

# GREENPEACE

Problematiche ambientali e sanitarie relative  
all'utilizzo di colture geneticamente modificate (OGM)  
per l'alimentazione animale

## Il caso Parmigiano-Reggiano

Giugno 2007



# GREENPEACE

## Introduzione

Il rilascio in natura di Ogm può produrre effetti irreversibili sugli ecosistemi. Gli Ogm sono organismi viventi e possono riprodursi, moltiplicarsi e diffondersi, sfuggendo a qualsiasi controllo. Sulla sicurezza degli Ogm per l'alimentazione umana e animale sussistono seri dubbi e ci sono sempre nuove evidenze che gli Ogm non vengono adeguatamente testati sul piano della sicurezza alimentare. La maggior parte delle ricerche più recenti sono studi di breve periodo, realizzati in collaborazione con le aziende biotech. I dossier che queste aziende sottopongono alle autorità competenti in cerca di autorizzazioni contengono, in genere, una composizione di dati e studi di breve termine sull'impiego di Ogm come alimenti per animali.

In molti di questi studi, vengono osservate importanti differenze nella composizione della piante Ogm rispetto a quelle non-Ogm (es. contenuto vitaminico), e nelle risposte degli animali che se ne nutrono (es. livello di glucosio, dimensione degli organi), ma spesso queste osservazioni vengono definite "non di rilevanza biologica" dalle aziende biotech e, poco dopo, dalle stesse autorità competenti.

Per questo motivo, i regolamenti sull'approvazione degli Ogm sono in molti casi un fallimento. Non si hanno certezze sulla sicurezza degli Ogm nell'alimentazione umana o animale. E questo si riflette in una continua controversia a livello scientifico e politico sulla sicurezza degli Ogm.

Questo documento si concentra nella prima parte sulle problematiche ambientali e sanitarie relative alla produzione di colture geneticamente modificate (Ogm) ed al loro utilizzo per l'alimentazione animale. Tra queste figurano effetti nocivi sull'ambiente, rischi per la salute dell'uomo e degli animali e la possibilità di conseguenze imprevedibili dovute al processo stesso di ingegneria genetica.

Nella seconda parte si analizzerà un caso italiano emblematico: l'utilizzo di Ogm nella filiera di produzione del Parmigiano-Reggiano.

## 1. Impatto ambientale delle colture Ogm

L'impatto ambientale degli Ogm rappresenta la principale preoccupazione relativa all'utilizzo di queste coltivazioni nell'alimentazione animale: ogni coltura destinata alla produzione di mangimi deve infatti avere un proprio luogo di produzione.

Soia, mais e altre colture Ogm sono utilizzate nell'alimentazione animale e possono rappresentarne una frazione sostanziale. L'impatto ambientale dovuto alla presenza di Ogm è considerevole: numerosi ingredienti per mangimi (per es. la soia) sono commercializzati su scala globale. L'acquisto di un litro di latte derivato da una mucca nutrita con soia Ogm in Italia, ad esempio, potrebbe finanziare l'aumento della produzione di soia Ogm in Sudamerica. Con tutte le conseguenze negative, sia sociali che ambientali, del caso.

## Outcrossing

Una particolare problematica associata a qualunque tipo di coltura Ogm è l'outcrossing o impollinazione incrociata, tra coltivazioni Ogm e varietà selvatiche o tradizionali. In Canada, ad esempio, l'outcrossing di colza Ogm ha portato alcune varietà a sviluppare resistenza a diversi tipi di erbicida [1] e, in Gran Bretagna, colza Ogm si è incrociata con una varietà selvatica. [2] Varietà selvatiche o tradizionali contaminate da Ogm possono preservarsi nel tempo e fungere da riser-

# GREENPEACE

ve di transgeni, aprendo la strada a possibili contaminazioni. Esiste il forte rischio che questi nuovi incroci possano infestare, contaminandole, intere popolazioni selvatiche. [3]

Oltre ai possibili effetti nocivi sulla biodiversità, la contaminazione da Ogm rappresenta un pericolo per la sicurezza alimentare, poiché è proprio in queste varietà tradizionali e selvatiche che, attraverso le convenzionali tecniche di selezione, vengono selezionati nuovi geni (ad es. per la resistenza alla siccità).

## Effetti sulla biodiversità

Oltre alle problematiche generali relative alle colture Ogm, sono oggi ben documentati i seguenti effetti ambientali, specifici per colture Ogm resistenti ad insetti ed erbicidi.

Di seguito alcuni esempi:

### a) per colture *Bt* resistenti agli insetti [4]

- **effetti tossici su organismi non-target, quali le farfalle.** È stato provato che l'esposizione a lungo termine a polline Bt (*Bacillus thuringiensis*) proveniente da mais transgenico resistente agli insetti, ha conseguenze negative sulle larve della farfalla monarca nel Nord America [5].
- **effetti tossici su insetti benefici.** Le colture Bt sono dannose per le crisoperle [6]. Le crisoperle sono insetti benefici, che svolgono un ruolo importante nel controllo naturale dei parassiti. Gli effetti tossici delle colture Bt sulle crisoperle avvengono attraverso l'ingerimento della preda, la quale, a sua volta, si è precedentemente nutrita con colture transgeniche Bt.
- **l'emergere di fenomeni di resistenza nei parassiti, con conseguente intensificazione dell'utilizzo di insetticidi.** Negli Stati Uniti, sono in vigore complesse pratiche per le aree seminate con coltivazioni Bt, al fine di rallentare lo sviluppo di fenomeni di resistenza alla tossina Bt da parte degli insetti. I "rifugi Bt", tuttavia, non sono adeguati per le piccole aziende agricole in Italia ed altrove, notevolmente diverse dai vasti appezzamenti degli Stati Uniti. Questo problema è già stato riscontrato, ad esempio, per il cotone Bt in India. [7]
- **effetti nocivi sull'ecosistema del suolo.** Le colture *Bt*, secernono le tossine Bt dalla radice nel suolo [8] e, inoltre, i residui vegetali rimasti nei campi a fine stagione contengono la tossina Bt attiva. [9] Questa permane nel suolo, specialmente se la stagione invernale è rigida [10], aumentando la possibilità di un accumulo di tossine Bt nel terreno [11], possibile causa di problemi per organismi non-target e, più in generale, per la salute dell'intero ecosistema del suolo.

### b) per colture tolleranti agli erbicidi: [12]

- **effetti tossici degli erbicidi sugli ecosistemi.** Ad esempio, il glifosato (utilizzato nelle colture OGM *Roundup Ready* della Monsanto), ha dimostrato la propria tossicità nei confronti dei girini, danneggiando l'equilibrio degli ecosistemi acquatici e riducendone la biodiversità. [13] Almeno una formulazione di glifosato ha mostrato di poter potenzialmente interferire col sistema endocrino: potrebbe ad esempio interferire con gli ormoni. [14]

# GREENPEACE

- **diminuzione e perdita di diversità delle erbe infestanti ed effetti sulla biodiversità.** È stato dimostrato che vi sono meno farfalle nelle vicinanze di colture di colza transgenica tollerante agli erbicidi, poiché esse trovano meno fiori di piante infestanti (e di conseguenza meno nettare), per la loro alimentazione.
- **aumento dei fenomeni di resistenza agli erbicidi in piante infestanti.** L'insorgenza di fenomeni di resistenza al glifosato in alcune specie di infestanti sta sollevando serie preoccupazioni negli USA ed in altri Paesi dove le colture *Roundup Ready* sono coltivate su vasta scala. [15] La resistenza degli infestanti fa sì che quantità sempre crescenti di glifosato debbano essere utilizzate per il loro controllo, [16] o che ulteriori, differenti erbicidi debbano essere usati in contemporanea. [17]
- **effetti sui microorganismi del suolo.** L'utilizzo di erbicidi sulla soia Ogm porta, ad esempio, ad una diminuzione della quantità di batteri benefici azoto-fissatori intorno all'apparato radicale. [18] È stato inoltre segnalato che l'utilizzo di glifosato, durante un anno, potrebbe facilitare la crescita di una muffa, il *Fusarium*, sul frumento coltivato l'anno successivo. [19]

## Proteine tossiche negli escrementi degli animali

Suini [20] e bovini [21] alimentati con Ogm disperdono nell'ambiente, tramite gli escrementi, DNA transgenico e grandi frammenti di proteina *Bt*. Tale dispersione è motivo di preoccupazione poiché, pur essendo frammentate, le tossine *Bt* conservano la propria tossicità. [22] La proteina *Bt* potrebbe accumularsi nel suolo e, potenzialmente, raggiungere livelli tossici per alcune specie di insetti.

**"Lo spargimento, accidentale o meccanico, di mangimi nel suolo potrebbe introdurre artificialmente materiale OGM nell'ambiente. L'escrezione, tramite le feci, di frammenti del gene *cry1Ab* e della proteina *Cry1Ab* nel terreno potrebbero essere ragioni di ulteriore preoccupazione".** [23]

## 2. Dubbi sulla sicurezza degli Ogm per l'alimentazione animale e umana.

Vi è crescente incertezza sulla sicurezza dei mangimi animali contenenti Ogm. Numerosi elementi mostrano che non vengono effettuati test accurati sugli Ogm per quanto riguarda la loro sicurezza per l'alimentazione animale o umana.

### Dove sono gli studi indipendenti?

Gli studi indipendenti sugli effetti degli Ogm sulla salute di persone e animali soffrono pesantemente della mancanza di letteratura scientifica in materia: un'analisi degli studi svolti in questo settore ha riportato solamente un decina di ricerche su alimenti e mangimi Ogm valutate dalla comunità scientifica, metà delle quali sono state effettuate in collaborazione con aziende del settore biotech. [24] Certamente tale situazione permane: la maggior parte degli studi recentemente avviati è costituita da ricerche a breve termine finanziate da multinazionali del settore. [25]

I dossier inviati dalle aziende agli organi competenti per ricevere l'autorizzazione a coltivare o commercializzare Ogm, solitamente contengono dati relativi alla composizione e gli esiti di alcuni esperimenti a breve termine sugli effetti sulla nutrizione animale. In molti di questi studi si os-

# GREENPEACE

servano spesso differenze significative nella composizione di piante Ogm rispetto a piante non-Ogm (per es. nel contenuto vitaminico) e nella risposta degli animali (per es. nei livelli di glucosio, fino ad arrivare a segni di tossicità per fegato e reni nel caso del mais MON863), ma spesso queste osservazioni vengono definite come “non biologicamente rilevanti” dalle aziende e dagli organi competenti. [26] Di conseguenza, il tentativo di regolamentare le coltivazioni Ogm, sia per l'alimentazione umana che per i mangimi, è un fallimento in molti paesi. Non sappiamo ancora se le colture Ogm siano sicure ai fini alimentari, siano esse destinate ad animali o esseri umani: questo si riflette nel continuo dibattito, sia scientifico che politico, sulla valutazione della sicurezza di alimenti e mangimi contenenti Ogm. All'interno dell'Unione Europea vi è forte disaccordo tra stati membri e Commissione Europea sull'autorizzazione all'uso di prodotti Ogm. Nell'agosto del 2005, ad esempio, la Commissione ha approvato l'uso di un mais transgenico, il MON863, per l'alimentazione animale, nonostante i ministri dell'ambiente di 13 paesi membri avessero votato contro questa decisione. [27]

## **Resistenza agli antibiotici**

Alcuni degli Ogm utilizzati nei mangimi (per es. il mais Bt176 della Syngenta) contengono geni di resistenza agli antibiotici. Questi geni, se trasferiti a batteri patogeni per l'uomo o per gli animali, renderebbero gli antibiotici totalmente inutilizzabili, pregiudicando così pesantemente la possibilità di curare numerose malattie. Proibire l'utilizzo di geni di resistenza agli antibiotici in colture Ogm è dunque una precauzione evidentemente necessaria. L'eliminazione graduale di questi geni è richiesta dall'Unione Europea e dalla FAO/OMS. [28]

Diversi studi svolti negli ultimi anni indicano che il DNA ingerito con alimenti e mangimi (e lo stesso vale per alimenti e mangimi Ogm), non viene completamente demolito all'interno dell'organismo umano o animale come si usava ritenere. DNA transgenico è stato trovato nell'intestino e nelle feci degli animali. [29] La permanenza di DNA transgenico nell'intestino degli animali solleva la problematica di un possibile trasferimento orizzontale di DNA transgenico ai batteri dell'intestino: se gli alimenti Ogm contenessero geni di resistenza agli antibiotici, questo potrebbe finire per pregiudicare l'uso degli antibiotici nel trattamento delle infezioni. Anche la dispersione di DNA transgenico tramite le feci è motivo di preoccupazione per il possibile trasferimento di resistenza ai batteri del suolo.

## **DNA vegetale in organismi animali**

DNA vegetale proveniente dai mangimi è stato rilevato in muscoli di pollo, [30] e in organi di vitello. [30] Nonostante DNA transgenico non sia stato ancora identificato all'interno di tessuti animali, questa evenienza non può essere esclusa, specialmente per animali che si alimentano di Ogm per lungo tempo. Se DNA transgenico finisse nei tessuti di animali che si nutrono di Ogm, questo potrebbe significare che materiale Ogm venga involontariamente ingerito da ignari consumatori di carne proveniente da questo tipo di animali.

Sebbene ad oggi nessuno studio pubblicato abbia identificato DNA transgenico nel latte vaccino, è stato rilevato [32] DNA vegetale. La possibilità che del DNA transgenico possa trovarsi nel latte non può pertanto essere esclusa, specialmente nel caso di animali nutriti con Ogm per lungo tempo, come i bovini.

## **Allergie**

I lavoratori agricoli sono stati definiti categoria “a rischio” di allergie associate al trattamento di Ogm, che possono presentarsi anche in caso di Ogm destinati unicamente all'alimentazione a-

# GREENPEACE

nimale. [33] La raccolta delle colture Ogm ed alcuni trattamenti dei prodotti alimentari generano infatti polveri che, se inalate o poste a contatto con la pelle, potrebbero provocare l'insorgenza di allergie alle nuove proteine contenute nei prodotti Ogm.

### 3. Effetti inattesi ed imprevedibili delle colture Ogm

Gli attuali Ogm presentano l'inserimento casuale, spesso forzato, di geni provenienti da un organismo estraneo, all'interno del DNA originale della pianta ospite: questo può dare origine ad effetti non voluti ed imprevedibili. Tale inserimento potrebbe, ad esempio, inibire uno dei geni originari della pianta o causare l'alterazione di una proteina preesistente.

Durante il processo di ingegneria genetica, l'inserimento di questi geni può causare delezioni o riarrangiamenti del DNA della pianta, [34] i quali, a loro volta, possono essere causa di effetti non voluti e imprevedibili. La soia Roundup Ready, per esempio, contiene frammenti e riarrangiamenti ed è stato dimostrato che questi sono attivi (producono cioè RNA). Queste scoperte sono state fatte solo anni dopo l'approvazione e l'inizio della commercializzazione della soia Roundup Ready. [35] Simili irregolarità, causate dal processo di manipolazione genetica, sono state identificate anche in diversi tipi di mais Ogm con resistenza agli insetti (Bt11, Bt176, MON810). [36] Queste anomalie sollevano il problema che nuove e non volute proteine, non testate, potrebbero essere prodotte dagli Ogm.

Diversi effetti inattesi sono già stati osservati in Ogm commercializzati: la soia Ogm Roundup Ready, ad esempio, ha fatto registrare perdite nella produzione, in periodi caldi e asciutti, dovuti alla rottura dello stelo, e causata, molto probabilmente, da un aumento del contenuto di lignina; [37] piante di cotone Roundup Ready hanno inspiegabilmente perso le proprie capsule. [38]

Livelli di fitoestrogeni inferiori alla norma sono stati rilevati in soia Roundup Ready: [39] i fitoestrogeni sono sostanze, simili agli ormoni, contenute nelle piante, che si ritiene abbiano un effetto benefico per la salute. Anche questa differenza è stata scoperta solo anni dopo l'inizio della coltivazione su vasta scala di soia Roundup Ready.

È molto difficile che effetti non voluti di questo tipo vengano rilevati durante il processo di autorizzazione, poiché qualunque trasformazione causata dal DNA estraneo nelle proteine della pianta potrebbe essere rilevante, ma non immediatamente identificabile. I cambiamenti potrebbero apparire solo dopo numerose generazioni, o durante un periodo di "stress" per la pianta. [40] Tali effetti, inattesi ed imprevedibili, potrebbero avere un impatto rilevante sulla salute umana, animale e sull'ambiente.



## Parmigiano-Reggiano: un caso italiano

---

Il Parmigiano-Reggiano è a pieno titolo patrimonio alimentare italiano. Si tratta di una ricchezza sia agroalimentare che culturale che deve essere protetta, in quanto rappresenta valori culturali essenziali e un potenziale economico cui il nostro paese non può rinunciare.

È per questo che l'accostamento Parmigiano-Reggiano e Ogm stona immediatamente. Da un lato abbiamo migliaia di allevatori legati al territorio, storia, bontà, tradizione, tutela e sicurezza. Dall'altro esperimenti genetici, problemi, pericoli, incertezze e segreti. Il sapere tradizionale dei gesti antichi, ormai divenuta capacità imprenditoriale, non può essere messa in pericolo dalle multinazionali del biotech.

### La storia

Pensare al Parmigiano-Reggiano significa anche visualizzare un territorio ben definito, la sua zona di origine. Le province di Parma, Reggio Emilia, Modena, Bologna alla sinistra del fiume Reno e Mantova alla destra del fiume Po. È qui che nasce uno dei formaggi più amati e apprezzati della tradizione italiana.

Non si può poi parlare di Parmigiano-Reggiano senza passare attraverso gli otto secoli di storia che porta con sé. Testimonianze storiche dimostrano che già nel 1200-1300 il Parmigiano-Reggiano aveva raggiunto quella tipizzazione che è giunta, quasi immutata, fino ai giorni nostri. Una tradizione che ha permesso la sopravvivenza e lo sviluppo di un prodotto legato al territorio unico nel suo genere.

Sulla base della qualità tradizionale, il Parmigiano-Reggiano ha sviluppato una fiorente attività imprenditoriale, unendo sapere locale a rigorosi disciplinari, ed oggi il Parmigiano-Reggiano rappresenta un giro di affari di 808 milioni di euro alla produzione. Del totale della produzione, il 16% circa è avviato all'esportazione, le principali destinazioni sono Germania, Stati Uniti, Svizzera, Francia e Gran Bretagna.

Come recita lo stesso sito web del Consorzio Parmigiano-Reggiano: "Il Parmigiano-Reggiano ha un legame imprescindibile con la sua zona di origine. [...] In questa zona, dai foraggi naturali e dall'uso di latte crudo, senza l'aggiunta di nessun additivo, ha origine il segreto di tanta bontà."

Negli ultimi anni però, fra i foraggi naturali, si è insinuata la soia transgenica della Monsanto - la soia Roundup Ready, in grado di sopportare massicce dosi di erbicida Roundup (prodotto dalla stessa multinazionale). Questa soia è diventata parte integrante dell'alimentazione dei bovini che forniscono il latte ai caseifici di trasformazione del Parmigiano: una trappola, che mette a rischio sia la qualità che il futuro di uno dei formaggi più amati e apprezzati.

Il successo mondiale del Parmigiano-Reggiano ha portato con sé numerosi tentativi di imitazione, più o meno camuffati, basti pensare ai vari *Parmesan*, *Regianito* o *Parmesao*. Giustamente il Parmigiano-Reggiano affronta questo fenomeno sottolineando la qualità e la sicurezza al 100% del prodotto originale, suggellata da otto secoli di storia e tradizione e da moderne misure igienico sanitarie di tutela. Oggi però, la sua genuinità è minacciata dalla comparsa degli Ogm nella sua filiera di produzione.

# GREENPEACE

## Il pericolo degli Ogm per il Parmigiano-Reggiano

Oltre il 90 per cento degli Ogm importati in Europa consiste in soia e mais destinati alla mangimistica. La dieta degli animali allevati in Europa è composta fino al 30 per cento da Ogm: questo vuol dire che, ogni anno, 20 milioni di tonnellate di Ogm entrano nella catena alimentare degli europei, all'insaputa dei consumatori e senza che si possa esercitare il diritto di scelta.

Mentre sono sempre di più i prodotti e i produttori italiani che escludono l'uso di Ogm in tutti i passaggi della produzione - sia negli ingredienti che nei mangimi animali - il Consorzio del Parmigiano-Reggiano, uno dei formaggi più apprezzati al mondo, non ha compiuto nessun passo significativo per evitare il problema Ogm. Il disciplinare di produzione non esclude l'impiego di mangimi contenenti Ogm. Questo, tradotto in pratica, significa che ogni giorno, le bovine che producono il latte, che verrà poi conferito ai caseifici aderenti al Consorzio, si nutrono con soia Ogm.

## Salvaguardia del Parmigiano-Reggiano: la soluzione è a portata di mano

L'Italia non produce soia sufficiente per l'intero fabbisogno nazionale, e perciò importa la gran parte della soia che utilizza (sia per uso alimentare che mangimistico). La maggior parte di queste importazioni arrivano da Paesi quali Argentina, Brasile o Stati Uniti.

Mentre la produzione argentina è quasi completamente transgenica, ed è purtroppo molto impiegata nell'alimentazione animale in Italia, per Stati Uniti e Brasile sono attivi da tempo canali di produzione ed esportazione di soia certificata non-ogm.

Il Brasile in particolare, dal punto di vista quantitativo, è il paese esportatore di maggiore interesse. Nonostante vi venga prodotta anche soia Ogm, la maggioranza della produzione rimane libera dagli Ogm. Nel 2005 il Brasile ha esportato quasi 40 milioni di tonnellate di soia, di cui quasi la metà verso l'Europa. Si tratta di milioni di tonnellate di soia che possono essere certificate non-Ogm, e mettere così fine all'incertezza.

### I NUMERI DEL PARMIGIANO-REGGIANO

4.414 aziende agricole conferiscono il latte ai caseifici

270.000 bovine dedicate alla produzione di latte per la trasformazione

15% circa della produzione nazionale di latte

450 caseifici produttori

3.000.000 forme prodotte

808 milioni di euro il giro d'affari alla produzione (produzione 2005 venduta nel 2006)

16% circa il volume delle esportazioni sul totale prodotto

Fonte: [www.parmigiano-reggiano.it](http://www.parmigiano-reggiano.it)

Il fabbisogno di soia (in pannelli), delle filiere zootecniche DOP italiane nel 2004 sono stimate in circa 3,122 milioni di tonnellate. Di queste, la percentuale legata alle filiere dei formaggi vaccini



# GREENPEACE

DOP é il 14,8% del totale. La frazione di competenza del Parmigiano-Reggiano non supera le 200.000 tonnellate (fonte: elaborazioni Nomisma).

**Questo significa che sarebbero sufficienti 200.000 tonnellate annue di soia certificata non-Ogm per assicurare la salvaguardia del Parmigiano-Reggiano sui mercati internazionali.**

Sono i numeri stessi a confermare che una scelta non-Ogm é possibile e praticabile, oltre che necessaria, per tutelare queste produzioni.

Diamo uno sguardo ai **costi**. Mediamente la differenza di costo tra la soia transgenica o non certificata e quella certificata non-Ogm è di pochi euro alla tonnellata, basta fare riferimento alle quotazioni dei principali esportatori. Il prezzo della soia certificata non-Ogm è regolato dalle leggi del mercato: se la domanda cresce e si organizza, i prezzi finiscono con l'abbassarsi. La soia poi, è solo una delle materie prime utilizzate nei mangimi, il mangime influisce solo in parte sul costo finale del latte utilizzato nella produzione del Parmigiano-Reggiano.

## **Parmigiano-Reggiano non-Ogm: cosa stiamo aspettando?**

Come già dimostrato dagli stessi produttori di Parmigiano-Reggiano, le alternative agli Ogm ci sono. Infatti, non tutta l'attuale produzione di Parmigiano-Reggiano è toccata dagli Ogm. La produzione legata all'agricoltura biologica non impiega Ogm e offre ai consumatori un prodotto garantito da tutti i punti di vista. Inoltre, diversi allevatori aderenti al Consorzio hanno già espresso la propria volontà di utilizzare solo mangimi senza Ogm, per poter continuare a produrre un latte sicuro al 100 per cento, senza l'impiego di organismo geneticamente modificati.

Se il "sistema" Parmigiano-Reggiano, guidato dal Consorzio che, come recita il nome stesso, è un Consorzio di Tutela, si coordinasse per effettuare acquisti organizzati di materie prime, le differenze di costo verrebbero rapidamente assorbite, e le difficoltà legate alla creazione del percorso non-Ogm sarebbero minimizzate. Insomma, è possibile salvaguardare il Parmigiano-Reggiano senza andare ad impattare sul prezzo finale (e quindi sui consumatori) né tanto meno sui singoli allevatori, valorizzandolo invece di qualità e di sicurezza a tutti i livelli. Questo già avviene per la produzione biologica e per quei produttori che autonomamente e senza la collaborazione del Consorzio hanno già attivato filiere completamente non-Ogm.

In un tale contesto, sarebbe auspicabile la collaborazione dei referenti istituzionali a livello nazionale, ma anche regionale. Promuovere e sperimentare un nuovo piano proteine su larga scala, lavorare per integrare il sistema con ingredienti proteici alternativi alla soia, prodotti direttamente in Italia, utilizzando colture quali il lupino, l'erba medica, il favino, il pisello e altre leguminose tipiche dell'area mediterranea.

L'Emilia-Romagna inoltre, fa già parte della rete europea delle regioni Ogm-free e – proprio tra queste - la regione francese della Bretagna ha fatto da apripista, avviando accordi commerciali diretti con lo stato del Paraná - uno dei maggiori produttori di soia non-Ogm del Brasile - per acquisti organizzati di soia non transgenica.

**Tutelare il Parmigiano-Reggiano è possibile sin da oggi. Si tratta solo di scegliere, una decisione volta alla tutela e al futuro.**

# GREENPEACE

## Conclusioni

Gli effetti negativi sull'ambiente associati alle coltivazioni OGM sono numerosi e ben documentati, in particolare per quanto riguarda le colture tolleranti agli erbicidi (come la soia della Monsanto) e resistenti agli insetti. Il dibattito scientifico sulla pericolosità di queste coltivazioni per uomini ed animali, inoltre, è ancora quanto mai acceso: potenziali effetti negativi, inattesi ed imprevedibili, delle colture OGM sulla salute umana ed animale non possono, perciò, essere esclusi.

Greenpeace ritiene che i rischi legati alle colture transgeniche siano tali da giustificare un immediato stop alla coltivazione. Inoltre, in virtù dei seri dubbi sulla sicurezza degli Ogm per il consumo umano e animale, invocando il principio di precauzione, gli Ogm non dovrebbero essere utilizzati per la produzione di alimenti o mangimi.

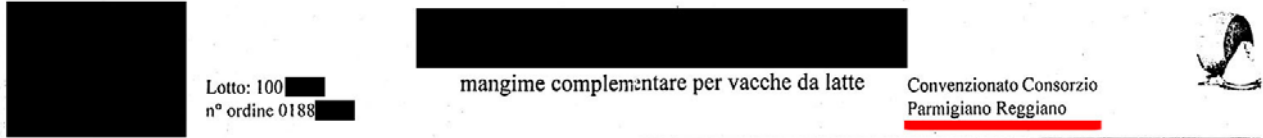
In un contesto internazionale di continui allarmi sulla sicurezza degli alimenti, è necessaria una scelta volta all'esclusione degli Ogm, a maggior ragione nelle produzioni di qualità.

Greenpeace, oltre a offrire la propria collaborazione, chiede al Consorzio di Tutela di salvaguardare la credibilità nazionale e internazionale del Parmigiano-Reggiano e di affrontare con energia e tempismo il problema Ogm, escludendone l'utilizzo in tutte le fasi della filiera produttiva. Le alternative ci sono. E sono concrete. La soia certificata non-Ogm è disponibile sul mercato in grandi quantità e a costi ragionevoli: ve ne è a sufficienza per tutta la produzione del Parmigiano-Reggiano e per l'intero fabbisogno italiano. Si tratta solo di scegliere.

# GREENPEACE

## ALLEGATO 1

### Esempio etichetta mangime contenente soia Ogm utilizzata per l'alimentazione delle bovine da latte



COMPONENTI: farina di estrazione di soia tostata(2), soia estrusa(2), glutine di grano duro, lino estruso, lieviti essiccati, idrogenofosfato di calcio (fosfato bicalcico) proveniente da fonti inorganiche, carbonato di calcio da rocce calciche macinate, bicarbonato di sodio, cloruro di sodio, ossido di magnesio, D.L. - metionina, zolfo fiore, (2) prodotto da soia geneticamente modificata,

CONTENUTI ANALITICI %: proteina greggia 25%, grassi greggi 10%, fibra grezza 5,44%, ceneri gregge 24%,

PRINCIPALI INGREDIENTI AGGIUNTI PER KG DI MANGIME: vitamina A(\*) U.I 300.000 - vitamina D3(\*) U.I 20.000 - vitamina E(\*) (alfatocoferoli 91%) mg 500,00 - vitamina B1 mg 50,00 - vitamina B2 mg 75,00 - vitamina B6 mg 50,00 - vitamina B12 mg 1,00 - vitamina PP mg 1000 - D.L. Metionina mg 1000 - manganese (ossido manganesico) \*\* mg 700,00 - ferro (chelato ferroso di aminoacidi) \*\* mg 350,00 - rame (da metionato di rame) \*\* mg 100,00 - cobalto (solfato di cobalto eptaidrato) \*\* mg 10,00 - iodio (ioduro di potassio) \*\* mg 15,00 - zinco (carbonato di zinco) \*\* mg 1300 - selenio (selenito di sodio) \*\* mg 2,00 - \* vitamine ruminoprotette

\*\* Oligoelementi altamente bio-disponibili

USO E DOSI: indicato per bovine da latte ad alta produzione. Dosi indicative: 1-2 kg capo giorno. Il dosaggio del mangime deve essere comunque calcolato in rapporto all'intera razione. L'apparato tecnico di [redacted] è a disposizione per formulare le razioni più indicate in funzione delle esigenze dell'allevamento. La loro applicazione completa o parziale è a discrezione dell'allevatore, al quale compete l'attenta somministrazione degli alimenti.

CONSERVAZIONE: da consumarsi preferibilmente entro il 15-10-2006. Prodotto 3 mesi prima della data di scadenza

NOTE GENERALI: il peso netto è riportato per la merce sfusa sui documenti accompagnatori e per la merce confezionata in sacchi sulla confezione.



## ALLEGATO 2

### Elenco mangimisti fornitori del Consorzio Parmigiano-Reggiano

#### Albo dei mangimisti

Nr. convenz.	Ditta	Sede
1	Veronesi Verona S.p.A.	Quinto di Valpantena (VR)
3	Consorzio Agrario Lombardo Veneto di VR, MN e VI	Verona
4	G.I.Ma. S.p.A.	Rubiera (RE)
6	Consorzio Agrario Bologna e Modena	Serramazzoni (MO)
7	Progeo s.r.l.	Reggio Emilia
8	Consorzio Agrario Provinciale	Parma
10	Cargill s.r.l.	Milano
12	Consorzio Agrario Provinciale	Reggio Emilia
16	Consorzio Agrario Provinciale	Cremona
17	Ferri "Il Mangime" di Ferri	Castelvetro (MO)
18	Società Italiana Werisan S.p.A.	Novellara (RE)
20	CARRA Mangimi S.p.A.	Sorbolo (PR)
22	Nuova Padana Mangimi s.r.l.	Rivarolo Mantovano (MN)
23	Cortal Extra Soy s.r.l.	Cittadella (PD)
24	F.Ili Martini	Budrio di Longiano (FO)
25	Raggio di Sole	Fiorenzuola d'Arda (PC)
26	Petrini 1822 S.p.A.	Bastia Umbra (PG)
27	Madital S.p.A.	Massalengo (LO)
28	Val Po s.r.l.	Cadelbosco Sopra (RE)
29	Venturini & C. S.p.A.	Mantova
30	Neviani Armando	Montecchio Emilia (RE)
33	Casini & Marani s.r.l.	Reggio Emilia
34	Universal Mangimi S.p.A.	S.Vito al Tagliamento (PN)
35	Ferrero Mangimi S.p.A.	Farigliano (CN)
36	Corradi Mangimi s.n.c.	Castione Baratti (PR)
37	Storchi Mangimi s.n.c.	Correggio (RE)
38	Mangimi Brianza S.p.A.	Casatenovo (LC)
39	Barazzoni Ivaldo - EMMEGI s.r.l.	Campegine (RE)
41	Cremaschini F.Ili	Brescia
42	Mignini S.p.A.	Petrignano di Assisi (PG)
43	Preti Mangimi s.r.l.	Revere (MN)
44	Parmamangimi s.n.c.	Coloreto (PR)
45	Dairy Line Nutrition	Milano
46	COMAZOO	Brescia
47	Ferrari Mangimi s.r.l.	Lodi
48	Zenit Mangimi	Vaiano Cremasco (CR)
49	Magic SpA	Sorbolo (PR)
50	Gruppo Valigi Italy Srl	Pontenuovo di Torgiano (PG)



## **ALLEGATO 3 – Fornitori brasiliani di soia certificata non-Ogm**

### **Imcopa**

Avenida das Araucarias, 5899  
CEP : 83707-000 Araucaria, PR  
Tel: +55 41 21418000  
<http://www.imcopa.com.br/italiano/abertura-1024.htm>

### **Cotriguacu**

Rua da Bandeira 541, Cascavel, PR  
Tel. +55 45225-2255  
[www.cotriguacu.com.br](http://www.cotriguacu.com.br)

### **Coamo**

Campo Mourão - Administração Central  
Rua Fioravante João Ferri, 99 - Jardim Alvorada  
Caixa Postal 460 CEP: 87308-445 - Campo Mourão - Paraná  
Tel. +55 44 3518-0123 - PABX  
3518-0451 - Central de Compras  
3518-0124 - Assessoria de Comercialização  
[www.coamo.com.br](http://www.coamo.com.br)

### **Caramuru Alimentos LTDA**

Vai Expressa Julio Borges de Souza, Nº 4.240  
BAIRRO NOSSA SENHORA DA SAÚDE  
CEP. 75520-900 Itumbiara, GO  
Tel. +55 64 3404-0200  
[http://www.caramurualimentos.com.br/home\\_english.htm](http://www.caramurualimentos.com.br/home_english.htm)

### **Brejeiro**

Avenida do Café, Nº 129, Orlandia, Sao Paulo  
Tel: +55 16 3820 5000  
[www.brejeiro.com.br/](http://www.brejeiro.com.br/)

### **Cocamar Cooperativa Agroindustrial**

Estrada Oswaldo de Moraes Corrêa, 1.000 - Parque Industrial  
CEP 87065-240 • Maringá - Paraná - Brasil  
Tel. +55 44 3221 3490  
[www.cocamar.com.br](http://www.cocamar.com.br)

### **Amaggi**

<http://www.grupomaggi.com.br/en/>



## **ALLEGATO 4 – Fonti proteiche alternative**

### **FAVINO, Semi integrali**

Rappresentano i semi dei baccelli della *Vicia faba minor*. La coltivazione del favino è diffusa in tutta l'Europa Occidentale.

Fra le varietà, selezionate in Italia, sono da segnalare Proteo, Nettuno e Finale per il livello di proteina (25-32%) e con rese fino a 40 q/ha.

### **LUPINO DOLCE, Semi integrali**

Per il suo alto tenore proteico può costituire una fonte proteica in sostituzione della soia. Pur rappresentando una risorsa per le regioni meridionali del nostro Paese, la sua produzione è andata progressivamente diminuendo.

### **PISELLO, Semi**

In Italia si coltiva nella pianura padana. Sono molto note le varietà Finale e Frisson. La produzione ammonta a 15-40 q/ha.

### **ERBA MEDICA disidratata**

È un prodotto ottenuto per disidratazione della pianta intera mediante processi del tipo "short time" che ne limitano le perdite quantitative rispetto allo stesso prodotto affienato e il danno nei riguardi del B-carotene e delle xantofille.



## Bibliografia

1. Orson, J. 2002. Gene stacking in herbicide tolerant oilseed rape: lessons from the Northern American experience. English Nature Research Reports no. 443, Peterborough, UK. <http://www.english-nature.org.uk/pubs/publication/PDF/enrr443.pdf>  
Légère, A. 2005. Risks and consequences of gene flow from herbicide-resistant crops: canola (*Brassica napus* L.) as a case study. *Pest Management Science* 61: 292-300.
2. Daniels, R., Boffey, C., Mogg, R., Bond J. & Clarke, R. 2005. The potential for dispersal of herbicide tolerance genes from genetically-modified, herbicide-tolerant oilseed rape crops to wild relatives. UK DEFRA contract ref EPG 1/5/151. [http://www.defra.gov.uk/environment/gm/research/pdf/epg\\_1-5-151.pdf](http://www.defra.gov.uk/environment/gm/research/pdf/epg_1-5-151.pdf)
3. Haygood, R., Ives, A.R. & Andow, D.A. 2003. Consequences of recurrent gene flow from crops to wild relatives. *Proceedings of the Royal Society of London B, Biological Sciences* 10.1098/rspb.2003.2426
4. Si veda anche: Greenpeace 2004. *Pericoli ambientali delle colture Bt resistenti agli insetti*. <http://www.greenpeace.org/italy/ufficiostampa/rapporti/mais-bt-ogm-farfalle-insetti>
5. Dively, G.P., Rose, R., Sears, M.K., Hellmich, R.L. Stanley-Horn, D.E. Calvin, D.D. Russo, J.M. & Anderson, P.L.. 2004. Effects on monarch butterfly larvae (Lepidoptera: Danaidae) after continuous exposure to Cry1Ab expressing corn during anthesis. *Environmental Entomology* 33: 1116-1125.
6. Hilbeck, A., Moar, W.J., Pusztai-Carey, M., Filippini, A. & Bigler, F. 1999. Prey-mediated effects of Cry1Ab toxin and protoxin and Cry2A protoxin on the predator *Chrysoperla carnea*. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 91: 305-316.  
Dutton A., Klein, H., Romeis, J. & Bigler, F. 2002. Uptake of Bt toxin by herbivores feeding on transgenic maize and consequences for the predator *Chrysoperla carnea*. *Ecological Entomology* 27: 441-447.
7. Jayaraman, K.S. 2002. Poor crop management plagues Bt cotton experiment in India. *Nature Biotechnology* 20: 1069.  
Jayaraman, K.S. 2003. India debates results of its first transgenic cotton crop. *Nature*, 421, 681.
8. Saxena, D., Flores, S. & Stotzky, G. 2002. Bt toxin is released in root exudates from 12 transgenic corn hybrids representing three transformation events. *Soil Biology and Biochemistry* 34: 133-137.
9. Flores, S., Saxena, D & Stotzky, G. 2005. Transgenic Bt plants decompose less in soil than non-Bt plants. *Soil Biology and Biochemistry* 37: 1073-1082.
10. Tapp, H. & Stotzky, G. 1998. Persistence of the insecticidal toxin from *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* in soil. *Soil Biology and Biochemistry* 30: 471-476.  
Zwahlen, C., Hilbeck, A., Gugerli, P. & Nentwig, W. 2003. Degradation of the Cry1Ab protein within transgenic *Bacillus thuringiensis* corn tissue in the field. *Molecular Ecology* 12: 765-775.
11. Venkateswerlu G. & Stotzky, G. 1992. Binding of the protoxin and toxin proteins of *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* on clay minerals. *Current Microbiology* 25: 225-233.
12. Si veda anche: Greenpeace 2004. Sempre più "superinfestanti" dovuti a coltivazioni geneticamente modificate. <http://www.greenpeace.org/italy/campagne/ogm/approfondimenti>  
e Greenpeace 2004, Monsanto's GE 'Roundup Ready' Soya- What more can go wrong? [www.greenpeace.org](http://www.greenpeace.org)
13. Relyea, R.A. 2005. The impact of insecticides and herbicides on the biodiversity and productivity of aquatic communities. *Ecological Applications* 15: 618-627.  
Relyea, R.A. 2005. The lethal impact of roundup on aquatic terrestrial amphibians. *Ecological Applications*, 15: 1118-1124.  
Relyea, R.A., Schoeppner, N.M. & Hoverman, J.T. 2005. Pesticides and amphibians: the importance of community context. *Ecological Applications*, 15: 1125-1134.
14. Richard, S., Moslemi, S., Sipahutar, H., Benachour, N. & Seralini, G-E. 2005. Differential effects of glyphosate and Roundup on human placental cells and aromatase. *Environmental Health Perspectives* 113: 716-720.

# GREENPEACE

15. Roy, B.A. 2004. Rounding up the costs and benefits of herbicide use. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 101: 13974-13975.  
Baucom, R.S. & Mauricio, R. 2004. Fitness costs and benefits of novel herbicide tolerance in a noxious weed. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 101: 13386-13390.  
Vitta, J.I., Tuesca, D. & Puricelli, E. 2004. Widespread use of glyphosate tolerant soybean and weed community richness in Argentina. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 103: 621-624.
16. Harztler, B. 2003. <http://www.weeds.iastate.edu/mgmt/2003/glyresistance.shtml>
17. Readymaster ATZ contiene sia glifosato che atrazina, si veda:  
[www.monsanto.com/monsanto/us\\_ag/content/crop\\_pro/ready\\_master\\_atz/label.pdf](http://www.monsanto.com/monsanto/us_ag/content/crop_pro/ready_master_atz/label.pdf)
18. King, C.A., Purcell, L.C. & Vories, E.D. 2001. Plant growth and nitrogenase activity of glyphosate-tolerant soybean in response to foliar glyphosate applications. *Agronomy Journal* 93: 179-186.  
Zablotowicz, R.M. & Reddy, K.N. 2004. Impact of glyphosate on the *Bradyrhizobium japonicum* symbiosis with glyphosate-resistant transgenic soybean: a minireview. *Journal of Environmental Quality* 33: 825-831.
19. Coghlan, A. 2003. Weedkiller may encourage blight. *New Scientist*, 16 agosto 2003, p. 6.
20. Chowdhury, E.H., Kuribara, H., Hino, A., Sultana, P., Mikami, O., Shimada, N., Guruge, K.S., Saito, M. and Nakajima, Y. 2003. Detection of corn intrinsic and recombinant DNA fragments and Cry1Ab protein in the gastrointestinal contents of pigs fed genetically modified corn Bt11. *Journal of Animal Science*, 81: 2546-2551.
21. Einspanier, R., Lutz, B., Rief, S., Berezina, O., Zverlov, V., Schwarz, W. and Mayer, J. 2004. Tracing residual recombinant feed molecules during digestion and rumen bacterial diversity in cattle fed transgene maize. (*Analisi delle molecole ricombinanti provenienti dal mangime durante la digestione e della diversità dei batteri del rumine in bovini nutriti con mais transgenico*) *European Food Research and Technology* 218: 269-273.
22. Chowdhury et al. 2003. op. cit.
23. Chowdhury et al. 2003. op. cit.
24. Pryme, I.F. & Lembcke, R. 2003. *In vivo* studies on possible health consequences of genetically modified food and feed - with particular regard to ingredients consisting of genetically modified plant materials. *Nutrition and Health* 17: 1-8.
25. Si veda, ad esempio, Erickson, G.E. Robbins, N.D., Simon, J.J., Berger, L.L., Klopfenstein, T.J., Stanisiewski, E.P. and Hartnell, G. F. 2003. Effect of feeding glyphosate-tolerant (Roundup-Ready events GA21 or nk603) corn compared with reference hybrids on feedlot steer performance and carcass characteristics. *Journal of Animal Science* 81: 2600-2608.  
Brown, P., Wilson, K.A., Jonker, Y. & Nickson, T.E. 2003. Glyphosate Tolerant Canola Meal Is Equivalent to the Parental Line in Diets Fed to Rainbow Trout. *Journal of Agricultural Food and Chemistry*, 51: 4268-4272.
26. Si vedano, ad esempio, le opinioni dell'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA) su NK603 [http://www.efsa.eu.int/science/gmo/gmo\\_opinions/177\\_en.html](http://www.efsa.eu.int/science/gmo/gmo_opinions/177_en.html) e su MON863 e MON863 x MON 810 [http://www.efsa.eu.int/science/gmo/gmo\\_opinions/383\\_en.html](http://www.efsa.eu.int/science/gmo/gmo_opinions/383_en.html).  
Séralini, G-E, Cellier, D. & Spiroux de Vendomois, J. 2007. New analysis of a rat feeding study with a genetically modified maize reveals signs of hepatorenal toxicity. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology* DOI: 10.1007/s00244-006-0149-5. <http://www.greenpeace.org/italy/ufficiostampa/rapporti/mon-863-07>  
Si veda anche: Greenpeace 2004. The European Food Safety Authority (EFSA): failing consumers and the environment. <http://eu.greenpeace.org/downloads/gmo/CritiqueOnEFSA-April2004.pdf>
27. Si veda il sito europeo di Friends of the Earth:  
[http://www.foeeurope.org/GMOs/pending/votes\\_results.htm](http://www.foeeurope.org/GMOs/pending/votes_results.htm)
28. Direttiva europea 2001/18/EC sul rilascio intenzionale di OGM nell'ambiente. Gazzetta ufficiale della Comunità Europea L 106/1. Programma congiunto FAO/OMS sugli standard alimentari. Codex Alimentarius Commission 2003. Rapporto della quarta sessione della commissione intergovernativa Codex sui prodotti alimentari derivati dalle biotecnologie. ALINORM 03/34A <http://www.codexalimentarius.net>
29. Einspanier et al. 2004. op. cit.; Chowdhury, et al. 2003. op. cit.



# GREENPEACE

- Chowdhury, E.H., Mikami, O., Murata, H., Sultana, P., Shimada, N., Yoshioka, M., Guruge, K.S., Yamamoto, S., Miyazaki, S., Yamanaka, N. & Nakajima, Y. 2004. Fate of maize intrinsic and recombinant genes in calves fed genetically modified maize Bt11. *Journal of Food Protection*, 67: 365-370.
30. Einspanier, R., Klotz, A., Kraft, J., Aulrich, K., Poser, R., Schwagele, F., Jahreis, G. & Flachowsky, G. 2001. The fate of forage plant DNA in farm animals: a collaborative case-study investigating cattle and chicken fed recombinant plant material. *European Food Research and Technology*, 212: 129-134.  
Klotz, A., Mayer, J. & Einspanier, R. 2002. Degradation and possible carry over of feed DNA monitored in pigs and poultry. *European Food Research and Technology* 214: 271-275.  
Aeschbacher, K., Messikommer, R., Meile, L. & Wenk, C. 2005. Bt176 corn in poultry nutrition: physiological characteristics and fate of recombinant plant DNA in chickens. *Poultry Science* 84: 385-394.
31. Chowdhury et al. 2004. op. cit.
32. Einspanier et al. 2001. op. cit.; Phipps, R.H., Deaville, E.R. & Maddison, B.C. 2003. Detection of transgenic and endogenous plant DNA in rumen fluid, duodenal digesta, milk, blood, and feces of lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 86: 4070-4078.
33. Royal Society 2002. Genetically modified plants for food use and human health—an update. Policy document 4/02, Royal Society, London. [www.royalsoc.ac.uk](http://www.royalsoc.ac.uk).  
Bernstein, J.A., Bernstein, L., Bucchini, L., Goldman, L.R., Hamilton, R.G., Lehrer, S., Rubin, C. & Hugh Sampson, A. 2003. Clinical and laboratory investigation of allergy to genetically modified foods. *Environmental Health Perspectives*, 111: 114-1121.
34. Svitashv, S.K. & Somers D.A. 2001. Genomic interspersions determine the size and complexity of transgene loci in transgenic plants produced by microprojectile bombardment. *Genome* 44: 691-697.
35. Windels, P., Taverniers, I. Depicker, A. Van Bockstaele, E. & De Loose, M. 2001. Characterisation of the Roundup Ready soybean insert. *European Food Research and Technology*, 213: 107-112.  
Rang, A., Linke, B & Jansen, B. 2005. Detection of RNA variants transcribed from the transgene in Roundup Ready soybean. *European Food Research and Technology* 220: 438-443.  
Si veda anche: Greenpeace 2004. Monsanto's GE 'Roundup Ready' Soya— What more can go wrong? [www.greenpeace.org](http://www.greenpeace.org)  
Corrispondenza tra il governo britannico e la Monsanto, al sito:  
<http://www.food.gov.uk/science/ouradvisors/novelfood/acnfppapers/gmissues/60500/>.
36. De Schrijver, A. & Moens. W. 2003. Report on the molecular characterisation of the genetic map of event Bt11. <http://www.biosafety.be/TP/MGC.html>.  
De Schrijver, A. & Moens. W. 2003. Report on the molecular characterisation of the genetic map of event Bt176. <http://www.biosafety.be/TP/MGC.html>.  
Hernández, M., Pla, M., Esteve, T., Prat, S., Puigdomènech, P. & Ferrando. A. 2003. A specific real-time quantitative PCR detection system for event MON810 in maize YieldGard ® based on the3-transgene integration. *Transgenic Research* 12: 179-189.
37. Coghlan, A 1999. Splitting headache: Monsanto's modified soya beans are cracking up in the heat. *New Scientist*, 20 novembre, p. 25.
38. Fox J.L. 1997. Farmers say Monsanto's engineered cotton drops bolls. *Nature Biotechnology* 15: 1233.
39. Lappé, M.A., Bailey, E.B., Childress, C.C. & Setchell, K.D.R. 1999. Alterations in clinically important phytoestrogens in genetically modified, herbicide-tolerant soybeans. *Journal of Medicinal Food*, 1: 241-245.
40. Riha, K., McKnight, T.D. Griffing, L.R. & Shippen, D.E. 2001. Living with instability: plant responses to telomere dysfunction. *Science*, 291: 797-1800.