello sviluppo di resistenze negli insetti e comparsa di altri insetti nocivi dopo alcuni anni.^{25, 26}

Perché l'impiego di insetticidi su mais GM è elevato

Dovrebbe essere stato chiaro sin dall'inizio che lo scopo del mais Bt, cioè di ridurre l'impiego di insetticidi, aveva dei limiti. In media la piralide europea costituisce un problema soltanto in un anno su cinque e in molte regioni ogni anno il danno è minimo.²⁷ Inoltre, anche se gli insetticidi da soli non forniscono un pieno controllo in caso di esplosione della piralide,¹⁷ i metodi moderni di lotta integrata consentono di raggiungere un controllo appropriato attraverso pratiche di gestione specifiche e l'impiego mirato di insetticidi. L'agricoltura biologica ricorre quasi interamente a pratiche di lotta alternative e utilizza soltanto pochissimi insetticidi, quali Bt naturale, come metodi di lotta secondari.

Le colture Bt possono resistere soltanto all'attacco di quegli insetti specifici, contro i quali sono state progettate, e quindi per molti agricoltori rimane la necessità di impiegare altri insetticidi. In un'indagine pubblicata su *Bio-science* nel 2001, il gruppo del Professor Obyrycki conclude che l'utilizzo di mais Bt non riduce significativamente l'impiego di insetticidi, in quanto "coltivazioni Bt non vengono utilizzate in sostituzione agli insetticidi, ma in aggiunta a questi ultimi."²³ Inoltre, gli effetti del mais Bt sono limitati dal fatto che l'Agenzia per la Protezione Ambientale Statunitense (EPA) permette agli agricoltori di piantare non più del 50-80% del loro terreno totale a mais Bt. L'opinione generale sul motivo per cui l'impiego di insetticidi sia aumentato con l'introduzione di mais Bt è che tutti, sia il mondo universitario che l'industria, studiando a fondo il mais Bt hanno reso sensibili gli agricoltori nei riguardi della piralide europea e di altri insetti quali Noctuidae Spodoptera ("armyworms"). L'impiego di insetticidi è aumentato per la piralide Europea inclusa.¹⁷

Insetti nocivi resistenti e 'rifugi'

Uno dei problemi con le colture Bt consiste nel fatto che queste "stimolano" gli insetti nocivi a divenire resistenti alla tossina. Ciò non solo comporterà tra breve la fine delle colture Bt, ma potrebbe danneggiare anche i sistemi di produzione biologica.

Bacillus thuringiensis (Bt) è un batterio presente in natura, utilizzato nell'agricoltura biologica da molto tempo come agente altamente selettivo di lotta biologica contro le larve dei lepidotteri. I cristalli vengono applicati sotto forma di spray quando necessario. Secondo un'indagine della Fondazione di Ricerca dell'Agricoltura Biologica, gli agricoltori negli Stati Uniti utilizzano spray a base di Bt più di qualsiasi altro prodotto per gestire gli insetti nocivi; oltre il 50% impiega il Bt frequentemente o occasionalmente.²⁴

Nonostante il Bt sia stato utilizzato per molto tempo, il rischio dello sviluppo di insetti resistenti è stato notevolmente incrementato con l'introduzione di colture Bt. La tossina Bt, presente nelle colture GM, è diversa dal Bt naturale. Il Bt naturale viene applicato soltanto occasionalmente e viene degradato nel giro di tre giorni. A differenza dei geni di Bt presenti in natura, gli altri, invece, sono attivi per tutto il tempo e in tutta la pianta, e quindi le colture Bt producono la tossina in continuazione in tutti i tessuti della pianta. In risposta a una esposizione così costante e diffusa, l'aspettativa è che insetti dotati di una resistenza naturale alla tossina possano sopravvivere e formare la base per una popolazione resistente.

Per affrontare questo problema, il settore del mais Bt e l'EPA hanno studiato un piano di intervento per evitare l'avvento di insetti resistenti "preservando i benefici di questa tecnologia negli anni futuri."²⁸ Comunque, ciò ha introdotto maggiori restrizioni pratiche per gli agricoltori che desiderano coltivare colture Bt. I piani prevedono che gli agricoltori della corn-belt piantino varietà di mais non-Bt in almeno il 20% del terreno totale a mais; gli agricoltori negli stati più meridionali, dove la produzione di mais e cotone si sovrappongono, devono piantare almeno il 50% a varietà di mais non-Bt.²⁸ Esistono delle linee guida su come ciò deve essere fatto.²⁹

L'idea è che questi 'rifugi' Bt-free (privi di mais Bt) manterranno una popolazione di insetti suscettibili che possono accoppiarsi con quelli Bt-resistenti, e quindi impedire che gli insetti resistenti diventino dominanti. Evidentemente, questa restrizione pratica compromette l'apparente beneficio della colture Bt, e un'indagine dell'industria biotecnologica, pubblicata nel 2001, riporta che quasi il 30% degli agricoltori che hanno coltivato mais Bt nel 2000 non avevano seguito le linee guida imposte per la gestione della resistenza.³⁰

Inoltre, la ricerca suggerisce che il tasso di instaurazione di resistenza è stato sotto-stimato. I piani di rifugio sono stati sviluppati assumendo che l'eredità del carattere di resistenza al Bt fosse recessiva e che quindi la resistenza si svilupperebbe lentamente. Ricerche pubblicate su *Science* nel 2000 dalla Kansas State University, però dimostrano che l'eredità della resistenza potrebbe essere "parzialmente dominante"; ciò significa che la resistenza si potrebbe sviluppare più velocemente di quanto previsto in origine.³¹

“Gli OGM non forniscono una soluzione veloce e definitiva ai problemi economici degli agricoltori Statunitensi. Col passare del tempo la tecnologia si dimostra essere più un ostacolo che un aiuto.”

John Kinsman, vice-presidente della Coalizione Nazionale delle Aziende a Gestione Familiare e produttore di latticini nel Wisconsin¹

5 Introito degli agricoltori

“Puoi trarre profitto dal tuo raccolto. Lasciati andare con soia Roundup Ready ... con soia Asgrow, i profitti salgono alle stelle.”

Annuncio pubblicitario di un giornale Statunitense per agricoltori, gennaio 2002¹

L'introduzione diffusa di colture GM in Nord America si è verificata in seguito a promesse di introiti maggiori per gli agricoltori. Molti agricoltori erano in una situazione economica disperata e pronti a credere che le colture GM avrebbero potuto aiutare loro a raggiungere una posizione finanziaria migliore.

In realtà la soia e il mais GM hanno peggiorato la loro situazione. I risultati differiscono tra regioni e da anno in anno, ma complessivamente l'effetto di queste colture sull'introito degli agricoltori è stato negativo. Il feedback da parte degli agricoltori e l'analisi economica indipendente dei dati relativi a sei anni di coltivazione commerciale dimostrano che queste due colture GM in media concretizzano per gli agricoltori un introito minore rispetto alle colture non-GM. Inoltre, quegli agricoltori che producono prodotti GM-free sono stati in grado di ricevere premi produzione per i loro prodotti, ai quali gli agricoltori GM non possono accedere per definizione.

Questa sessione prende in considerazione soltanto l'impatto diretto delle colture GM sull'introito degli agricoltori (gli impatti indiretti delle colture GM sull'economia agraria più in generale vengono discussi nel capitolo 10).

Soia HT

Un'indagine condotta dall'economista Michael Duffy della Iowa State University ha dimostrato che, prendendo in considerazione tutti i fattori di

produzione, la soia GM, tollerante agli erbicidi, è andata in perdita più della soia non-GM. La soia GM ha perso sul mercato \$ 8,87/acro mentre quella non-GM, perdendo \$ 0,02/acro, è andata quasi pari.³ Il conto si basa su una stima che considera il costo aggiuntivo della 'tariffa tecnologica' (vedi Glossario) per sementi GM, stabile al 5%. Si è inoltre supposto che i prezzi di mercato per soia GM e non-GM fossero identici. In altre parole, è molto probabile che le differenze siano state sottovalutate.

Mais Bt

In una relazione del dicembre 2001 il Dr Charles Benbrook ha presentato i risultati di un'analisi dettagliata dell'economia riguardante il mais Bt. Il guadagno tratto da mais Bt è variabile; risulta anche difficile stimarlo in anticipo in quanto dipende dal livello di problemi con insetti nocivi. Su base annua, in tre degli anni in cui sono state coltivate (1996, 1997, 2001) le varietà Bt, queste sono risultate remunerative, ma non negli altri tre anni (1998, 1999, 2000). Prendendo in considerazione tutto il periodo, il risultato è stato negativo: "Dal 1996 al 2001, gli agricoltori Americani hanno pagato almeno \$ 659 milioni in tariffe tecnologiche per la coltivazione mais Bt. Contemporaneamente il loro raccolto è aumentato di soltanto 276 milioni di bushels – equivalente a \$ 567 milioni in termini di ritorno economico. Tirando le somme, gli agricoltori, coltivando mais Bt, hanno perso \$ 92 milioni netti – \$ 1,31 per acre".⁴ Duffy ha eseguito un'indagine simile su mais Bt. Anche egli ha trovato poche prove per quanto riguarda i vantaggi economici che potrebbero giustificare il rapido incremento della varietà GM. I guadagni per acre dal mais Bt erano leggermente inferiori, con il mais Bt che ha perso \$ 28,28/acro e il mais non-Bt che ha perso \$ 25,02/acro.³

Colza HT

Esistono poche ricerche indipendenti relative agli aspetti economici della coltivazione di colza HT. Comunque, uno studio dell'industria dei coltivatori di colza indica che mentre l'impiego di erbicidi da parte dei coltivatori di colza HT era risultato più elevato, gli introiti erano stati leggermente più elevati a causa di varietà più produttive, minori costi

per erbicidi e minori costi di carburante.⁵ Il Comitato di Consulenza sulle Biotecnologie del Governo Canadese ha detto che "da gennaio 2001 non esistono indagini o dati accessibili al pubblico sul come gli agricoltori avrebbero beneficiato dell'utilizzo di colture GM in Canada."⁶

Perché gli introiti degli agricoltori sono bassi

Le differenze nell'introito che un agricoltore otterrà coltivando colture GM invece di colture non-GM dipendono da quattro fattori, che comprendono sia costi di produzione più elevati sia prezzi di mercato inferiori:

- *La tariffa tecnologica sulle sementi GM*

La semente costituisce un costo di produzione rilevante. Nel caso del mais, per esempio, questa in genere costituisce il 10% del costo totale di produzione.⁷ Le sementi GM sono significativamente più costose di quelle non-GM perché le multinazionali biotecnologiche, oltre al prezzo della semente in sé, fanno pagare una 'tariffa tecnologica' aggiuntiva. La Monsanto descrive tutto ciò come un modo per gli agricoltori di "condividere una parte" dei profitti supplementari che le colture forniranno.⁸ Questa tariffa può variare notevolmente in funzione della coltura, della multinazionale e del determinato pacchetto in offerta.

A causa di questa tariffa tecnologica, le sementi GM costano il 25-40% in più di quelle non-GM.⁹ Per il mais Bt, per esempio, i costi si aggirano tipicamente su \$ 8-\$ 10/acro, cioè dal 30-35% più elevati di quelli per varietà non-GM, ma possono anche raggiungere \$ 30/acro. La tariffa tecnologica della soia RR può essere di \$ 6/acro.^{4,10}

Per comprare sementi GM, gli agricoltori devono anche firmare un accordo tecnologico con le multinazionali biotecnologiche. Questo contratto proibisce agli agricoltori di mettere da parte semente (tenere una parte del raccolto per piantarlo l'anno successivo). Dato che gli agricoltori negli Stati Uniti tradizionalmente trattengono approssimativamente il 20-25% del loro raccolto, questo divieto introduce un ulteriore costo alle sementi.

- *Differenze nel raccolto*

Le multinazionali biotecnologiche sostenevano che i costi più elevati

sarebbero stati più che compensati dai raccolti maggiori e dalla riduzione nell'impiego di fitofarmaci. Tuttavia la soia RR e la colza RR in media hanno prodotto di meno delle varietà non-GM, e anche se il mais Bt ha prodotto complessivamente un po' di più, ciò non è stato sufficiente a coprire i costi di produzione maggiori su tutto il periodo (vedi capitolo 4).

• *Costi per fitofarmaci*

I fitofarmaci ammontano a una porzione notevole dei costi di produzione per gli agricoltori. La soia RR, il mais RR, il mais Bt e la colza HT per la maggior parte hanno portato a un aumento nell'impiego di fitofarmaci. Tuttavia, a causa di una "guerra sui prezzi", esplosa negli Stati Uniti, i costi degli erbicidi si sono ridotti notevolmente. I prezzi per gli erbicidi della soia, per esempio, sono calati di più del 40% da quando è stata introdotta la soia RR nel 1996. Questo ha aiutato molto a compensare tutti gli altri costi più elevati della soia RR (il costo della semente, i problemi inerenti al raccolto e il maggiore impiego di fitofarmaci).

• *Prezzi di mercato inferiori*

Gli agricoltori non avevano stipulato un contratto anche per l'effetto negativo delle colture GM sui prezzi di mercato (vedi capitolo 10).

5. Punti chiave

- Contrariamente a quanto afferma l'industria, le colture GM hanno in media ridotto i guadagni per l'agricoltura
- Per la soia HT il ritorno economico medio è di \$ 8,8/acro inferiore rispetto a quello per la soia non-GM
- Per il mais Bt il ritorno economico medio è di \$ 1,3-3,2/acro inferiore rispetto a quello per il mais non-GM
- Le sementi GM sono significativamente più costose di quelle non-GM, perché gli agricoltori devono pagare una tariffa tecnologica che aggiunge un 25-40% ai costi delle sementi e inoltre non possono mettere da parte la semente
- Una caduta significativa nei costi degli erbicidi ha compensato il costo del maggior impiego di erbicidi su colture HT
- Per le colture GM si stanno ottenendo prezzi di mercato inferiori rispetto alle colture non-GM; prodotti garantiti come GM-free stanno ottenendo contributi significativi in termini di prezzo.

Dall'introduzione delle colture GM il mercato si è ristretto. Gli agricoltori, coltivatori di colture GM, adesso ricevono remunerazioni inferiori dal mercato rispetto a prima, e inoltre queste sono inferiori per loro rispetto a quelle per coltivatori di colture non-GM. I calcoli sull'introito, eseguiti da Benbrook e Duffy, non hanno preso in considerazione questo aspetto.

Per i coltivatori di colture non-GM esistono premi per compensare la caduta dei prezzi sul mercato. Secondo un'indagine condotta dall'Associazione Americana dei Coltivatori di Mais nell'autunno scorso su 1.149 magazzini di mais in 11 stati USA del Midwest, quasi il 20% dei magazzini sta offrendo agli agricoltori premi per mais e soia non-GM. Questi premi variano da 5 a 35 centesimi per bushel.¹¹

Gli agricoltori che hanno guadagnato in termini di prezzi di mercato sono quelli che possono fornire prodotti garantiti GM-free ai mercati di "origine controllata" (IP - identità preservata) in espansione. Questi mercati si sono sviluppati a partire dall'introduzione delle colture GM. Per esempio, secondo Susan e Mark Fitzgerald, agricoltori del Minnesota, per soia GM-free si ricevono 50 centesimi/bushel in più rispetto a soia GM; inoltre la soia GM-free si vende a \$ 4,40/bushel (un incremento approssimativo del 13%) e quella biologica si vende a \$ 12/bushel, un guadagno aggiuntivo del 200%.¹²

Mentre alcuni agricoltori sono riusciti a tagliare i loro costi di produzione o ad aumentare i raccolti con le colture GM, sembra che, per la maggior parte dei produttori, qualsiasi risparmio sia stato più che abbattuto sia dalle tariffe tecnologiche e dai prezzi di mercati inferiori, sia dai raccolti minori e dal maggior impiego di fitofarmaci su certe colture GM.

"La colza GM, di fatto, si è diffusa molto più velocemente di quanto noi pensavamo. E' assolutamente impossibile controllarla...Gli effetti collaterali di queste tecnologie GM invitano a un forte grido d'allarme."

Professor Martin Entz, Università di Manitoba, 2001¹

"Gli agricoltori di questa provincia stanno spendendo decine di migliaia di dollari, tentando di liberarsi di questa colza che loro non hanno piantato. Devono impiegare pesticidi sempre più potenti per liberarsi di questa tecnologia."

Professor Martin Phillipson, 2001²

6 Residui colturali resistenti agli erbicidi

Tra il nuovo insieme di problemi causato dalle colture GM, l'arrivo di residui colturali tolleranti agli erbicidi (HT) e le 'superinfestanti' costituiscono un grave problema per gli agricoltori che tentano di coltivare colture GM.

A meno che l'agricoltore non abbia deciso di continuare a coltivare la stessa coltura sullo stesso appezzamento per sempre, si pone il problema sulla gestione dei 'residui colturali' – piante che compaiono perché erano state piantate nell'appezzamento nella stagione precedente e non sono germinate all'epoca oppure perché crescono da semi persi durante la raccolta precedente. Normalmente, i residui colturali vengono gestiti come le altre infestanti, cioè con un erbicida. Se però, come stanno scoprendo gli agricoltori Nord Americani, la coltura precedente era una coltura HT, i residui colturali non saranno sempre controllabili con l'erbicida preferito, in quanto resistenti a quest'ultimo.

Guardando a campi GM HT dopo la raccolta, l'ineluttabilità di questo problema diventa evidente. Michael Alberts di Marquette, Nebraska, ha piantato soia Roundup Ready nel 2001. Il terreno, visitato nel gennaio del 2002, era ancora pieno di residui colturali, quali stoppie e semi del raccolto precedente. Egli sa di dover usare un altro erbicida per pulire il campo prima di poter iniziare a piantare la prossima coltura.

Chris Dzisiak

Nel 1999 Chris Dzisiak di Dauphin, Manitoba, ha piantato un campo di 156 acri a colza Roundup Ready. Egli descrive quest'operazione come un cosa che gli ha dato un anno di guadagno e tre anni di dolori. L'anno successivo ha piantato il campo a grano. Aveva residui di colza Roundup Ready che ha dovuto controllare con l'erbicida 2,4-D, molto più tossico. Nel 2001, però, il problema divenne molto più immediato. Dzisiak ha applicato un 'pre-semina brucia-tutto', al fine di pulire chimicamente il campo dalle infestanti prima della semina, e ha piantato il campo a lino. Quando però divenne evidente che il 'brucia-tutto' aveva fallito nel controllare i residui colturali Roundup Ready, era stato costretto ad applicare un'ulteriore miscela di erbicidi. Anche se la miscela ha eliminato le infestanti rimanenti, questa ha influito negativamente sul suo lino, determinando una perdita di raccolto di 3 bushels/acro.

Dzisiak stima di aver perso \$ 4.500 nel 2001 e si aspetta di avere problemi nel 2002, con più colza tollerante agli erbicidi che si farà strada tra la sua coltura di piselli. La sua esperienza l'ha lasciato con la sicurezza che mai più coltiverà una coltura Roundup Ready. "Di sicuro, non ho risparmiato né tempo né denaro."¹⁰

Michael Alberts

Michael Alberts di Marquette, Nebraska, ha piantato soia Roundup Ready nel 2001. Il terreno visitato nel gennaio 2002, era ancora coperto di stoppie e piante di soia del raccolto precedente, e pensa che dovrà utilizzare un altro erbicida per pulire il campo prima di poter piantare la prossima coltura.

Molti agricoltori adesso si trovano di fronte a problemi di residui colturali HT. Percy Schmeiser, un agricoltore del Saskatchewan, che ha pubblicizzato molto i problemi con la colza GM, ha detto: "Almeno 100 agricoltori di tutto l'Ovest mi hanno raccontato i loro problemi con i residui colturali di colza."³ L'anno scorso a Manitoba gli agricoltori hanno avuto addirittura residui colturali di colza HT che stavano crescendo oltre lo stadio al quale potevano ancora essere controllati.⁴

In risposta la Monsanto ha iniziato a inviare gruppi di studenti nei campi di alcune zone per rimuovere le piante rimanenti con le proprie mani – sicuramente in contrasto con l'impressione sofisticata e di high-tech, data all'agricoltura GM negli annunci pubblicitari. La multinazionale ha detto che stava facendo di tutto per soddisfare i produttori che trovano "residui colturali non attesi" nei loro campi. Risulta chiaro che la

Monsanto si aspetta che gli agricoltori di colza GM dovranno confrontarsi con residui colturali resistenti per un bel po' di tempo. "Mi dicono che il seme può rimanere dormiente fino a cinque anni" dice Ken Howell di Birsay, Saskatchewan. "Questo è soltanto il secondo anno e sembra che vi siano ancora dei semi nei miei campi."⁵

Per tutte le colture HT esiste il rischio di residui colturali, ma la colza HT è risultata particolarmente a rischio. Si tratta di una coltura relativamente primitiva, che porta molte caratteristiche di specie selvatiche. Una di queste è che le silique, contenenti i semi, maturano irregolarmente, e quindi gli agricoltori tagliano la coltura per permettere al seme di essiccarsi prima dello stoccaggio. A maturità, le silique secche si rompono, lasciando cadere una parte dei semi per terra, che germineranno più tardi. Inoltre, i semi di colza possono rimanere dormienti fino a 10 anni. Esiste perciò il rischio che per anni la coltura verrà contaminata con residui colturali.⁶ Si sa anche che la colza può impollinare la senape selvatica, creando quindi un altro pool di geni che può immagazzinare e ridistribuire i caratteri di resistenza.⁷

Resistenza multipla – 'superinfestanti'

Esistono oggi delle varietà di colza GM HT che vengono coltivate commercialmente in Nord America e che sono separatamente resistenti a tre diversi erbicidi. Una delle prime paure relative alle colture GM era la possibilità che queste potrebbero creare 'superinfestanti'. La paura era che, attraverso l'impollinazione incrociata, il carattere della resistenza agli erbicidi potesse migrare in popolazioni di infestanti imparentate, rendendo il loro controllo più difficile, oppure che, attraverso generazioni successive, caratteri di resistenza agli erbicidi di diverse varietà GM potessero ricombinare, 'fissando' i geni della resistenza a diversi erbicidi in un'unica pianta.

L'industria biotecnologica ha ripetutamente dissipato questi timori. Quando la Monsanto è stata interrogata in relazione alle 'superinfestanti', la multinazionale ha delegato le inchieste al Consiglio di Informazione sulle Biotecnologie, un'organizzazione fondata dall'industria GM. Nel febbraio 2001, questa organizzazione ha dichiarato che

Tony Huether

Tony Huether fa l'agricoltore nell'Alberta settentrionale. Nel 1996 ha notato qualche pianta di colza in un campo che voleva piantare a grano. Ha utilizzato Roundup Ready, ma questo non è riuscito a eliminare le piante. Rendendosi conto che probabilmente si trattava di una rimanenza della colza GM 'Quest', tollerante a Roundup, che lui aveva piantato l'anno precedente, ha provato un altro erbicida, il glufosinate. Anche questo non è stato efficace e a questo punto sapeva di avere un problema. Specialisti di Agricoltura Alberta, il dipartimento dello stato per l'agricoltura, hanno raccolto dei campioni dalle piante di Huether. Hanno confermato ciò che si sospettava: le piante avevano resistenza genetica a due erbicidi – glyphosate e glufosinate. Questi specialisti hanno inoltre visto che i semi raccolti dal campo producevano piante resistenti non soltanto a questi erbicidi, ma anche a un terzo erbicida, l'imidazolinone, al quale è resistente un'altra varietà di colza.

Come ciò sia successo può essere spiegato guardando le colture che Huether aveva piantato l'anno precedente. Aveva piantato la colza Quest della Monsanto, tollerante al glyphosate, in un campo. Dall'altro lato della strada aveva, invece, piantato 20 acri di Innovator, una colza GM tollerante all'erbicida Liberty (p.a. glufosinate) dell'Aventis.¹⁵ Inoltre, il resto dello stesso campo, 120 acri, è stato coltivato con un'altra varietà GM, questa volta tollerante agli erbicidi Pursuit e Odyssey (imidazolici) della Cynamid.¹⁶

Un gruppo dell'Università di Alberta ha studiato la possibilità che fosse il risultato di mutazioni casuali. I loro dati però dimostrano chiaramente che il fenomeno dipendeva dall'impollinazione incrociata tra le diverse varietà GM HT. "L'analisi del DNA delle piantine ha indicato contributi da più di un forma parentale resistente, indicando chiaramente che la resistenza multipla era dovuta al trasporto di polline piuttosto che a mutazioni. Il movimento di geni per la resistenza si era quindi verificato attraverso il trasporto di polline da un campo all'altro."¹⁷ Per gestire queste piante Huether ha dovuto ricorrere all'erbicida estremamente tossico 2,4-D. Il caso di Huether è servito come monito sui rischi che le colture GM comportano. "Io ne ho abbastanza di essere controllato da grandi multinazionali" ha detto Huether. "la Monsanto ci ha fatto credere che questo genere di cose non sarebbe accaduto. Non vi è stato alcun avvertimento fino a che non è stato reso noto alla multinazionale cosa era successo nella mia azienda."¹⁵

nuove scoperte scientifiche "fanno svanire le paure che piante biotecnologiche, all'interno del loro stesso gruppo di appartenenza o incrociandosi con piante non modificate, possano divenire 'superinfestanti'.⁸

L'esperienza di Tony Huether dimostra che la fissazione di geni costituisce un problema già nel 1998, due anni dopo che la colza HM HT era stata coltivata per la prima volta in Canada. E il suo caso non è l'unico. Nel 1999, Agricoltura Canada, che fa parte del Dipartimento per l'Agricoltura e per gli Alimenti Agricoli, ha trovato che i geni si erano accumulati e fissati in tutte le 11 zone nelle quali colture Roundup Ready e Liberty Link stavano crescendo in campi adiacenti.⁹ Gli scienziati che si occupano di infestanti, oggi sospettano che la presenza di residui colturali con geni di tolleranza agli erbicidi 'accumulati e fissati' è diffusa nelle praterie Canadesi.¹¹

Mediante prove di campo ricercatori della Università di Idaho hanno confermato che la resistenza multipla si sviluppa a un tasso molto rapido. Essi hanno scoperto che le piante di colza possono acquisire tre geni di tolleranza agli erbicidi – per glyphosate, glufosinate e per gli imidazolici – in soltanto due anni. Questi ricercatori hanno anche identificato ibridi tra colza e specie di infestanti, contenenti due transgeni di tolleranza agli erbicidi.⁹

Ciononostante non è stato eseguito alcun monitoraggio inerente all'estensione esatta, sulla quale residui colturali con resistenza multipla stanno comparando. Il problema ancora non ha raggiunto gli Stati Uniti, in quanto la commercializzazione di colza GM era permessa solo nel 2001, e soltanto in due regioni.⁹

La resistenza multipla è il risultato del trasferimento di geni tra diverse varietà HT. Sia la resistenza a gene singolo, sia quella multipla costituiscono un problema particolarmente per la colza. Oltre a problemi, quali la deiscenza delle silique, la lunghezza della dormienza e la presenza di specie infestanti imparentate, esiste il problema che la colza produce semi molto piccoli, tondi e lisci che, trasportati dal vento, superano distanze considerevoli. Sperimentazioni condotte dal governo nel Saskatchewan hanno mostrato che il polline proveniente da colza GM arriva molto più lontano di quanto atteso, almeno fino a 800 m. Questo

corrisponde a 8 volte la distanza di separazione ufficiale Canadese per piante da seme coltivate, cioè 100 m.¹² Nel Regno Unito, ufficialmente, si consiglia una distanza di separazione di soltanto 50 m tra colza GM e le varietà convenzionali non-GM.¹³

Perché i residui colturali HT incrementano l'impiego di erbicidi

Il problema principale per i coltivatori di colture GM HT è che loro non possono contare sui loro soliti erbicidi, e che, nel tentativo di gestire il problema, finiscono per spendere ulteriore tempo e denaro. La situazione risulta più grave se le piante hanno resistenze multiple, ma gli agricoltori non lo sapranno fino a che non avranno provato diversi erbicidi. Un altro risultato preoccupante sembra essere il ritorno a erbicidi più vecchi e più tossici, quali il paraquat e il 2,4-D, proprio quelle sostanze chimiche il cui impiego, si supponeva, venisse reso obsoleto dalle colture GM. Paraquat è un erbicida notoriamente tossico; era stato descritto dal Laboratorio Chimico dell'Università di Oxford come "molto tossico per inalazione, ingestione e se assorbito attraverso la pelle". Inoltre è un possibile mutageno e cancerogeno, e potrebbe essere fatale se ingerito, inalato o assorbito attraverso la pelle. Paraquat distrugge le membrane mucose e causa ustioni.¹⁴ 2,4-D è anch'esso estremamente tossico; era un componente di Agent Orange, i cui effetti mutageni una terza generazione di Vietnamiti stanno ancora subendo (Agent Orange è stato impiegato durante gli attacchi chimici al Vietnam negli anni '60).¹⁸ Queste sostanze chimiche dovrebbero oggi essere obsolete, e nonostante ciò sembra che la coltivazione commerciale di colture GM in Nord America stia facendo rinascere il loro impiego.

Un altro timore degli agricoltori è che i residui colturali HT potenzialmente possono 'incastrare' gli agricoltori nella produzione GM. Se un agricoltore GM decide di voler ritornare a colture non-GM e ha residui colturali HT, potrebbe avere problemi nel rifornire il mercato GM-free. E anche la sola presenza di queste piante brevettate sul suo terreno costituisce uno svantaggio, in quanto questo potrebbe essere percepito come una infrazione legale dell'accordo preso con la multinazionale inerente ai diritti di brevetto (questi argomenti verranno trattati più in dettaglio nei capitoli 7 – sotto 'Contaminazione' – e 11 – sotto 'Questioni legali').

6. Punti chiave

- La colza HT è diventata un problema diffuso per gli agricoltori Canadesi, in quanto alcune piante compaiono negli anni successivi come residui colturali infestanti, resistenti agli erbicidi
- In molte zone l'impollinazione incrociata tra differenti varietà HT ha portato a residui colturali resistenti a vari erbicidi – residui colturali a resistenza multipla
- Tra le colture HT, la colza costituisce un rischio particolare, in quanto i semi vengono dispersi dalle silique e rimangono dormienti fino a 10 anni
- Gli agricoltori stanno ricorrendo a più erbicidi diversi e più tossici nei loro tentativi di estirpare le piante
- In alcune zone la Monsanto ha mandato studenti a rimuovere le piante GM residue con le mani
- La Monsanto ha adesso acquisito un brevetto per misture generali di erbicidi, per controllare infestanti GM con resistenze multiple oppure diverse specie di infestanti GM. In futuro ciò limiterà gli agricoltori nel creare le proprie misture per controllare i residui colturali.

Sembra che la Monsanto non intenda inviare 'estirpatori manuali' di infestanti molto più a lungo: la multinazionale ha visto un'opportunità commerciale nei residui colturali HT. Nel giugno 2001, la multinazionale ha acquistato il brevetto Statunitense no. 6.239.072 per misture generali di diversi erbicidi. Questo brevetto, incredibilmente, riguarda il processo relativamente semplice di mischiare erbicidi; copre non soltanto le misture già preparate, ma apparentemente anche le misture di erbicidi, per i quali gli agricoltori hanno già pagato, preparate dagli agricoltori stessi e chiamate anche misture di serbatoio.

Nell'estratto si dichiara:

"La presente invenzione è diretta verso misture di serbatoio e misture già pronte dell'erbicida glyphosate e di un secondo erbicida al quale una prima specie è suscettibile e una seconda specie è resistente. Tali misture di serbatoio, già pronte, permettono il controllo di infestanti suscettibili al glyphosate e di residui colturali tolleranti al glyphosate della prima specie su una coltura di una seconda specie tollerante al glyphosate con una singola applicazione di erbicida."¹⁹

Il brevetto permetterà alla multinazionale di trarre profitto da un problema creato in primo luogo dai suoi stessi prodotti, e renderà ancora più difficile e costoso per gli agricoltori il controllo dei residui colturali HT.

Le superinfestanti sono una realtà

La prospettiva di superinfestanti era stata esposta da alcuni scienziati già nel 1985, quando i timori erano focalizzati sulla popolazione delle infestanti.²⁰ Ricerche applicate e bibliografiche, eseguite dall'Università della California su un ampio spettro di colture durante gli anni '90, hanno confermato che l'incrocio di piante coltivate con specie imparentate selvatiche "sembra essere una caratteristica generale della maggior parte delle colture più importanti del mondo". Ciò suggerisce che, con le colture HT, le infestanti potrebbero divenire un problema.²¹ Sei anni dopo l'introduzione di colture GM HT in Nord America, si è visto che le colture HT di per sé costituiscono un serio problema di infestanti per gli agricoltori.

In un'analisi sull'esperienza Canadese con la colza, Natura Inglese, l'ente di Consulenza del governo del Regno Unito sulla biodiversità, conclude: "Si ritiene che l'accumulo e la fissazione di geni delle tre colture HT più comunemente coltivate (Roundup Ready, Liberty Link, Clearfield) possano verificarsi facilmente nella pratica." L'ente ha continuato a predire che "residui colturali di colza con geni accumulati e fissati saranno inevitabili nella pratica agricola del Regno Unito" e che "le distanze di separazione tra colture non ibride avranno soltanto un'influenza minima sull'instaurarsi di resistenze multiple a meno che le distanze di isolamento non supereranno i 400 m o oltre."⁹

“Gli OGM possono causare la distruzione di determinati prodotti sia a causa della deriva durante l’impollinazione e la successiva contaminazione, sia a causa della contaminazione delle riserve di sementi ... ciò fa sorgere il dubbio se prodotti convenzionali e OGM possano coesistere nella realtà.”

Dan McGuire, presidente dell’Associazione Americana dei Coltivatori di Mais, 2002¹

7 Contaminazione

Il problema più grande che gli OGM hanno causato in Nord America consiste nella diffusa contaminazione del settore agrario e alimentare. Questa è avvenuta nel giro di pochi anni dalla commercializzazione di colture GM e si è verificata a tutti i livelli della catena alimentare, dalla produzione della semente e del raccolto alla produzione degli alimenti.

Questa contaminazione ha avuto serie conseguenze economiche e legali ed è stata il problema più grave per gli agricoltori. La contaminazione GM ha determinato che molti agricoltori hanno cambiato idea sulle colture GM.

La contaminazione ha avuto un impatto imponente sugli agricoltori che stanno tentando di evitare colture GM.

Là dove le colture GM sono state commercializzate, contaminazione significa che linee sementiere GM-free sono oggi difficili da reperire. Rifornire mercati GM-free e biologici è divenuto sia un rischio economico sia un dilemma agrario. In molte zone le compagnie sementiere e gli agricoltori biologici sono stati costretti a interrompere la coltivazione di certe colture.

La contaminazione si è inoltre ripercossa ampiamente sull’industria, rovinando la lavorazione degli alimenti e danneggiando il commercio dei beni. La contaminazione ha causato anche molti problemi più vasti, agendo negativamente sull’indipendenza degli agricoltori, sui mercati agricoli, sui prezzi e sugli aspetti legali.

La contaminazione si verifica a tre livelli principali:

- Produzione delle sementi
- Produzione del raccolto
- Commercio dei beni e produzione degli alimenti

7.1 Contaminazione delle sementi

“Quando una varietà modificata geneticamente viene introdotta in una regione, coltivare una coltura biologica appartenente alla stessa specie diviene estremamente difficile a causa della contaminazione della linea sementiera, della mobilità dei semi e della deriva di polline. La colza è l'esempio per il Saskatchewan; in altre zone lo sono il mais e la soia.”

Presentazione fatta dal Direttivo Biologico del Saskatchewan alla Camera dei Comuni Canadese, 2002²

La contaminazione delle riserve di sementi Nord Americane è diventata un serio problema nazionale. Si è ripercossa negativamente su quelli che stanno tentando di produrre sementi e colture GM-free e addirittura sulle compagnie che tentano di produrre sementi GM. Gli effetti sugli agricoltori biologici sono stati particolarmente devastanti.

L'ente Statunitense Agricoltura Biologica Autenticata, che certifica i prodotti biologici, ha dichiarato che la contaminazione GM di mais, colza e soia è ormai così estesa che - a loro avviso - per gli agricoltori nel Nord America non è più possibile produrre sementi GM-free.³ L'Associazione Canadese per il Commercio di Sementi pensa che tutte le varietà non-GM di colture, presenti in concomitanza a colture GM, sono contaminate con in media l'1% di semi GM.⁴

A causa delle difficoltà nell'ottenere sementi, le produzioni biologiche di soia, mais e colza sono diventate molto difficili in molte zone. Il problema è particolarmente grave in Canada, dove la contaminazione nel settore della colza è così diffusa che la maggior parte degli agricoltori biologici ha dovuto sospenderne completamente la coltivazione.

In una comunicazione alla corte nel gennaio 2002, un gruppo di agricoltori biologici del Saskatchewan ha dichiarato: “La contaminazione ha raggiunto un livello tale che nel Saskatchewan solo pochissimi - se ce ne sono - coltivatori di sementi autentiche dichiareranno i loro semi di colza come GM-free.”⁹ Ian Cushon, un agricoltore biologico di Oxbow, Saskatchewan, dice: “Noi non coltiviamo colza ... esistevano una volta degli agricoltori biologici che la coltivavano ma la maggior parte ci ha rinunciato perché ot-

tenere un raccolto pulito è praticamente impossibile.”¹⁰

La contaminazione delle sementi costituisce una preoccupazione anche per il mantenimento delle linee genetiche pure delle colture. La Società per l'Agricoltura Sostenibile delle Pianure Settentrionali (NPSAS), per esempio, teme che lo status genetico di 'linee sementiere fondatrici' sia stato compromesso. I programmi relativi alle linee sementiere fondatrici sono designati per mantenere, incrementare e distribuire semi geneticamente puri di cultivar vecchie e nuove. Nel marzo 2001, però, la NPSAS ha scoperto che l'Università del Nord Dakota, uno dei partecipanti al programma, stava eseguendo sperimentazioni con grano Roundup Ready a fianco alle parcelle con le linee sementiere. L'università ha ribadito che "non esiste alcuna garanzia che il DNA OGM non sia stato introdotto nelle piante delle linee sementiere.”¹¹

Persino la Monsanto ha ammesso che la purezza genetica assoluta oggi è irraggiungibile. La portavoce Trish Jordan: "0% - è impossibile!". Secondo lei, il motivo però sarebbe "la sofisticazione dei metodi di analisi sulle sementi oggi giorno. Si può arrivare fino allo 0,1% di qualcosa.”¹²

Siccome il seme è il punto di partenza dell'intera catena alimentare, la contaminazione a questo stadio è particolarmente negativa. Inoltre, gli standard ufficiali per la produzione commerciale di sementi hanno sempre richiesto livelli molto elevati di purezza genetica al fine di assicurare che i rifornimenti di sementi di un agricoltore non fossero contaminati con altre

Metodi di saggio

- ELISA (enzyme-linked immunoassorbant assay) o "strip-test (test a strisce)" - il saggio più rapido a disposizione, richiede soltanto 5 minuti. Comunque, ciascun test kit può saggiare soltanto un 'evento' GM. Questo saggio viene utilizzato dagli agricoltori e nei magazzini di mais specialistici
- Test biologici per erbicidi - questi saggi consentono di scoprire la presenza dei caratteri di tolleranza agli erbicidi; costano \$ 20 - \$ 30 e richiedono fino a una settimana di tempo perché le piantine devono essere fatte crescere e poi saggiate
- PCR (polymerase chain reaction) - il saggio più accurato e più costoso, e l'unico che possa indicare la % di materiale GM presente; ci vogliono fino a tre giorni e costa \$ 300 a campione.

varietà. La contaminazione GM non dovrebbe costituire un'eccezione. Semi di linee fondatrici, per esempio, vengono ottenuti direttamente dalle sementi del produttore e dovrebbero essere nella loro forma più pura. In Canada, lo standard sementiero per le linee fondatrici di colza non ammette più del 0,1% di contaminazione da parte di altre varietà. Comunque, a causa del tasso di flusso di geni delle colture GM commerciali, i produttori di sementi dovranno adesso accettare il fatto che in Canada potrebbe essere impossibile continuare a produrre varietà sementiere ibride che rispettino gli standard sementieri.¹³

Come le sementi vengono contaminate

Durante la produzione di sementi, la contaminazione GM può verificarsi tramite trasferimento di geni, rimescolamento accidentale di semi oppure tramite l'impiego di attrezzature non pulite. Il trasferimento di geni si verifica attraverso l'impollinazione incrociata: il polline può essere trasportato dal vento o dagli insetti per distanze molto elevate e in tutte le direzioni. Le api, per esempio, regolarmente volano fino a 3 miglia di distanza. L'impollinazione incrociata può perciò verificarsi facilmente quando nuove varietà sementiere vengono prodotte e saggiate nei campi o durante il processo di moltiplicazione di linee pure. Anche se l'utilizzo di distanze di separazione riduce i rischi, in Nord America queste distanze non sono mai abbastanza elevate al fine di garantire una contaminazione pari a zero. La contaminazione può verifi-

7.1 Punti chiave

- Le riserve di sementi di soia, mais e colza Nord Americane sono quasi tutte contaminate da OGM
- La contaminazione di sementi con transgeni non approvati ha causato costosi ritiri di sementi non-GM e GM
- Agricoltori che desiderano coltivare colture biologiche o di "origine controllata (identità preservata)" dovranno ricorrere a speciali adattamenti per quanto riguarda sia la provenienza della semente sia i saggi da eseguire
- La maggior parte degli agricoltori biologici nel Saskatchewan, la principale provincia in Canada per l'agricoltura biologica, ha dovuto interrompere la coltivazione di colza in quanto risultata praticamente impossibile
- La contaminazione delle sementi si verifica in seguito all'impollinazione incrociata, al rimescolamento accidentale di semi e attraverso l'impiego di attrezzature contaminate

Colza Advanta

Nel maggio 2000 si è scoperto che una grande quantità di semente di colza non-GM Canadese che era stato esportato in Europa era contaminato con un transgene che era vietato in Europa (GT-73, della colza Quest di Monsanto). Ciò ha portato alla distruzione di migliaia di acri di colza e a pagamenti di risarcimenti da parte della multinazionale Advanta agli agricoltori coinvolti.⁵

L'inchiesta, ordinata dal governo Canadese per indagare sull'incidente, è stata relazionata il 15 febbraio 2002. Si è scoperto che anche se la colza non-GM – in accordo con la legislazione Canadese – era stata coltivata a oltre 800 m di distanza da qualsiasi altra coltura GM, tre quarti dei lotti finali di semente erano stati contaminati⁵ fino al 2,6%.

L'inchiesta non prende posizione sulla causa della contaminazione. Advanta, comunque, era convinta che fosse l'impollinazione incrociata e dopo l'incidente la multinazionale ha spostato la produzione commerciale di semente dal Canada occidentale alla Nuova Zelanda, al Canada orientale e al Montana, per garantire la purezza GM-free dei loro futuri rifornimenti di sementi.⁶

Colza Quest della Monsanto

Nel maggio 2001, la Monsanto ha scoperto contaminazione GM nella loro varietà GM di colza Quest Roundup Ready. Questa colza contiene il gene GT-73, ma si è visto che conteneva anche GT-200, un altro gene per la resistenza Roundup, sviluppato dalla Monsanto ma non ancora registrato per il commercio.⁷

Nel momento in cui è stato trovato quest'altro gene, 3.000 agricoltori avevano già comprato la semente e ciò ha causato un ritiro immediato delle confezioni acquistate. Al tempo la Monsanto sosteneva che l'incidente fosse una prova del fatto che il loro sistema di controllo di qualità funzionava. Un anno dopo, comunque, la Monsanto diceva di essere preoccupata che semente contaminata potrebbe apparire nella catena alimentare. Inoltre annunciava che stava tentando di ottenere la registrazione per GT-200 di modo che il mercato non ne risentisse.⁸

Secondo il giornale occidentale *Producer* "con questo incidente la Monsanto ha dimostrato che il suo sistema di controllo è soggetto a 'errori'; la Monsanto rischia di mettere in fuga i maggiori acquirenti di colza Canadese, tanto quanto StarLink, sviluppato dalla Aventis, ha messo in fuga gli acquirenti di prodotti di mais Americano."⁷

carsi anche a causa dei macchinari utilizzati per la raccolta. Se l'attrezzatura ha raccolto semente GM in passato, non è possibile garantire contaminazione zero, a meno che non sia stata pulita accuratamente.¹⁴

A causa dell'elevato livello di contaminazione delle sementi, si consiglia a agricoltori biologici o integrati che sono riusciti a trovare una fonte di semente GM-free, di richiedere certificazioni alle compagnie sementiere che attestino che i semi sono GM-free. Una volta ricevuta la semente, agli agricoltori si consiglia anche di saggiarla per tutti i possibili transgeni. Test-kit 'fai-da-te' sono disponibili, ma la maggior parte di questi sono 'strip-test' (test a strisce). Questi ultimi indicano soltanto la presenza di uno specifico carattere GM, quindi più saggi devono essere eseguiti su ciascun lotto di semente. Comunque, siccome gli unici caratteri che possono essere saggiati sono quelli per cui i test-kits sono stati rilasciati dalle multinazionali biotecnologiche, neanche questi garantiscono una contaminazione GM zero.

Nel 1997 la compagnia sementiera Canadese Limagrain stava producendo colza RR e si è scoperto che conteneva il gene sbagliato. Si è quindi dovuto ritirare la semente dal mercato. Limigrain non aveva la capacità di saggiare i geni, come spiega Gary Bauman, il manager per la vendita e il marketing: "L'apparente contaminazione, scoperta dalla Monsanto, è una cosa che solo loro riescono a provare. Noi non siamo nemmeno autorizzati a tentare di studiare come guardare e scoprire questo gene all'interno delle nostre stesse varietà."¹⁵

7.2 Contaminazione delle colture

Gli agricoltori di tutto il Nord America si trovano di fronte a notevoli difficoltà nel tenere le loro colture lontane dal rischio di contaminazione. Nelle zone principali di coltivazione di colture GM, le scelte agronomiche degli agricoltori non-GM dipendono in larga misura da quello che stanno coltivando i loro vicini. Anche quando agricoltori biologici, coltivatori di colture biologiche per le quali esistono varietà GM, sono riusciti a trovare semente GM-free, questi devono seguire procedure estreme per evitare la contaminazione. Gli agricoltori le cui colture sono state contaminate, hanno perso denaro, e molti agricoltori biologici hanno

Tom e Gail Wiley

La famiglia Wiley coltiva terra attorno a Montpelier, Nord Dakota da più di cent'anni. Tom e Gail ancora oggi gestiscono la loro azienda come un'azienda familiare, lavorando con il loro figlio Paul. Dei 3.000 acri, approssimativamente 1.000 vengono coltivati ogni anno a soia. OGM sono stati offerti come mezzo per raggiungere un'agricoltura 'no-till', ma Tom ha detto "non mi sono mai entusiasmato per il no-till. Ci ho provato, ma non ho ottenuto dei buoni risultati. Io sono un agricoltore tradizionale non OGM. Non vedevo alcuna ragione per immertermi sulla strada degli OGM. Comunque, il sistema che questi stavano pubblicizzando, sembrava 'troppo buono per essere vero' – e ciò è abbastanza per rendere chiunque sospettoso."

Il desiderio di Tom di produrre soia non GM è stato però portato fuori dal suo controllo. Nel 2000 ha fatto un buon contratto per 15.000 bushels di soia per alimenti col Giappone. Ciò gli ha richiesto di "fare salti mortali – tutto doveva avere la dimensione, il colore e il contenuto proteico giusto." Tom stava giusto consegnando il suo raccolto quando gli è stato detto che c'era un problema. L'agente aveva trovato una contaminazione con materiale GM dell'1,37%. Il saggio è stato ripetuto e si è visto che era corretto: il contratto fu risolto e così perse \$ 10.000. Tutto questo è successo mentre Tom e Gail stavano esponendo alle autorità giuridiche del Nord Dakota le loro preoccupazioni inerenti al potenziale danno che l'introduzione di grano GM potrebbe causare all'economia dello stato. Loro sostenevano che, siccome il grano era la coltura più diffusa nello stato, sarebbe irresponsabile mettere in pericolo il settore prima di eseguire ulteriori studi. Tom e Gail hanno perso la loro causa, hanno scoperto che la loro soia era contaminata e si sono iscritti al gruppo anti-GM.

Marc Loiselle

Marc Loiselle di Vonda, Saskatchewan, descrive se stesso come lo "steward in un'azienda intergenerazionale familiare" e fa agricoltura biologica da 17 anni. Coltiva grano duro rosso primaverile, orzo, avena, lino, piselli, erba medica e trifoglio. Ha ricevuto offerte da un acquirente asiatico per l'acquisto di colza biologica. Quest'ultimo gli offriva C\$ (dollari Canadesi) 18/bushel invece del valore usuale di C\$ 7/bushel. Marc però sapeva che, a causa dei campi di colza GM nelle vicinanze, sarebbe stato impossibile mantenere la sua coltura priva di contaminazione GM durante la stagione di crescita.

Se Mark avesse potuto firmare il contratto, avrebbe seminato 130 acri a colza. Stima che, con le condizioni di siccità dell'epoca, avrebbe avuto un raccolto di circa 12 bushels/acro, cioè un introito di circa C\$ 28.080. Alla fine ha piantato orzo che gli ha portato un guadagno di C\$ 4.160, cioè C\$ 23.920 in meno.¹⁷

Marc oggi spera che le sue perdite verranno compensate attraverso un'azione di gruppo del Direttivo Biologico del Saskatchewan (vedi sezione 11.2).

smesso di provare a coltivare determinate colture.

In Canada la contaminazione della colza ha raggiunto un livello tale che la maggior parte degli agricoltori biologici nel Saskatchewan, la provincia con più agricoltori biologici, ha smesso di coltivare colza. Gli agricoltori biologici hanno sottoposto la loro causa alla magistratura (vedi capitolo 11, 'Aspetti legali'). In una dichiarazione dicono: "Pochi o nessun coltivatore di sementiere nel Saskatchewan potrebbe garantire che la propria coltura di colza sia priva da contaminazione OGM, anche se fosse stata piantata con seme OGM-free."²²

Negli Stati Uniti la situazione non è così grave come in Canada, in quanto la colza GM non è stata introdotta diffusamente. Nonostante ciò, la contaminazione sembra comunque essere diffusa, come indicato dai livelli di contaminazione riscontrati dai magazzini per cereali professionali, biologici e integrati, che vengono riforniti da quegli agricoltori che tentano di produrre GM-free. I magazzini per cereali si trovano nel punto della catena di lavorazione in cui il seme viene tolto dalle aziende per la prima volta; i magazzini professionali saggiano regolarmente le loro merci per contaminazione. SK Foods International è uno di questi magazzini professionali, attivo a Fargo, Nord Dakota. Il livello di contaminazione nella zona è talmente elevato che la compagnia deve saggiare ogni lotto. Circa il 5% dei carichi deve essere respinto a causa della contaminazione GM. Il manager per la produzione delle colture, Derek Crompton, è preoccupato per quanto riguarda il futuro: "Sarà praticamente impossibile ottenere seme al 100% GM-free e quando introdurranno il grano GM ... non serve uno specialista geniale per rendersi conto che il polline viaggia."²³

Earthwise a Moorhead in Minnesota è un altro magazzino professionale biologico e integrato, creato nel 2000. In tempi di elevata attività questo magazzino gestisce fino a 23.000 bushels a settimana. Prima che agli agricoltori venga permesso di scaricare i loro raccolti, il carico viene saggiato. Attualmente circa uno su ogni 50 carichi, il 2%, risulta contaminato. I carichi contaminati vengono respinti.²⁴

Anche se gli ultimi controlli sulla contaminazione GM dei prodotti biologici vengono eseguiti sul mercato, chi certifica il biologico, attraverso il processo di certificazione, sta cercando di limitare i rischi di contaminazione nel-

Sue e Mark Fitzgerald

L'azienda dei Fitzgerald è costituita da 1.400 acri di mais e legumi (soia e altri per alimenti) a rotazione a Hancock, Minnesota occidentale. L'azienda è passata all'agricoltura biologica nel 1998.

L'anno scorso uno dei loro campi di mais, di 100 acri, aveva sul lato Est una coltura di mais Bt del vicino. Per ridurre il rischio di contaminazione, i Fitzgerald hanno piantato siepi e comprato semente di mais, garantita per essere priva di contaminazione GM.

Sue e Mark hanno iniziato la raccolta dal lato Ovest, e una volta arrivati a metà campo, hanno iniziato a saggiare ogni carico di 200 bushel con 'tests a strisce', prima di portare i carichi ai magazzini. "Quando siamo arrivati a una distanza di 180 piedi dal confine, abbiamo iniziato a raccogliere prodotto contaminato" spiega Sue. "La contaminazione era lungo tutto il lato del campo di mais Bt del vicino. Abbiamo perso attorno a 1.000 bushels del raccolto di tutto il campo, che è di 12.000 bushels." I Fitzgerald hanno consegnato il mais contaminato direttamente ai magazzini come coltura non-biologica.

Questa perdita dell'8% di coltura biologica è costata ai Fitzgerald quasi \$ 2.000. Hanno ricavato \$ 4/bushel per la coltura biologica, e soltanto \$ 2/bushel per il mais contaminato. Secondo Susan, poteva andare molto peggio. "Se ci fosse stata una coltura Bt sul lato Nord Ovest, tutto il raccolto poteva essere stato contaminato, in quanto da là proviene il vento prevalente. Tutto quello che noi possiamo fare è provare di adattare le nostre rotazioni a quelle del vicino, in modo tale che quando loro coltivano mais, noi coltiviamo legumi. Anche loro però devono costruire una barriera – hanno firmato un accordo dove si impegnano di inserirne una, ma gli agricoltori spesso sostengono di non sapere cosa hanno firmato."¹⁸

l'agricoltura biologica, adottando un approccio 'basato sui sistemi': in opposizione agli standard di purità per i prodotti biologici, si chiede agli agricoltori di seguire pratiche specifiche per ridurre il rischio di contaminazione. I particolari di questi approcci variano da ente a ente. Inoltre, durante le ispezioni, chi certifica ispeziona tutti i dintorni dell'azienda, registra l'esistenza di colture GM e valuta i rischi; possono essere raccolti campioni dalle colture per l'indagine. Se si trova contaminazione, chi certifica può de-certificare il raccolto e stabilire ulteriori cambiamenti nella gestione dell'azienda. Se invece si tratta di un caso di mala gestione o di contaminazione inevitabile, tutta l'azienda può essere de-certificata. In ogni caso, i livelli di

Roger e Amy Lansink

Roger e Amy Lansink coltivano quasi 500 acri in Iowa. Sono agricoltori biologici certificati e coltivano mais, soia, orzo, avena, erba medica, segale e un po' di zucche. Allevano anche mucche, pecore e galline.

Nella primavera 2001 hanno piantato soia biologica. Roger è stato molto attento: prima di ordinare la semente, ha pagato per un saggio e ha ricevuto un certificato che attestava che il contenuto in GM era dello 0%. Si è fatto spedire un campione della semente, l'ha analizzato e ha visto che il campione non era contaminato. Ha ordinato la semente. Appena questa è arrivata, l'ha saggiata di nuovo ed è risultata negativa. Giusto quando stava per seminare, ha notato che alcuni semi avevano un aspetto leggermente diverso e allora li ha saggiati per una quarta volta. Anche questi semi sono risultati negativi.

Nell'autunno 2001, Roger e Amy hanno spedito il loro raccolto alla Clarkson Grain (Illinois), il magazzino con il quale erano sotto contratto. La Clarkson Grain, però, ha comunicato che i suoi saggi per la contaminazione erano risultati positivi. Adesso Roger e Amy stanno attendendo la conferma del test – se fosse vero, i Lansink potrebbero perdere almeno \$ 40.000 (\$ 10,50 è il prezzo previsto dal contratto per bushel di soia biologica, \$ 3,85 è il prezzo standard del magazzino).²⁰

“Gli acquirenti sono ora in cerca di un mercato che non esegue controlli OGM. Siccome l'autunno scorso molta soia è risultata positiva all'analisi OGM, iniziano a pensare di aver ricevuto un insieme di saggi difettosi, oppure di aver fatto errori nell'esecuzione dei saggi.”²⁰

Earthwise

Questo magazzino professionale per produzioni biologiche e integrate, con sede in Minnesota, gestisce fino a 23.000 bushels alla settimana. Prima che agli agricoltori venga permesso di scaricare i loro raccolti, i carichi vengono analizzati. Attualmente uno ogni 50 carichi, il 2%, risulta contaminato. I carichi contaminati vengono respinti.

contaminazione di fondo sono tali che l'intero settore biologico sente che sta perdendo la capacità di controllare la contaminazione.²⁵

L'Unione degli Scienziati Preoccupati ha stimato che, basandosi su un premio produzione biologico di \$ 0,50/bushel e su un raccolto medio di mais biologico di 120 bushels, la contaminazione potrebbe comportare una perdita potenziale di introito di \$ 90 milioni annuali per i coltivatori di mais biologico. E questo non tiene conto dell'espansione del mercato biologico.²⁶ Gli

David Vetter – The Grain Place

David Vetter sta conducendo biologicamente la sua azienda di 280 acri a Marquette, Nebraska, dal 1977. Nel 1998 ha scoperto che i suoi vicini stavano coltivando colture GM, e allora ha messo in atto un processo di analisi per tutelare l'integrità del suo mais. Nei primi due anni non ha trovato alcuna prova di contaminazione. Nel 2000 però ha trovato una piccola contaminazione, meno del 0,1%. Di nuovo, nel 2001, vi era un basso livello di presenza di GM.

Non ha ancora ritirato il prodotto dal mercato ma sta avvisando i suoi clienti sull'incresciosa situazione che si è creata. La contaminazione è particolarmente grave da gestire per David, perché, nel corso degli ultimi 10 anni, ha sviluppato una linea di mais a impollinazione libera, particolarmente adatta al clima, al suolo locale e alle sue necessità di lavorazione; ottenere un raccolto altissimo non è una sua priorità.

"Non voglio discutere con i miei vicini su quello che loro scelgono di coltivare, ma se ciò influisce sulla mia possibilità di fare l'agricoltore, diventa un problema." La sua vera rabbia, comunque, è rivolta alle multinazionali che sviluppano le tecnologie GM. "Le multinazionali vogliono reclamare i benefici di proprietà senza accettare le responsabilità."

"Le multinazionali non sono disposte a garantire che linee sementiere non-OGM siano 100% non-OGM. Io sono molto più preoccupato per il futuro. L'industria sementiera sta spingendo affinché livelli più elevati di contaminazione vengano dichiarati come non-GM. Attualmente la soglia è del 3%, l'industria sta chiedendo di alzare la soglia al 5%. Con ciò l'industria sementiera stessa ammette di non essere in grado di gestire i suoi prodotti."

David sta attualmente considerando di procedere per vie legali.²¹

agricoltori biologici adesso temono la potenziale introduzione di grano GM e la perdita della possibilità di produrre grano, la loro coltura più importante.

Le molteplici cause della contaminazione delle colture

I tassi di flusso di geni attraverso il trasporto di polline da colza e mais GM ad altre colture sono stati indagati dal Agenzia Europea per l'Ambiente. Si è visto che la colza GM è una coltura ad alto rischio per quanto riguarda il flusso di geni da coltura a coltura, e il mais GM è una coltura a rischio medio – alto.²⁷ Gli agricoltori del Nord America hanno sperimentato che vi sono molte vie attraverso le quali la contaminazione delle colture può verificarsi. La contaminazione GM può arrivare sia attraverso polline trasportato dal vento e

dagli insetti sia attraverso la perdita di semi lungo la "strada". Inoltre, venti forti possono trasportare i semi per distanze notevoli e, secondo un agricoltore Statunitense, la capacità delle acque superficiali di trasportare semi e germogli da un campo all'altro viene spesso sottovalutata.²⁸

Se una coltura non GM viene piantata in un campo che precedentemente conteneva una varietà GM, allora la contaminazione attraverso i residui colturali è inevitabile. Alcuni agricoltori pensano che la causa più frequente di contaminazione derivi dalle attrezzature, quali attrezzi agricoli combinati e noleggiati.²⁹

Strategie per minimizzare la contaminazione

L'impressione è che gli agricoltori GM non sembrano ricorrere a molte misure per evitare la contaminazione di aziende vicine. Esistono delle linee guida del governo e dell'industria, quali quelli di costituire zone a mais non-Bt e quindi prive di resistenza agli insetti, il cui effetto potrebbe essere rinforzato dalle distanze di separazione. Comunque, queste linee guida non sembrano essere state comunicate agli agricoltori o messe appropriatamente in risalto. Probabilmente non consentirebbero neanche di evitare la

7.2 Punti chiave

- Gli agricoltori di tutto il Nord America si trovano di fronte a serie difficoltà nel mantenere le colture non GM prive di contaminazione GM.
- Il vento, gli insetti, le acque superficiali e le attrezzature difondono semi e polline per distanze notevoli; le distanze di separazione dell'industria tra colture GM e non GM non sono adeguate.
- Molti coltivatori biologici e non biologici, ma comunque GM-free, hanno perso le vendite o ricevuto remunerazioni inferiori a causa della contaminazione; il costo potenziale è di oltre \$ 90 milioni annui.
- La maggior parte degli agricoltori biologici nel Saskatchewan ha dovuto interrompere completamente la coltivazione di colza.
- Per evitare la contaminazione, gli agricoltori biologici devono affrontare costi aggiuntivi: piantare siepi, considerare i venti prevalenti, giostrare i periodi di impianto e di rotazione delle colture con quelli dei loro vicini, essere prudenti con le attrezzature noleggiate e saggiare i loro raccolti.
- A causa della contaminazione i magazzini per cereali professionali che ricevono prodotti biologici o integrati dalle aziende, stanno rifiutando da uno su 20 a uno su 50 carichi.

contaminazione, ma soltanto di ridurla. Sembra che la prevenzione della contaminazione sia quindi stata messa nelle mani soprattutto di chi non coltiva colture GM. Gli agricoltori biologici in particolare hanno dovuto modificare significativamente le loro pratiche agricole per ridurre il rischio di contaminazione.

Ciò coinvolge pianificazione, investimenti e lavoro supplementare. Gli agricoltori biologici, oltre a costruire barriere fisiche, quali siepi, stanno tentando di coltivare colture suscettibili il più lontano possibile da campi GM. Risulta utile conoscere la direzione dei venti prevalenti. Probabilmente la cosa più importante per gli agricoltori è instaurare buoni rapporti con i loro vicini e scoprire cosa andranno a impiantare e quando. Sarebbe perciò possibile impiantare un po' più tardi, sempre sperando che i periodi di fioritura non coincideranno. Molti giocano sulle rotazioni delle colture per adeguarsi al calendario delle colture GM vicine.³⁰ In aggiunta, gli agricoltori biologici devono stare attenti a utilizzare soltanto attrezzature dedicate alle colture biologiche. La sicurezza finale viene data dai saggi sul raccolto. Anche con tutto ciò, comunque, gli agricoltori devono valutare attentamente prima di sottoscrivere un contratto di fornitura GM-free.³¹ Tutti questi passaggi in genere comporteranno costi maggiori per gli agricoltori biologici.

7.3 Contaminazione dei prodotti e degli alimenti

Se uno ha l'unico lotto di prodotto non GM nella zona, allora questo lotto è destinato a essere contaminato durante il trasporto con la soia GM.

Gale Lush, agricoltore del Nebraska³⁸

Il fiasco della StarLink ha messo in evidenza quanto sia suscettibile alla contaminazione GM tutto il sistema di produzione e lavorazione degli alimenti e dei prodotti. Soltanto una piccolissima quantità di mais GM non approvato è stata capace di contaminare l'intero rifornimento in mais del paese e causare problemi economici, legali e sanitari. La contaminazione ha portato anche alla perdita di molti acquirenti di prodotti agricoli Nord Americani, in quanto quelli che richiedono rifornimenti

GM-free non possono essere riforniti. Anche se il 40% della colza Canadese è non-GM, l'impatto della contaminazione da colture GM determina che questo 40% non può essere venduto come GM-free.⁴⁰ Randy Jones di America Health and Nutrition Inc. (America - Salute e Alimentazione Inc.) spiega che "nessuno vuole comprare la colza Canadese in quanto non può essere garantita come GM-free. Nessuno la vuole a causa della sua reputazione."⁴¹ In modo simile, anche se il 75% del mais Statunitense è non-GM,

la Federazione Biologica dell'Australia ha dichiarato che mais biologico importato dal Nord America non può più essere garantito come privo di contaminazione GM.⁴² Ne consegue che gli agricoltori non possono più accedere ai premi per le colture non-GM e che il mercato per i loro prodotti ne ha risentito. La mancanza di stoccaggio separato ha determinato come ogni stadio successivo alla raccolta - trasporto, stoccaggio e macinazione - attraverso una specie di "cooperazione" abbia contribuito ai problemi di contaminazione a livello della semente e del prodotto finito. Se un raccolto, risultato contaminato da un gene GM non approvato, è entrato nel sistema generale, allora tutti i raccolti che sono stati maneggiati assieme, provenienti anche da altre aziende, vengono inquinati durante il processo. In modo simile, anche se esistevano tanti agricoltori, produttori di sementi non-GM, e molti acquirenti per queste sementi, non esisteva mezzo per mantenere l'integrità della coltura non-GM fino al suo arrivo sul mercato.

Chips 'Apache' di mais biologici
Nel 1998 si temeva che l'impollinazione incrociata con mais Bt potesse contaminare un'azienda biologica in Texas. La contaminazione però non era stata scoperta fino a che il mais era stato lavorato e spedito in Europa come chips di mais del marchio Apache. Allora la compagnia, Terra Prima, ha dovuto ritirare 87.000 confezioni. L'incidente è costato alla piccola compagnia \$ 150.000.³⁹

Aumento dello stoccaggio separato e delle analisi

La pressione sui mercati di prodotti alimentari e le ripercussioni del fiasco StarLink assieme alle pressioni da parte dei consumatori e degli importatori hanno determinato che adesso l'industria e il governo stanno ampliando i sistemi per segregare colture GM da quelle non-GM. Il numero di magaz-

Mais Bt StarLink

Vi era già stato un caso abbastanza grande e apparentemente innocuo di contaminazione GM alimentare, il caso del mais Bt StarLink. Nel settembre 2000 si è scoperto che tacos in vendita contenevano la proteina Cry9C, indice della presenza di mais StarLink. La FDA aveva approvato questo mais GM soltanto come mangime per animali, e non per il consumo umano, in quanto si temeva che la nuova proteina potesse causare allergie. La contaminazione non era stata scoperta dall'industria alimentare o da enti di controllo, ma dall'organizzazione ambientalista Amici della Terra.

Soltanto l'1% del raccolto Statunitense di mais, 124 milioni di bushels di mais, sono StarLink. Comunque, questo mais era stato mischiato all'altro mais, contaminando quasi la metà del rifornimento nazionale di mais in quell'anno. Questa scoperta ha avuto come conseguenze un costoso ritiro e operazioni di risarcimento, esponendo l'industria alimentare alle difficoltà pratiche con le colture GM. Kraft Foods, la compagnia che ha prodotto i tacos, ha ritirato questi e anche tutti i prodotti simili. In totale alla fine sono stati ritirati quasi 300 prodotti alimentari. Ciò ha avuto ripercussioni notevoli sul mercato nazionale e di esportazione.³²

Nel tentativo di indirizzare il mais contaminato al mercato dei mangimi animali e non a quello destinato al consumo umano, il Dipartimento Statunitense per l'Agricoltura (USDA) e l'Aventis, la multinazionale che aveva sviluppato il mais Bt, hanno aderito a un programma di re-acquisto: agli agricoltori veniva offerto dalla multinazionale un prezzo superiore per bushel, pari a 25 centesimi.³² L'USDA ha anche ricomprato mais da compagnie sementiere, a un costo stimato su \$ 13 milioni.³³

Nel frattempo, più di 50 Americani hanno dichiarato di aver sofferto di reazioni allergiche al mais, che - secondo il Dr Marc Rothenberg, primario per le allergie all'ospedale pediatrico di Cincinnati e consulente del governo nel caso StarLink - "variavano da semplici dolori addominali e diarrea a eruzioni cutanee in alcuni pazienti. Un gruppo molto ristretto ha avuto reazioni molto serie, pericolose per la vita".³⁴ Dopo un'indagine approfondita, il comitato scientifico indipendente di consulenza sul caso ha avvisato il governo che esisteva una "probabilità media" di reazioni allergiche al mais.³⁵

Per ora si stima che il costo totale per l'Aventis si aggiri su \$ 1 miliardo, e le conseguenze legali sono ancora in corso.³⁶ L'Aventis, da allora, ha abbandonato la sua produzione di StarLink e nell'ottobre 2001 ha venduto la sua divisione per lo studio scientifico delle colture alla Bayer.³⁷

zini di mais e soia negli stati americani del Midwest che richiedono stoccaggio separato, o alla fornitura o sull'azienda, è salito da meno del 10% nell'autunno 1999 a oltre il 50% nell'autunno 2001, come rivelato da un'indagine dell'Associazione Americana dei Coltivatori di Mais, eseguita su 1.149 magazzini.⁴³ Anche il governo Statunitense sta investendo nello sviluppo e nella certificazione di metodi e Kit per saggiare la contaminazione GM.

Misure di controllo saranno state introdotte, ma bisogna vedere se queste misure saranno sufficienti. Da anni negli Stati Uniti esistono sistemi di controllo per i prodotti, che si basano su caratteristiche di qualità e su varietà specifiche, ma non è chiaro se i sistemi saranno sufficienti affinché il mais non-GM potrà accedere al mercato GM-free. Secondo l'Associazione Americana dei Coltivatori di Mais, la domanda chiave per il futuro è cosa succederà se colture non-GM verranno contaminate oltre i livelli soglia stabiliti dai mercati stranieri e imposti dai governi.⁴⁴ I costi supplementari di stoccaggio separato e analisi dovranno essere coperti dall'intera industria.

7.3 Punti chiave

- La contaminazione GM delle reti alimentari e produttive ha causato problemi enormi al commercio nazionale e a quello internazionale.
- Senza stoccaggio separato nel sistema di manipolazione e di distribuzione, soltanto l'1% di mais GM non approvato ha contaminato quasi la metà del rifornimento di mais nazionale nel settembre 2000.
- L'incidente StarLink è stato una delle possibili cause di molte reazioni allergiche e si stima che sia costato all'Aventis \$ 1 miliardo e al governo Statunitense almeno \$ 13 milioni.
- La mancanza di stoccaggio separato ha determinato che la maggior parte dei prodotti di colza Canadese e mais Statunitense non possono essere venduti all'estero come non-GM, anche se soltanto una parte è effettivamente GM.
- Ne risulta che i prezzi di mercato sono calati e pochi agricoltori non-GM possono accedere ai mercati non-GM internazionali di qualità.
- Oltre il 50% dei magazzini Statunitensi sta ora richiedendo che le colture GM vengano segregate da quelle non-GM; l'impatto di tutto ciò è ancora da vedere.

"Colture modificate geneticamente rappresentano un esperimento enorme e non controllabile il cui esito è fondamentalmente imprevedibile."

Dr Barry Commoner, biologo, City University of New York, 2002¹

8 Effetti non previsti

Dati i normali imprevisti dell'agricoltura inerenti alle condizioni climatiche e ai mercati, è essenziale che le caratteristiche di ogni varietà colturale siano stabili e che non vi siano effetti completamente imprevedibili. Il processo di modificare geneticamente piante coltivate viene descritto dall'industria biotecnologica apertamente come "calcolato" e "preciso". Sembra quindi che questo processo sia più controllato e prevedibile dei metodi di coltivazione convenzionali.² Il processo ufficiale per la registrazione di nuove varietà GM assume inoltre che qualsiasi cambiamento biologico della pianta sia limitato. Tuttavia, alcuni agricoltori in America hanno raccontato esperienze relative a effetti non attesi e non sempre graditi.

Mangimi GM per animali e bestiame

Le colture GM, commercializzate in Nord America, finora venivano principalmente utilizzate come mangimi per animali. Mais, colza e soia sono componenti base dell'intensiva industria di produzione della carne, quindi l'effetto di queste colture sul bestiame è molto importante. Nonostante ciò, prima della produzione commerciale di queste colture nessuna, o quasi nessuna, sperimentazione relativa all'alimentazione degli animali è stata eseguita su maiali, bovini o altro bestiame. Ciò è sorprendente se si considera l'immenso tasso al quale queste colture dovevano essere utilizzate – ci si poteva aspettare che sarebbero state condotte enormi sperimentazioni a lungo termine. Sembra, quindi, importante sottolineare qualsiasi segnalazione attendibile inerente a effetti non attesi da parte degli allevatori di bestiame dall'introduzione delle colture GM. Il problema degli allevatori di maiali in Iowa costituisce la conseguenza più drammatica che per ora sia giunta in superficie. In aggiunta, diversi allevatori hanno segnalato che il loro bestiame mostra una spiccata preferenza per alimenti non-GM:

- *"Se un campo contenesse mais GM e non-GM, le mucche mangerebbero sempre prima quello non-GM". Gale Lush, Nebraska³*
- *"Un vicino aveva coltivato mais Bt Pioneer. Quando le mucche sono state portate fuori sulle stoppie, loro semplicemente non le hanno mangiate". Gary Smith, Terry, Montana⁴*
- *"Ho visto un annuncio pubblicitario di un allevatore non-GM che stava cercando mais non-Bt, siccome la produzione di latte dalle mucche nutrite con mais Bt risultava inferiore". Tom Wiley, Nord Dakota⁵*
- *"Un alce rinchiuso è scappato e si è instaurato nei nostri campi di mais e soia biologici. L'accesso ai campi vicini, coltivati a colture GM, era completamente libero, ma l'alce non si è mai spostato su questi". Susan e Mark Fitzgerald, Minnesota occidentale⁶*
- *"Le mie mucche preferiscono il mais a impollinazione libera alle varietà ibride, e entrambi vengono di gran lunga preferiti al mais Bt." Tim Eisenstein, Sud Dakota⁷*
- *"Uno studente ha messo due fagotti di mais in un fienile infestato da topi. Uno era di mais Roundup Ready e l'altro era di mais normale. Apparentemente i topi non hanno toccato il mais Roundup Ready". Roger Lansink, Iowa⁸*

Anche in un articolo del 1999 si riportano diversi casi di problemi con mangimi GM nel Midwest:

- Bovini si sono rifiutati di mangiare le stoppie di mais Bt
- Maiali si sono allontanati quando mais GM è stato incluso nella razione
- I tassi di aumento in peso nei bovini sono calati quando questi venivano nutriti con mangime GM
- Bovini hanno sfondato una recinzione e hanno attraversato un campo di mais RR per arrivare a un altro campo di mais ibrido non-GM, senza toccare il mais RR.⁹

E' probabile che la mancanza di stoccaggio separato tra mais GM e non-GM abbia mascherato altri problemi. Secondo Jerry Rosman, la maggior parte di quelli che hanno segnalato problemi nell'allevamento di maiali

Allevatori di maiali dell'Iowa

Gli allevatori di maiali nell'Iowa credono di aver avuto un problema serio con mais Bt, visto il calo netto nei tassi di fecondazione riportato da 17 allevatori in seguito all'utilizzo di mais Bt nel mangime.

Jerry Rosman ha subito un calo dell'80% nel tasso di fecondazione dopo aver usato mais Bt, e quattro dei suoi vicini hanno avuto lo stesso problema. In tutti i casi gli animali mostravano segni di pseudo-gravidanze. Le scrofe mostravano tutti i segni di gravidanza, ma dopo due - quattro mesi i segni spariscono. Gli allevatori avevano diversi metodi di gestione e di allevamento, e gli animali erano diversi geneticamente, ma tutti venivano alimentati con mais BT.

Jerry ha fatto il possibile per scoprire la causa: ha eseguito controlli per malattie, ha esaminato il suo programma nutritivo, ha verificato i suoi tassi di inseminazione e ha inviato campioni di mais a vari laboratori. In totale ha speso più di \$ 6.000. Alla fine test di laboratorio hanno rivelato che il mais Bt derivante da tutte e 5 le aziende conteneva livelli elevati di muffe del genere *Fusarium*, suggerendo la presenza di micotossine che possono causare pseudo-gravidanze. Questo però non poteva essere la causa, in quanto la micotossina, nota per creare questo problema, era assente; altri tipi di tossine non sono ancora state identificate dai patologi e non possono essere rilevate.

"Stiamo lavorando con un problema del quale nessuno ha mai sentito parlare prima" ha detto Jerry. Una delle aziende ha interrotto l'alimentazione con mais Bt e i tassi di fecondazione sono ritornati a livelli normali.

Nel maggio 2002, Jerry ha segnalato il problema al giornale agricolo dello stato, *The Iowa Farm Bureau Spokesman*. Nel giro di 10 giorni, ulteriori 12 allevatori di maiali da diverse parti dell'Iowa lo hanno contattato segnalando lo stesso problema.²

in Iowa erano allevatori piccoli, che stavano coltivando il proprio mangime, generalmente tutto appartenente alla stessa varietà. I pochi che avevano usato mangime acquistato e che hanno segnalato problemi, sostengono di aver notato fluttuazioni nei tassi di fecondazione, passando attraverso consegne consecutive di mangime.¹⁰ La maggior parte dell'allevamento di bestiame negli Stati Uniti interessa 'lotti di mangime' enormi e acquistati. Dato che soltanto un quarto del mais nel sistema è GM, gli allevatori più grandi non si accorgerebbero del problema nella misura in cui questo può essere percepito da allevatori più piccoli. Queste esperienze negative di alcuni allevatori singoli non si sommano

a dimostrare che esista un problema generale con tutti i mangimi GM. Tuttavia, è chiaro che diversi allevatori (e i loro animali) hanno notato una differenza sostanziale tra alcuni mangimi GM e non-GM. Inoltre, potrebbero esistere problemi nel settore, non identificati su grande scala.

Effetti non previsti nelle piante GM

"In passato ho sempre tagliato la soia prima, perché sarebbe crollata sotto il peso dei semi. Adesso però i fusti sono così robusti da rovinare le attrezzature."

L'agricoltore del Nebraska, Gale Lush, ha notato che la soia RR era più robusta della varietà convenzionale.³

La commercializzazione di colture GM ha portato in superficie alcuni problemi non attesi inerenti alla struttura e alla salute delle piante. I livelli elevati e non attesi di *Fusarium* nel mais Bt dell'Iowa devono ancora essere spiegati. Diversi problemi non previsti sono stati segnalati per la soia RR; almeno due di questi sono sicuramente collegati al carattere GM delle piante.

Scienziati dell'Università della Georgia erano stati messi in guardia da agricoltori degli stati meridionali degli Stati Uniti che hanno segnalato perdite non attese nei raccolti di soia e il fatto che le piante di soia RR si spezzavano in caso di temperature elevate. Nel corso di un'indagine gli scienziati hanno notato che le piante di soia RR producono fino al 20% più lignina rispetto ad altre piante di soia. Ciò rende il fusto più fragile e a temperature alte causa una crescita ritardata e rotture più frequenti rispetto alla soia normale e può portare a perdite nel raccolto fino al 40%. I ricercatori hanno concluso che il gene inserito che dava resistenza al glyphosate, stava agendo su uno dei passaggi metabolici principali nella pianta e l'effetto collaterale consiste nell'exasperare la produzione di lignina.¹¹

Come riportato in capitolo 4, la soia RR sta producendo il 10% in meno delle varietà equivalenti non-GM. Sembra, inoltre, essere suscettibile a certe malattie e insetti nocivi, e si pensa che ciò sia dovuto al materia-

le genetico aggiuntivo che sopprime le risposte della pianta a condizioni di stress. Questo potrebbe forse spiegare perché nel 2001 consulenti agrari all'Università del Missouri hanno riportato livelli inspiegabilmente elevati di attacchi da parte di insetti nocivi su soia. "Non so cosa sia successo quest'anno, ma noi abbiamo visto insetti, mai visti in precedenza su soia, nutrirsi di soia."¹² Il tutto è stato attribuito alle condizioni climatiche, ma poteva anche trattarsi di una risposta anomala della soia RR alle condizioni climatiche.

Un altro problema non atteso che – di nuovo – potrebbe essere dovuto all'impiego di varietà GM, era lo scarso vigore delle sementi di soia Statunitensi nel 2001. Le compagnie sementiere dichiarano che risulta difficile rispettare gli standard di germinabilità dei semi. Le percentuali di germinabilità sono in genere attorno al 95%, ma in questi casi erano più vicine all'80%. Ciò comporta che più semi per acro devono essere seminati. La semente di soia inoltre conteneva più semi verdi del normale, indicando che molte piante erano morte prematuramente. Come nel caso dei problemi con i fusti della soia, anche questo fenomeno era stato collegato dall'Università del Missouri alle temperature elevate.¹³

Valutazioni non adeguate prima della commercializzazione

"Esiste una differenza fondamentale tra gli effetti accidentali del miglioramento genetico tradizionale e quelli dell'ingegneria genetica."

Dr Louis Pribyl, consulente scientifico del FDA, 1992¹⁴

Negli Stati Uniti e nel Canada, i consulenti scientifici dei governi si sono opposti ai processi di valutazione dei governi per l'approvazione degli OGM, perché li considerano non scientifici. Una delle loro preoccupazioni principali era l'insieme dei potenziali effetti collaterali non prevedibili, derivanti dal processo di manipolazione genetica, impossibili da identificare mediante le procedure di valutazione comunemente utilizzate. In una relazione del febbraio 2001, la Royal Society del Canada ha definito il sistema di approvazione come "scientificamente non giustificabile".¹⁵ Nel 1992, una maggioranza dei consulenti scientifici del FDA Statunitense non ha sostenuto il sistema di approvazione degli OGM

proposto dal governo, al contrario di quanto era stato dichiarato ufficialmente dal FDA. I consulenti ritenevano che sarebbero state necessarie sperimentazioni sull'alimentazione animale al fine di scoprire eventuali effetti collaterali. Le procedure di valutazione sono state adottate comunque.¹⁶ Le procedure per la valutazione degli effetti collaterali dovuti all'ingegneria genetica si basano su un'analisi dei tassi di una lista limitata di sostanze chimiche nell'OGM, quali sostanze nutritive chiave e tossine. Se i tassi di queste sostanze sono simili a quelli di piante analoghe non-GM, la pianta OGM può essere considerata nel suo insieme come "sostanzialmente equivalente" (vedi Glossario) a piante non-GM, e pochi ulteriori studi di sicurezza, quali test sull'alimentazione animale, sono richiesti. Ciò avviene particolarmente negli Stati Uniti. Di conseguenza, nessuna o soltanto pochissime sperimentazioni sull'alimentazione animale sono state eseguite prima di immettere le colture GM sul mercato.

Comunque, anche se le dichiarazioni ufficiali definiscono l'ingegneria genetica come "precisa", il processo di creazione di un OGM ha una grande componente casuale, e quindi bisogna aspettarsi effetti collaterali non previsti. Il processo di modificazione genetica comporta che il gene estraneo si inserisce casualmente nel materiale genetico naturale della pianta, scambussolando i geni presenti nel punto di inserzione. Gli ingegneri genetici, in teoria, possono inserire geni in un punto specifico, ma in pratica ciò non viene fatto; e anche se fosse, in genere non esiste un punto appropriato in cui il processo non scombinerebbe gli altri geni. Risulta quindi probabile che alcune delle caratteristiche e dei processi metabolici della pianta vengano alterati a caso. In aggiunta, il gene non viene inserito da solo, ma come parte di un 'costrutto' con altri geni, incluso un gene promotore virale per attivare il gene funzionale. In ogni caso, la natura del promotore determina che i geni inseriti tendono a essere instabili e a staccarsi di nuovo. Complessivamente, da una generazione all'altra, le piante GM sono quindi in genere altamente instabili e variabili nel funzionamento del gene estraneo. Inoltre ci si può aspettare che si verifichino effetti non previsti.

Dietro le quinte l'industria biotecnologica è ben cosciente del fatto che

8. Punti chiave

- Nonostante l'impiego principale delle colture GM sia quello di mangime per animali, non è stata eseguita quasi nessuna sperimentazione sull'alimentazione animale prima che le colture GM siano state ammesse alla coltivazione commerciale.
- Le multinazionali biotecnologiche ufficialmente dichiarano che l'ingegneria genetica è una tecnica precisa e controllata; comunque, diversi allevatori hanno segnalato effetti non attesi.
- Gli allevatori di maiali dell'Iowa, da quando hanno iniziato a usare mais Bt come mangime, hanno avuto una grave riduzione nei tassi di fecondazione.
- Molti allevatori hanno dichiarato che i bovini, avendo la possibilità di scelta, mostrano una spiccata preferenza per mais non-GM.
- Si è visto che in certe condizioni la soia RR è suscettibile a insetti nocivi, malattie e alla rottura del fusto a causa dei livelli di lignina più elevati rispetto alla soia non-GM.
- Consulenti scientifici del governo negli Stati Uniti e nel Canada si sono opposti alle procedure di valutazione dei loro governi per l'approvazione di colture GM, definendole non scientifiche, in quanto non identificherebbero gli effetti collaterali indesiderati del processo di modificazione genetica.

le attuali tecniche causano scombussolamenti nel materiale genetico della pianta: "Il fenomeno di ricombinazioni a livello del punto di inserzione genetico è diffusamente riconosciuto" ha detto Maria Vincent, manager per le comunicazioni tecniche della Monsanto, nell'agosto del 2001.¹⁷ Secondo due consulenti di biotecnologie "i processi di biotecnologia vegetale ... causano cambiamenti gravi nel metabolismo della cellula, scombussolando architetture preesistenti o attivando meccanismi di difesa destinati a gestire attacchi completamente diversi".¹⁸

L'instabilità è anche un problema diffusamente incontrato nell'industria. Per esempio, da un'indagine eseguita su almeno 30 multinazionali che sviluppano colture GM, emerge che tutte avevano osservato qualche instabilità del transgene.¹⁹

Anche quando il settore biotecnologico ha cominciato a fare sperimentazioni sui mangimi animali, dopo che la coltivazione commerciale era già iniziata, queste in principio non venivano eseguite su animali e spes-

so non erano designate a identificare effetti non prevedibili. Per esempio, spesso si trattava di test, quali nutrire l'animale con soltanto la proteina prodotta dal gene nuovo e non con l'intera pianta OGM. Ogni tanto troppo poco dell'OGM veniva aggiunto alla dieta; in altri casi effetti negativi si sono verificati, ma questi sono stati ignorati.²⁰ Nell'arco degli ultimi due anni sono state eseguite poche sperimentazioni sui mangimi animali. Sono stati presi in considerazione aspetti quali la digeribilità e l'aumento in peso, e poche differenze significative sono emerse finora.²¹ Un'altra ragione per cui gli effetti collaterali sulla struttura della pianta o sulla salute non vengono determinati prima della commercializzazione è che, secondo uno dei consulenti scientifici del FDA, "molti di questi effetti potrebbero non essere notati dall'allevatore a causa delle condizioni di crescita più o meno simili nelle poche sperimentazioni che vengono eseguite."¹⁴ Quindi, soltanto nel momento in cui le piante vengono esposte alle condizioni ambientali diverse connesse alla coltivazione commerciale diffusa e quando vengono date agli animali nelle aziende, i cambiamenti rispetto alla loro normale risposta a stress ambientale e altri effetti collaterali possono emergere.

"Non esiste la possibilità di scelta. E' estremamente difficile trovare soia garantita non-GM e vai comunque a finire con varietà meno produttive."

Gale Lush, coltivatore di soia GM, Nebraska¹

9 Possibilità di scelta dell'agricoltore

Dall'introduzione delle colture GM, gli agricoltori sono severamente limitati nelle loro possibilità di scegliere come gestire la loro azienda. Molti si ritrovano costretti a evitare certe colture o addirittura a coltiva-

Jim Stiegelmeier

Jim Stiegelmeier gestisce 4.000 acri di terreno a coltivazione biologica vicino a Selby, Sud Dakota. Soia, grano primaverile, grano saraceno, segale e bovini formano la base della sua attività. Fino a poco tempo fa il suo unico contatto con le colture GM era costituito dalla lotta contro queste – aiutava a delineare risoluzioni per il senato dello stato e parlava del rischio collegato alle colture GM. Le colture GM adesso però lo hanno costretto a cambiare il suo modo di gestire l'azienda. Ha dovuto sospendere la coltivazione di mais biologico a causa dei problemi nel reperimento di seme GM-free e dei timori inerenti a deriva di polline dai campi vicini a mais GM. Per quanto riguarda la soia: "Probabilmente smetteremo semplicemente di coltivare soia, se vi saranno problemi di contaminazione. Ci sposteremo di più verso l'allevamento di animali."⁵

vare colture GM semplicemente a causa di una mancanza di possibilità di scelta, e non per le caratteristiche GM specifiche delle colture GM. Agricoltori che coltivano colture GM possono poi ritrovarsi effettivamente "incastrati" nella coltivazione coatta di queste colture.

Gli agricoltori hanno dichiarato anche che la disponibilità di varietà sementiere buone non-GM sta rapidamente scomparendo, in quanto le varietà buone sono disponibili in misura crescente soltanto nella loro forma GM. Sharon Rempel, ricercatrice per le colture biologiche di Alberta, spiega: "E' sempre più difficile reperire varietà sementiere, i cataloghi stanno diventando sempre più esigui." E non è soltanto la possibilità di scegliere le sementi che sta scomparendo. "Nel 1900 nel Nord America esistevano 2.000 compagnie sementiere, adesso ce ne sono meno

di 200." Sharon è particolarmente preoccupata per quanto riguarda il controllo: "La mano che tiene le sementi controlla il rifornimento in alimenti."²

La contaminazione GM ha esaltato questo problema. La contaminazione di sementi e dei raccolti e la mancanza di stoccaggio separato sul mercato hanno determinato che molti agricoltori non hanno più l'opzione di rifornire i mercati GM-free o biologici, a valore più elevato (nella gran parte del Canada, la produzione biologica della colza non costituisce più un'opzione). Inoltre, la contaminazione delle colture ha portato al preoccupante timore che un agricoltore non-GM potrebbe essere accusato da una multinazionale biotecnologica di coltivare colture GM senza licenza.

Se questo succede, e sembra che sia successo molto spesso, le conseguenze sono costose e poco piacevoli (vedi capitolo 12). Agricoltori che già stanno coltivando colture GM sono suscettibili all'effetto "incastro" – i contratti permettono agli ispettori delle multinazionali biotecnologiche di accedere alle loro aziende; gli agricoltori potrebbero essere in lotta con residui colturali GM resistenti agli erbicidi e ciò li espone alle accuse di coltivazioni non autorizzate. L'esperienza di Troy Roush (vedi sotto) indica che, se un agricoltore GM viene accusato e intimorito, potrebbe convincersi che

Sharon Rempel

Sharon Rempel, ricercatrice per le colture biologiche di Alberta, spiega che "risulta sempre più difficile reperire varietà sementiere, i cataloghi diventano sempre più esigui."²

Gale Lush

Gale Lush coltiva quasi 3.000 acri assieme a suo padre e ai suoi tre fratelli vicino a Ragan, Nebraska. Sta coltivando soia Roundup Ready, ma, nella speranza di ottenere i premi previsti, si era informato su soia di origine controllata. "Se potessi trovare il seme ed entrare sul mercato, allora smetterei la coltivazione di Roundup Ready."

La faccenda però non è stata così semplice come pensava, perché è diventato più difficile ottenere buone varietà non-GM. "Non c'è scelta," spiega. "E' talmente difficile trovare soia garantita non-GM, e poi vai a finire con varietà meno produttive." Ciò si somma ai problemi di trasporto e stoccaggio.¹

Troy Roush

Nel 1999 Troy Roush e la sua famiglia coltivavano 492 acri di soia Roundup Ready autorizzata sulla loro azienda nell'Indiana, assieme a 1.328 acri di soia convenzionale. Durante il periodo di raccolta la Monsanto ha inviato ispettori sul loro terreno che hanno dichiarato di aver campionato 16 campi. Gli ispettori sostenevano che 15 di questi campioni contenevano soia Roundup Ready. Troy Roush era scioccato da queste affermazioni. Tanto per iniziare, gli ispettori non sono mai stati visti dai suoi operai sui campi, nonostante quello sia il periodo di maggiore attività nell'azienda. Era anche confuso dal fatto che ipoteticamente questi ispettori avevano trovato soia RR sul suo campo di granturco. Ciò potrebbe essere collegato al fatto che alcuni dei campi che gli ispettori hanno campionato in realtà non appartengono a Roush. Controllando i suoi dati sugli interventi chimici, è stato capace di dimostrare che soltanto due dei campi campionati erano stati piantati con il seme GM. Per essere sicuro, ha chiesto al suo avvocato che venisse eseguita un'indagine indipendente sulle sue coltivazioni e sui suoi dati relativi agli interventi chimici. In una deposizione giurata gli avvocati hanno dichiarato che i Roush semplicemente non hanno comprato abbastanza seme Roundup e abbastanza erbicida per poter giustificare le affermazioni fatte dalla Monsanto.

Nel maggio 2000, però, la Monsanto ha fatto causa alla famiglia Roush, accusandola di aver coltivato illegalmente soia GM della Monsanto. Ha anche inviato ulteriori ispettori sull'azienda – ma questa volta i Roush erano pronti e li hanno pedinati. Hanno preso campioni simili e hanno registrato contemporaneamente la loro posizione con il GPS. Nessuno dei loro campioni è risultato positivo per soia RR, anche se i campi erano stati piantati con semi conservati dal raccolto dell'anno precedente, semi della coltura dichiarata dalla Monsanto come Roundup Ready.

Nel giugno 2001, gli avvocati della Monsanto hanno mandato una lettera a oltre 900 fornitori di sementi, agricoltori e agronomi dell'Indiana, Michigan e Ohio, nella quale dichiaravano che la multinazionale non autorizzava la vendita di alcuno dei suoi prodotti alla famiglia Roush.⁸ Nelle battaglie legali successive, la Monsanto ha ritirato questa lettera, ma il danno era già stato fatto. Troy ha detto: "Non accetterei \$ 100 milioni per il danno che la Monsanto ha causato alla reputazione della nostra famiglia."

La famiglia ha speso \$ 150.000 per difendersi, ma non è stata capace di fare comparire la Monsanto in corte per finire il processo. Nel frattempo, al fine di evitare che un'accusa simile venga fatta ancora, Troy ha preso una decisione radicale: di piantare ciascun acro della sua soia a soia GM Roundup Ready (autorizzata e pagandola).⁷

coltivare più, piuttosto che meno, colture GM sia la strada migliore da seguire per ridurre i suoi problemi. Le maggiori compagnie sementiere del Midwest sono state acquistate dalle multinazionali biotecnologiche, le quali oggi vendono gli ibridi più rinomati, geneticamente modificati con geni HT o Bt.³ DuPont e Monsanto sono attualmente le compagnie sementiere più grandi nel mondo con un giro d'affari in positivo di \$ 3,5 miliardi nel 2000.⁴

9. Punti chiave

- Per quanto riguarda la gestione delle loro aziende, gli agricoltori, in seguito alla contaminazione GM e alla disponibilità ridotta in sementi, si ritrovano severamente limitati nelle loro possibilità di scelta
- Alcuni agricoltori, coltivatori di colture GM si sono ritrovati "incastriati" dalle colture GM a causa delle difficoltà nell'ottenere sementi non-GM e nell'accedere ai mercati non-GM
- Un agricoltore, accusato di coltivare colture GM senza licenza nonostante le prove dimostrassero il contrario, ha deciso di coltivare colture GM soltanto per evitare ulteriori accuse
- Agricoltori biologici sono costretti a evitare certe colture a causa della contaminazione
- Molte compagnie sementiere sono state acquistate dalle multinazionali biotecnologiche e ciò ha portato a una brusca riduzione nella disponibilità di buone varietà non-GM
- La grande estensione ancora esistente di colture GM potrebbe avere a che fare più con l'effetto di "incastro" causato da una mancanza di possibilità di scelta piuttosto che con le caratteristiche delle colture GM

"Gli agricoltori stanno veramente iniziando a mettere in dubbio la capacità dei prodotti (GM) di incrementare il loro profitto, visto che questi sembrano escluderli dai mercati a livello mondiale."

Cory Ollika, presidente dell'Unione Nazionale degli Agricoltori del Canada, chiedendo una moratoria per le colture GM, dicembre 2000¹

10 Economia agraria nazionale

Lo scopo delle colture GM era incrementare la competitività dell'agricoltura americana e invece si sono rivelate un fardello notevole per l'economia agraria. Le colture GM non solo hanno ridotto il guadagno medio delle attività agricole, ma le hanno anche rese meno orientate verso il mercato: mano a mano che le colture GM venivano introdotte, il mercato GM si restringeva. Ne risulta che l'agricoltura Americana è diventata sempre più dipendente dalle sovvenzioni statali.

10.1 Commercio internazionale

"Per quanto riguarda il mercato, il mais biotecnologico ha già dimostrato di essere distruttivo per i coltivatori di mais Statunitensi."

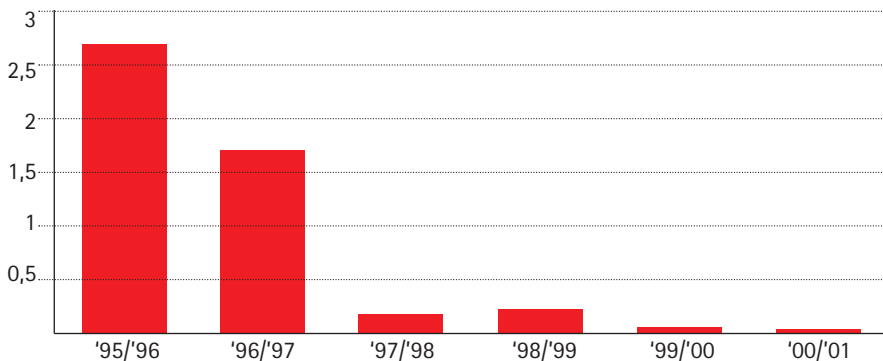
Keith Dittrich, coltivatore di mais e membro del Consiglio di Amministrazione dell'Associazione Americana di Coltivatori di Mais, gennaio 2002²

"Sembra che esistano dei problemi con prodotti OGM: non possono essere controllati in campo, non possono essere tenuti separati nella catena di commercializzazione, e le ricerche indipendenti inerenti ai loro effetti a lungo termine sulla salute sono state inadeguate. Io penso che l'impatto che questi prodotti stanno avendo sulle nostre relazioni commerciali, è molto problematico."

Kent Conrad, senatore del Nord Dakota, febbraio 2001³

Il risultato più drammatico delle colture GM è stato il completo collasso di tutti i maggiori mercati di esportazione. L'esperienza Nord Americana ha mostrato che il mercato per le colture GM è molto più ristretto di quanto

non lo sia quello per le colture non-GM; infatti, molti mercati sono quasi chiusi per prodotti GM. Le varietà GM costituiscono soltanto una parte della produzione nazionale, ma, a causa dell'assenza di stoccaggio separato a livello industriale, le colture GM hanno limitato il commercio sia nei settori GM che non-GM, il tutto a un costo elevato per gli Stati Uniti e il Canada. I mercati Europei in particolare hanno respinto le colture GM. Nel giro di pochi anni dall'introduzione di mais GM, le esportazioni di mais Statunitense verso l'Europa sono scomparse quasi completamente, nonostante tre quarti del mais Statunitense fossero stati mais non-GM. Dal 1996 al 2001, la quota delle esportazioni di mais Statunitense verso la Comunità Europea è crollata del 99,4%, da \$ 305 milioni (2,8 milioni di tonnellate) a \$ 1,8 milioni (6300 tonnellate). Si stima che in totale gli Stati Uniti abbiano perso \$ 2 miliardi del commercio con l'Europa.⁴ La colza Canadese ha subito un destino simile. Il Canada è l'esportatore più grande di colza nel mondo.⁵ La colza GM è stata introdotta nel 1996 e soltanto due anni dopo quasi tutte le \$ 300-400 milioni di vendite annuali verso l'Europa sono svanite.¹ Il commercio per il miele Canadese è stato quasi completamente distrutto a causa della contaminazione GM.⁶ La Comunità Europea costituisce anche il mercato più grosso degli Stati Uniti per le farine glutinate (82%), e le esportazioni Statunitensi verso l'Europa sono calate di un quinto, da 5,5 milioni di tonnellate nel 1995-96 a 4,4 milioni di tonnellate nel 2000-01.⁷



Esportazione di mais Statunitense verso la Comunità Europea dall'introduzione delle colture GM (in milioni di tonnellate)

Anche paesi asiatici hanno rifiutato le importazioni dal Nord America. Dopo il fiasco del mais StarLink nel 2000, Giappone e Corea del Sud, i più grandi acquirenti stranieri di mais Statunitense, hanno respinto il mais americano a causa di timori inerenti alla contaminazione.⁴ Le esportazioni di mais Statunitense verso il Giappone sono calate di 52 milioni di bushels nel 2001 (1,3 milioni di tonnellate).² Anche la Cina non è più ben disposta ad accettare colture GM. Nel 2000, lo stato del Saskatchewan ha esportato C\$ 123 milioni di colza in Cina, ma nuovi regolamenti che richiedono la prova che OGM siano sicuri, hanno messo in crisi questo commercio. "Da come stanno le cose adesso, non saremo autorizzati a spedire colza in Cina" ha detto Bill Mooney di Pioneer Grain.⁸ Si stima che quest'anno la Cina abbia cancellato l'importazione di un milione di tonnellate di mais dagli Stati Uniti.⁷

I mangimi animali costituiscono il mercato principale a sostegno del commercio rimanente di colture GM, ma addirittura anche questo grosso canale ora si sta restringendo. Nel maggio 2001 l'USDA ha annunciato: "Secondo dati ufficiali dell'industria alimentare, nell'arco degli ultimi 12 mesi, la richiesta per cibo di soia, certificato biotech-free, è cresciuta dal 0 al 20-25% del mercato della Comunità Europea."¹ La fetta del mercato mondiale di soia appartenente agli Stati Uniti è ora calata dal 57% al 46%.⁹

I paesi importatori si sono rivolti ad altri paesi per avere rifornimenti GM-free. L'Europa sta ancora importando quantità molto elevate di mais, ma i paesi che producono mais non-GM, come il Brasile e l'Ungheria, hanno rimpiazzato i fornitori Statunitensi.⁷ Il Brasile e l'India stanno fornendo soia non-GM.¹ Il Brasile proibisce la coltivazione e l'importazione di soia GM, e nell'arco degli ultimi due anni la sua fetta del mercato mondiale di soia è cresciuta dal 24% al 30%.⁹ Vi è ora una forte pressione da parte della Monsanto di ammettere la coltivazione di soia GM, ma il governo brasiliano sta resistendo; gli esportatori brasiliani traggono profitto dal commercio di soia non-GM.¹ Vi sono adesso richieste da parte del settore agrario Europeo di aumentare la produzione GM-free e di rifornire il proprio mercato locale GM-free.¹⁰

Con la perdita dei mercati, i prezzi dei prodotti agricoli sono calati. Il settore agrario sta iniziando a disperarsi a causa degli effetti delle colture

GM sul commercio e gli agricoltori nei paesi non-GM stanno sfruttando la situazione. La risposta principale del governo Statunitense è stata quella di tentare di spingere altri paesi ad accettare colture GM. Le organizzazioni degli agricoltori però, come l'Associazione Americana dei Coltivatori di Mais (AGCA), argomentano che ciò difficilmente può essere considerato "un approccio orientato verso il consumatore" e che la risposta migliore da un punto di vista commerciale sarebbe tentare di soddisfare le richieste del mercato.⁷ Ventisei associazioni di agricoltori stanno adesso spingendo gli agricoltori a usare semente non-GM quest'anno, per salvaguardare i mercati. Siccome si teme che l'introduzione del grano GM, programmata dalla Monsanto, distruggerà il mercato del grano, di elevatissimo valore, i settori del grano Statunitense e Canadese stanno adesso premendo ferocemente contro questa introduzione.^{4,11}

La reazione internazionale

Il collasso del mercato di esportazione Nord Americano è conseguenza di una combinazione tra rifiuto da parte del mercato degli alimenti GM e - sempre di più - anche dei mangimi GM e norme governative relative agli alimenti GM. Questi fattori sono conseguenza della mancanza di stoccaggio separato nell'industria.

Quasi l'intera industria Europea per la vendita e la produzione di alimenti ha vietato la presenza di ingredienti GM nei loro prodotti (per esempio Nestle, Unilever, Heinz e i maggiori supermercati).¹ Ufficialmente, i maggiori rivenditori del Regno Unito stanno pubblicizzando la natura non-GM dei loro stessi prodotti di marchio, e, per quanto riguarda i loro prodotti a base di carne e i latticini, molti di loro (per esempio Asda, The Co-op, Safeways, Sainsburys e Tesco) si sono anche impegnati a estendere le loro politiche GM-free ai mangimi animali. Anche varie compagnie alimentari Giapponesi stanno adottando politiche GM-free.¹² La Cina che costituisce il 12% del mercato mondiale di importazione di soia, ha usato colture GM soltanto per mangimi animali, ma ha iniziato a spingere i commercianti di soia a fornire soia non-GM.¹

Le politiche governative sugli OGM potenziano queste pressioni sul mercato. Mentre soltanto quattro paesi si sono inoltrati sulla via dei GM,

esistono adesso 35 paesi con leggi in atto, o in fase di attuazione, che impongono l'etichettatura precisa o norme sull'importazione per alimenti con ingredienti GM. In totale più della metà della popolazione mondiale è protetta da restrizioni sull'utilizzo e sulla vendita di colture GM, e il tutto sta diventando continuamente più restrittivo.¹ La maggior parte di questi 35 paesi ha adottato norme per l'etichettatura GM. Vi sono compresi i paesi della Comunità Europea, Giappone (che acquista il 20% degli alimenti esportati dagli Stati Uniti), Cina, Australia, Nuova Zelanda, Russia e Repubblica Ceca.¹ Le norme per l'etichettatura della Comunità Europea riguardano alimenti contenenti materiale GM, e ci sono proposte per estendere queste norme a coprire anche il settore degli alimenti derivati da mangimi animali OGM e GM che, a loro volta, vengono venduti agli allevatori di bestiame.¹³ In aggiunta, la Comunità Europea ha approvato soltanto certe varietà GM per l'importazione e ciò significa che grandi carichi, contenenti miscele di varietà approvate e non approvate, non vengono accettati.¹²

A un livello internazionale, l'adozione del Protocollo sulla Sicurezza Biologica (firmato dagli Stati Uniti nel 2000) permette ai paesi importatori di bloccare prodotti GM per motivi "di precauzione".¹² Diversi paesi, quali Francia, Germania, Austria e Portogallo, hanno vietato l'importazione di specifiche varietà GM; alcuni, quali Bolivia e Croazia, hanno imposto il divieto totale per tutti gli OGM.¹ Nel 2000 rappresentanti del governo russo hanno detto che non compiranno colture GM "a meno che non ci sia un bisogno talmente disperato da giustificarne l'acquisto."¹⁴

Mercati nazionali

Il mercato Statunitense sta iniziando adesso a seguire l'Europa e l'Asia. Le maggiori catene di rivendita di cibi salutari, quali Whole Foods e Wild Oats, sono state le prime a rifiutare OGM. In seguito a un'indagine di mercato, il rivenditore Americano Trader Joe's ha ora intrapreso la stessa azione: "La maggioranza dei nostri clienti preferirebbe aver prodotti fatti senza ingredienti geneticamente modificati." Altre compagnie alimentari, con base negli Stati Uniti, quali Frito-Lay, Gerber, Heinz,

Seagram e Hain, hanno anche deciso di non utilizzare OGM nei loro prodotti.¹⁵

Uno studio fatto dall'Istituto per le Politiche Alimentari della Università di Rutgers nel 2001 ha inoltre rivelato che la stragrande maggioranza della popolazione degli Stati Uniti vuole che i cibi GM vengano etichettati.¹ Per ora l'unico stato Statunitense che abbia messo in atto leggi sull'etichettatura e sulla contaminazione è il Maine.¹⁶ Comunque, il congresso Statunitense sta adesso valutando la legislazione relativa all'etichettatura GM.¹⁷ Il Ministro Canadese per la Salute ha richiesto l'etichettatura obbligatoria degli alimenti GM.¹⁸

E' interessante notare che la ricezione negativa da parte del mercato di mais, colza e soia GM si è verificata anche in altri settori, comportando che molte nuove colture GM, che erano state proposte, sono state abbandonate dalle multinazionali biotecnologiche. Le varietà GM di bietola, pomodoro, tabacco, lino e riso sono state tutte abbandonate dopo una ricezione negativa da parte dei mercati e dell'industria. Le patate GM, per esempio, sono state ritirate dal mercato Statunitense dopo il rifiuto da parte di McDonald's, Burger King, McCain's e Pringles.¹

10.1 Punti chiave

- Le colture GM si sono rivelate un fallimento sul mercato a livello internazionale e, a causa della mancanza di stoccaggio separato, queste hanno danneggiato il commercio globale dei prodotti
- I maggiori mercati di esportazione verso la Comunità europea sono crollati completamente: l'intera esportazione di mais annuale Statunitense, corrispondente a \$ 300 milioni e l'intera esportazione di colza Canadese, corrispondente a \$300 milioni
- La quota Statunitense del mercato mondiale di soia è calata dal 57% al 46%, mentre quella del Brasile che vieta la soia GM, è aumentata dal 24% al 30%
- Quasi l'intero mercato alimentare Europeo ha vietato ingredienti GM, e i mercati Statunitensi e Asiatici sembrano fare altrettanto
- Mentre soltanto quattro paesi sono coltivatori significativi di colture GM, più di 35 paesi richiedono l'etichettatura o hanno altre restrizioni governative relative alle colture GM
- I prezzi Nord Americani per i prodotti agricoli sono calati in seguito ai problemi del mercato e molte organizzazioni agrarie stanno adesso sollecitando gli agricoltori a non piantare semi GM quest'anno

Aiuti alimentari

Con prodotti GM e non-GM misti, che si stanno accatastando nei magazzini, gli Stati Uniti sembrano disperarsi nel cercare di piazzare i loro raccolti. Ci sono state, per esempio, segnalazioni di un maggiore aumento nella produzione di 'burger vegetali' per utilizzare tutte queste riserve.¹⁹ Uno sbocco che non richiede stoccaggio separato sono gli aiuti alimentari. Più di 2 milioni di tonnellate di aiuti alimentari vengono spediti direttamente dagli Stati Uniti ai paesi in via di sviluppo ogni anno. Il Programma Alimentare Mondiale (World Food Programme) distribuisce un altro milione e mezzo di tonnellate nel nome degli Stati Uniti.²⁰ Nel dicembre 2000, gli Stati Uniti hanno dato \$ 300 milioni al Global Food for Education Programme, un piano per 680.000 tonnellate di mais di sovrapproduzione, destinato ai paesi bisognosi. Si pensa che questa azione sia stata intrapresa in parte per aiutare il mercato del mais, sotto assedio dopo la crisi StarLink.²¹

Questo aiuto non è stato gradito da tutti i riceventi. Gruppi di consumatori in Bolivia, Colombia e Ecuador hanno spedito campioni a un laboratorio che ha rivelato livelli di OGM in soia e mais che arrivavano fino al 90%. I prodotti erano in gran parte alimenti per bambini. La Dr.ssa Elizabeth Bravo, di Acción Ecológica in Ecuador, ha detto: "In Europa e negli Stati Uniti molte compagnie di alimenti per bambini non utilizzano ingredienti geneticamente modificati nei loro prodotti, ma gli Stati Uniti li hanno spediti ai nostri bambini."²¹ Nel giugno 2002 una ONG Boliviana ha dichiarato che un campione di mais, donato dagli Stati Uniti come aiuto alimentare, è risultato positivo per StarLink. "Gli Stati Uniti considerano questo mais geneticamente modificato non adatto per il consumo umano e lo hanno bandito da anni. Nonostante ciò è stato spedito in Bolivia come aiuto alimentare" ha detto Gabriel Hervas, presidente del Forum Boliviano sull'Ambiente e sullo Sviluppo.²²

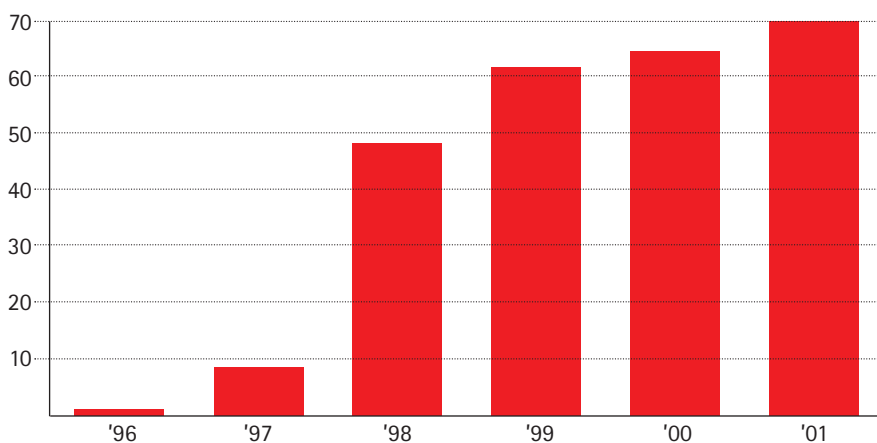
10.2 Sovvenzioni

"Se non fosse per ... le sovvenzioni a sostegno dell'introito ... che agiscono come una specie di limitato sistema di controllo del danno economico ... gli agricoltori avvertirebbero un impatto negativo molto maggiore,

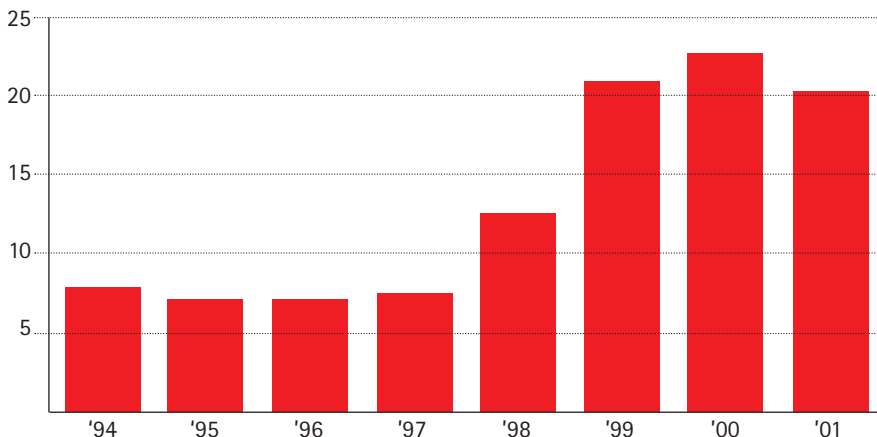
causato dalla perdita delle vendite di esportazione dovuta agli OGM,"
Dan McGuire, membro del Consiglio di Amministrazione dell'Associazione Americana dei Coltivatori di Mais, marzo 2002⁷

Negli Stati Uniti il fallimento sul mercato delle colture GM sembra aver reso i settori agrari coinvolti più dipendenti dalle sovvenzioni statali. Le colture GM sicuramente non sono l'unico fattore, ma, dall'introduzione delle colture GM, le sovvenzioni federali all'agricoltura per questi settori sono salite alle stelle e ulteriori immissioni elevate di denaro dei contribuenti sono appena state approvate.

L'introduzione, nel 1996, dell'Atto Federale per il Miglioramento e la Riforma dell'Agricoltura (FAIR), chiamato 'atto per la libertà di fare l'agricoltore', era intesa a preannunciare un calo sostanziale nelle sovvenzioni nell'arco dei prossimi 7 anni e a indirizzare l'agricoltura Statunitense verso una maggiore fiducia nel rifornimento e nella domanda del mercato.²³ Nel 1997, l'USDA ha preannunciato che per il 2000 le sovvenzioni all'agricoltura complessivamente sarebbero calate a \$1,2 miliardi annui.²⁴



Superficie coltivata a mais e soia GM negli Stati Uniti (in milioni di acri)



Sovvenzioni dirette agli agricoltori Statunitensi, eseguiti dai governi (in miliardi di dollari)

Invece, secondo il 'serbatoio del mercato libero', l'Istituto Cato, c'è stata una "orgia di spese aggiuntive" durante questo periodo. I prezzi di mercato per le colture, che il sistema delle sovvenzioni sostiene, sono crollati a valori minimi quasi storici e, di conseguenza, i pagamenti diretti agli agricoltori sono cresciuti da una media di \$ 9 miliardi all'anno nei primi anni '90 a oltre \$ 20 miliardi all'anno a partire dal 1998.²³

Molto di questo incremento è dovuto a una serie di erogazioni di 'emergenza'.²³ Le emergenze non erano soprattutto siccità o inondazioni, ma prezzi dei prodotti bassi e mercati di esportazione che stavano scomparendo. Il più importante dei sistemi diversi, attraverso i quali il denaro passa alla comunità agricola, è 'l'assistenza per la perdita di mercato', che è arrivata con il diffuso avanzamento delle colture GM nell'ottobre 1998. Con questo sistema, le sovvenzioni complessive sono cresciute da \$ 3 miliardi nel 1999 a \$ 11,1 miliardi nel 2000.²⁵

Le sovvenzioni sono tutt'altro che equamente distribuite attraverso i settori agrari, ma i settori con le principali colture GM sono tutti generosamente sovvenzionati. Il 50% di tutto il denaro destinato alle sovvenzioni va ai settori della soia e del mais. Un altro 40% va ai settori del cotone, del grano e del riso.²⁵ La soia ha iniziato a farne parte nel 1998, circa nel periodo in cui le

varietà GM hanno iniziato a creare impatto, ora è sovvenzionata al 20-25% sul valore di mercato della coltura.²⁶

E' poco probabile che le colture GM siano l'unica ragione per cui il guadagno dell'agricoltura Statunitense sia calato nell'arco degli ultimi 5 anni. L'apertura del commercio agricolo attraverso il NAFTA (Accordo Nord Americano per il Commercio Libero) nel 1994 e l'Uruguay Round del GATT (Accordo Generale sulle Tariffe e sul Commercio) a partire dal luglio 1995, sono probabilmente cause più incisive. E' probabile che la continua razionalizzazione della catena di rifornimento alimentare e agraria da e verso gli agricoltori ne sia un'altra. Comunque sia, le colture GM sembrano aver contribuito in modo chiave. Esiste sicuramente una buona correlazione tra l'aumento del territorio coltivato a colture GM e la quantità di denaro dato agli agricoltori sotto forma di sovvenzioni (vedi grafici).

Alcuni analisti dell'agricoltura Statunitense hanno concluso che le colture GM hanno in parte causato l'aumento delle sovvenzioni. Secondo la AGCA, così come le sementi a costi maggiori, "i mercati di esportazione, persi a causa degli OGM, determinano prezzi addirittura inferiori per il mais, riducendo ulteriormente gli introiti degli agricoltori e contemporaneamente incrementando le spese di programmi per l'agricoltura."²⁷ La AGCA calcola che le esportazioni di mais perse hanno aggiunto il 29% alle rimanenze di fine anno degli Stati Uniti, riducendo il prezzo medio del mais del 13-20%. Benbrook ha calcolato che, dopo aver escluso le

10.2 Punti chiave

- Il fallimento sul mercato delle colture GM ha reso l'agricoltura Statunitense più dipendente da sovvenzioni governative
- Le sovvenzioni Statunitensi all'agricoltura dovevano calare nell'arco degli ultimi 6 anni, ma sono drammaticamente aumentate, in linea con l'aumento del territorio coltivato a GM
- Durante questo periodo, una serie di piani di emergenza per "l'assistenza alla perdita del mercato" sono stati attivati per sostenere gli agricoltori
- I settori del mais e della soia hanno ricevuto il 50% delle sovvenzioni
- La perdita dei mercati d'esportazione, risultato delle colture GM, potrebbe aver richiesto sovvenzioni supplementari nell'ordine di più di \$ 10 miliardi nell'arco degli ultimi anni

sovvenzioni, le perdite nella produzione di mais hanno superato i \$ 100 per acro dal 1999, e che gli agricoltori sono riusciti a rimanere a galla solo grazie al notevole incremento delle sovvenzioni.²⁹ Inoltre valuta che la perdita dei mercati di esportazione ha richiesto un incremento annuale di 3 - 5 miliardi di dollari sotto forma di sovvenzioni agrarie governative.³⁰ Ciò suggerisce che le colture GM potrebbero aver richiesto in totale sovvenzioni supplementari da parte del governo nell'ordine di 10 miliardi di dollari nell'arco degli ultimi anni. Siccome le colture GM sono meno redditizie di quelle non-GM, queste devono essere più dipendenti da sovvenzioni rispetto a quelle non-GM.

Nonostante le sovvenzioni abbiano raggiunto livelli record, gli introiti della maggioranza degli agricoltori Statunitensi sono ancora molto bassi. Le sovvenzioni hanno comunque aiutato a nascondere il fallimento economico delle colture GM agli agricoltori.

Gli elevati livelli di spese per l'agricoltura sono destinati a perdurare. Nel maggio 2002, il senato Statunitense ha ratificato un nuovo disegno di legge per il comparto agricolo che fornirà un primato di \$ 180 miliardi nell'arco dei prossimi 10 anni sotto forma di sovvenzioni - il 60% per ciascun dollaro di output, secondo stime dell'USDA. Di nuovo, questi andranno quasi esclusivamente a mais, soia, cotone, grano e riso.³¹

"Gli agricoltori vengono accusati di avere OGM che non hanno acquistato, che non vogliono, che non utilizzeranno e che non possono vendere."

Tom Wiley, agricoltore, Nord Dakota¹

11 Aspetti legali

La contaminazione GM ha messo gli agricoltori Nord Americani di fronte a una serie di complessi problemi legali. Negli Stati Uniti e in Canada una marea di procedimenti legali sta coinvolgendo tutti i livelli dell'industria: gli agricoltori, chi si occupa di trasformazione e rivendita, i consumatori e le multinazionali biotecnologiche. Sono incluse le multinazionali biotecnologiche che accusano gli agricoltori per gli effetti della contaminazione, e le richieste da parte dell'industria agraria di vietare nuove varietà e di introdurre una nuova legislazione.

Gli aspetti legali includono problemi gravi annessi alla supposta violazione dei diritti di brevetto. Così, per esempio, la Monsanto esige denaro dagli agricoltori per la presenza di piante GM non autorizzate, trovate sui loro campi. Scoppiano anche accuse in seguito alla perdita delle vendite per gli agricoltori e preoccupazioni inerenti all'esposizione degli agricoltori ai rischi di residui colturali dovuti alla contaminazione.

Questi problemi hanno raggiunto un livello tale che il Congresso se ne è interessato ed è stato coinvolto. Sono stati fatti elenchi di dettagliati disegni di legge sui problemi delle colture GM.

11.1 Violazione dei diritti di brevetto

Una delle conseguenze meno piacevoli della contaminazione da colture GM è quella di esporre gli agricoltori alle accuse di violazione dei diritti di brevetto. La Monsanto respinge ogni responsabilità inerente agli effetti negativi della contaminazione, ma esige perentoriamente i diritti sulle sue varietà brevettate. Gli agricoltori vengono accusati di aver seminato varietà GM e, sotto la minaccia di azioni legali, a molti è stato chiesto di pagare somme ingenti di denaro. La Monsanto ha addirittura attivato un

Percy Schmeiser

Nel 1998 Percy Schmeiser, un agricoltore di Humbolt, Saskatchewan, ha ricevuto una citazione in giudizio perchè avrebbe infranto il diritto di brevetto della Monsanto, in quanto avrebbe coltivato colza Roundup Ready senza licenza. Percy è sicuro di non aver coltivato colza GM e quindi questa poteva essere arrivata sui suoi campi soltanto tramite la contaminazione. "Io non ho mai avuto a che fare con la Monsanto, a parte per l'acquisto di prodotti chimici." Se veramente ci fossero piante GM sui suoi campi minaccerebbero di distruggere il suo lavoro di coltivare colza convenzionale, portato avanti per 50 anni.

Percy Schmeiser ha deciso di lottare. All'inizio la Monsanto sosteneva di aver ricevuto una 'soffiata' sul fatto che lui avrebbe 'insaccato in nero' (vedi Glossario), cioè messo da parte semente per la quale non aveva la licenza. Ci fu un dibattito e alla fine la multinazionale ha ammesso che non esistevano prove che Percy stesse mentendo. La Monsanto comunque credeva che avesse alcune delle 'loro' piante sulla sua terra. Infatti, la multinazionale sosteneva che più del 90% della coltura di Percy fosse GM. Analisi indipendenti, condotte da Percy, hanno rivelato livelli variabili di colza RR: 0% nella maggior parte dei campioni, ma è stato trovato anche un campione con oltre il 60%.

Percy dice di aver semplicemente seminato il suo campo con seme messo da parte l'anno precedente, come aveva sempre fatto. Comunque aveva notato molti residui colturali di colza RR che stavano crescendo adiacenti a un campo di un vicino, piantato a colza RR, e pensa che il suo campo fosse stato contaminato. La questione andò a finire in tribunale. Percy sosteneva di non aver piantato colza RR e che se la sua coltura fosse stata contaminata, non ne avrebbe tratto alcun beneficio. Per questo la denuncia della Monsanto era per niente giustificata.

numero telefonico speciale per incoraggiare terzi a denunciare agricoltori ritenuti colpevoli.

Alcune delle accuse vengono contestate. Il caso di Percy Schmeiser dimostra, nel modo più preoccupante, che anche la contaminazione di una coltura non-GM di un agricoltore costituisce una violazione dei diritti di brevetto. Inoltre la Monsanto non sembra chiedere risarcimenti soltanto per la percentuale della coltura che è GM, ma per l'intera coltura.

Gli esempi che seguono e quello di Try Roush (vedi capitolo 9) sono casi rari in cui gli agricoltori sono passati al contrattacco. L'esito più comune è che gli agricoltori accettino di pagare le somme reclamate. Per esempio, in un comunicato stampa del 1998, la Monsanto ha elencato 5

Il 29 marzo 2001, la decisione del giudice W Andrew MacKay ha indotto ondate di terrore nella comunità agricola e ha lasciato Percy Schmeiser con un conto da pagare di \$ 600.000. La decisione del giudice era che "la provenienza della colza resistente a Roundup ... veramente non è importante per quanto riguarda l'aspetto dell'infrazione". Ciò significa che se il seme GM della Monsanto ha inquinato la sua terra, anche se non per colpa sua, Percy Schmeiser doveva pagare la multinazionale per la presenza del seme e, di fatto, per l'intera coltivazione.

I costi di Schmeiser sono arrivati a \$ 250.000 in spese legali, \$ 105.000 per i guadagni che – secondo la Monsanto – Schmeiser ha tratto dalla coltura nel 1998, \$ 13.500 per tariffe tecnologiche alla multinazionale (\$ 15 per acro), e \$ 25.000 per i danni. Oltre a tutto ciò, Schmeiser dice di aver speso \$ 160.000 in spese legali e altri \$ 40.000 in tempo, spese di viaggio e compenso per lavoro che ha dovuto pagare mentre era lontano dall'azienda.

Congettura che la Monsanto abbia chiesto così tanti soldi per dissuadere gli altri dall'opporci alla multinazionale.

"Mia moglie dice sempre di essere convinta che se lei andasse giù alla sede della Monsanto e sottoponesse alcune delle loro piante a impollinazione incrociata, sarebbe sbattuta in galera. Perché la Monsanto ha questo diritto? Nel mio caso loro hanno ammesso di aver sempre saputo che poteva verificarsi l'impollinazione incrociata o la contaminazione" dice Percy Schmeiser.

Percy e sua moglie, entrambi sui 70 anni, stanno ricorrendo in appello. Loro avevano l'intenzione di andare in pensione prima che tutto questo iniziasse. Adesso si ritrovano costretti a mostrarsi sotto i riflettori e viene chiesto loro di parlare della loro esperienza in giro per tutto il mondo.²

esempi in cui aveva ottenuto con successo denaro da agricoltori che avevano "illegalmente rubato semente":

- David Chaney del Kentucky ha accettato di pagare alla Monsanto una penale di \$ 35.000
- Un altro agricoltore del Kentucky ha accettato di pagare \$ 25.000
- Un agricoltore dell'Iowa ha accettato di pagare \$ 16.000
- Due agricoltori dell'Illinois hanno pagato \$ 15.000 e \$ 10.000, rispettivamente

Come parte dell'accordo, gli agricoltori devono firmare clausole che li

La famiglia Nelson

La famiglia Nelson ha fondato un'impresa agricola di successo e coltiva quasi 9.000 acri di terra in Amenia, Nord Dakota. Quando due ispettori della Monsanto bussarono alla porta di Rodney Nelson nel novembre 1999, apparentemente in seguito a una 'soffiata', non aveva alcuna ragione di essere preoccupato. Aveva usato prodotti della Monsanto, ma aveva sempre rispettato gli accordi.

Nel 1998 aveva piantato 62 acri a soia Roundup Ready per provare, ma era rimasto molto deluso dalle prestazioni della varietà. Anche se fosse stato interessato a 'insaccare in nero', questo non sarebbe stato il seme giusto da mettere da parte. Nel 1999, ha provato una varietà diversa di soia RR su una superficie di 1.500 acri – un terzo della sua coltivazione totale di soia.³ Oltre al costo del seme, di \$56.240, aveva pagato una 'tariffa tecnologica' di \$ 18.800 alla Monsanto. Le piante Roundup Ready, però, di nuovo hanno prodotto poco. Confrontandole con le varietà convenzionali che crescevano in campi adiacenti, ha visto che le piante geneticamente modificate hanno prodotto fino a 12 bushels in meno per acro.³ Sono arrivati gli ispettori per campionare i suoi campi. Si sono rifiutati di consentire a Rodney Nelson di accompagnarli. All'epoca si stupì quanto poco tempo occorreva agli ispettori per completare il loro lavoro, ma l'ultima cosa che si aspettava era sentirli ancora.

La lettera che arrivò nel tardo luglio dell'anno successivo da uno studio legale di New Orleans fu uno shock. I Nelson si ritrovarono accusati di mettere da parte semente appartenente alla Monsanto. Rodney decise di lottare. Più scopriva come

costringono al silenzio e che consentono alla Monsanto l'accesso alla loro terra per gli anni successivi. Come però mostra questo comunicato stampa, mentre gli agricoltori vengono costretti al silenzio, la Monsanto si sente libera di denunciare pubblicamente i "villani" al resto della comunità agraria. Nel comunicato stampa viene inoltre dichiarato che "altre azioni intraprese nel 1998 includevano la distruzione e la confisca della semente."

Sembra che attualmente la Monsanto stia facendo causa a dozzine di agricoltori e ne stia minacciando molti di più con azioni legali, se questi non accettano di pagare. Recentemente la Monsanto si è attivata contro agricoltori del Nord Dakota, Sud Dakota, Indiana e Louisiana, similmente a come è successo a Percy Schmeiser.⁵ A causa degli ordini che costringono al silenzio quelli che hanno pagato, risulta impossibile stabilire il numero esatto di persone coinvolte.

la Monsanto conduce le indagini, più diventava determinato a portare avanti la causa. Quando finalmente riuscì a costringere la Monsanto a consegnargli i dettagli delle accuse, ha scoperto che il 50% dei campioni raccolti dagli ispettori non provenivano dai suoi campi. Uno era stato preso da un campo di bietola e un altro era stato prelevato dal campo di un vicino, situato a 12 miglia di distanza. Alla domanda su quale fosse la percentuale di terreno che era risultata positiva alla soia Roundup Ready, la Monsanto ha rifiutato di rispondere.

Rodney ha anche preso in esame quello che gli ispettori avevano sostenuto di aver fatto nella loro indagine – e ha trovato che sarebbe stato fisicamente impossibile percorrere tutto il terreno, che loro sostenevano di aver indagato, nel tempo che avevano passato in campo.

Era quindi sorpreso che la Monsanto insistesse nel sostenere che avesse rubato della semente. A metà ottobre 2000, la Monsanto fece causa alla famiglia, accusandola di aver piantato soia Roundup Ready, messa da parte. Rodney ha speso una piccola fortuna per raccogliere le prove a discarico.

Alla fine la Monsanto ha ritirato l'accusa, ma è comunque riuscita a ottenere una clausola che costringe i Nelson a rimanere in silenzio. Tutto quello che Rodney poteva dire era che "stiamo ancora soffrendo, da un punto di vista psicologico e finanziario."

Gli sarebbe piaciuto rifiutare l'offerta della Monsanto e vedere il suo caso vendicato davanti alla corte, ma con suo padre gravemente ammalato, non se l'era sentita di continuare questo traumatico processo.⁴

Come vengono eseguite le richieste di pagamento

Sembra esistere una procedura ben collaudata, mediante la quale la Monsanto sostiene il furto di semente. Gli agricoltori e i fornitori di semente vengono incoraggiati a contattare la Monsanto se dovessero avere qualche informazione relativa a un ipotetico furto di semente. Negli Stati Uniti è stato appositamente attivato un numero verde: 1-800-ROUNDUP.⁶ Quando Gail Outtrim chiamò il numero nel febbraio 2002, si rese conto che era una 'linea di informazioni'. Veniva sottolineato che qualsiasi informazione data da un agricoltore verrà trattata con assoluta confidenza. "Se vedi un vicino che mette da parte semente, ci puoi chiamare, in modo anonimo, e darci i dettagli ... Noi potremmo anche ricevere una telefonata da un rivenditore che ha notato che un agricoltore sta comprando Roundup l'anno dopo aver comprato semente Roundup Ready."⁷

Ispettori assunti dalla Monsanto arrivano sulle aziende per prelevare cam-

Carlyle Moritz

Il 23 gennaio 2002, Aaron Mitchell, il manager per la protezione della proprietà intellettuale della Monsanto, ha scritto a Carlyle Moritz, un agricoltore di Bruno, Saskatchewan. Nella lettera si dichiarava che – come risultato da un'indagine eseguita dalla Robinson Investigation l'anno precedente – "la Monsanto ha concluso che colza Roundup Ready era stata piantata illegalmente su 140 acri." Era riportata una locazione specifica.

Carlyle Moritz è uno degli agricoltori che hanno testimoniato a favore di Percy Schmeiser. Aveva ritenuto che fosse prudente prendere qualche precauzione nel caso la Monsanto dovesse intraprendere azioni contro di lui. L'avvocato di Moritz quindi rispose con una lettera facendo intendere che Moritz si fosse premurato: "In seguito al timore del Sig. Moritz che la Monsanto potesse accusarlo, il Sig. Moritz ha intrapreso diverse azioni per produrre le prove e per potersi difendere in modo appropriato."

Queste azioni inclusero il ricorso ad agronomi indipendenti che avevano visitato la sua azienda e preso campioni delle sementi impiegate, ottenendo così un rapporto indipendente sul tipo di seme che era stato utilizzato e sull'estensione; misurazioni GPS indicavano le locazioni.

Questo ha permesso agli avvocati di segnalare alla Monsanto che i dati raccolti dagli ispettori erano estremamente imprecisi. Per esempio, nel 2001, sul campo in questione soltanto 84 acri erano coltivati, di cui 34 acri a colza non-GM e altri 50 acri a grano. Rimane perciò un mistero come fosse stato possibile stabilire che 140 acri erano stati piantati a colza GM.

Gli avvocati concludono che "l'estensione dichiarata è ridicola, l'analisi sembra essere imprecisa ... Assicuriamo che a qualsiasi ulteriore tentativo di ottenere risarcimenti o procedere per via legale seguirà una difesa legale completa, e vi sarà inclusa anche un'accusa per i danni subiti, data l'evidente mancanza di qualsiasi dato di fatto a sostegno dell'accusa."²

pioni da sottoporre all'analisi. Scott Good, un coltivatore di soia del New Jersey, ha descritto il loro arrivo: "Si sono presentati alla mia porta alle sei di mattina. Hanno mostrato un distintivo. Non erano gentili nei modi. Si sono comportati come l'FBI. Avevo paura."⁸ Sembra che in genere rifiutino di essere accompagnati dagli agricoltori.

Il passo successivo consiste in una lettera da parte degli avvocati della multinazionale, che contiene un insieme dettagliato di richieste e la minaccia di un procedimento legale. Nel novembre 1998, una lettera fu spedita a un agricoltore anziano del Saskatchewan, che ci ha chiesto di rimanere anoni-

mo. La lettera era di Keith MacMillan, direttore per gli affari legali della Monsanto Canada. MacMillan dichiarava che la Monsanto aveva completato la sua indagine sull'azienda, con l'aiuto di Robinson Investigation Ltd., e che "aveva prove molto consistenti per sostenere che colza Roundup Ready fosse stata piantata su 250 acri di terra ... violando i diritti di brevetto della Monsanto ... Prima di prendere qualsiasi decisione definitiva su come procedere, e nel tentativo di risolvere la questione in modo veloce ed economico, noi siamo disposti a rinunciare a un procedimento legale, a patto che Lei accetti le condizioni esposte di seguito:

- di pagare immediatamente alla Monsanto la seguente somma, 250 acri X \$115/acro=\$28.750
- di riconoscere alla Monsanto il diritto di prelevare campioni su tutta la terra di Sua proprietà o in affitto e dai contenitori di stoccaggio per tre anni a seguire dalla data di questa lettera
- di non comunicare i termini specifici e le condizioni di questo accordo a terzi
- di riconoscere che la Monsanto a sua propria discrezione ha il diritto di comunicare i fatti e i termini dell'accordo relativi all'indagine e a questo accordo."⁹

11.1 Punti chiave

- La Monsanto sta accusando molti agricoltori di coltivare colture GM non autorizzate e pretendendo somme ingenti di denaro oppure minacciandoli con azioni legali
- Addirittura gli agricoltori non-GM, le cui colture vengono contaminate, possono essere perseguiti con successo – la legge Canadese non considera rilevante il fatto se le sementi non autorizzate siano state coltivate intenzionalmente o se la coltura sia stata contaminata
- Almeno alcune di queste accuse sembrano essere non fondate. Alcuni agricoltori hanno contestato le accuse, la maggior parte ha pagato alla Monsanto fino a \$35.000
- Le accuse hanno effetti ad ampio raggio, quali ispettori che prelevano campioni della coltura, richieste di pagamento da parte degli avvocati della multinazionale, ordini di rimanere in silenzio, e agricoltori costretti a lasciare che gli ispettori della multinazionale ispezionino le loro aziende per i prossimi anni
- La Monsanto ha attivato un 'numero verde' per incoraggiare gli agricoltori a denunciare i loro vicini se esiste un sospetto
- Per difendersi, alcuni agricoltori stanno adesso pagando per campioni di colture analizzati da strutture indipendenti e per monitorare la loro attività.

Arnold Taylor

Agricoltore biologico e presidente del Direttivo Biologico del Saskatchewan, ha dovuto sospendere la coltivazione di colza sulla sua azienda di 3.500 acri nel Saskatchewan. Ciò gli causa una perdita diretta di \$ 20.000 all'anno e inoltre restringe le sue possibilità di scelta relative alle rotazioni.¹²

Il vicino di Stiegelmeier

Jim e Emily Stiegelmeier sono agricoltori del Sud Dakota. Loro pensano che l'85% del mais e almeno il 60% della soia del paese sono ora varietà GM. Un agricoltore biologico vicino ha avuto un raccolto che non poteva essere venduto sul mercato biologico a causa della contaminazione. Gli è stato proposto un risarcimento per 'non denuncia' – non vi è stata alcuna ammissione di colpa.¹³

Come ha spiegato Rodney Nelson, non dipende da "quanto" in percentuale la varietà GM fosse presente: "Loro non saggiano per una percentuale, loro eseguono soltanto un Test 'Elisa' che fornisce a loro un 'sì' o un 'no'. In altre parole, potresti avere un campione di 1000 semi non-OGM e 1 seme OGM e la Monsanto otterrebbe un esito positivo e tu avresti infranto i loro diritti di brevetto. Almeno ciò è quanto loro sostengono quando ti accusano."¹⁰

Nell'istanza sopra riportata, l'agricoltore ha lottato e l'accusa nei suoi confronti è stata ritirata. Soltanto un caso è arrivato davanti al tribunale, Monsanto contro Percy Schmeiser. Questa causa è finita con la decisione del giudice basata non sull'origine delle piante GM, ma semplicemente sulla loro presenza, cioè il giudice si è espresso a favore della multinazionale biotecnologica. I casi studio dimostrano che, anche se l'accusa non è giustificata, la decisione di contestare l'accusa della multinazionale può essere molto costosa, dolorosa

e a elevato rischio.

Un dilemma legale per gli agricoltori

Se un agricoltore semina una coltura GM senza pagare la tariffa tecnologica alla multinazionale biotecnologica che l'ha sviluppata e brevettata può essere accusato dalla multinazionale per furto di proprietà intellettuale. L'agricoltore sta violando il diritto di brevetto della multinazionale. Sulle

stesse basi, tramite gli accordi tecnologici che vengono sottoscritti con la multinazionale, è vietato agli agricoltori di colture GM, di mettere da parte semente GM del raccolto per l'anno successivo. Gli agricoltori devono comprare semente nuova ogni anno. Non c'è dubbio che qualche agricoltore abbia messo da parte semente illegalmente; dopo tutto, stoccare semi è una pratica agricola tradizionale da tanto tempo.

Nonostante ciò, è molto probabile che l'agricoltore sia innocente. Potrebbe aver comprato semente che qualcun altro aveva messo da parte, infrangendo il contratto, oppure il suo campo potrebbe contaminarsi attraverso il polline o i semi, attraverso i macchinari noleggiati, nuovi prodotti zootecnici, inondazioni, residui di una precedente coltura GM autorizzata. Come ha mostrato questo rapporto, se colture GM vengono diffusamente coltivate in una regione, la contaminazione GM delle colture è inevitabile. Gli agricoltori, coltivatori di colture GM, sono particolarmente esposti, in quanto l'accordo tecnologico permette alle multinazionali di accedere alla loro terra, e gli agricoltori potrebbero già essere in lotta con residui colturali GM.

Il caso Schmeiser fa sorgere una questione molto grave. Se il modo in cui il seme arriva è considerato irrilevante, allora gli agricoltori nel Nord America possono essere ritenuti responsabili per il trasporto, o aereo o da parte di insetti, di varietà brevettate. Nonostante loro non coltivino intenzionalmente la coltura GM, possono comunque essere considerati responsabili per le piante GM che compaiono sulla loro terra. Se un agricoltore non-GM si trova in una zona a coltivazione GM, ha pochi mezzi a disposizione per evitare la contaminazione. Le strategie che potrebbe applicare per moderare il rischio, quali impiantare siepi e cambiare le rotazioni delle sue colture, non danno sicurezza assoluta e costituiscono un costo aggiuntivo. Infatti, gli agricoltori coinvolti ritengono di essere la parte danneggiata se la loro terra risulta contaminata, soprattutto se stanno tentando di rifornire i mercati GM-free o biologici o di controllare residui colturali GM.

La Professoressa Anne Clark, dell'Università di Guelph, pensa che tutta la questione della contaminazione crei un dilemma legale e pratico per gli agricoltori:

Azione di gruppo del Direttivo Biologico del Saskatchewan

Il Direttivo Biologico del Saskatchewan (SOD) è uno dei gruppi guida Canadesi nel settore biologico. Il 10 gennaio 2002, due membri del SOD, Larry Hoffman e Dale Beaudoin, hanno avviato un'azione di gruppo (vedi Glossario) contro la Monsanto e l'Aventis nel nome di tutti i coltivatori di sementi biologiche del Saskatchewan.¹⁴ Si richiede il risarcimento per i danni causati dalle perdite finanziarie dovute alla distruzione del mercato di colza biologica della provincia, che a sua volta è il risultato della diffusione di colza RR. Si sta anche chiedendo un'ingiunzione per evitare che la Monsanto introduca grano GM nello stato.¹⁵

Terry Zakreski, l'avvocato che rappresenta il SOD, ha detto che si sta anche discutendo la possibilità di includere il governo federale nel procedimento legale, visto il suo ruolo nell'ammettere l'introduzione di colture transgeniche.¹⁶

L'accusa del SOD sostiene che la colza GM si è "espansa attraverso le praterie e ha contaminato le colture convenzionali in modo così esteso che la maggior parte degli agricoltori biologici sementieri certificati non tenta neanche più di coltivare colza."¹⁵

L'accusa continua affermando che "quando la Monsanto e l'Aventis hanno introdotto la loro colza geneticamente modificata, sapevano, o avrebbero dovuto sapere, che la colza transgenica si poteva diffondere e inquinare l'ambiente. Le multinazionali non hanno avuto alcun rispetto per il danno che queste colture avrebbero potuto causare all'agricoltura biologica. L'accusa sostiene che la perdita della colza come coltura biologica ha sottratto agli agricoltori un mercato altamente remunerativo e in espansione."¹⁵

L'accusa richiede di ritenere Monsanto e Aventis responsabili per i danni economici dovuti alla contaminazione GM su diverse basi, tra cui negligenza, trasgressione, infrazione, inquinamento e omissione nel condurre una valutazione ambientale.¹⁵ Le stime dei danni sono nell'ordine di milioni di dollari.¹⁴

"Per comprendere la gravità delle alternative a disposizione, bisogna capire come operano gli investigatori assunti dalla Monsanto. Arrivano alla porta di casa, ti avvisano che sei sospettato di aver 'insaccato in nero', e ti offrono una lettera che stipula quanto dovresti pagare per evitare un procedimento legale. Se scegli di pagare il prezzo, sei anche obbligato a firmare una lettera che attesta che la tua firma ti obbliga di rimanere in silenzio e di non raccontare a nessuno ciò che è successo, oppure c'è il rischio di ulteriori procedimenti.

Ammettiamo che tu sai di avere una o più colze Roundup Ready, Liberty Link, Navigator/Compas o SMART sulla tua terra. Lo sai perché, come nel caso di Schmeiser, le piante non sono morte quando hai usato l'erbicida corrispondente. Allora – che fai? Chiami le multinazionali ... le informi che hai infranto i loro rispettivi diritti di brevetto e chiedi loro di venire da te per una visita – e poi speri che loro arrivino con uno spruzzatore e non con una citazione? Nel secondo caso, nessuno scoprirà mai niente, o no? Oppure aspetti finché un vicino ti accusi di aver 'in-saccato in nero', utilizzando la hotline anonima attivata dalla Monsanto a tale scopo?

Se le rispettive multinazionali arrivano e effettivamente trattano e eliminano le piante sott'accusa, le richiami dopo poche settimane, quando la colza tardiva è germinata nel tuo campo di grano o di piselli? Le multinazionali ti risarciranno i danni subiti dalle tue colture?

E cosa succederebbe se tu avessi avuto l'intenzione di piantare colza sulla terra contaminata? Lo sai che non sarai in grado di distinguere i residui colturali della colza HT da qualsiasi altra colza che tu avevi intenzione di piantare. Lo sai che i residui colturali HT andranno a seme e spargeranno i semi... ri-contaminando la terra con seme che infrange i diritti di brevetto. Là dove hai avuto una pianta HT quest'anno, ne potresti avere dozzine l'anno prossimo. Quindi – rinunci definitivamente a coltivare colza?

Tu stesso ti prendi la responsabilità di estirpare tutte le piante vincolate dal diritto di proprietà? Adegui la rotazione delle tue colture, le tue spese in erbicidi – e il tuo fondoschiena – per lottare contro la contaminazione che tu non hai voluto e che non hai potuto fermare, e che si ripresenterà ogni anno fino a che i tuoi vicini continueranno a coltivare colza HT?"¹¹

Le opzioni aperte all'agricoltore che si trova di fronte a un'accusa non fondata o non giustificata, sono ancora più spiacevoli. Gli agricoltori possono o pagare una somma notevole oppure contestare l'accusa. Se scelgono la seconda opzione, verranno incastrati in una battaglia legale complessa, difficile e insicura contro una multinazionale potente da

anni. Dai casi studio sembra che l'unico modo per un agricoltore di proteggersi contro un'accusa, è quello di tenere registrazioni, dettagliate e verificate in modo indipendente, di tutte le sue coltivazioni rilevanti e dei suoi interventi fitoiatrici. Anche se questo sforzo era ben giustificato nel caso di Carlyle Moritz, non sembra esistere ragion per cui tutti gli agricoltori dovrebbero comportarsi così.

La contaminazione ha implicazioni molto gravi, sia per gli agricoltori che coltivano colture GM sia per quelli che cercano di evitarle. La sola presenza di colture non volute può risultare in un'azione legale contro l'agricoltore che ha subito la contaminazione. Agli agricoltori che temono un'accusa di infrazione dei diritti di brevetto, può sembrare che l'approccio più pratico sia semplicemente coltivare colture GM, in modo tale da non lasciare alcun dubbio, come ha fatto Troy Roush (capitolo 9). Probabilmente l'estensione del territorio di colture GM ancora così elevata ha in parte a che fare con agricoltori incastrati in situazioni dalle quali a loro non sembra poter sfuggire, piuttosto che con il desiderio reale di coltivare colture GM.

11.2 Risarcimenti

Mentre la contaminazione si espande e i mercati per prodotti garantiti GM-free e biologici continuano a crescere, sempre più agricoltori stanno perdendo il mercato. Aumentano inoltre gli agricoltori del Nord America che si stanno rivolgendo agli avvocati per chiedere risarcimenti. Nel 2001, negli Stati Uniti, l'Unione Nazionale degli Agricoltori ha adottato una politica precisa inerente agli OGM: le perdite di mercato dovranno essere completamente risarcite all'agricoltore. Nel Canada, il Direttivo Biologico del Saskatchewan ha intrapreso un progetto ancora più ambizioso all'inizio

11.2 Punti chiave

- Gli agricoltori si stanno rivolgendo alla corte per essere risarciti dalle multinazionali biotecnologiche per la perdita di vendite e mercati, risultati della contaminazione
- Nel Saskatchewan, un'azione di gruppo è stata avviata contro Monsanto e Aventis per la perdita di quasi tutto il settore di colza biologica nella provincia

di quest'anno nel nome di tutto il settore biologico del Saskatchewan, chiedendo il risarcimento danni per la perdita dell'intero mercato di colza biologica.

11.3 Responsabilità

"Se io contamina la proprietà del mio vicino, sono ritenuto responsabile. Gli agricoltori hanno bisogno di protezione legale per essere sicuri che nel caso in cui l'industria biotecnologica contamina le loro coltivazioni con OGM, l'industria verrà ritenuta responsabile."

Tom Wiley, agricoltore del Nord Dakota¹⁷

Agricoltori che prendono in considerazione i costi e i benefici della coltivazione di colture GM, devono mettere in conto molte questioni di responsabilità legale. Per quanto riguarda le sue responsabilità, la Monsanto è chiara. Nella sua guida tecnologica del 2000 dichiara: "In nessun caso la Monsanto e qualsiasi altro venditore sarà responsabile per alcun danno accidentale, consequenziale, speciale o punibile ... il limite della responsabilità della Monsanto ... è dato dal prezzo di acquisto pagato dal cliente."¹⁹

In seguito alla contaminazione, molte cose possono andare storte con colture GM e gli agricoltori sono suscettibili di essere ritenuti responsabili. Il Gruppo di Assistenza Legale per gli Agricoltori, un centro di assistenza legale non-profit con sede nel Minnesota, dice che i rischi di responsabilità per gli agricoltori di colture GM o in una zona con colture GM, includono:

- Responsabilità basata su reato civile – accuse per danni da parte di un'azienda vicina che ha subito perdite economiche a causa di deriva genetica e contaminazione della coltura. Queste potrebbero essere basate su accuse di violazione di proprietà, attraverso polline GM che attraversa i confini dell'azienda. In alternativa potrebbe trattarsi di violazione della proprietà privata, attraverso la deriva di polline che interferisce con l'utilizzo dell'azienda oppure che fa calare il suo valore
- Responsabilità basata sul contratto – ciò potrebbe risultare dalla viola-

zione di una clausola dell'accordo tecnologico, sottoscritto dall'agricoltore. Citiamo alcuni esempi: l'agricoltore che mette da parte semente GM oppure che ha una coltivazione contaminata, l'agricoltore che non impianta una zona cuscinetto di bordo, oppure che non evita che la coltura GM venduta venga mischiata con prodotti non-GM causando poi la contaminazione della produzione non-GM. La responsabilità potrebbe anche essere il risultato del contratto di vendita dell'agricoltore, per esempio, se fornisce raccolti contaminati da GM nel caso di un contratto per prodotti GM-free

- Responsabilità normativa – questa si applicherebbe a agricoltori non-GM le cui colture vengono contaminate da varietà GM e che, si ritiene, abbiano infranto i diritti di brevetto della multinazionale, in quanto hanno piante non autorizzate sulla loro terra.⁵

Una strategia inerente alla responsabilità GM

L'industria agroalimentare in Nord America sta adesso discutendo su di un mezzo atto a stabilire chi sia responsabile nel caso di incidenti di contaminazione GM. La mancanza di una chiara strategia ha determinato incisive incongruenze e gli agricoltori sono molto insicuri per quanto riguarda la loro posizione legale. Da un lato, di una coltivazione contaminata sono responsabili gli agricoltori, che possono essere accusati dalle multinazionali biotecnologiche per avere piante non autorizzate sulla loro terra. Dall'altra, agricoltori, le cui colture sono state inquinate, ritengono le multinazionali biotecnologiche responsabili per la perdita dei loro mercati.

Attribuire le responsabilità comporterebbe anche che gli agricoltori, l'industria e il governo potrebbero evitare costi finanziari irragionevoli e avere mezzi per il risarcimento danni. Gli agricoltori sono arrabbiati perché le multinazionali biotecnologiche non riconoscono le loro responsabilità in entrambi i casi: le multinazionali fanno valere i loro diritti economici nei confronti delle varietà GM, anche quando queste si diffondono per contaminazione, mentre rinnegano la loro responsabilità inerente agli impatti negativi della contaminazione sull'introito degli agricoltori.¹⁷

Il congresso sta ora valutando un disegno di legge inerente alle responsabilità (vedi capitolo 11.5). L'anno scorso almeno quattro stati hanno preso

Mais Bt Starlink

La ricaduta legale della crisi causata dalla contaminazione StarLink nel settembre 2000, ha influito negativamente sugli agricoltori, sui consumatori dell'industria alimentare e sull'Aventis, la multinazionale biotecnologica che ha sviluppato il mais. Fino al novembre 2001, nove azioni di gruppo sono state presentate contro l'Aventis, perché singoli e compagnie hanno provato a recuperare milioni di dollari per perdite e costi.

Agricoltori nel Wisconsin, che avevano perso denaro a causa del calo nei prezzi del mais in seguito alla crisi, hanno presentato un'azione di gruppo (Southview Farms contro Aventis). In un'altra azione di gruppo (Mulholland contro Aventis), gli agricoltori stanno facendo causa all'Aventis per i mercati nazionali e stranieri persi. Secondo loro sono andati persi perché l'Aventis è fallita nell'evitare che il mais StarLink entri nei rifornimenti alimentari. Stanno sostenendo accuse per 'danni pubblici', frode nei confronti del consumatore, pratiche commerciali ingannevoli e negligenza.¹⁴

I consumatori e diverse compagnie alimentari hanno intrapreso un'azione di gruppo contro l'Aventis, basandosi sulle reazioni allergiche che si sono verificate. In un recente accordo la compagnia ha accettato di pagare \$ 9 milioni. Tra le compagnie coinvolte nel procedimento legale vi erano Kraft Foods, Azteca Foods, e AstraZeneca, affiliata a Garst Seed.¹⁸

Migliaia di ristoranti Taco Bell e altre compagnie di cibo Messicano hanno intrapreso un'altra azione di gruppo contro l'Aventis. Sostengono che la scoperta di StarLink nei loro prodotti ha determinato che la compagnia sia diventata il "tabellone pubblicitario per quanto concerne i timori relativi a OGM."⁵

Comunque, nel caso StarLink le responsabilità sono tutt'altro che chiare e gli agricoltori potevano anche essere ritenuti responsabili per i danni. L'Aventis aveva fatto firmare agli agricoltori un accordo, nel quale a loro veniva richiesto di piantare strisce cuscinetto di 660 piedi di mais non-StarLink attorno ai campi. Inoltre l'accordo spiegava che il mais non era approvato per il consumo umano. Comunque, molti agricoltori sostengono che loro non sapevano niente delle restrizioni di commercializzazione e che molti accordi non sono stati firmati prima della semina. Inoltre, in molti casi il mais Starlink era stato seminato direttamente a fianco al mais non-StarLink del vicino. Molto di questo mais non-StarLink, una volta analizzato, risultava positivo alla proteina StarLink Cry9C.⁵ Soltanto l'1% del raccolto nazionale di mais ha contaminato quasi la metà della riserva totale di mais Statunitense, è ciò comporta alcune questioni legali difficili. Chi è responsabile del fatto che mais contaminato abbia 'infettato' carichi interi di mais? Chi è responsabile del fatto che non ci sia accorti della contaminazione prima che il mais fosse stato trasformato in un'ampia gamma di prodotti? Chi è responsabile del fatto che colture StarLink hanno contaminato colture vicine non-StarLink?

11.3 Punti chiave

- Nove azioni di gruppo sono state intraprese contro l'Aventis in seguito all'incidente di contaminazione StarLink
- Due di queste sono state intraprese da agricoltori per il calo dei prezzi di mercato e la successiva perdita dei mercati nazionali e di esportazione
- Gli agricoltori stessi potrebbero trovarsi di fronte a procedimenti legali per i problemi causati dalla contaminazione
- Gli agricoltori GM potrebbero essere ritenuti responsabili per aver contaminato le colture non-GM dei loro vicini o per non avere evitato la contaminazione delle colture non-GM nella catena di rifornimento
- Agricoltori non-GM potrebbero essere ritenuti responsabili per l'infrangimento dei diritti di brevetto o per non aver rispettato un contratto di vendita GM-free
- Il comparto agroalimentare sta ora discutendo il bisogno di un mezzo d'intervento concordato per quanto riguarda le responsabilità GM

in considerazione una legislazione inerente alle responsabilità GM. Non c'è da stupirsi se l'industria biotecnologica sia stata molto attiva nel mettere in discussione questo disegno di legge.²⁰

Le strategie per la gestione dei rischi legali della contaminazione sono state discusse anche in una conferenza a Minneapolis nel novembre 2001, a cui hanno partecipato l'USDA, il mondo universitario e l'industria biotecnologica. E' stata consigliata l'istituzione di un fondo di indennità per coprire le perdite di mercato causate dalla contaminazione di colture non-GM e biologiche, possibilmente attraverso un programma federale di assicurazione delle colture. In alternativa, le multinazionali biotecnologiche potrebbero assicurare gli agricoltori contro la responsabilità nel caso di contaminazione. Un'altra raccomandazione è l'istituzione di uno standard comportamentale per gli agricoltori, inclusa l'individuazione dell'imposizione di rispetto per i vicini che coltivano colture non-GM.¹⁴

11.4 Impedimenti legali

"Nel momento in cui era diventato evidente a tutti che stavamo perdendo i mercati della Comunità Europea era in fondo già troppo tardi ... Quando annunciarono che stavano per applicare il processo OGM al

grano, campane di allarme hanno iniziato a suonare."

Todd Leake, coltivatore di grano del Nord Dakota e sostenitore della legislazione statale per proibire il grano GM.²¹

In Nord America non solo il settore biologico, ma gruppi appartenenti all'intero settore agrario stanno tentando di evitare l'introduzione del grano GM. Avendo visto i gravi problemi economici con la colza e il mais GM negli Stati Uniti e in Canada l'intera industria del grano sta promuovendo disperatamente metodi onde evitare che la stessa cosa capiti al grano, il settore agrario più remunerativo. Stanno perseguendo questo in diversi modi.

Il luglio scorso in Canada, seguendo l'esempio dell'azione di gruppo del SOD, più di 210 gruppi, inclusi l'Unione Nazionale degli Agricoltori e l'Associazione Canadese per il Grano, hanno preteso il blocco dell'approvazione del grano GM.²³

Negli Stati Uniti, rappresentanti degli agricoltori del Nord Dakota e del Montana hanno chiesto una legislazione per limitare la produzione di grano GM. Terry Wanzek, presidente del Comitato per l'Agricoltura del senato del Nord Dakota, ha detto: "Questi disegni di legge stanno venendo a galla nel Nord Dakota a causa di una semplice e sincera preoccupazione per il mercato. I nostri maggiori clienti, per quanto riguarda il grano, dicono che loro non accetteranno grano che contenga caratteristiche potenziate geneticamente, e noi diamo ascolto ai nostri clienti."²⁴ Nel Sud Dakota il senatore dello stato John Koskan sta lavorando a una delibera per distogliere gli agricoltori dello stato dalla coltivazione di grano GM.²⁵

Nel 2001 l'Unione Nazionale degli Agricoltori Statunitense ha adottato una politica che sosteneva una moratoria all'introduzione, certificazione e commercializzazione di grano geneticamente modificato fino a che non vengano affrontate questioni, quali l'impollinazione incrociata, la responsabilità, lo stoccaggio separato dei prodotti e delle linee sementiere, e lo sviluppo del mercato.²⁶

Esistono già precedenti per divieti di stato su varietà coltivate che minacciano il commercio o la purezza genetica di colture presenti negli Stati Uniti. La California, per evitare che si mischino varietà approvate e non, ha preteso permessi pre-mercato per nuove varietà di riso e non ha approvato

11.4 Punti chiave

- La comunità agricola Nord Americana si sta ora opponendo attivamente all'introduzione programmata di grano GM
- Più di 200 gruppi Canadesi, inclusi l'Unione Nazionale degli Agricoltori, l'Associazione per il Grano e enti per l'agricoltura biologica, stanno chiedendo il blocco all'approvazione del grano GM
- Negli Stati Uniti la NFU chiede una moratoria per il grano GM e in alcuni stati è stata chiesta una legislazione che vieti il grano GM
- Esistono già precedenti per divieti statali su varietà coltivate che minacciano o la purezza genetica o il commercio di varietà presenti negli Stati Uniti.

quelle che non sono ammesse all'esportazione. Più di trent'anni fa, la California ha bandito alcune varietà di cotone per mantenere la purezza genetica del cotone della zona.²⁷

Grano

Nelle praterie il grano è la coltura più importante. Quasi il 70% del grano Canadese e più del 50% di quello Statunitense viene esportato.²⁸ Attualmente il Canada esporta più di 7 milioni di tonnellate di grano all'anno; ciò coincide con C\$ 5 miliardi delle esportazioni annuali.²⁹ Se l'industria del grano subisse perdite simili a quelle dei settori del mais e della colza, sarebbe devastante. Se parte della coltivazione di grano fosse GM, gestire uno stoccaggio separato adeguato dopo la raccolta sarebbe un incubo per l'industria.³⁰

Per gli agricoltori biologici, il grano è una coltura importante ed è essenziale per le rotazioni delle colture. Esporre il grano alla contaminazione GM potrebbe distruggere l'agricoltura biologica Nord Americana.¹⁵

Sembra che il mercato non accetterà grano contaminato o GM. Secondo stime dell'Associazione Canadese per il Grano, due terzi degli acquirenti internazionali non vogliono acquistare grano geneticamente modificato. Un'indagine sui clienti Statunitensi, fatta su grano duro primaverile, ha indicato che il 65% è contrario al grano GM.²⁸ Secondo l'Associazione Americana dei Coltivatori di Grano, i mugnai Europei hanno definito il grano GM come uno 'sterminatore di mercato' per gli Stati Uniti.³¹

L'economista agrario Hartley Furtan ha fatto una valutazione dei possibili impatti della coltivazione di grano RR. Ha concluso che, mentre ci potrebbe essere un piccolo beneficio economico diretto, questo verrebbe occultato

dalla perdita dei premi e dai costi per le analisi e lo stoccaggio separato e inoltre dovrebbe partire da prezzi di mercato inferiori.³²

Per quanto riguarda l'introduzione del suo grano GM, la Monsanto l'ha adesso ritirata; era programmata per il 2003, è stata posticipata al 2004 o 2005 e la Monsanto ha annunciato ufficialmente che lo farà soltanto previo consenso degli acquirenti.²⁴

11.5 Legislazione

"Questa tecnologia è completamente diversa dalle tecniche tradizionali di miglioramento genetico ... le leggi attuali non sono state scritte

L'azione di gruppo del Direttivo Biologico del Saskatchewan

La causa civile del Direttivo Biologico del Saskatchewan (SOD) non solo reclama i danni economici che sono già stati ottenuti, ma chiede inoltre di prevenire ulteriori perdite di mercato. Per evitare anche la perdita del mercato del grano biologico, il SOD sta chiedendo un'ingiunzione sul rilascio di grano GM. La comunità biologica teme l'arrivo del grano GM. Attualmente nel Saskatchewan il grano è la semente più importante per i coltivatori biologici di sementi certificate, e costituisce anche il più grosso commercio di esportazione. Arnold Taylor, presidente del SOD, ha detto: "Se il grano GM fosse ammesso, allora decimerebbe l'industria biologica."¹²

In una presentazione alla Camera dei Comuni Canadese il gruppo ha detto: "Questa è una situazione che necessita di attenzione immediata ... se risulta impossibile coltivare piante prive di contaminazione non voluta, il Canada non sarà in grado di rifornire i mercati biologici, in continua espansione. Se il grano transgenico viene ammesso alla registrazione a livello ristretto per ulteriori sperimentazioni, ma soprattutto se viene ammessa la sua coltivazione illimitata nell'ambiente Canadese, ci saranno impatti molto negativi sulla produzione dei prodotti biologici certificati."²²

Gli agricoltori del Saskatchewan pensano che la loro unica alternativa sia il ricorso a un'azione legale. Arnold Taylor dice "Siamo stati costretti a vivere con colza transgenica. Abbiamo chiesto una moratoria sul grano transgenico, ci siamo attivati per cambiare il processo di registrazione della varietà, e abbiamo soltanto sbattuto contro un muro. Ci sembra di non avere altra scelta che ricorrere a un'azione legale. Si tratta di una questione di sopravvivenza per l'agricoltura biologica nel Saskatchewan."¹⁵

tenendo a mente questa tecnologia."

Dennis Kucinich, membro del congresso, maggio 2002, sostenitore principale della nuova legislazione Statunitense per regolare il settore GM.³³

Nell'arco degli ultimi anni, la gravità dei problemi con le colture GM ha convinto molti politici Statunitensi che la questione richiede una soluzione a livello nazionale. Il 22 maggio 2002, una legislazione per affrontare i problemi economici, di mercato e legali degli OGM, è stata presentata al congresso. I cinque disegni di legge introdurrebbero protezione legale per gli agricoltori, incrementerebbero la sicurezza degli alimenti GM, obbligherebbero l'etichettatura per tutti gli alimenti contenenti o che sono stati prodotti con OGM, affronterebbero le questioni inerenti ai paesi in via di sviluppo e attribuirebbero le responsabilità per danni. I disegni di legge sono stati approvati dall'Organizzazione Nazionale degli Agricoltori, dal Centro per la Sicurezza Alimentare, dall'Associazione per il Commercio Biologico e dall'Associazione Americana dei Coltivatori di Mais. Segue un riassunto dei disegni di legge.

HR4812: L'atto del 2002 per le colture geneticamente modificate e per la protezione degli allevatori di bestiame

Un disegno di legge per fornire tutela aggiuntiva agli agricoltori che potrebbero essere danneggiati economicamente da sementi, piante o animali geneticamente modificati, per assicurare imparzialità agli agricoltori nei loro rapporti con le multinazionali biotecnologiche fornitrici di sementi, piante o animali geneticamente modificati.

Questo disegno di legge fornisce diversi diritti e tutele, per salvaguardare la possibilità di lavorare nel settore agrario:

- Gli agricoltori possono mettere da parte semente e richiedere risarcimenti alle multinazionali biotecnologiche per colture geneticamente modificate deteriorate
- Le multinazionali biotecnologiche non possono scaricare la responsabilità sugli agricoltori, né affidare l'arbitrato, né affidare al tribunale la giurisdizione, né richiedere risarcimenti per danni oltre i costi effettivi o im-

porre qualsiasi altra condizione ingiusta

- Gli agricoltori devono essere informati sui rischi dell'impiego di colture geneticamente modificate
- Le compagnie sementiere devono verificare se sementi, etichettate come GM-free, lo siano veramente e fornire istruzioni chiare per ridurre l'impollinazione incrociata, che contamina altri campi
- L'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente (EPA) ha il compito di valutare i timori inerenti alla induzione della resistenza di insetti nocivi al Bt in seguito all'impiego di piante GM e svolgere le azioni necessarie per prevenirla. Questo per evitare che l'importante insetticida biologico perda la sua efficacia.

HR 4814: L'atto del 2002 relativo al diritto di conoscenza sugli alimenti geneticamente modificati

Un disegno di legge per rettificare l'Atto Federale per gli Alimenti, i Farmaci e i prodotti Cosmetici, l'Atto Federale per il Controllo della Carne, l'Atto Federale per il Controllo dei prodotti Avicoli e per richiedere che alimenti contenenti materiale geneticamente modificato, o prodotti con materiale geneticamente modificato, vengano appositamente etichettati.

Questo disegno di legge riconosce che i consumatori hanno il diritto di sapere che tipo di alimenti geneticamente modificati stanno mangiando:

- Richiede alle multinazionali biotecnologiche di etichettare alimenti che contengono o sono stati prodotti con materiale geneticamente modificato
- Richiede all'Amministrazione degli Alimenti e dei Farmaci di analizzare periodicamente i prodotti per assicurarsi che questi siano conformi alla legge (per la contaminazione accidentale viene stabilita una soglia dell'1%)
- Vengono autorizzate le etichette volontarie per alimenti non geneticamente modificati
- Viene stabilito un quadro legale per assicurare l'accuratezza dell'etichettatura senza causare una significativa privazione economica al sistema di produzione degli alimenti.

11.5 Punti chiave

- Nel maggio 2002, una legislazione è stata presentata al congresso Statunitense per far fronte ai problemi delle colture GM
- Un disegno di legge introdurrà la protezione degli agricoltori, permettendo loro di mettere da parte semente e offrendo loro risarcimenti per colture deteriorate
- Un disegno di legge richiederà che gli alimenti GM siano tutti etichettati
- Un disegno di legge renderà le multinazionali biotecnologiche responsabili per tutti gli impatti negativi degli OGM.

trasferimento di responsabilità dalle multinazionali biotecnologiche che hanno creato l'organismo geneticamente modificato.

HR4816: L'atto del 2002 per la responsabilità sugli organismi geneticamente modificati

Un disegno di legge per assegnare le responsabilità per i danni causati da organismi geneticamente modificati:

- Il disegno di legge pone la responsabilità per gli impatti negativi degli organismi geneticamente modificati sulle multinazionali biotecnologiche che hanno creato l'organismo geneticamente modificato
- Agli agricoltori viene accordata un'assicurazione per proteggersi dalle responsabilità delle multinazionali biotecnologiche
- La proposta di legge vieta qualsiasi

12.1 Risultati

Finora in Nord America la maggior parte delle prese di posizione pubbliche sulle colture GM sono state positive. Il Governo Statunitense e le multinazionali biotecnologiche hanno sottolineato che la coltivazione diffusa di colture GM e l'assenza di problemi segnalati siano la prova per l'auspicabilità e la sicurezza delle colture GM. Ne consegue che alcuni dirigenti di associazioni di agricoltori nel Regno Unito hanno espresso i loro timori sul fatto che il Regno Unito potrebbe rimanere indietro nella coltivazione delle colture GM.

Non era nostra intenzione riportare una ricerca onnicomprensiva inerente alle esperienze degli agricoltori Nord Americani con colture GM. Volevamo verificare se il punto di vista dell'industria, e cioè che le colture GM siano state un assoluto successo, fosse vero o no. Noi perciò abbiamo selezionato le esperienze negative e non quelle positive.

I risultati della nostra ricerca sono stati più drammatici di quanto previsto. Sono emerse un'ampia varietà di esperienze negative per entrambi, sia per quelli che evitano sia per quelli che coltivano colture GM. Vi sono problemi di fondo con colture GM che riguardano l'intero settore agrario. Gli impatti più ampi delle colture GM sono stati particolarmente sorprendenti, e, finora, non pubblicizzati.

La nostra indagine dimostra che, quanto numerose possano anche essere le esperienze positive, l'introduzione di soia, mais e colza GM è stata un completo fallimento. I fallimenti si sono verificati a vari livelli, ma soprattutto a livello economico. Non siamo in grado di individuare alcun netto beneficio, un qualche vantaggio di colture HT e Bt. La cosa più preoccupante: le colture GM hanno inciso pericolosamente sul settore biologico.

Per gli agricoltori che hanno preso in considerazione la coltivazione delle colture GM, le colture, nell'insieme, non hanno mantenuto le loro promesse di un raccolto maggiore, un ritorno economico migliore e di un minor impiego di fitofarmaci. Il raccolto maggiore di mais Bt costituisce

l'unica eccezione, anche se finora non vi è stato un netto aumento nel ritorno economico. Nella maggior parte dei casi, le colture GM si sono comportate peggio di quelle non-GM, incluso il raccolto decisamente inferiore per la soia RR. La maggiore libertà nell'utilizzo ripetuto di erbicidi e i problemi con le infestanti e i residui colturali HT devono essere una fonte di preoccupazione per il futuro. Il mercato perso, la caduta dei prezzi sul mercato, il calo nella scelta dell'agricoltore per quanto riguarda le opzioni di coltivazione e i problemi legali inerenti ai residui colturali sono stati i maggiori problemi inattesi per tutti gli agricoltori. Problemi precisi sono emersi per ciascuna delle tre colture GM indagate:

- *soia RR*

Raccolti inferiori di almeno il 6%, maggiore dipendenza da erbicidi, sono emersi nuovi problemi con infestanti e con la salute delle piante, problemi strutturali in certe condizioni

- *mais Bt*

Restrizioni pratiche nella coltivazione del mais Bt, mercati d'esportazione persi e possibili problemi nell'alimentazione animale

- *colza HT*

Maggiore impiego di erbicidi, residui colturali resistenti a erbicidi, fine della maggior parte della produzione biologica di colza nel Saskatchewan, mercato d'esportazione perso.

Il problema più grave che questo rapporto ha messo alla luce è la contaminazione su ampia scala che, a sua volta, ha danneggiato la forza di tutta l'industria agraria. Siamo molto preoccupati che il settore biologico sia stato colpito severamente, dato che una provincia Canadese ha quasi perso il suo intero settore di colza e provocato diminuzione delle vendite e del guadagno di molti agricoltori biologici. Tutti stanno lottando praticamente ed economicamente con gli effetti della contaminazione. Durante la nostra indagine noi abbiamo visto che la comunità degli agricoltori biologici pensa di essere in una situazione critica. Gli agricoltori biologici erano soddisfatti dell'approccio energico che l'Europa stava assumendo nei confronti degli OGM e loro sperano che ciò li aiuterà in

Nord America. John Koskan, il senatore del Sud Dakota per la selvicoltura e coltivatore biologico, ha detto che "Gli Europei stanno prendendo in mano la questione e io sono grato a loro per questo."¹

La contaminazione ha significativamente aumentato i costi e i rischi per tutta l'industria. Per gli agricoltori non-GM è stato difficile, o impossibile, coltivare piante prive di GM e accedere ai mercati di soia, mais e colza GM-free. Per quelli che ci provano rimane il rischio della perdita delle vendite. Il rischio di essere accusati da una multinazionale biotecnologica di violare i loro diritti di brevetto è un problema particolarmente spiacevole.

Il risultato più drammatico delle colture GM è stata la rottura tra l'industria alimentare e quella agraria. Non solo gli agricoltori GM si sono ritrovati a ottenere prezzi inferiori per i loro raccolti GM rispetto a quelli non-GM, ma bisogna anche considerare la caduta dei prezzi di mercato per milioni di dollari a causa del commercio perso, risultato della mancanza di stoccaggio separato. Negli ultimi anni, ciò ha richiesto \$ 10 miliardi sotto forma di sovvenzioni supplementari per mantenere a galla gli agricoltori, soprattutto quelli GM. La contaminazione è stata un flagello notevole anche per l'industria alimentare, per esempio l'incidente Star Link che è costato alle compagnie coinvolte ben più di \$ 1 miliardo. L'unico aspetto positivo sono stati i premi di mercato per colture non-GM, che aiuteranno a compensare la caduta dei prezzi per quelli che coltivano colture non-GM. Complessivamente, con il minor profitto delle colture GM, la perdita del mercato estero, i prezzi inferiori, i costi di Star Link e altri incidenti, l'aumento delle sovvenzioni agricole e le opportunità perse sul mercato di origine controllata e biologico, le colture GM potrebbero essere costati all'economia Statunitense sui \$ 12 miliardi netti dal 1999 al 2001.²

Molti problemi di contaminazione possono essere attribuiti alle inadeguate distanze di separazione tra le colture e a una mancanza di stoccaggio separato nel sistema di distribuzione. Anche se queste questioni vengono adesso prese in considerazione, i costi stanno invadendo tutta l'industria, non solo il settore dei GM, e le misure adottate devono ancora dimostrarsi efficaci. Complessivamente questa relazione conferma lo

studio della Comunità Europea sui rischi teorici, pubblicato precedentemente quest'anno. Si conclude che l'introduzione di colture GM sarebbe molto costosa per il settore agrario Europeo, a causa dei costi di gestione delle contaminazioni. La produzione di colture prive di GM sarebbe estremamente difficile, anche con cambiamenti significativi nelle pratiche agricole, e un adattamento a una soglia di contaminazione casuale dell'1% nelle colture non-GM potrebbe aggiungere da 1-10% ai costi di produzione.³ In altre parole, l'evidenza reale e teorica è che le colture GM incidono sulla produzione GM-free e riducono abbondantemente la competitività agricola complessiva.

La conferma definitiva delle nostre scoperte è data dal fatto che adesso sono tanti nella comunità agricola Nord Americana che si oppongono alle colture GM, proponendo una moratoria per il grano GM e incitando gli agricoltori a piantare colture non-GM, oppure sostenendo l'etichettatura federale e norme inerenti alle responsabilità per regolare il settore GM.

12.2 Perché gli agricoltori coltivano colture GM?

La nostra conclusione, che le colture GM siano state negative per gli agricoltori e l'industria in generale, porta a chiederci perché così tanti agricoltori Nord Americani hanno utilizzato le colture GM e continuano a coltivarle. La nostra ricerca ci fornisce varie possibili spiegazioni e noi pensiamo che tutte assieme hanno portato alla situazione attuale:

- L'ignoranza iniziale degli agricoltori inerente alle colture GM e una situazione economica pessima hanno reso gli agricoltori suscettibili alle promesse fatte dalle industrie biotecnologiche
- Alcuni agricoltori sostengono che a loro non è stato detto che i semi che stavano comprando erano GM a loro era stato semplicemente detto che si trattava di un ibrido nuovo e loro sostengono di non aver firmato alcun accordo che proibiva di mettere da parte le sementi⁴
- La disponibilità di molte delle varietà sementiere più comuni soltanto in forma GM dopo che le multinazionali biotecnologiche avevano comprato

le maggiori compagnie sementiere

- Alcune imprese agricole hanno ottenuto benefici di raccolto, agrochimici e di introito complessivo da colture GM in una data zona o in un dato anno
- La maggiore convenienza di colture HT e Bt e la tendenza degli agricoltori di mirare verso campi completamente privi di infestanti, è stata sostenuta dalle colture HT
- Una mancanza di conoscenza dei problemi agronomici e di mercato. L'agricoltura è un business irregolare, con tanti fattori variabili fuori dal controllo dell'agricoltore, quindi per alcuni anni i problemi agronomici e di mercato non verrebbero necessariamente attribuiti alle colture GM
- La competizione sui prezzi degli erbicidi, che apparentemente interessava prodotti chimici finanziati che venivano offerti agli agricoltori, ha compensato i costi del maggiore impiego di erbicidi
- Un marketing continuo e spinto da parte delle multinazionali biotecnologiche sui supposti benefici delle colture GM. Secondo Shannon Story, presidente delle donne della NFU Canadese, "l'aumento in acri (estensione) è più che altro il risultato dell'attività molto intensa dei rappresentanti"⁵
- Una scarsità di informazione indipendente – gli agricoltori hanno bisogno di informazione indipendente per essere capaci di giudicare i pro e i contro di uno sviluppo tecnologico
- L'effetto "incastro". Molti fattori indicano che non è semplice per agricoltori GM smettere di coltivare GM: la scarsità di buone varietà non-GM, i rischi di contaminazione delle colture, la mancanza di accesso ai mercati sovvenzionati GM-free e le accuse di violazione dei diritti di brevetto. Tutte cose che potrebbero avere l'effetto di far coltivare agli agricoltori più colture GM, in quanto coltivarne di meno non necessariamente porterebbe a una riduzione dei problemi che gli agricoltori devono affrontare, mentre farlo con licenza GM riduce il potenziale rischio di una disputa legale
- Gli ordini oppressivi utilizzati dalle multinazionali biotecnologiche dopo le denunce di infrazione dei diritti di brevetto hanno nascosto l'estensione di questi problemi agli altri agricoltori
- Il governo Statunitense ha detto agli agricoltori e alle multinazionali bio-

tecnologiche che i problemi del mercato internazionale erano stati causati dai governi stranieri, che costruivano barriere al commercio e che il governo Statunitense se ne stava occupando. Niente è stato detto sui dubbi sulla sicurezza e sul rifiuto del mercato

- L'immediata distribuzione di sostanziali sovvenzioni supplementari da parte del governo Statunitense ha mascherato i problemi economici delle colture GM.

12.3 Colture HT e multinazionali biotecnologiche

E' utile capire l'importanza delle colture GM per le multinazionali biotecnologiche. Queste multinazionali sono grossi produttori di fitofarmaci e la dipendenza delle attuali varietà GM dai loro prodotti aumenta la probabilità che le colture GM non ridurranno significativamente l'impiego degli erbicidi. Il glyphosate è l'erbicida più venduto al mondo e le sue vendite sono di importanza fondamentale per la Monsanto. La multinazionale ha sviluppato e introdotto il prodotto chimico quasi 30 anni fa, e da allora la multinazionale è stata costruita su questo prodotto. Nel 2000, la Monsanto ha ottenuto quasi metà del suo introito agrario dal glyphosate, sui \$ 2,8 miliardi.⁶

Il brevetto Statunitense della Monsanto, comunque, è scaduto nel 2000. Ciò significa che altre compagnie possono produrre il composto chimico, ed è per questo che i prezzi degli erbicidi sono calati. Gli accordi tecnologici sopperiscono alla caduta dei prezzi. Gli agricoltori delle colture HT devono sopperire e le compagnie li costringono anche a usare il marchio di glyphosate proprio della multinazionale. Nel caso della Monsanto si tratta del Roundup. Colture resistenti al Roundup erano il fulcro della strategia della Monsanto per assicurarsi la continua vendita del glyphosate.⁷ Mentre agli agricoltori veniva ufficialmente raccontato che le colture RR ridurrebbero l'impiego di erbicidi, dietro le quinte la multinazionale ha incrementato la sua produzione di glyphosate in concomitanza con l'introduzione delle colture RR.⁸

Per assicurarsi un mercato libero delle loro colture HT, le industrie biotecnologiche sono anche riuscite a ottenere l'ammissione di livelli resi-

duali di glyphosate più elevati su soia. Nel 1997, il governo del Regno Unito ha innalzato il livello residuale massimo (MRL) ammesso di glyphosate su soia per il consumo umano di 200 volte.⁹ Il nuovo valore è di 20 mg/kg.¹⁰

12.4 Cosa dicono le multinazionali biotecnologiche

L'industria biotecnologica ha una serie di argomenti a sostegno della loro idea che le colture GM siano state un successo:

- Devono essere un successo visto che così tanti agricoltori le stanno coltivando. Questo è probabilmente l'argomento preferito dall'industria. La lista in 12. 2, comunque, fornisce molte ragioni meno positive sul perché gli agricoltori stanno coltivando così estesamente colture GM in Nord America
- Uno studio recente sponsorizzato dall'industria sosteneva che i raccolti Statunitensi siano aumentati di 11,8 milioni di tonnellate.¹¹ E' vero che il mais Bt ha aumentato i raccolti del 2,6% su 25% del territorio totale coltivato a mais. Nonostante ciò, 1,5 milioni di tonnellate corrispondono soltanto allo 0,6% di tutto il mais coltivato negli USA ogni anno. Data la perdita dei mercati d'esportazione, i raccolti maggiori si sommano soltanto al mais stoccato nei magazzini e hanno un effetto negativo sui prezzi agricoli Statunitensi. Al contrario, i raccolti inferiori della soia GM dovrebbero aver ridotto la produzione totale di soia
- Lo studio riporta anche che le colture GM avrebbero ridotto i costi di produzione degli agricoltori di \$ 1,2 miliardi all'anno, di cui \$ 1 miliardo sarebbe dovuto alla soia HT. E' difficile capire come ciò possa essere vero. La tariffa tecnologica è un costo aggiuntivo notevole delle colture GM e mentre i costi degli erbicidi sono effettivamente calati per gli agricoltori che utilizzano colture HT, ciò è principalmente dovuto all'ampio calo nei prezzi degli erbicidi piuttosto che alle caratteristiche delle colture HT che invece spingono gli agricoltori a impiegarne di più. Inoltre, l'immagine, fornita dall'industria, di un risparmio di \$ 1,2 miliardi deve essere contrapposta ai costi sostenuti dai singoli agricoltori a causa dei prezzi di

mercato minori e a causa dei problemi di contaminazione

- Le colture HT portano a un minore impiego di erbicidi. Vi sono molte prove fornite dall'industria biotecnologica che dimostrano che colture HT riducono l'utilizzo di erbicidi. Comunque, secondo il ricercatore indipendente Dr. Benbrook, molte delle asserzioni che la soia RR riduca l'utilizzo di erbicidi possono essere fatte soltanto con "poca informazione e una dose maggiore di informazione mancante."¹²
- Le colture HT aiutano l'ambiente perché esse facilitano il no-till. No-till è sicuramente stato uno dei metodi principali con il quale gli agricoltori hanno ridotto l'erosione del suolo nel Midwest Americano. E' molto probabile che No-till sia una pratica popolare per le multinazionali biotecnologiche in quanto dipende dall'impiego di erbicidi, una caratteristica che sta bene a loro, ma ciò non necessariamente significa che sia migliore da un punto di vista ambientale.

12.5 La situazione politica nel Regno Unito

L'agricoltura del Regno Unito sta ancora soffrendo economicamente dei costosi e immensi pericoli per la salute, e di un misero clima commerciale. E' difficile credere che potrebbe affrontare un nuovo flagello economico e il governo non sarebbe in grado di aumentare le sovvenzioni all'agricoltura nel modo in cui l'ha fatto il governo Statunitense a seguito dell'introduzione delle colture GM.

I problemi agrari per la salute, quali BSE/CJD, *E. coli* e salmonella, afta epizootica, e i dubbi sugli OGM hanno portato a una crisi di fiducia pubblica nei confronti della capacità del governo di gestire i rischi in agricoltura e di tutelare gli interessi del consumatore. Questa era la ragione principale per l'istituzione dell'Agenzia per gli Standard Alimentari (FSA) nell'aprile 2000. Comunque, nei riguardi degli OGM, la FSA adesso deve assumere una posizione precauzionale, orientata verso il consumatore, come ha fatto per la BSE (mucca pazza).

Vi è una evidente opposizione pubblica nei confronti degli alimenti e delle colture GM, come dimostrato da numerose indagini e una forte opposizione locale alle colture GM. Gli attuali OGM non offrono alcun

beneficio al consumatore, ma soltanto un insieme di rischi scarsamente indagati. L'opinione pubblica ha nettamente espresso il suo desiderio di mantenere la possibilità di scegliere alimenti GM-free e di avere l'etichettatura per poter garantire questa possibilità di scelta. Da un'indagine recente, eseguita dall'Associazione dei Consumatori, risulta che il 94% dei consumatori vuole che alimenti GM siano etichettati.¹³ Data la politica GM-free di tutti i maggiori rivenditori di alimenti, non vi è mercato per gli alimenti GM nel Regno Unito e il mercato esistente per gli alimenti GM sta scomparendo. Fino a quando una gran parte dei consumatori continuerà a richiedere alimenti GM-free, i rivenditori di alimenti difficilmente cambieranno la loro politica. In altre parole, a differenza degli agricoltori Nord Americani, quelli del Regno Unito addirittura non avrebbero neanche un mercato nazionale su cui coltivare GM.

L'opinione pubblica invece sostiene un ritorno a metodi di produzione degli alimenti meno intensivi, basati su processi più naturali. Ricerche, commissionate dalla FSA, sulle opinioni dei consumatori, incluse quelle dei consumatori a basso reddito, hanno concluso che i consumatori preferiscono che "l'agricoltura diventi meno intensiva."¹⁴ In particolare, vi è una forte richiesta per prodotti biologici e un'espansione dell'agricoltura biologica. Tre quarti dei nuclei domestici hanno acquistato qualche alimento biologico nel 2001,¹⁵ e indagini dimostrano che il 65% delle persone pensa che almeno il 30% del terreno coltivato dovrebbe essere biologico (MORI, febbraio 2001) e l'85% vuole che il governo faccia di più per incentivare gli alimenti biologici (NOP, marzo 2001). Il settore biologico inoltre offre opportunità economiche importanti per gli agricoltori del Regno Unito. Si tratta di un mercato di alto livello e in espansione, del valore di £ 900 milioni nel 2002, di cui il 70% era di importazione.

Il governo ha già investito nello sviluppo dell'agricoltura biologica del Regno Unito, attraverso la ricerca e il sostegno della conversione di agricoltori al biologico. Fino al 2001 il governo ha speso più di £ 20 milioni per il settore biologico. Soltanto in Inghilterra, a partire dal 2001, per un periodo di 7 anni, il governo ha stanziato £ 140 milioni per la conversione degli agricoltori al biologico.

Un obiettivo principale della politica del Dipartimento per l'Ambiente, l'Alimentazione e gli Affari Rurali è "di promuovere una catena di distribuzione di alimenti sostenibile, competitiva e sicura, che rispetti le richieste del consumatore."¹⁶ I risultati di questo rapporto dimostrano che le colture GM ostacolerebbero il governo nel perseguire i suoi obiettivi inerenti agli alimenti e all'agricoltura.

Infine, il governo è pubblicamente commissionato ad assicurarsi che l'espansione dell'agricoltura biologica non venga ostacolata dalle colture GM. Uno degli accordi riguardanti il servizio pubblico del governo consiste nell'espansione dell'agricoltura biologica. Nel 1998 il ministro per la Sicurezza degli Alimenti, Jeff Rooker, ha detto alla Camera dei Comuni che il governo "farà in modo che l'espansione dell'agricoltura biologica non venga ostacolata da colture geneticamente modificate ... date le limitazioni estremamente ristrette delle spese pubbliche, alle quali siamo soggetti a causa di parte del nostro contratto con l'elettorato, sarebbe stupido da parte del governo mettere più soldi nella conversione all'agricoltura biologica e contemporaneamente permettere che gli agricoltori, che compiono questo passo coraggioso, possano essere danneggiati da altre azioni." Egli ha continuato dicendo "Quello che io voglio semplicemente dire è che queste non sono parole che dovrebbero essere messe in "soffitta" e dimenticate; dovremmo seguirle fino in fondo."

I risultati della nostra relazione sono che l'introduzione di soia, mais e colza GM sono complessivamente stati molto negativi per gli agricoltori Nord Americani e il comparto agroalimentare in generale. Anche se noi non abbiamo studiato le esperienze positive, l'evidenza indipendente e il feedback dell'industria sono che, nell'insieme, le colture GM, per la maggior parte, hanno fallito nella realizzazione dei loro supposti benefici agronomici e, da un punto di vista economico, sono complessivamente state un disastro per l'intero comparto agricolo e specialmente per il settore biologico. Il vasto numero di problemi e esperienze negative comprende la perdita di maggior parte del settore di colza biologica in Canada; guadagno perso per i produttori biologici e gli altri non-GM; problemi di raccolto; maggior ricorso all'utilizzo di erbicidi; introiti agricoli ridotti; residui colturali resistenti agli erbicidi; estesa contaminazione di risorse sementiere, colture, del sistema alimentare e grandi quantità di prodotti stoccati; un calo nella possibilità di scelta dell'agricoltore sulle sue opzioni per quanto riguarda la sua attività; la perdita del commercio d'esportazione; caduta dei prezzi agrari; un aumentato bisogno di sovvenzioni da parte del governo; e problemi di responsabilità legale per gli agricoltori, relativi ai diritti di brevetto delle multinazionali sulle piante GM. Il beneficio primario per gli agricoltori sembra essere stata la convenienza delle colture HT, ma questa non si è trasformata in benefici in termini di introito. L'altro aspetto positivo è stato l'aumento dei raccolti di mais Bt, ma anche questo non ha portato a benefici in termini di introito. I risultati dimostrano che le colture GM ostacolerebbero il governo del Regno Unito nel rispettare i suoi impegni pubblici e gli obiettivi politici: assicurarsi che l'espansione dell'agricoltura biologica non venga ostacolata dall'introduzione delle colture GM e che l'agricoltura possa essere competitiva e rispettare le richieste del consumatore. La Soil Association spera che questo rapporto sarà l'inizio di un dibattito più bilanciato e più realistico sul probabile impatto delle colture GM sull'agricoltura del Regno Unito, e che possa aiutare a garantire una decisione cosciente sulla scelta tra colture GM o GM-free. Noi speriamo che la comunità agricola e il governo del Regno Unito baseranno le loro decisioni sull'evidenza dell'impatto delle colture GM sugli agricoltori americani.

A.1 Glossario

Accordo sull'utilizzo della tecnologia / agricoltore (Technology use/grower agreement)

Contratti tra la multinazionale biotecnologica o il distributore delle sementi GM e l'agricoltore. L'agricoltore può utilizzare le sementi GM, a patto che obbedisca a tutte le richieste di gestione fatte dalla multinazionale, quali le distanze di separazione. Questi contratti possono anche permettere alla multinazionale l'accesso ai campi dell'agricoltore per ispezionare le colture e cercare qualsiasi coltura GM non coperta dall'accordo.

Azione di gruppo (class action)

Un'azione legale presentata da poche persone che agiscono in nome di un gruppo più grande

Bt

Il batterio del suolo, *Bacillus thuringiensis*, che produce una tossina insetticida. Il Bt viene utilizzato dagli agricoltori biologici come un mezzo di lotta biologica per combattere in particolare larve di lepidotteri nocivi. Alcune colture – le colture Bt – sono state modificate geneticamente per produrre la tossina in continuazione.

Bushel

Un'unità di misura volumetrica, equivalente a 64 pinte Statunitensi (35,2 litri). Cento bushels di mais sono approssimativamente 2,5 tonnellate metriche.

Colza (Canola)

Il termine Americano per colza da olio

Corn

Il termine Americano per 'mais'

Deriva del polline/trasporto (Pollen drift/transfer)

Il movimento del polline, aereo o tramite insetti, spesso lontano dal luogo d'origine, che può trasferire caratteri transgenici a colture non-GM compatibili

Distanze di isolamento/distanze di separazione/bordo cuscinetto (Isolation distance/separation distances/buffer strips)

Le distanze utilizzate per separare colture GM da quelle non-GM per ridurre la probabilità di contaminazione GM attraverso il trasporto del polline.

Erbicida/pesticida/prodotto agrochimico (herbicide/pesticide/agrochemical)

In questo rapporto il termine 'erbicida' viene utilizzato per indicare una sostanza chimica che elimina le erbe infestanti; 'pesticidi' sono sostanze chimiche quali insetticidi, utilizzati per uccidere nemici animali delle colture; il termine 'prodotti agrochimici' viene utilizzato per l'intero spettro di sostanze chimiche impiegate in agricoltura. Comunque, in alcuni casi 'pesticida' è utilizzato nel suo significato Americano più ampio che comprende anche gli erbicidi.

FDA

Amministrazione per gli Alimenti e i Farmaci, un'agenzia del Governo Statunitense

Fissazione di geni (gene stacking)

La presenza di diversi caratteri, creati tramite l'ingegneria genetica, in una singola pianta. Questo può essere o intenzionale oppure una conseguenza del flusso genetico

Flusso genetico (Gene flow)

L'introduzione di geni e quindi delle caratteristiche associate, in una popolazione, in genere come conseguenza dell'impollinazione incrociata

Glufosinate

Un erbicida ad ampio spettro d'azione, commercializzato dall'Aventis sotto il marchio Liberty

Glyphosate

Un erbicida ad ampio spettro d'azione, sviluppato dalla Monsanto. Oggi è l'erbicida più venduto al mondo, viene commercializzato in diversi formulati, Roundup incluso

GM

Modificato geneticamente. GM, modificato geneticamente o transgenico sono tutti termini che descrivono un organismo o prodotto di un organismo che è stato sottoposto all'ingegneria genetica. OGM = organismo geneticamente modificato

GM-free/non-GM

In questa relazione, GM-free si riferisce a semi o prodotti che non derivano da varietà GM e sono privi di qualsiasi contaminazione GM accidentale. Non-GM si riferisce a semi o prodotti che dovrebbero derivare soltanto da varietà che non sono state modificate geneticamente, ma che contengono o potrebbero contenere un basso livello di OGM, presente come contaminazione, in quanto non sono state prese misure per evitare rischi di contaminazione.

HT

Tollerante agli erbicidi. Le colture HT sono resistenti agli effetti di erbicidi particolari, in genere in seguito a una modificazione genetica, per esempio la soia Roundup Ready

Superinfestanti (Super weeds)

Piante spontanee o coltivate che hanno sviluppato la resistenza agli erbicidi, in genere attraverso il trasferimento di geni da colture GM tolleranti agli erbicidi. Ciò significa che non possono essere controllate così semplicemente con sostanze chimiche come le altre infestanti

Insaccare in nero (Brown bagging)

L'atto di messa da parte di semente da parte di un agricoltore per utilizzarla l'anno successivo per la coltivazione, in contravvenzione agli accordi con la multinazionale

Magazzino per cereali (elevator)

La prima destinazione del raccolto di colture sementiere in Nord America; i raccolti vengono puliti, ordinati e separati prima di essere ulteriormente lavorati

Mettere da parte semi (saving seed)

L'atto di salvare, mettere da parte, una parte dei semi del raccolto per seminare un'altra coltura nella stagione successiva. Questa è una pratica tradizionale, usata dal 20-25% degli agricoltori, soprattutto piccoli agricoltori, negli Stati Uniti e nel Regno Unito

Modificazione genetica (genetic engineering)

Un processo mediante il quale il patrimonio genetico e quindi i caratteri di un organismo vengono alterati artificialmente, in genere mediante l'inserzione di sequenze specifiche di DNA nel DNA proprio dell'organismo. E' completamente diverso dai normali processi riproduttivi. Spesso si utilizza DNA di una specie diversa con la quale un normale incrocio non sarebbe possibile

No/low-till & minimum till

La pratica di seminare il terreno dopo nessuna o soltanto lavorazione molto superficiale del suolo, al posto della pratica tradizionale di arare il terreno. Ciò comporta pulire il terreno chimicamente dalle infestanti e seminare direttamente nel suolo. Questa pratica viene impiegata comunemente per ridurre l'erosione del suolo nel Midwest Americano, anche se richiede un maggior utilizzo di erbicidi rispetto ai sistemi basati sull'aratura meccanica.

Origine controllata (IP = Identità preservata)

Un processo di gestione di semi, colture, alimenti o altri prodotti per garan-

tire l'integrità del prodotto finito in relazione ai suoi ingredienti di origine, per esempio per garantire che il prodotto non è contaminato da OGM. Potrebbero essere coinvolti analisi GM, separate strutture per la lavorazione, la pulitura delle attrezzature tra carichi GM e non-GM, raccolta dati e ispezioni indipendenti. I sistemi di IP vengono impiegati dai produttori e rivenditori per vendere la produzione come GM-free.

Residui colturali (volunteers)

Piante coltivate non volute, che sono o state piantate in una stagione precedente e non avevano germinato all'epoca oppure che sono cresciute da semi sparsi durante una precedente raccolta.

Resistenza multipla

Lo sviluppo di resistenza a diversi erbicidi in un'unica pianta, cioè quello che risulterebbe dall'accumulo genetico di diversi caratteri di tolleranza a erbicidi.

RR

Roundup Ready. Colture RR sono state modificate geneticamente per essere tolleranti al Roundup, un marchio per un erbicida a base di glyphosate

Sostanzialmente equivalenti

Un termine usato per descrivere colture GM che hanno livelli simili di certe sostanze chimiche, in genere nutrienti e tossine, rispetto alle loro controparti non-GM. Di conseguenza le autorità normative considerano queste simili alle colture non-GM anche per altri aspetti. Questo approccio costituisce la base per l'approvazione di OGM ed è stato fortemente criticato il fatto che questo approccio viene utilizzato in sostituzione a vere e complete analisi sulla sicurezza.

Tariffa tecnologica (technology fee)

Un costo supplementare che le compagnie sementiere GM aggiungono al costo per l'acquisto delle sementi GM.

USDA

Dipartimento per l'Agricoltura degli Stati Uniti, il ministero Statunitense per l'agricoltura

A.2 Riferimenti bibliografici

1. Introduzione
- 1 *Organic Food & Farming Report 2001*, Soil Association, 2001
- 2 'Special report – technology', *Wall Street Journal*, 13 May 2002
2. Contesto
- 1 *Global Review of Commercialized Transgenic Crops: 2001*, ISAAA briefs no. 24
- 2 'GE crops – increasingly isolated as awareness and rejection grow', Greenpeace International briefing, March 2002
- 3 'Special report – technology', *Wall Street Journal*, 13 May 2002
- 4 'Prospective plantings', National Agricultural Statistics Service (NASS), 28 March 2002
- 5 McGuire D, American Corn Growers Association, personal communication 13 June 2002
- 6 'Proposed GM lawsuit may stir major waves', *Western Producer*, 18 October 2001
- 7 'Western Canadian farmers growing more GM crops', *The Leader-Past*, 20 October 2001, (www.whyybiotech.com/en/benefits/agriprod/con1343.asp?MID=41)
- 8 'Supermarket sweep', *Splice*, vol. 8, no. 2, March 2002
- 9 www.animalfeed.org.uk
- 10 *Organic Food & Farming Report 2001*, Soil Association, 2001
3. Produzione
- 1 Shoemaker R (ed), 'Economic Issues in Agricultural Biotechnology', *Agriculture Information Bulletin*, no. 762, Economic Research Service of the USDA, February 2001
- 2 Advertisement in *Top Producer*, January 2002 ('Asgrow' is a trademark of Monsanto Company)
- 3 *Monsanto Technology Use Guide*, 2000
- 4 Duffy M & Ernst M, 'Does planting GMO seed boost farmers' profits? (Fall 1999)', *Leopold Letter*, vol. 11 no. 3
- 5 Elmore RW et al, 'Glyphosate-resistant soybean cultivar yields compared with sister lines', *Agronomy Journal*, 93:408-412 (2001)
- 6 Benbrook C, 'Troubled times amid commercial success for Roundup Ready soybeans – Glyphosate efficacy is slipping and unstable transgene expression erodes plant defenses and yields', AgBioTech InfoNet technical paper no. 4, 3 May 2001
- 7 www.btinternet.com/~nlpwessex, 31 May 1999
- 8 *The Roundup Ready Soybean System: Sustainability and herbicide use*, Monsanto, April 1998
- 9 *Transgenic Crops: An Environmental Assessment*, Henry A Wallace Center for Agricultural and Environmental Policy, November 2000
- 10 Benbrook C, 'When does it pay to plant Bt corn? Farm-level economic impacts of Bt corn 1996–2001', www.iatp.org
- 11 Benbrook C, *Premium Paid for Bt Corn Seed Improves Corporate Finances While Eroding Grower Profits*, Benbrook Consulting Services, Sandpoint, Idaho, February 2002
- 12 Fulton M & Keyowski L, 'The producer benefits of herbicide-resistant canola', *AgBioForum*, vol. 2, no. 2, 1999, (www.agbioforum.missouri.edu)
- 13 *The Performance of Field-Released Transgenic Crops*, USDA Economic Research Service
- 14 Benbrook C, personal communication, 4 June 2002
- 15 Mayer S, GeneWatch UK, personal communication, May 2002
- 16 Benbrook C, 'A perspective on actual versus potential environmental benefits of agricultural biotechnology', case statement for the Pew initiative on food and biotechnology meeting, 4 February 2002
- 17 King C, Purcell L & Vories E, 'Plant growth and nitrogenase activity of glyphosate-tolerant soybeans in response to foliar application', *Agronomy Journal*, vol 93, p179–186, 2001 (abstract at http://biotech-info.net/king_abstract.pdf)
- 18 Griffiths M, personal communication, 4 June 2002
- 19 Interview with Michael Alberts, 27 January 2002
- 20 *Crop Choice News*, 29 September 2001
- 21 www.mslawyer.com/mssc/ctapp/20010925/0000137.html
- 22 Holkup G, personal communication, 2 February 2002

4. Impiego di fitofarmaci

- 1 'RR beans and increasing herbicide use', <http://members.tripod.com/~ngin>, 11 December 2000
- 2 'GMO's: farm policy, patent laws, contamination, trade. Interview with Bill Christison', *In Motion*, 31 May 2001
- 3 Benbrook C, 'Do GM Crops mean less pesticide use?' *Pesticide Outlook*, October 2001 (www.rsc.org/ris/journals/current/pest/pohome.htm)
- 4 Duffy M, 'Who benefits from biotechnology?', presentation at the American Seed Trade Association meeting, December 2001
- 5 Benbrook C, 'Troubled times amid commercial success for Roundup Ready soybeans – Glyphosate efficacy is slipping and unstable transgene expression erodes plant defenses and yields', AgBioTech InfoNet technical paper no. 4, 3 May 2001
- 6 Owen MDK (Iowa State University), 'North American developments in herbicide tolerant crops', British Crop Protection Conference, Brighton, England, 1997 (www.weeds.iastate.edu/weednews/Brighton.htm)
- 7 *The Roundup Ready Soybean System: Sustainability and herbicide use*, Monsanto, April 1998
- 8 Newsnight, BBC2, 26 June 2002
- 9 'Impact of transgenic canola on growers, industry and environment', www.canola-council.org/manual/GMO/gmo~main.htm
- 10 'Western Canadian farmers growing more GM crops', *The Leader-Post*, 20 October 2001, (www.whymbiotech.com/en/benefits/agriprod/con1343.asp?MID=41)
- 11 Mendelson J, 'Roundup: The world's biggest-selling herbicide', *The Ecologist*, vol. 28, no. 5, September/October 1998
- 12 Nottingham S, Genescapes, *The Ecology of Genetic Engineering*, Zed Books, 2002
- 13 *Pesticide News*, no. 41, September 1998
- 14 *Pesticide News*, no. 42, December 1998
- 15 *Mississippi State University Extension Service Agronomy Notes*, March 2002
- 16 *Mississippi State University Extension Service Agronomy Notes*, April 2002
- 17 Benbrook C, personal communication, 4 June 2002
- 18 'Fantastic year for waterhemp, an aggressive weed, is bad news for soybean farmers, say MU agronomists', University of Missouri press release, 20 June 2001 (http://agebb.missouri.edu/news/queries/showarc.idc?story_num=1226&itln=412)
- 19 'Soil erosion in agricultural systems', (www.msu.edu/user/dunnjef1/rd491/soile.htm, description of no-till)
- 20 Benbrook C, 'When does it pay to plant Bt corn? Farm-level economic impacts of Bt corn, 1996–2001', www.iatp.org
- 21 'Grower planting intentions for GM crops', USDA National Agricultural Statistics Service, 2002
- 22 Advertisement in *The Independent*, 8 August 1998
- 23 Obyrcki JL *et al.*, 'Beyond insecticidal toxicity to ecological complexity', *BioScience*, vol. 51, no. 5, May 2001
- 24 'Union of concerned scientists comments to the Environmental Protection Agency on the renewal of Bt-crop registrations', www.biotech-info.net, 10 September 2001
- 25 'GM damages environment but not pests, says study', *The Guardian*, 8 June 2002
- 26 www.biotech-info.net/Cotton_agronomic_problemscosts.html
- 27 *Do Genetically-Engineered (GE) Crops Reduce Pesticides? The emerging evidence says 'not likely'*, WWF special report, March 2000
- 28 'Bt corn insect resistance management survey, 2000 growing season', Agricultural Biotechnology Stewardship Technical Committee, 31 January 2001
- 29 www.pioneer.com/biotech/irm/acre%5Fcalculator.htm
- 30 Brasher P, 'Farmers violating biotech corn rules', Associated Press, 31 January 2001
- 31 Huang F *et al.* (1999), 'Inheritance of resistance to *Bacillus thuringiensis* toxin in the European corn borer', *Science* 284: 965–967

5. Introito degli agricoltori

- 1 www.nffc.net
- 2 Advertisement in *Top Producer*, January 2002 ('Asgrow' is a Monsanto trademark)
- 3 Duffy M, 'Who benefits from biotechnology?', presentation at the American Seed Trade Association meeting, December 2001
- 4 Benbrook C, 'When does it pay to plant Bt corn? Farm-level economic impacts of Bt corn, 1996–2001', www.iatp.org
- 5 'Impact of transgenic canola on growers, industry and environment', www.canola-council.org/manual/GMO/gmo-main.htm
- 6 *Interim Report on Improving the Regulation of Genetically Modified Foods and other Novel Foods in Canada*, www.cbac.gc.ca, 23 August 2001
- 7 Benbrook C, personal communication, 13 June 2002
- 8 *2000 Technology Use Guide*, Monsanto
- 9 Benbrook C, personal communication, 4 June 2002
- 10 Bullock D & Nitsi EI, 'GMO Adoption and private cost savings: GR soybeans and Bt corn', in Nelson G (editor) *Genetically Modified Organisms in Agriculture, Economics and Politics*, Academic Press, 2001

- 11 '2001 state elevator survey', www.acga.org
 12 Interview with Mark & Susan Fitzgerald, 5 February 2002

6. Residui colturali resistenti agli erbicidi

- 1 CBC news and current affairs, 21 June 2001
 2 Canadian Bar Association's annual conference, August 2001
 3 'Herbicide resistance is out of control says canola farmers', *Crop Choice News*, 15 August 2000 (www.cropchoice.com)
 4 'Western Canadian farmers growing more GM crops', *The Leader-Past*, 20 October 2001 (www.whymbiotech.com/en/benefits/agriprod/con1343.asp?MID=41)
 5 GM volunteer canola causes havoc, *The Western Producer*, 6 September 2001
 6 Clark AE, University of Guelph, 'The implications of the Schmeiser decision', www.percyschmeiser.com/crime.htm
 7 Fehr WR, 'Strategies for the coexistence of GMO, non-GMO, and organic crop production', presentation to the Sustainable Agriculture Colloquium at Iowa State University, 24 September 2001
 8 *Study Regarding Environmental Safety and Biotechnology*, The Council for Biotechnology Information, 8 February 2001 (<http://www.whymbiotech.com/en/mediaupd/con682.asp?MID=19>)
 9 'Gene stacking in herbicide tolerant oilseed rape: lessons from the North American experience', *English Nature Research Reports*, no. 443, January 2002
 10 'Zero-till farmers air Roundup Ready concerns', *The Western Producer*, 6 December 2001
 11 Beckie H, personal communication, taken from 'Gene stacking in herbicide tolerant oilseed rape: lessons from the North American experience', *English Nature Research Reports*, no. 443, January 2002
 12 *New Scientist*, 24 November 2001
 13 SCIMAC guidelines, <http://www.ukasta.org.uk/scimac/gui8.html>
 14 'Chemical and other safety information. The physical and theoretical chemistry laboratory', Oxford University (<http://physchem.ox.ac.uk/MSDS/>)
 15 'New Canadian scare: genes from genetically engineered crops creating herbicide resistant weeds', *The Globe and Mail*, 15 June 2000
 16 *The Western Producer*, 10 February 2000
 17 Hall LM & Topinka K, 'Pollen flow between herbicide tolerant canola (*Brassica napus*) is the cause of multiple resistant canola volunteers', *WSSA Abstracts*, 2000 Meeting of the Weed Society of America, vol. 40, 2000
 18 Warwick H, 'Agent Orange: The poisoning of Vietnam', *The Ecologist*, vol. 28, no. 5, September/October 1998
 19 'Monsanto sees opportunity in glyphosate resistant volunteer weeds', www.cropchoice.com, 3 August 2001
 20 Goodman RM & Newell N (1985), 'Genetic engineering of plants for herbicide resistance: status and prospects', in Halvorson HO, Pramer D & Rogul M (editors), *Engineered Organisms in the Environment: Scientific Issues*, American Society for Microbiology, Washington DC, p47-53
 21 Ellstrand MC, 'When transgenes wander, should we worry?', *Plant Physiology*, vol. 125, p1543-1545, April 2001

7. Contaminazione

- 1 McGuire D, Presentation to 2002 Annual Convention of the American Corn Growers Association, 9 March 2002
 2 Saskatchewan Organic Directorate, presentation to the Canadian House of Commons, standing committee on agriculture and agri-food, 29 January 2002
 3 'GM pollution now pervasive', www.theage.com.au/news/2001/04/30/FFXGG3P03MC.html, 30 April 2001
 4 'GM volunteer canola causes havoc', *The Western Producer*, 6 September 2001
 5 Friends of the Earth, press release, 4 May 2002 (www.foe.co.uk/pubsinfo/infoteam/pressrel/2002)
 6 'Firms move to avoid risk of contamination', *The Times*, 29 May 2000
 7 *The Western Producer*, 10 May 2001
 8 'Monsanto concerned unapproved canola could appear in US supplies', Associated Press, 16 April 2002 (http://enn.com/news/wire-stories/2002/04/04162002/ap_46944.asp)
 9 Statement of claim in the court of the Queen's Bench, Judicial Centre of Saskatoon, Saskatchewan, 10 January 2002
 10 Interview with Ian Cushion, 2 February 2002
 11 'Transgenic contamination and seeds fact sheet', www.npsas.org/GMOfactsheet.html
 12 *The Western Producer*, 3 May 2001
 13 'Gene stacking in herbicide tolerant oilseed rape: lessons from the North American experience', *English Nature Research Reports*, no. 443, January 2002
 14 Fehr WR, 'Strategies for the coexistence of GMO, non-GMO, and organic crop production', presentation to the Sustainable Agriculture Colloquium at Iowa State University, 24 September 2001
 15 *The Western Producer*, 24 April 1997
 16 Interview with Tom & Gail Wiley, 30 January 2002
 17 Loiselle M, personal communication, 3 April 2002
 18 Interview with Mark & Susan Fitzgerald, 5 February 2002

- 19 Interview with Roger & Amy Lansink, 26 January 2002
- 20 Lansink A, personal communication, 5 April 2002
- 21 Interview with David Vetter, 2 February 2002
- 22 Statement of claim in the court of the Queen's Bench, Judicial Centre of Saskatoon, Saskatchewan, 10 January 2002
- 23 Interview with Derek Crompton (SK Food International crop production manager), 1 February 2002
- 24 Interview with Kevin Kvamme (Earthwise plant manager) 1 February 2002
- 25 Survey of 10 US certifiers, Soil Association, June 2002
- 26 'Union of Concerned Scientists comments to the Environmental Protection Agency on the renewal of Bt-crop registrations', www.biotech-info.net, 10 September 2001
- 27 'Genetically modified organisms (GMOs): the significance of gene flow through pollen transfer', *Environmental issue report*, no. 28, EEA, Copenhagen, 2002
- 28 Interview with Rodney Nelson, 31 January 2002
- 29 From debate at Northern Plains Sustainable Agriculture Society winter meeting, Mandan, North Dakota, 2 February 2002
- 30 Riddle JA, 'Ten strategies to minimize risks of GMO contamination', Organic Independents, Winona, MN
- 31 Moeller D, 'GMO liability threats for farmers', Farmers' Legal Action Group, November 2001
- 32 Lin W, Price G & Allen E (2001), 'StarLink: impacts on the US corn market and world trade', *Feed Yearbook*, Economic Research Service/USDA, April 2001
- 33 Environment News Service (<http://ens-news.com>), 18 June 2001
- 34 'Life-threatening food?', <http://www.cbsnews.com/stories/2001/05/17/eveningnews/main291992.shtml>
- 35 Scientific Advisory Panel, *SAP report no. 2000-06*, 1 December 2001 (www.epa.gov/scipoly/sap/)
- 36 Greenpeace, press release, 16 November 2000
- 37 *Corporate Watch Newsletter*, no. 6, November/December 2001 (http://www.corporatewatch.org.uk/newsletter/issue6/nl6_bayer_hazard.html)
- 38 Interview with Gale Lush, 27 January 2002
- 39 'FDA holds Oakland hearing to discuss genetic labelling', *Oakland Tribune*, 14 December 1999
- 40 'Western Canadian Farmers Growing More GM Crops', *The Leader-Post*, 20 October 2001, (www.whybiotech.com/en/benefits/agriprod/con1343.asp?MID=41)
- 41 Interview with Randy Jones, 1 February 2002
- 42 'GM pollution now pervasive', www.theage.com.au/news/2001/04/30/FFXGG3P03MC.html, 30 April 2001
- 43 2001 state elevator survey, www.acga.org
- 44 McGuire D, personal communication, 15 June 2002

8. Effetti non previsti

- 1 *Harper Magazine*, press release, 15 January 2001 (article by Commoner Dr B, 'Unravelling the DNA myth: the spurious foundations of genetic engineering')
- 2 *The Iowa Farm Bureau Spokesman*, editions 29 April and 13 May 2002
- 3 Interview with Gale Lush, 27 January 2002
- 4 Interview with Gary Smith, 1 February 2002
- 5 Interview with Tom Wiley, 30 January 2002
- 6 Interview with Mark & Susan Fitzgerald, 5 February 2002
- 7 Interview with Tim Eisenbeis, 1 February 2002
- 8 Interview with Roger Lansink, 26 January 2002
- 9 Sprinkel S, 'When the corn hits the fan', *Acres USA*, special report, 18 September 1999
- 10 *The Iowa Farm Bureau Spokesman*, 29 April 2002
- 11 'Splitting headache, Monsanto's modified soya beans are cracking up in the heat', *New Scientist*, 20 November 1999
- 12 'Bad news beans – a year of challenges confronts soybean growers', press release, University of Missouri, 27 July 2001 (http://agebb.missouri.edu/news/queries/showcur.idc?story_num+1272&in=419)
- 13 University of Missouri, news release, 5 February 2001
- 14 Pribyl L (scientific adviser on the FDA microbiology group), internal memorandum on FDA document *Statement of policy: food from genetically modified plants*,
- 6 March 1992 (<http://www.biointegrity.org/FDAdocs/04index.html>)
- 15 The Royal Society of Canada's expert panel on the future of biotechnology (<http://www.rsc.ca/foodbiotechnology/GMreportEN.pdf>)
- 16 <http://www.biointegrity.org/list.html>
- 17 *AgBioView*, 19 August 2001 (www.agbioworld.org)
- 18 ISB News, July 2001 (www.isb.vt.edu/news/2001/news01.Jul.html)
- 19 Dale *et al* (1998), 'Transgene expression and stability in Brassica', *ACTA Horticulturae*, no. 459, p167–171
- 20 Pusztai A, 'Genetically modified foods: are they a risk to human health?', www.actionbioscience.org/biotech/pusztai.html#Primer, June 2001 www.actionbioscience.org/biotech/pusztai.html#Primer
- 21 'Feeding transgenic crops to livestock', Monsanto, Scientific Affairs, 20 December 2001

9. Possibilità di scelta dell'agricoltore

- 1 Interview with Gale Lush, 27 January 2002
- 2 Interview with Sharon Rempel, 2 February 2002
- 3 Sams C, personal communication, 14 July 2002
- 4 'The five gene giants are becoming four: DuPont and Monsanto – living in synergy?' ETC Group, news release, 9 April 2002
- 5 Interview with Jim Stiegelmeier, 29 January 2002
- 6 'Farmer fights suit by biotech company', *The Journal Gazette*, 8 July 2001
- 7 Farm News, 13 July 2001, via www.roushfarms.com

10. Economia agraria nazionale

- 1 'GE crops – increasingly isolated as awareness and rejection grow', Greenpeace International, briefing, March 2002
- 2 'Corn growers concerned trade legislation will backfire', *PRNewswire*, 17 January 2002
- 3 'Farmers are deeply wary about genetically engineered crops', *The Environmental Magazine*, 28 March 2002
- 4 Conrad K (North Dakota US Senator), personal communication (to Rodney Nelson), 5 February 2001
- 5 www.monsanto.com.au/canola/marketing.htm
- 6 Schmeiser P, letter to Tony Blair PM, published in 'Aventis faulted on claims', *Des Moines Register*, 27 February 2001', 25 October 2000
- 7 McGuire D, presentation to 2002 Annual Convention of the American Corn Growers' Association, 9 March 2002
- 8 *Saskatoon Star Phoenix*, 11 February 2002
- 9 Branford S, 'Sow resistant', *The Guardian*, 17 April 2002
- 10 'Let's make sure OSR is well supported', *Farmers' Weekly*, 17 May 2002
- 11 'Groups oppose approval of genetically modified wheat', press release signed by over 210 groups, 31 July 2001
- 12 Paarlberg R, 'Shrinking international markets for GM crops', presentation to USDA Agricultural Outlook Forum, February 2001
- 13 'Labelling GM foods', *Postnote*, no. 172, February 2002
- 14 Kechkin V, www.btinternet.com/~nlpwessex, 25 July 2000
- 15 'Market likely to direct GM food future', *UPI Science News*, 20 January 2001
- 16 Fehr WR, 'Strategies for the coexistence of GMO, non-GMO, and organic crop production', presentation to the Sustainable Agriculture Colloquium at Iowa State University, 24 September 2001
- 17 'News update', www.thecampaign.org, Campaign to Label Genetically Engineered Foods, 24 May 2002
- 18 'Rock wants mandatory labels on GM food', *National Post*, 5 October 2001
- 19 Presentation by US farmers (organised by the Small and Family Farm Alliance), Hereford, 20 March 2002
- 20 'Rejected GM food dumped on the poor', *Independent on Sunday*, 18 June 2000
- 21 'GMOs found in food aid to Latin America', *Seedling*, GRAIN (Genetic Resources Action International), June 2001
- 22 'Illegal genetically engineered StarLink corn contaminates food aid', press release from Genetically Engineered Food Alert, 10 June 2002
- 23 Edwards C & DeHaven T, 'Farm subsidies at record levels as Congress considers new Farm Bill', *Cato Institute Briefing Paper No. 70*, 18 October 2001
- 24 Fischler F, 'EU and US farm policies – where do they differ and where do they converge?', speech, Washington, 17 May 2001
- 25 *Farm Programs: Information on Recipients of Federal Payments*, US General Accounting Office, GAO-01-606, June 2001
- 26 'Brazil brings EU and US before WTO over farm subsidies', *Agencia Efe*, 26 February 2002 (www.iatp.org)
- 27 Biotechnology Industry Organisation (BIO), www.bio.org
- 28 Cato institute, www.cato.org
- 29 Benbrook C, *Premium Paid for Bt Corn Seed Improves Corporate Finances While Eroding Grower Profits*, Benbrook Consulting Services, Sandpoint Idaho, February 2002
- 30 Benbrook C, personal communication, 4 June 2002
- 31 '\$180 billion farm aid trade threat', *Australian Financial Review*, 10 May 2002

11. Aspetti legali

- 1 Institute for Agriculture and Trade Policy, press release, 4 December 2001 (www.iatp.org)
- 2 www.percyschmeiser.com
- 3 Interview with Rodney Nelson, 31 January 2002
- 4 Schubert R, 'Monsanto sues Nelson farm: A North Dakota family's frustrations with genetically engineered soybeans', Farm News from CropChoice.com, 16 May 2001
- 5 Moeller D, 'GMO liability threats for farmers', Farmers' Legal Action Group, November 2001 (www.iatp.org)
- 6 Monsanto, press release, 29 September 1998
- 7 Telephone interview, 4 February 2002
- 8 *The Times*, 20 February 2002

- 9 Complete copy of letter available at www.nelsonfarm.net/zielinskiletter.htm
- 10 Nelson R, personal communication, 1 April 2002
- 11 Clark AE, University of Guelph, 'The implications of the Schmeiser decision', www.percyschmeiser.com/crime.htm
- 12 *Crop Choice News*, 26 October 2001
- 13 Interview with Jim Stiegelmeier, 30 January 2002
- 14 Jones P, 'Litigation in the wind', ISB Newsreport, April 2002
- 15 Saskatchewan Organic Directorate (SOD), press release, 10 January 2002 (www.saskorganic.com)
- 16 *Crop Choice News*, 6 October 2001
- 17 'Legal battles involving GMO crops likely to increase', Institute for Agriculture and Trade Policy, press release, 4 December 2001 (www.iatp.org)
- 18 'Aventis Settles StarLink Lawsuit', *Chemical Week*, 20 March 2002
- 19 *Monsanto Technology Use Guide*, 2000
- 20 Fehr WR, 'Strategies for the coexistence of GMO, non-GMO, and organic crop production', presentation to the Sustainable Agriculture Colloquium at Iowa State University, 24 September 2001
- 21 'Farmers are deeply wary about genetically engineered crops', *The Environmental Magazine*, 28 March 2002
- 22 Saskatchewan Organic Directorate, presentation to the Canadian House of Commons, standing committee on agriculture and agri-food, 29 January 2002
- 23 'Groups oppose approval of genetically modified wheat', press release signed by over 210 groups, 31 July 2001
- 24 'GE crops – increasingly isolated as awareness and rejection grow', Greenpeace International, briefing, March 2002
- 25 Interview with John Koskan, 29 January 2002
- 26 'NFU adopts GMO policies', *AgWeb News*, 13 March 2001 (www.nfu.org)
- 27 *AgBioview*, 19 August 2001
- 28 *Crop Choice News*, 6 May 2002
- 29 'GM wheat panned by Canadian consumers', *Reuters*, 1 August 2001
- 30 Mayer S, personal communication, 8 May 2002
- 31 McGuire D, presentation to 2002 Annual Convention of the American Corn Growers' Association, 9 March 2002
- 32 'Farmers fight introduction of Roundup Ready wheat in Canada', *Crop Choice News*, 30 July 2001
- 33 'Kucinich introduces bills to label genetically modified food and protect consumers', www.thecampaign.org/cosponsor.htm, 22 May 2002

12. Discussion

- 1 Interview with John Koskan, 29 January 2002
- 2 Soil Association figure, consisting of \$3–5 billion annually in extra farm subsidies, £2 billion in lost foreign trade and \$1 billion cost of the StarLink accident.
- 3 *Scenarios for Co-existence of Genetically Modified, Conventional and Organic Crops in European Agriculture*, report from the Joint Research Centre commissioned by Agriculture Directorate-General, January 2002 (<http://www.jrc.cec.eu.int/GEcrops/>)
- 4 Presentation by US farmers (organised by the Small and family Farm Alliance) Hereford, UK, 20 March 2002
- 5 'Western Canadian farmers growing more GM crops', *The Leader-Post*, 20 October 2001 (www.whybiotech.com/en/benefits/agripod/con1343.asp?MID=41)
- 6 'Drug company owns Monsanto and their weed killer is what funds GMO crops', http://www.mercola.com/2001/aug/8/gmo_crops.htm
- 7 Mendelson J, 'The world's biggest-selling herbicide', *The Ecologist*, vol. 28, no. 5, September/October 1998
- 8 *Genescapes, The Ecology of Genetic Engineering*, Stephen Nottingham. Published by Zed Books. 2002
- 9 Monbiot G, *Captive State, The Corporate Takeover of Britain*, Macmillan, 2000
- 10 *Hansard*, 21 July 1999
- 11 'Biotech's cash benefits may not be what they seem', *New Scientist*, 22 June 2002 (www.newscientist.com)
- 12 Benbrook C, 'Troubled times amid commercial success for Roundup Ready soybeans – glyphosate efficacy is slipping and unstable transgene expression erodes plant defenses and yields', *AgBioTech InfoNet Technical Paper No.4*, 3 May 2001
- 13 'Consumers demand 'full' GM labelling', *Farmers' Guardian*, 14 June 2002
- 14 Policy Commission on Farming and Food in England – submission from the Food Standards Agency, background paper 2, November 2001.
- 15 *Organic Food & Farming Report 2001*, Soil Association, 2001
- 16 www.defra.gov.uk



NON IN VENDITA – NOT FOR SALE