

OGM: ALCUNI SERVONO ALL'ITALIA

Documento predisposto per l'audizione in Commissione Igiene e Sanità del Senato della Repubblica di mercoledì 20 maggio 2015

Dott. Roberto Defez - Primo ricercatore dell'Istituto di Bioscienze e BioRisorse del CNR di Napoli

Dichiarazione circa eventuali conflitti d'interesse: né il sottoscritto autore di questo testo né il laboratorio di ricerca da lui diretto riceve finanziamenti da aziende sementiere, degli agrofarmaci, della grande distribuzione organizzata o da catene dell'alimentazione di lusso, né li ha ricevuti negli ultimi 10 anni. Circa dieci anni fa una ricercatrice che collabora al gruppo di ricerca del sottoscritto e stipendiata da 15 anni mediante finanziamenti competitivi internazionali e nazionali su progetti di ricerca di cui il sottoscritto era titolare, ha ricevuto una borsa di studio da una azienda sementiera che ha coperto (ai costi attuali) 51 giorni della sua attività. Il sottoscritto ha quindi partecipato in qualità di revisore terzo, indipendente e competente alla valutazione di progetti di ricerca e dei rispettivi risultati senza alcuna affiliazione o partecipazione a enti/boards che promuovevano tali ricerche. Ogni critica o valutazione positiva mossa dal sottoscritto a ricerche e risultati scientifici è conseguenza di una disamina nel merito scientifico.

Il principale conflitto d'interesse del sottoscritto è invece all'opposto, ossia nel competere contro le aziende del biotech per consentire anche alla ricerca scientifica pubblica di poter sperimentare e studiare piante e microrganismi Ogm in condizioni di pieno campo ed in maniera che sia esente dai brevetti di sbarramento di dette aziende. Tutte le innovazioni tecnologiche ed i brevetti di cui è inventore il sottoscritto sono di proprietà del CNR e quindi indirettamente del Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca. Infine il sottoscritto non ha mai modificato geneticamente una pianta né ha in programma di farlo, non ha mai condotto un esperimento in pieno campo di un Ogm, ma vorrebbe con grande interesse poterlo effettuare utilizzando le tecnologie che ho contribuito a brevettare a titolarità CNR.

Sommario:

- **L'intero comparto della mangimistica nazionale dipende dalle importazioni di soia e mais esteri e questi sono in larga parte Ogm.**
- **Immaginare di risolvere la questione Ogm scommettendo tutto sull'agricoltura biologica o le piante "naturali" non risolve ma accentua i problemi agroalimentari italiani.**
- **L'agricoltura tradizionale è la base della nostra alimentazione e deve rinsaldarsi il vincolo con la ricerca scientifica per consentirle di superare gli enormi svantaggi competitivi attuali.**
- **Il dibattito attorno agli Ogm è inquinato da frasi ad effetto su entrambi i fronti. Se alcuni Ogm non servono all'agricoltura italiana, altri sono indispensabili.**
- **Per ricondurre alla realtà lo stato dell'arte sul tema Ogm si devono informare i consumatori di tutte le insidie che possono trovare in alimenti biologici, tradizionali o da Ogm.**

1. Introduzione

La tematica degli Ogm è vasta, interdisciplinare e strategica per il Paese. Ridurla ad una guerra tra opposte tifoserie, come si è fatto troppo spesso in Italia, ha comportato una forte penalizzazione della ricerca scientifica pubblica, del diritto alla corretta informazione dei cittadini e della libertà di iniziativa economica. La condizione attuale dell'agricoltura italiana è tale che senza un intervento deciso, il Paese finirà nella totale irrilevanza delle produzioni agricole. Già oggi l'Italia non dispone di aziende sementiere di dimensioni anche medie e la stragrande maggioranza delle sementi, in particolare per le piante da orto, già è di origine estera, cioè di grandi multinazionali sementiere che producono sia semi tradizionali non Ogm sia semi Ogm. A queste multinazionali si rivolgono gli imprenditori agricoli per acquistare i semi non Ogm.

Non fare nulla nel timore di commettere errori è in realtà una scelta ben precisa, ossia portare il Paese a dipendere sempre di più da scelte che avverranno fuori dai confini nazionali. Ci si potrebbe illudere che vietando la ricerca sugli Ogm si ponga un freno a tale tecnologia, mentre in realtà si continua ad accumulare spaventosi ritardi tecnologici favorendo quelle stesse multinazionali che ci si illude di voler contrastare. **L'esempio dell'uso dell'erbicida glifosate** è in questo senso paradigmatico e nella sezione dedicata agli erbicidi cercherò di illustrare come, vietando la coltivazione e la ricerca su alcuni Ogm tolleranti all'azione di detto erbicida, si aumentino le dipendenze da questo e da molti altri erbicidi anche per le piante non Ogm (come la soia non-Ogm sulla quale si utilizza glifosate).

La sintesi di quanto cercherò di illustrare è che non si coltivano sempre le stesse piante, ma piante sempre diverse e sempre più competitive e resistenti a vari tipi di aggressioni. La convinzione del sottoscritto è che senza ricerca e senza soprattutto ricerca scientifica pubblica e sperimentazione in pieno campo di Ogm pensati per le esigenze dell'agricoltura italiana consegneremo le chiavi dell'intera biodiversità vegetale nazionale nelle mani di chi avrà fatto ricerca ed innovazione.

2. Economia

La nostra strutturale carenza d'iniziativa/innovazione viene calata in una condizione di forte crisi dello scambio commerciale nazionale con un deficit della bilancia commerciale dell'agro-alimentare nazionale che oscilla tra i quattro ed i sei miliardi di euro l'anno da oltre venti anni. Questa situazione di sofferenza del sistema Paese si concretizza nella chiusura di circa ventunomila aziende agricole l'anno da oltre un decennio. In pratica dal 2005 ad oggi ha chiuso il 22% delle aziende agricole italiane. L'Italia importa metà del grano tenero, un terzo del grano duro, metà delle carni, l'85% della soia, il 40% del mais che consuma oltre a pomodoro, olio d'oliva, latte, etc.

Il deficit strutturale della nostra bilancia agroalimentare riguarda principalmente la mangimistica che è responsabile di circa metà di tale deficit e potrebbe raggiungere nel 2015 la stessa cifra (2.7 miliardi di euro) a cui ammontano le esportazioni dei nostri principali prodotti tipici di alta qualità (Parmigiano reggiano, Grana Padano, Prosciutto di Parma, Prosciutto San Daniele, lardo di Colonnata, etc.). Nessuno di questi prodotti si qualifica per essere esente dal derivare da vacche e maiali alimentati con mangimi Ogm (se si esclude una particolare tipologia di Parmigiano da vacche rosse, che è appunto l'eccezione che conferma la regola). Due successivi presidenti del Consorzio di tutela del Parmigiano reggiano hanno dichiarato che i consorzi dei loro associati fanno uso di mangimi con Ogm (<http://www.salmone.org/wp-content/uploads/2010/01/a00524121.mp3>). Un documento redatto da Nomisma nel 2004, ma con dati 2001 (<http://www.salmone.org/agricoltura-di-qualita-usa-ogm/>), quantifica in circa un terzo della dieta giornaliera di vacche e maiali quella che usava soia Ogm: oggi tale quota è almeno arrivata ai due terzi della razione giornaliera. L'Italia importa quasi quattro milioni di tonnellate di soia Ogm l'anno, ossia diecimila

tonnellate al giorno di soia Ogm viene consumata in Italia. La nostra spesa per il solo acquisto di soia Ogm ammonta ad 1,4 miliardi di euro l'anno. Questo testimonia come il divieto degli Ogm in Italia ne ha aumentato la dipendenza mediante le importazioni di mangimi Ogm. Per quel che riguarda il mais l'Italia era autosufficiente per il fabbisogno di mais fino al 2004, mentre oggi importiamo 4,5 milioni di tonnellate di mais che in parte è anche Ogm. Per il solo mais stiamo dilapidando 800 milioni di euro l'anno avvantaggiando le filiere produttive di Stati esteri quando potremmo produrre tutto quel mais in casa senza aumentare di un ettaro la superficie coltivata a mais. Questo perché l'Italia nel 2013 ha prodotto mais con una resa per ettaro di 78 quintali, mentre la Spagna che coltiva in parte mais Ogm ha prodotto mais a 110 quintali per ettaro. Più avanti nella sezione **Aspetti Sanitari** illustrerò perché il mais Ogm del tipo Bt sia anche più sicuro per il consumo umano e più rispettoso dell'ambiente rispetto a mais prodotto con gli altri tipi di agricoltura.

La condizione di dipendenza da Ogm è la normalità della zootecnia italiana come sostiene l'organizzazione della mangimistica nazionale Assalzo (<http://www.salmone.org/assalzo-ci-da-i-neri/>) e come conferma lo stesso Ministero delle politiche agricole ed agroforestali (<http://www.salmone.org/ministero-agricoltura-dice-ogm-importati-sono-sicuri/>). Circa l'87% dei mangimi venduti in Italia contengono Ogm, il 12,5% sono privi di Ogm e solo lo 0,5% sono mangimi biologici. Anche su questa quota residuale di mangimi biologici occorre precisare che da quando è stato emanato il disciplinare Europeo per l'agricoltura biologica la mangimistica vive in uno stato di deroga (<http://www.salmone.org/bio-poll/>). Queste deroghe consentono di usare mangimi non-biologici nella dieta di animali allevati con metodo biologico e tali deroghe riguardano la quota della frazione proteica della dieta zootecnica (quindi quella in genere coperta dalle proteine derivanti dalla soia). L'ultima proroga, in rinnovo dal 2009, si estenderà fino a tutto il 2017, ossia da quando è entrato in vigore il nuovo disciplinare dell'agricoltura biologica e per altre tre anni quasi potrebbe essere impossibile mangiare un pollo o un maiale completamente biologici. Di tutta evidenza quindi non si riesce, a livello comunitario, a produrre mangimi biologici e si deve fare sistematicamente ricorso ad integrazioni della dieta con tipologie di proteine vegetali derivanti da altri tipi di agricolture.

3. Agricoltura Biologica

Le produzioni da agricoltura biologica vivono di una diffusa pubblicità positiva il cui patrimonio non va dilapidato, ma anzi tutelato ed incentivato senza nascondersi però le problematiche che già abbiamo cominciato a segnalare. Uno degli aspetti virtuosi è che tale tipologia di coltivazione si qualifica come una pratica in grado di ridurre l'impatto ambientale dell'agricoltura sugli ecosistemi. Al tempo stesso i costi molto superiori delle produzioni biologiche sono un aspetto che confina tali produzioni in una fascia di utenti medio/alta, mentre i quasi dieci milioni di cittadini italiani descritti essere sulla soglia della povertà hanno identici diritti ad avere accesso a cibi sicuri dal punto di vista sanitario. Quindi sarebbe miope costringere larghe fette di cittadini ad aumentare di circa un quarto il costo dei loro approvvigionamenti alimentari. L'aspirazione del pubblico a consumare cibi più salubri con minore impatto ambientale è una richiesta virtuosa, encomiabile e poggiata su una fiducia istintiva che può essere ben riposta solo se si modificheranno almeno quattro sofferenze del sistema che rischiano di minare alla base tale disponibilità dei consumatori.

- a) La prima sofferenza è quella che riguarda le **frodi divenute oramai sistematiche** e che hanno coinvolto negli anni scorsi sequestri da parte delle forze dell'ordine di molte decine di migliaia di tonnellate di prodotti falsamente etichettati come biologici, soprattutto cereali. Questo avviene anche perché non esistono dei semi biologici e metodi per identificarli quindi solo raramente le

analisi delle forze dell'ordine scoprono le frodi quando le partite trasportate contengono livelli eccessivi di sostanze vietate (pesticidi) erroneamente contenute nelle partite etichettate come biologiche. Questo indica che, benché i sequestri riguardino quantità importanti, le frodi potrebbero essere di molto superiori a quelle finora identificate su una tipologia di produzioni che per il loro costo al commercio più elevato, ha attratto complesse organizzazioni malavitose.

- b) La seconda sofferenza riguarda la certificazione di tali produzioni biologiche. Gli stessi vertici delle organizzazioni biologiche segnalano anche questo, come il punto precedente, come aspetti di grave sofferenza del sistema. Il limitato numero di enti certificatori, il fatto che tali certificazioni siano solo sui processi e non anche sui prodotti, ma soprattutto **il fatto che sia la stessa azienda "biologica" da valutare e certificare a saldare la fattura all'ente certificatore**, non sono procedure esenti da sospetti tra gli stessi addetti ai lavori.
- c) Il terzo aspetto che lascia perplessi è l'impatto ambientale delle produzioni biologiche. Qui le criticità riguardano gli **agrofarmaci autorizzati, ammessi in agricoltura biologica**. Per sintetizzare la questione agrofarmaci si immagina che un prodotto autorizzato in agricoltura biologica sia esente da impatti ambientali gravi. Su una confezione di un insetticida autorizzato in agricoltura biologica si possono leggere queste frasi di rischio: *"Altamente tossico per gli organismi acquatici. Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico"*. Una identica Frase di Rischio si trova sulle confezioni del RoundUp Ready, ossia il noto erbicida a base di glifosate commercializzato dalla multinazionale statunitense Monsanto. Come se non bastasse nel foglietto illustrativo (l'analogo del bugiardino dei farmaci) contenuto nelle confezioni di detto insetticida ammesso in agricoltura biologica si può leggere che: *"Il prodotto contiene una sostanza attiva tossica per le api. Non trattare in fioritura le fruttifere: non trattare le altre colture nelle ore serali. Per proteggere gli organismi acquatici rispettare una fascia di sicurezza non trattata da corpi idrici superficiali di: (i) 5 metri per fragola, fagiolo, pisello (sotto i cinquanta centimetri), lenticchia, peperone, melanzana, lattuga, spinacio, pomodoro, cipolla, aglio, carciofo, cardo, finocchio, sedano, capperi, fiori ornamentali; (ii) 10 metri per fagiolo, piccola frutta, pisello (sopra i 50 centimetri); (iii) 15 metri per fiori ornamentali, vivai, nuovi impianti fruttiferi, vite, fagiolo, pisello (allevati con tutore); (iv) 30 metri per pesco, nettarino, ciliegio, susino, amarena, albicocco, melo, noce, nocciolo, mandorlo, castagno e pistacchio. Non applicare con mezzi aerei. Operare in assenza di vento. Il contenitore completamente svuotato non deve essere disperso nell'ambiente. Per evitare l'insorgenza di fenomeni di resistenza si consiglia di inserire il prodotto in un programma che preveda l'alternanza...con altri prodotti contenenti una sostanza attiva diversa"*.
- d) Una quarta sofferenza riguarda l'impiego di **fertilizzanti ammessi in agricoltura biologica**. Non potendo fare uso di fertilizzanti di sintesi per nutrire le piante soprattutto di composti azotati, in agricoltura biologica si fa uso di due principali tipologie di fertilizzanti organici, equamente rappresentati se si analizzano i circa duemila prodotti commerciali disponibili in Italia. Le due tipologie sono **i letami e le farine animali**: entrambi ammessi per l'uso come fertilizzanti sin dal Regolamento 2092/91, il testo fondante dell'agricoltura biologica continentale.

Per i letami si deve notare che dal momento che la gran parte dell'alimentazione zootecnica deriva da mangimi con Ogm anche i letami non potranno esserne indirettamente esenti. Quindi l'agricoltura biologica può utilizzare anche letami da animali nutriti con mangimi Ogm. Inoltre il massiccio uso di antibiotici che viene somministrato per accelerare l'aumento di peso degli animali, ha tra le conseguenze il fatto che gli animali ospitano batteri resistenti a molti antibiotici contemporaneamente e dispongono di modalità di trasmissione ad elevata efficienza di dette resistenze ad altri batteri, anche a quelli potenzialmente patogeni per l'uomo (FEMS Microbiol Ecol. 2008 Oct;66(1):25-37). Si desume che l'impiego di letami da animali trattati con antibiotici diversamente dall'impiego di fertilizzanti di sintesi dell'agricoltura tradizionale, comporta da un lato una minore emissione di gas ad effetto serra (ma tale diminuzione va

pesata e certificata da agenzie indipendenti), ed un aumentato rischio di diffusione di resistenze ad antibiotici nei suoli. La misura consigliabile è quella di produrre in azienda biologica i letami ed evitare l'impiego di mangimi importati in modo che si generi un circolo virtuoso tra alimentazione del bestiame e disponibilità di letami per la crescita di altre piante.

Sul fronte invece dell'uso delle farine animali (farine di carne, sangue, pelli, epiteli, zoccoli, residui di macellazione, etc.) anche queste sono del tutto lecitamente autorizzate per l'uso come ammendanti e fertilizzanti in agricoltura biologica. Anche questi animali sono, nella maggior parte dei casi, nutriti ad Ogm e quindi **l'agricoltura biologica che impiega farine animali non è indirettamente esente da Ogm**.

Nondimeno si va diffondendo anche in Italia una cultura che, partendo da diete vegetariane, tende ad una dieta sempre più povera di proteine animali, aspetto in parte positivo se praticato con moderazione e senza alcune forzature ideologiche che rischiano di causare carenze di crescita e sviluppo ai bambini sotto i dieci anni d'età. Tale inclinazione alimentare e comportamentale che si qualifica come **Vegana** potrebbe trovare incoerente che derivati di animali vengano usati come fertilizzante in polvere per la crescita dei vegetali. Inoltre va ricordato l'elevata produzione di gas ad effetto serra (carbon footprint) e dell'elevato consumo di acqua (water footprint) di detti prodotti di scarto della macellazione di animali da allevamento che potrebbero incrinare l'immagine dei prodotti biologici come alimenti a basso impatto ambientale.

Ancora una volta una misura di cautela strategica sarebbe quella di investire in ricerca innovativa in detto settore per migliorare la capacità di nutrizione delle piante fruttando la quasi infinita e pochissimo esplorata comunità dei microrganismi del suolo responsabili di buona parte della fertilità dei suoli e quindi della nutrizione delle piante.

4. Le piante "naturali"

Un aspetto che spesso fugge è che **noi non ci alimentiamo di piante naturali, ma di piante addomesticate**. Sarebbe comodo mangiare piante selvatiche, ma o non ci sono o sono di pessimo gusto e caratteristiche o spaventosamente insufficienti per le nostre esigenze. Nel processo di addomesticazione delle piante l'uomo ha compiuto un intervento opposto a quello della selezione naturale. In pratica abbiamo spogliato le piante di cui ci alimentiamo della gran parte delle loro difese che o ci erano dannose (tossiche) o ci erano scomode. Ad esempio la spiga di grano nasce per liberare i semi quando è matura, dovendosi riprodurre indipendentemente dall'aiuto di qualcuno. Noi abbiamo selezionato un mutante di grano che non libera i semi quando sono maturi, altrimenti perderemmo il raccolto quando falchiamo il grano. Per fare un'analogia con l'uomo è come se noi facessimo riprodurre solo gemelli siamesi. Anche dal punto di vista nutrizionale abbiamo selezionato piante sempre più digeribili per noi, quindi sempre meno capaci di scoraggiare l'attacco dei loro predatori. Nessuna pianta ha il progetto di farsi mangiare dall'uomo. Il loro progetto è quello di mettere i loro semi nelle migliori condizioni per riprodursi. Il frutto è l'ovario (la placenta) del seme. Il frutto serve a nutrire il seme. L'uomo ha sviluppato piante Non-Ogm che hanno semi sterili in modo che non facciano degradare il frutto, che resta più a lungo sano ed integro per le nostre esigenze (peperoni, banane, alcune pere e mele, hanno tutti semi sterili, tutti non-Ogm). L'uomo è un predatore delle piante in quanto mangiamo i loro figli (i semi) ed abbiamo indirizzato l'evoluzione delle specie addomesticate per essere funzionale alle esigenze dei predatori (noi) non all'esigenza dello sviluppo delle piante in modo naturale. Per questa ragione il principale nemico della biodiversità è l'atto stesso di coltivare, è l'agricoltura intera il nemico della diversità genetica delle piante.

In questo millenario processo di selezione all'opposto dell'evoluzione naturale abbiamo compiuto scelte al buio che ci apparivano sensate, ma che alla luce delle conoscenze attuali sono state scelte errate. Ad

esempio abbiamo selezionato semi di riso sempre più grandi per fare maggiori raccolti. Ma i chicchi più grandi erano solo più pieni di amido e sempre meno ricchi di proteine e lo stesso è avvenuto per il grano. I grani attuali hanno circa la metà delle proteine dei grani originari. Durante la selezione abbiamo scelto tipi di pomodori più resistenti, ma che maturavano peggio e quindi dal sapore meno gustoso. Abbiamo scelto sistematicamente frutti con colori meno scuri privilegiando il bianco della patata o l'arancione della carota, quando le piante originarie di entrambe erano viola. Queste scelte non sono state fatte né di recente né da grandi aziende sementiere Ogm, ma da contadini che non potevano avere la cultura della genetica dell'ultimo secolo, né la cultura della genomica o della nutri-genomica che non abbiamo ancora completamente nemmeno noi oggi. Ci siamo persi tantissimi geni utili nella selezione delle varietà commestibili e, con essi, grandi qualità delle piante. Ad esempio quasi sempre il colore viola è legato alla presenza di molecole, dette antociani, che sono tra quelle più salutari per l'uomo. Abbiamo trascurato le tante sorgenti vegetali di grassi omega 3 che ora cerchiamo di recuperare da pesci allevati, con grandi costi ambientali.

La lista delle selezioni fatte alla cieca è ancora molto incompleta, ma questi pochi esempi servono ad indicare che molto del nostro futuro alimentare sta nel nostro passato, ossia nelle piante selvatiche (quello che alcuni chiamano biodiversità) da cui derivano le nostre piante coltivate.

Le varietà originarie e selvatiche delle piante coltivate conservano ancora geni di resistenza a funghi patogeni, a parassiti dannosi, sanno tollerare meglio vari tipi di stress termici e nutrizionali. Un immenso campo di ricerca sarà quindi quello della cis-genesi, ossia il trasferimento di singoli geni all'interno della stessa specie per consentire a piante come il melo o come la vite, adattate da millenni al nostro consumo, di diminuire la loro dipendenza da fungicidi a base di ossido di rame recuperando, appunto, geni di resistenza all'attacco di funghi che risiedono nelle varietà selvatiche dove l'uomo non ha ribaltato il percorso della selezione naturale. Il rame è un metallo pesante che resta nei campi per decenni e provoca gravi patologie all'uomo e noi lo usiamo da secoli sugli stessi terreni, ossia in quelle monoculture che sono le colline coltivate con le viti.

5. La Rivoluzione Verde

L'esigenza di innovare l'agricoltura mediante le piante geneticamente migliorate emerge dai limiti che ha, col tempo, dimostrato uno dei più straordinari ed impetuosi momenti di sviluppo della storia dell'alimentazione e della coltivazione umana che va sotto il nome di Rivoluzione verde. Questa innovazione è consistita in una somma d'innovazioni: meccanizzazione dell'agricoltura, irrigazione, fertilizzazione dei suoli usando anche i processi industriali di sintesi dell'ammoniaca (ossia fertilizzanti azotati), la produzione di agrofarmaci e le innovazioni nella genetica vegetale. Prese complessivamente queste tecnologie hanno permesso un aumento delle produzioni di alcuni cereali che sono arrivati a produrre anche cinque volte di più sulla stessa superficie ed hanno contribuito in parte a ridurre la percentuale di esseri umani in stato d'insicurezza alimentare al 37% circa subito dopo il secondo conflitto mondiale a circa il 12 % attuale.

I numeri di coloro che soffrono la fame nei Paesi meno fortunati sono e restano insopportabili, ma sarebbe ingeneroso non riconoscere il tratto di strada compiuto da questo sforzo sinergico di differenti tecnologie umane. Se oggi abbiamo problemi di sovrappollamento e se abbiamo anche uno straordinario aumento della vita media delle persone, questo è dovuto in gran parte alle migliorate cure mediche, alle migliorate condizioni igieniche della nostra vita, ma anche ad una facilità di accesso a cibo buono, sano e sempre disponibile, aspetto che è stato sempre una eccezione nella storia millenaria dell'uomo.

Oggi la diminuzione del lavoro manuale in agricoltura è un grande progresso, di cui beneficiano soprattutto le regioni settentrionali dell'Italia dove la meccanizzazione è molto più avanzata mentre il mezzogiorno spesso arranca. L'alternativa troppo spesso adottata in molte aree rurali meridionali è ancora quella del bracciantato e del lavoro degli immigrati. Chi avesse troppe nostalgie per le pratiche manuali antiche, ricordi che per la coltivazione ed il diserbo del riso nelle provincie di Pavia, Novara e Vercelli si spostavano dal Veneto e dall'Emilia 260.000 donne che lavoravano 8-10 ore chine in acquitrini invasi di zanzare, un lavoro per il quale oggi sarebbe difficile trovare manodopera nazionale.

Come ogni progresso anche la **Rivoluzione verde ha mostrato alla lunga alcune fragilità** e limiti. In particolare i limiti della genetica e dell'eccessivo uso di agrofarmaci per le coltivazioni. Per quanto riguarda la genetica dei semi l'Italia vantava alcuni dei migliori genetisti agrari al mondo, due su tutti Nazareno Strampelli e Gian Tommaso Scarascia Mugnozza. Il primo inventore del grano Cappelli, un incrocio tra grani italiani, olandesi, britannici e giapponesi che consentì di aumentare le rese per ettaro mentre l'Italia fascista si trovava stretta nel blocco commerciale delle importazioni da parte delle altre potenze economiche dell'epoca. La nascita di quel grano, oggi tanto famoso, causò la scomparsa di centinaia di varietà locali di grani a scarsa resa produttiva, un esempio di quello che oggi chiamiamo un killer della biodiversità, ossia una innovazione che ha avuto successo. Il grano Cappelli viene spesso indicato come un grano salubre al contrario dei grani attuali incolpati di aver causato l'aumentare delle intolleranze al glutine, ma il grano Cappelli ha lo stesso tenore di proteine totali dei grani attuali.

Scarascia Mugnozza invece utilizzò gli straordinari progressi della fisica nucleare dopo la seconda guerra mondiale per effettuare con isotopi radioattivi una mutagenesi delle piante commestibili. Si sapeva che alcuni tipi di radiazione mutano, ossia cambiano, la sequenza del DNA. Si usarono quindi emissioni gamma come modo per accelerare l'evoluzione delle piante (e piegarle quindi meglio alle esigenze nutrizionali ed agronomiche umane), cioè generare mutanti con maggiore frequenza. Attraverso tecniche di questo genere abbiamo isolato 2536 varietà commerciali di piante mutanti tra cui piselli, patate, ciliegie, fagioli, girasole e soprattutto tanto grano, tra cui il grano duro Cresò ottenuto da Scarascia Mugnozza, che costituì il principale componente della pasta italiana a partire dagli anni '70. L'elenco di queste varietà, che stiamo tutt'ora mangiando, ottenute per mutagenesi con emissioni di radiazioni gamma è disponibile sul sito web dell'Agenzia internazionale per l'energia atomica (IAEA) con sede a Vienna. Si tratta di tutta evidenza scientifica di piante geneticamente modificate perché il loro genoma è stato fortemente cambiato, ossia sono piante in cui tantissimi geni sono stati trasferiti o sono cambiati, ma non sono chiamate Ogm dal punto di vista legislativo. Eppure queste piante hanno un patrimonio genetico in cui l'espressione dei geni della pianta è quattro volte più diverso rispetto a quanto avviene per una pianta Ogm. Ossia una pianta mutagenizzata modula la funzionalità di tanti geni, mentre un Ogm introduce uno o pochi nuovi geni. Per concludere su questo aspetto anche i normali incroci tra piante non Ogm generano piante mutanti ed anche piante salubri, dopo incrocio, possono diventare tossiche e anche letali (il caso di un sedano). **Quindi nessuna tecnologia è in se sicura. Ma le piante Ogm subiscono circa 500 controlli per validare la loro sicurezza sanitaria ed ambientale. Nessuna analisi di sicurezza alimentare precede l'ingresso in commercio di piante non Ogm** (anche se hanno subito modifiche geniche ben più pesanti e casuali).

Per essere ancora più espliciti: le mutazioni generate da radiazioni gamma su piante tradizionali erano casuali e che gli scienziati non potevano sapere dove, come, quanto era mutato il DNA vegetale e soprattutto come trasferire queste caratteristiche migliorative trovate in altre piante. Insomma un'innovazione fortunata, ma irripetibile. Gli Ogm nascono quindi come soluzione a questi limiti palesati dalla genetica della Rivoluzione verde.

Il secondo limite della Rivoluzione Verde è quello che ha colpito l'uomo stesso ossia il troppo facile ricorso all'uso di farmaci, in questo caso agro-farmaci, per debellare parassiti delle piante sotto la forma di insetti (insetticidi), funghi (fungicidi) o sotto la forma di erbe infestanti (erbicidi). Si sono usati inizialmente

prodotti a largo spettro, troppo invasivi e persistenti, inquinanti e che a lungo andare danneggiavano la fertilità dei suoli e gli organismi utili in agricoltura, oltre che causare gravi patologie all'uomo, che anche solo applicando insetticidi rischia patologie gravissime fino alla morte in quanto inizialmente gli insetticidi agivano sui parassiti come sull'uomo. **E' per affrontare questa fragilità del sistema agricolo che si sono sviluppate la parte di piante Ogm che hanno trovato una applicazione commerciale. A questo proposito va ricordato che tutti gli Ogm oggi in commercio non sono stati progettati per aumentare le rese per ettaro o la dimensione dei frutti prodotti, ma solo per diminuire le perdite dovute all'aggressione delle piante da parte di virus, insetti ed erbe infestanti.**

6. La Terza Rivoluzione Verde

Le piante Ogm nascono da tecnologie in gran parte sviluppate in Europa da Università ed istituzioni di ricerca pubbliche e poi prima migrano negli USA e quindi i brevetti (di cui parleremo nel paragrafo sulle **Criticità**) vengono acquisiti da multinazionali sementiere che, approfittando degli astronomici costi per le validazioni sanitarie ed ambientali richiesti anche dalle organizzazioni ambientaliste per consentirne la commercializzazione, si impossessano sottocosto di tali tecnologie.

Le coltivazioni commerciali cominciano nel 1994 e dal 1996 si contano gli ettari mondiali coltivati a Ogm nel mondo con un trend in continuo, costante progresso tanto che oggi si è arrivati a coltivare 180 milioni di ettari a Ogm, ossia come circa 15 volte la superficie agricola italiana. Gli Ogm coprono il 12% di tutte le produzioni agricole mondiali ed il campo medio mondiale coltivato ad Ogm ha una taglia media di meno di dieci ettari ossia quanto la taglia media delle aziende agricole in molte regioni italiane.

Le principali coltivazioni sono soia, mais, cotone e colza, oltre a papaya, erba medica, pomodoro, pioppo, melanzana e barbabietola. L'85% di tutta la soia prodotta al mondo è Ogm così come un terzo del mais mondiale. Il 70% del cotone mondiale è Ogm ed in particolare oltre il 90% di quello prodotto in Cina, Sud Africa o India. L'Ogm meno consigliabile è il colza, usato per produrre un olio da frittura, che presenta di gran lunga la più complessa gestione dei programmi di coesistenza con altri tipi di coltivazioni. Questo perché ha molte piante selvatiche con cui può incrociarsi, cosa che non avviene per soia, mais e cotone se non nei luoghi d'origine di queste piante, quindi non in Europa. Molto spesso per denigrare l'intera tecnologia degli Ogm si usano esempi (spesso incompleti o fuorvianti) presi dalla coltivazione di colza Ogm e li si traspongono su coltivazioni di piante Ogm molto differenti. **Ecco perché è fondamentale che quando si discute di Ogm, che sia per la coltivazione commerciale o nell'ambito della ricerca pubblica, si parli di un Ogm per volta e non dell'intera categoria. Perché come per ogni ambito dell'innovazione, anche in questo caso ogni pianta ha la sua storia e i suoi requisiti.**

L'Europa coltiva Ogm in solo cinque Paesi, ma è la Spagna l'unico paese che davvero coltiva quote importanti dell'unica pianta ammessa alla coltivazione di Ogm in Europa. L'aspetto che talvolta genera confusione è che l'Europa ha autorizzato l'importazione ed il consumo anche per l'uso umano, oltre che zootecnico, di 50 differenti tipi di piante Ogm, alcune di queste hanno contemporaneamente integrato nel loro DNA ben 8 differenti geni di resistenza a parassiti o all'aggressione di erbe infestanti. Ma, contemporaneamente l'Europa autorizza la coltivazione di una sola pianta Ogm, il mais Bt denominato Mon810 che è venduto da diverse ditte e ha un solo gene integrato nel suo DNA che consente a queste piante di eliminare i due trattamenti con insetticidi che siamo costretti a fare in Italia se non vogliamo che la farfalla piralide generi danni gravi sia dal punto di vista produttivo che sanitario.

Intanto il dibattito sui media soffre di diversi malintesi e notizie scorrette.

Per esempio non esistono in commercio semi sterili Ogm. Tutti gli Ogm sono fertili e chi sostiene tesi opposte di certo non ha competenze scientifiche o tecniche, ma parla per sentito dire.

Non risponde nemmeno a verità la presunta moria per suicidio di centinaia di migliaia di agricoltori indiani causata dalla scarsa redditività del cotone Ogm indiano. Tutti i dati di organizzazioni internazionali, scientifiche e del Governo indiano indicano il contrario. Un'indagine del New Yorker conferma ciò (pubblicata nell'agosto 2014) ed evidenzia l'assenza di dati scientifici di cui si fa portavoce una nota attivista indiana invitata come Ambasciatrice ad Expo 2015. L'India ha invece raddoppiato in dodici anni la resa per ettaro del cotone, ha ridotto del 39% l'uso di insetticidi su tale coltivazione ed ha aumentato di 250 dollari per ettaro la redditività degli agricoltori. Oggi l'India, infatti, coltiva cotone Ogm sul 95% della superficie nazionale dedicata a tale coltivazione.

Anche favole mediatiche come la cosiddetta **Fragola-pesce** o i decessi causati da un ipotetico pomodoro contenente geni di pesci artici sono destituite di qualunque fondamento scientifico e nessuna pianta simile è **mai entrata in commercio al mondo**. Tantomeno ci sono mai stati decessi causati da un qualunque tipo di qualunque pianta Ogm commercializzata. Viceversa il consumo di germogli della soia coltivati con metodo biologico in Germania ha causato varie decine di decessi.

Un altro esempio di informazione fuorviante ci è giunta oltre due anni fa quando un gruppo francese (il gruppo del Dr. Sèralini) ha sostenuto che un certo **mais Ogm o il suo erbicida o la combinazione dei due avrebbe fatto aumentare l'insorgenza a lungo termine di tumori** nei (pochissimi) ratti analizzati. Non solo la rivista scientifica ha poi ritirato la pubblicazione, poi ripubblicata su una rivista di totale irrilevanza, ma un concerto di ben sei Accademie scientifiche francesi ha sentenziato che si trattava di dati di **"nessuna rilevanza scientifica"**. In realtà l'articolo presentava aspetti strabilianti in quanto voleva dimostrare che vi erano molti più tumori nei ratti femmina alimentati con un mais Ogm o con l'erbicida, ma dimenticava di commentare il fatto che dimostrava allo stesso tempo che quello stesso mais Ogm e quello stesso erbicida alle concentrazioni più elevate appariva essere la miracolosa cura per il cancro per i ratti maschi, riducendo i casi di tumori del 300%. Una combinazione di dati che non necessita di ulteriori commenti.

Un altro aspetto su cui vi è ambiguità riguarda **gli Ogm e la fame nel mondo**. Nessun Ogm oggi in commercio può servire a ridurre le carenze alimentari dei Paesi meno fortunati del pianeta. Al contrario questo sarebbe un compito in cui si potrebbe impegnare con successo la ricerca scientifica pubblica, e non le multinazionali, lavorando insieme agli scienziati dei Paesi del Sud del mondo su piante che non hanno ritorni commerciali interessanti per le aziende, piante come miglio, sorgo, cassava o vigna. Ma anche per poter svolgere queste attività di cooperazione internazionale è indispensabile che riprendano le sperimentazioni in pieno campo di Ogm come illustrato nelle considerazioni conclusive.

Anche il **presunto inquinamento di campi di mais tradizionale in seguito alla coltivazione nel 2010 o nel 2013 di mais Ogm del tipo Bt avvenuta nei campi degli agricoltori friulani Silvano Dalla Libera e Giorgio Fidenato, non è mai avvenuto** ed i dati forniti dal corpo forestale dello Stato Friulano, dimostrano che in nessuno dei campioni prelevati nei campi di mais fiancheggiati quelli dove è stato coltivato mais Ogm sono avvenuti episodi di commistione involontaria tra mais tradizionale e mais Ogm oltre i livelli soglia ammessi, ossia al di sopra dello 0,9%.

Anche la presunta divisione della comunità scientifica nazionale sul tema degli Ogm omette di illustrare i veri numeri in gioco e la rilevanza scientifica degli scienziati che si sono pubblicamente esposti sul tema. La comunità scientifica favorevole allo studio ed alla sperimentazione in campo aperto di Ogm si è chiaramente espressa sul tema sin dal novembre 2000 con testi, appelli e consensus documents redatti e firmati da ventuno società scientifiche in rappresentanza di almeno 10.000 scienziati italiani (<http://www.salmone.org/il-primo-consensus-document-della-scienza-italiana/>),

<http://www.salmone.org/il-secondo-consensus-document-sulla-coesistenza/>). Scienziati del calibro di Rita Levi Montalcini, Renato Dulbecco, Margherita Hack, Elena Cattaneo, Silvio Garattini, si sono espressi con fiducia sull'uso della tecnologia Ogm. Questi nomi più noti al grande pubblico si sommano a quelli degli specialisti del campo come il presidente della federazione di 14 società scientifiche FISV Felice Cervone, o il presidente della federazione delle accademie agricole italiane Michele Stanca: entrambe queste federazioni raggruppano ognuna 5-7000 scienziati. Inutile fare un elenco sterminato di docenti e presidenti di tante società scientifiche (una ristretta rappresentanza ha firmato di recente vari testi che testimoniano cosa pensi la comunità scientifica sul tema Ogm <http://www.ilsole24ore.com/art/cultura/2014-10-26/ogm-scienza-non-e-divisa-081508.shtml?uuid=AB5QJu6B>). Ma vale la pena ricordare che nessun documento anche lontanamente paragonabile ai consensus document è mai stato prodotto da quei pochi "contrari" nonostante i tantissimi anni trascorsi e i solo 4-5 scienziati italiani cauti sulla tecnologia degli Ogm, che si sono spesi pubblicamente su tale tema. Si potrebbe per confronto sollevare la domanda opposta: ossia se esista anche un solo scienziato italiano noto al grande pubblico e con competenze nell'ambito delle scienze della vita e della salute che sia contrario agli Ogm.

7. Criticità

a. *Semi.*

La sigla Mon richiama l'azienda che ne ha inizialmente ottenuto il permesso alla coltivazione in Europa, ossia la Monsanto, USA. Ma questo mais Ogm viene commercializzato da decine di diverse aziende (Pioneer, Limagrain, Kws, etc.) in centinaia di differenti combinazioni, ossia dove "il gene in più" che le rende Ogm si inserisce in piante di mais di varietà diversissime e si accompagna a decine o centinaia di combinazioni di geni non-Ogm, ma frutto del normale miglioramento genetico. Questo per chiarire che l'introduzione di un singolo gene non conclude il miglioramento genetico dell'intera pianta, che prosegue negli anni. A titolo di esempio esistono ogni anno centinaia di nuove varietà di mais Ogm in Spagna che portano il gene Bt e rendono ciascuna varietà Ogm, quindi l'innovazione altrove prosegue imperterrita al contrario di quello che succede da noi.

Questo miglioramento delle performance dell'intera pianta viene fatto da aziende sementiere e non da contadini che mai potrebbe accedere a tecnologie così complesse. Per chiarire dove è l'Italia in questo momento per la coltivazione del mais, noi producevamo mais a venti quintali per ettaro fino alla seconda guerra mondiale (questo era il mais riprodotto dai contadini). Col piano Marshall (si legga al riguardo, Il Mais Miracoloso di E. Berardi, Ed. Carocci) ci sono arrivati anche in Italia dei semi di mais (non-Ogm) molto più efficienti e produttivi. Tale mais USA ci ha permesso di passare da 20 a 100 quintali per ettaro in quaranta anni con progressioni di circa l'1,5% in più all'anno ogni anno. Il problema è che l'Italia in pratica non possiede ditte sementiere e che tutto il miglioramento genetico, anche sul mais, viene fatto sul mais già Ogm, allo stesso modo in cui nelle automobili si aggiungono gli airbag o i sensori di parcheggio ai modelli che hanno già il servosterzo. Quindi il nostro mais non più innovato e migliorato perde produttività, e nei 18 anni da quando abbiamo deciso di non coltivare Ogm ci siamo ridotti a perdere oltre il 25% della resa per ettaro possibile. Questo aspetto è una delle più gravi contraddizioni del dibattito sugli Ogm perché mette le nostre aziende agricole in uno stato di svantaggio competitivo rispetto agli altri coltivatori internazionali che hanno maggiori rese per ettaro, minori costi di gestione, migliore qualità del mais (che infatti viene pagato in Italia di più del mais italiano).

A fronte di tutto questo, benché le etichette indichino che il mangime contiene Ogm, questa indicazione non è consegnata al consumatore finale, ossia alimenti derivati da animali nutriti con Ogm non riportano in etichetta questo aspetto che potrebbe comportare un vantaggio competitivo in termini commerciali e procurare un vantaggio per le aziende nazionali. Dal 2001 anche i Ministri dell'Agricoltura del tempo hanno ipotizzato l'acquisto di partite di mangimi (di soia e di mais) Ogm-free, ma alle intenzioni non sono mai seguiti i provvedimenti. In questo modo i nostri imprenditori agricoli acquistano nei Consorzi agrari mangimi Ogm che gli è vietato produrre in Italia. Si ricordi che non è la sola Italia in queste condizioni, ma l'intera Europa usa quasi solo soia Ogm. Quindi un'esclusione degli Ogm dai mangimi deve essere un provvedimento che tenga in grande considerazione le ripercussioni sui prezzi al dettaglio e lo svantaggio competitivo che acquisterebbero non solo gli agricoltori, ma anche l'industria agroalimentare e la grande distribuzione. Scelte quindi di rilievo strategico e di pertinenza della politica generale del Paese.

Gli agricoltori italiani privi di aziende sementiere anche di dimensioni medie si approvvigionano di semi dalle stesse aziende multinazionali che hanno sia semi Ogm sia vecchi semi non-Ogm. Già oggi il 55% dei semi di mais venduti in Italia proviene dall'azienda Pioneer, ed il 20% a testa da Monsanto e da Syngenta. Si vede quindi che le multinazionali anche se non arrivano in Italia con gli Ogm, già dominano il mercato delle sementi non Ogm, e a loro non cambia nulla.

b. Insetticidi ed erbicidi.

Per quanto riguarda la tecnologia Bt ossia quella che consente la riduzione dell'uso di insetticidi, le piante di mais e cotone Ogm coltivate a livello mondiale hanno avuto in generale buoni riscontri e la tecnologia sta funzionando tanto bene che le stesse organizzazioni dell'agricoltura biologica statunitense affermano che **in 16 anni grazie a mais e cotone Ogm si è risparmiato lo spargimento di 56mila tonnellate di insetticidi. Le aziende che fanno il monitoraggio delle superfici coltivate ad Ogm parlano invece di 503 mila tonnellate risparmiate.** Va ricordato a tale proposito che mentre i semi biotech sono in gran parte commercializzati e brevettati da aziende statunitensi, la produzione di agrofarmaci vede solo aziende europee occupare le prime tre posizioni al mondo per fatturato complessivo. Si potrebbe banalmente immaginare una guerra tra le due sponde dell'Atlantico per il controllo dei mercati agricoli, ma la vicenda appare più complessa ed intricata.

Quando si vuol fare di tutta tua l'erba un fascio ed avversare gli Ogm "a prescindere" per demonizzare anche altri tipi di Ogm che hanno doti ed applicazioni molto diverse, si cita la tecnologia della resistenza ad erbicidi, che sta funzionando oramai meno bene di come ha funzionato quasi venti anni fa quando sono iniziate le coltivazioni di soia e colza Ogm. In alcuni terreni coltivati con piante tolleranti ad un erbicida, si stanno diffondendo sempre più piante infestanti resistenti all'azione di tale erbicida e si devono ora impiegare non più un solo erbicida ma due o tre. Ad una lettura superficiale si potrebbe dedurre che aver vietato queste coltivazioni in Italia è stata una scelta vincente, ma la situazione è più articolata. L'articolo di Nature: <http://www.nature.com/news/a-growing-problem-1.15382> segnala un problema di insorgenza di erbe infestanti che riguarda 25 milioni di ettari solo negli USA che coinvolgono 23 Stati. L'insorgenza di erbe infestanti è un fenomeno noto, studiato da anni e del tutto previsto. Nonostante ciò la gestione non è stata accurata. L'articolo di Nature non dice "*siccome ci sono delle erbacce si smetta di piantare piante Ogm con resistenze ad erbicidi*". L'articolo di Nature dice che un organismo di dimensioni federali come l'EPA degli USA deve prendere la gestione del problema applicando le stesse restrizioni e gestioni che ha applicato nel caso degli Ogm del

tipo Bt, ossia imponendo fasce di sicurezza, zone rifugio, monitoraggio sui campi proprio per prevenire l'insorgenza di mutanti spontanei resistenti che potessero far perdere i grandi vantaggi della tecnologia Ogm. Perdere tali vantaggi, ossia non avere solo un numero limitato (inizialmente uno, il solo glifosate) di erbicidi da applicare. Questo significherebbe tornare nella condizione di nazioni anti-Ogm come l'Italia che usa per coltivare la soia non-Ogm ben 6 differenti erbicidi, uno dei quali è lo stesso glifosate.

Per avere una stima del problema, su un ettaro in cui si usa solo glifosate, ossia per una pianta Ogm come la soia ad esempio, il costo del diserbo è di 9 euro. In Italia stiamo usando 6 diversi erbicidi per coltivare soia non-Ogm e spendiamo 200 euro per diserbare lo stesso ettaro di terreno. **In Italia esistono già da tempo tra l'altro piante selvatiche tolleranti al glifosate e questo dipende dal fatto che noi usiamo glifosate per tenere pulite strade e ferrovie, quindi l'uso poco avvertito dell'erbicida seleziona già le piante meno sensibili. Come si vede il No agli Ogm non ci ha esentato dall'averne un'agricoltura piena di problemi.**

c. *Brevetti.*

Il tema dei brevetti riguarda rapporti di forza tra USA ed Europa su piani di gran lunga più estesi e complessi degli aspetti della gestione dei semi biotech. Il brevetto è un istituto da tutelare perché è un meccanismo che consente di comunicare una innovazione in modo chiaro e preciso, garantendo un ritorno economico al proprietario del brevetto (patent holder) e che ha soprattutto una scadenza certa, ossia venti anni. Il sistema del brevetto è molto meglio del marchio registrato che non scade mai (come ad esempio il marchio del grano Kamut), o peggio come il segreto industriale (per esempio la ricetta della Coca Cola) o i cosiddetti club varietali (come le mele non-Ogm Pink Lady) dove il coltivatore non è proprietario del raccolto e nemmeno dei rami dell'albero di mele che coltiva sul suo possedimento. **Ma è falso che chi brevetta una sequenza di DNA è proprietario di quella sequenza o di quell'organismo.** Infine tutti i brevetti decadono per ragioni di pubblica morale o di ordine pubblico, quindi si tratta di una privativa estremamente duttile ed opinabile.

La tematica dei brevetti e dei brevetti di sbarramento a delle tecnologie molecolari deve trovare una soluzione negoziale in modo che sia possibile lavorare ed innovare. Europa ed USA hanno metodologie troppo diverse e procedure che devono essere armonizzate. Mentre si trova un tale compromesso l'Europa farebbe bene a dotarsi di uno spazio tecnologico di tecnologie brevettate come Unione Europea ed imporre ai progetti finanziati dal programma Horizon 2020 di usare o integrare solo tecnologie che non richiedano per la loro commercializzazione, licenze da aziende private che o non le cedono o le concedono a prezzi esorbitanti. Si tratta di costruire la casa comune tecnologica Europea, mattone dietro mattone, ossia tecnologia su tecnologia.

Detto ciò la soluzione ai problemi non è quella di non giocare la partita come dimostra il fatto che con una Europa sempre più ripiegata su se stessa le grandi aziende del settore hanno aumentato il loro potere ed il loro vantaggio tecnologico. Il paragone col digitale è che non si avversa Google decidendo di spegnere la rete, ma aprendo strade concorrenziali, come Skype, Whatsapp, Amazon, Social network e tutti gli altri sistemi di comunicazione alternativi che possano limitare il predominio di uno solo. Maggiore competizione consente di regolare meglio l'offerta ed evitare quello a cui stiamo assistendo nel campo delle produzioni di innovazione in agricoltura.

d. *Impollinazione incrociata e ricerca in campo aperto.*

Il trasferimento di geni tra piante Ogm anche sotto brevetto e piante non-Ogm si tratta di fenomeni normali, ma non per questo generano conflitti legali. La vicenda del coltivatore canadese Percy Schmeiser, che ha lungamente giocato a essere stato prima contaminato e poi maltrattato da Monsanto viene raccontata in maniera piuttosto distorta. Egli non ha mai acquistato semi di colza Ogm, eppure aveva sostenuto che il suo campo aveva subito una involontaria "contaminazione" tale da essere puro al 95-97% di semi di colza Ogm su tutti i 417 ettari della sua proprietà. Una simile percentuale si ottiene solo con seme puro e molto ben selezionato. Lui dice che la contaminazione è accaduta sul pezzo di terreno che lui dedicava a riprodurre i semi per l'anno seguente, ma una commistione accidentale non può in nessun caso arrivare ai livelli di purezza riscontrati se non con un'accuratissima programmazione delle attività. Tre diversi gradi di giudizio hanno smentito la sua ricostruzione, ma la Corte canadese non lo ha condannato a pagare le spese legali per un dettaglio che mostra ancora una volta quanto sia fragile la legislazione brevettuale. La multinazionale Monsanto era riuscita a dimostrare che il campo di Schmeiser era tutto composta della sua colza Ogm "trafugata", ma non aveva potuto provare che l'agricoltore aveva usato la tecnologia sotto brevetto. La colza in questione era infatti tollerante all'erbicida glifosate e Monsanto non era riuscita a dimostrare che l'agricoltore aveva impiegato l'erbicida sul campo e quindi non era provato che avesse sfruttato la tecnologia tutelata dal brevetto, per cui la Corte canadese non lo ha condannato a pagare le relative spese legali.

Questo per dire che anche l'impollinazione fortuita e normale ad opera delle api va trattata e gestita con molte meno preoccupazioni di ordine legale. Per l'impollinazione delle api si tratta di un fenomeno fisiologico degli insetti, ma non per questo impossibile da gestire. Se non si potesse gestire non si spiega come si faccia a riprodurre semi puri di qualunque varietà di pianta: non si sterminano le api nel raggio di chilometri e non si fanno semi rispettando distanze di centinaia di chilometri da qualunque altra pianta sessualmente compatibile ma indesiderata. Il polline di una pianta deve arrivare vivo sulla pianta bersaglio ed il trasporto sui peli delle api non è sempre capace di garantirne la sopravvivenza. La sopravvivenza del polline varia da pianta a pianta; si può avere commistione involontaria a tre chilometri di distanza per il colza, nell'ordine di poche centinaia di metri per il mais, ma bastano pochi centimetri di separazione per il riso. Normare tutto usando come modello un solo tipo di pianta sarebbe o troppo permissivo o troppo restrittivo.

Per questa ragione i tecnici del Ministero delle Politiche Agricole hanno messo a punto dei protocolli individuali per ogni pianta Ogm da mettere in sperimentazione in pieno campo. I protocolli di messa in coltivazione di piante Ogm sono differenti pianta per pianta e sono adattati alla condizione italiana. Tali protocolli accumulano polvere dal 2007, ossia da quando il Ministro dell'Agricoltura De Castro li ha approvati ed il suo collega dell'epoca Ministro dell'Ambiente li ha cestinati impedendo così di fatto la possibilità per la ricerca scientifica pubblica di compiere sperimentazioni in campo aperto. Detto ciò **non esiste una soglia di tolleranza per i semi**, quindi in assenza di tale soglia valgono le soglie stabilite per tutte le produzioni vegetali, ossia oltre una presenza accidentale dello 0,9% di Ogm in una partita non-Ogm il prodotto va etichettato come Ogm (vedi raccomandazione CE 556/2003 al punto 2.2.3). Questo indica che l'impollinazione effettuata dal vento o da insetti deve tenere conto delle distanze che consentano di rimanere sotto tali soglie stabilite da leggi europee, lo 0,9%. Le stesse organizzazioni europee dell'agricoltura biologica chiedono che non si scenda sotto tali soglie per evitare insopportabili costi per delle analisi di purezza che impedirebbero anche a

loro di portare in commercio i loro prodotti. Chi tendesse quindi a soglie inferiori capisca bene che percentuali più basse comporterebbero un nuovo insopportabile danno competitivo per l'intera agricoltura nazionale. Ma considerando tutto questo la ricerca scientifica è sensata se può avere un riscontro in campo aperto. Se resta nelle serre o nei laboratori è una ricerca teorica priva della parte di validazione. Sarebbe come progettare il motore di una automobile, ma non provare a fare nemmeno un giro con un'auto funzionante e completa sul circuito privato della casa produttrice.

8. Aspetti sanitari

Nessuna attività umana è a rischio zero, nessuna produzione alimentare da nessun tipo di agricoltura è esente da rischi, anche mortali, per i consumatori e basti ricordare che la seconda più grave epidemia alimentare dal dopoguerra, dopo mucca pazza, è stata quella **causata dalla scorretta preparazione di germogli di soia biologica che ha causato oltre cinquanta morti in Germania nel 2011 e centinaia di ospedalizzati gravi.**

Detto che nulla è senza rischio, ad oggi non è mai stato documentato un singolo caso di un solo ospedalizzato al mondo per consumo di una qualunque pianta Ogm. Tutte le più grandi organizzazioni internazionali hanno espresso una cauta fiducia sugli Ogm commercializzati spiegando che vanno analizzati uno per uno e non accettati o rifiutati in blocco come stiamo facendo spesso. Ecco cosa sostiene sul tema l'organizzazione mondiale della Sanità (http://www.who.int/foodsafety/areas_work/food-technology/faq-genetically-modified-food/en/):

“Are GM foods safe? Different GM organisms include different genes inserted in different ways. This means that individual GM foods and their safety should be assessed on a case-by-case basis and that it is not possible to make general statements on the safety of all GM foods.

GM foods currently available on the international market have passed safety assessments and are not likely to present risks for human health. In addition, no effects on human health have been shown as a result of the consumption of such foods by the general population in the countries where they have been approved. Continuous application of safety assessments based on the Codex Alimentarius principles and, where appropriate, adequate post market monitoring, should form the basis for ensuring the safety of GM foods”.

Inoltre non è vero che abbiamo rapporti solo indiretti (mangimi) con Ogm. Il rapporto più intimo che abbiamo è quello mediato dal cotone Ogm. Il 70% del cotone mondiale deriva da Ogm e sulle confezioni di cotone usate in medicina non viene indicato se si tratta di cotone esente da Ogm. Quindi mediamente in ogni confezione il 70% è Ogm e noi mettiamo a contatto tale derivato da Ogm col nostro circuito sanguigno senza che si sia mai registrata una reazione allergica o fenomeni di tossicità. Questo riscontro potrebbe aiutarci a capire che la pretesa allergicità degli Ogm non si applica (finora) al cotone Ogm.

Un aspetto dalle ricorrenti preoccupazioni sanitarie riguarda ancora il mais coltivato in Italia. **Non usando mais Ogm il mais viene attaccato dalle larve della Piralide che provocano ferite sul mais dove si vanno poi a insediare funghi tossici del genere Fusarium.** Questi rilasciano Fumonisine, delle micotossine che probabilmente sono tra le cause principali dell'insorgenza di tumori esofagei e di malformazioni congenite

del tubo neurale durante la gestazione. Tali difetti posso andare dalla palatoschisi alla spina bifida e sono ben documentate in uno studio epidemiologico condotto al confine tra Messico e Texas su famiglie di immigrati messicani che consumavano tortillas inquinate da fumonisine (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1367837/>). Sul sito web dell'Organizzazione mondiale della Sanità (http://www.who.int/ipcs/publications/ehc/en/ehc_219.pdf) viene invece ospitato un documento che correla l'insorgenza di casi di tumori esofagei al consumo di mais inquinato da fumonisine descrivendo i tre principali casi riscontrati a livello mondiale in Sudafrica, in Cina e nella Provincia di Pordenone. Osservare quindi che siano proprio due agricoltori di Pordenone (in rappresentanza di 400 agricoltori locali) che abbiano scelto di coltivare mais Ogm appare sotto questa luce meno sorprendente.

Il problema che abbiamo in Italia è che mediamente negli ultimi tre anni il 55% del mais italiano presentava tali livelli di inquinamenti da fumonisine (<http://www.salmone.org/wp-content/uploads/2015/03/locatelli-et-al-cra-mac.pdf>) che era vietato per il consumo umano secondo le indicazioni della raccomandazione europea 1126/2007 (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:255:0014:0017:IT:PDF>).

Vi è un consenso quasi unanime sul fatto che il mais Ogm del tipo Bt riduce l'inquinamento di fumonisine tra le 3 e le dieci volte rispetto ad un mais non-Ogm. Questo avviene senza lo spargimento di insetticidi, quindi senza creare danni ambientali aggiuntivi alla coltivazione del mais. Si tratta di una coltivazione che potrebbe produrre un mais più sicuro per il consumo umano e zootecnico, potrebbe ridurre due pratiche ambientali dannose come l'uso di insetticidi e la necessità per gli agricoltori di convertire il mais inquinato da fumonisine in biocarburanti, pratica ad alto impatto che non andrebbe ancora incentivata. Infine consentirebbe di ridurre le perdite al raccolto con aumenti di rese attorno al 20% e consentirebbe quindi di tenere in Italia una buona fetta dei circa 800 milioni di euro che sprechiamo acquistando mais all'estero (in parte anche lo stesso mais Ogm).

Sulla sicurezza del mais italiano per il consumo umano, il Consiglio Superiore della Sanità ha da un lato rassicurato tutti sentenziando che mediamente il mais italiano destinato al consumo umano non presenta particolari rischi per il consumatore, ma lasciandosi al tempo stesso le mani libere negli Auspici finali del documento (<http://www.salmone.org/comunicato-capanna-consiglio-superiore-sanita/>). Il CSS auspica infatti che vengano rivisti i parametri di soggetti a maggior rischio ossia "celiaci e bambini". Questo auspicio deriva dal fatto che il mais per consumo umano può contenere mille parti per miliardo di fumonisine se il mais è destinato al consumo per adulti, ma solo 200 parti per miliardo (ossia 5 volte in meno) se destinato all'uso per bambini, in base al regolamento comunitario 1126/2007.

Si vede quindi come, nel caso dell'unica pianta Ogm coltivabile in Europa, gli aspetti sanitari siano ribaltati e sia il mais Ogm più sicuro (perché contiene meno fumonisine) per il consumo umano diretto rispetto al mais da agricoltura tradizionale o da agricoltura biologica. Il mais biologico non potendo usare insetticidi di sintesi è particolarmente esposto alle aggressioni delle larve di piralide e quindi agli inquinamenti da fumonisine. **Questo aspetto ribalta il sempre invocato principio di precauzione che finora è stato sempre e solo adottato per vietare gli Ogm.**

Proposte conclusive:

- Da tutto quanto riportato sinteticamente risulta la necessità per l'Italia di **riprendere la ricerca in pieno campo di Ogm pensati per le specifiche esigenze dell'agricoltura nazionale, in particolare sulle varietà tipiche** che vari tipi di malattie stanno portando alla scomparsa o alla sostituzione con piante di simili di qualità molto più scadente. In particolare piante di melo o di vite, ma anche progettando di investire nella microbiologia dei suoli per aumentare la capacità fertilizzante dei microrganismi del terreno. Tali sperimentazioni su piante Ogm sono state circa 300 tra il 1992 ed il 2004 quando gli scienziati pubblici italiani hanno sperimentato in pieno campo Ogm di fragola, melo, insalata, melone, uva, ulivo, mais, cicoria, pomodoro e tanti altri.
- Una spinta specifica dovrebbe essere data alla **cis-genesi, quindi al recupero di geni di resistenza prelevati da piante selvatiche della stessa specie che consentano di ridurre l'impatto della chimica in agricoltura**. In questo ambito le nuove tecnologie "laparoscopiche" di correzione delle bozze (genome editing) ci potrebbero consentire di non perdere troppo terreno rispetto ai nostri competitori internazionali.
- Appare urgente dare **attuazione alla raccomandazione 1126/2007 con l'indicazione ed etichettatura del tenore di fumonisine presenti nel mais per uso umano di adulti o per bambini e celiaci**, in ossequio agli auspici del Consiglio Superiore della Sanità.
- Si dovrebbe procedere, per trasparenza verso i consumatori, alla **etichettatura dei prodotti derivati da mangimi con Ogm, ivi incluso l'uso di cotone Ogm per fini medici, per il vestiario o il filtraggio**.
- Un'ulteriore misura di trasparenza sarebbe l'indicazione in etichetta del **fertilizzante usato negli ultimi tre anni in uno specifico terreno coltivato con agricoltura biologica o dell'impatto ambientale prodotto (water footprint e carbon footprint)** da quella specifica coltivazione biologica per avvantaggiare i coltivatori che producono tutto il necessario (anche i fertilizzanti) in azienda. Tali valori d'impatto ambientale andrebbero attestati da un ente indipendente, possibilmente sovranazionale.