

Organismi geneticamente modificati

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera.

http://it.wikipedia.org/wiki/Organismi_geneticamente_modificati

Un organismo geneticamente modificato (OGM) è un essere vivente che possiede un patrimonio genetico che si discosta da quello usuale per la sua specie, risultato dell'applicazione di tecniche di ingegneria genetica, che hanno permesso l'aggiunta, l'eliminazione o l'inattivazione di geni, nell'organismo in questione o nei suoi progenitori.

Con questo termine si intende inoltre distinguere tra gli organismi il cui patrimonio genetico è stato modificato o tramite selezione naturale o con l'uso di tecniche di miglioramento genetico classico (mutazione, incrocio e selezione), considerate "naturali", da quelli modificati tramite la tecnica del DNA ricombinante, che consentono l'inserimento mirato di sequenze geniche che conducono al fenotipo desiderato. Nella Direttiva 2001/18/CE dell'Unione Europea sul rilascio deliberato degli OGM nell'ambiente, essi sono così definiti: "un organismo, diverso da un essere umano, il cui materiale genetico è stato modificato in modo diverso da quanto avviene in natura con l'accoppiamento e/o la ricombinazione genetica naturale".

Gli OGM vengono spesso definiti anche con il nome di organismi transgenici: l'associazione tra i due termini è sostanzialmente corretta, sebbene la transgenesi si riferisca più precisamente a tecniche di inserimento di geni esogeni all'interno di un dato organismo, mentre risultano essere OGM anche quegli organismi la cui modifica non precede l'inserimento di materiale genetico esterno (e.g. se inserisco un gene di banano in banano con le tecniche del DNA ricombinante è ugualmente un OGM). Va comunque ricordato che qualunque opera di selezione, sia naturale che guidata dall'uomo, porta in ultima analisi alla modificazione genetica (i figli non sono mai identici ai genitori). Una delle tecniche di modifica del DNA ai fini della selezione è ad esempio "la mutazione" (attraverso l'esposizione a radiazioni o a mutageni chimici). Tale tecnica, sebbene sia esclusa dal campo di applicazione della direttiva 2001/18/CE (articolo 3), che non considera gli organismi così prodotti degli OGM, ha portato oggi ad evidenti modifiche geniche che hanno permesso la costituzione di molte delle cultivar attualmente presenti sul mercato in particolare sulle specie arboree. Tali organismi mutati, non essendo classificati come OGM sono ammessi all'uso anche in agricoltura biologica.

Indice generale

1 Storia.....	2
2 Produzione di OGM.....	3
3 Applicazioni.....	4
3.A Alimentazione.....	4
3.B Agricoltura.....	4
3.C Industria e ricerca.....	5
3.D Salute.....	5
4 Tipi di OGM.....	5
4.A Procarioti.....	5
4.B Animali.....	6
4.C Piante.....	7
5 Opinioni sugli OGM.....	8
5.A Studi di tossicità e di tutela dell'ambiente.....	8
5.B Le normative e le posizioni dei Paesi.....	9
6 Il dibattito socio-economico.....	11
6.A Manifestazioni e proteste contro gli OGM.....	13
6.B Favorevoli agli OGM: i motivi.....	14
7 Il dibattito in Europa e in Francia: Informare per decidere.....	14

1 - Storia

Il primo OGM fu ottenuto nel 1973 da Stanley Cohen e Herbert Boyer. A brevissima distanza (nel 1974), la comunità scientifica si autoimpose una moratoria internazionale sull'uso della tecnica del DNA ricombinante. Questo ha permesso di valutare lo stato della nuova tecnologia ed i possibili rischi, attraverso un approccio precauzionale. La conferenza che ha raccolto i risultati ottenuti, che si tenne ad Asilomar in California, concluse che gli esperimenti sul DNA ricombinante potessero procedere a patto che rispettassero severe linee guida, poi redatte dal National Institute of Health (NIH) ed accettate dalla comunità scientifica. Queste linee guida sono tuttora la base che ispira tutte le ricerche di laboratorio che riguardano esperimenti di trasformazione genica. Tale severità normativa è stata inoltre applicata alle normative che presiedono all'uso commerciale ed al rilascio ambientali di tali organismi nell'ottica di consentire l'utilizzo solo di varietà e animali che siano stati riconosciuti sicuri per l'ambiente e per il consumo umano e animale. Va riconosciuto che a oltre 30 anni dalla Conferenza di Asilomar la tecnica del DNA ricombinante ha mostrato più benefici che rischi. Ad oggi infatti non è noto alcun rischio specifico legato ad essa, e le norme precauzionali adottate servono a prevenire l'insorgere di

rischi che potrebbero incorrere anche in organismi ottenuti tramite tecniche classiche di miglioramento.

I primi animali transgenici ad essere creati furono topi, ad opera di Rudolf Jaenisch nel 1974. Jaenisch riuscì a portare a termine la procedura di inserimento di un gene esterno all'interno di embrioni di topo; gli animali, al termine dello sviluppo uterino, portavano quel gene in tutti i loro tessuti biologici. In seguito Jaenisch dimostrò l'effettiva efficacia del processo di transgenesi: i topi non solo avevano integrato il DNA esterno, ma erano in grado di tramandare questo carattere alla progenie.

2 - Produzione di OGM

Le tecniche per ottenere gli OGM sono molto recenti e con ampi margini di affinamento. Il problema maggiore è la complessità degli esseri viventi e del loro codice genetico, che obbliga attualmente a modifiche circoscritte ai caratteri genetici finora conosciuti. I primi OGM sono stati batteri modificati per produrre sostanze come l'insulina e altri farmaci, e sono oggi normalmente utilizzati. Anche l'utilizzo in attività di ricerca di animali geneticamente modificati è oggi ampiamente diffuso. Dalla seconda metà degli anni '90 si sono diffuse anche le piante transgeniche, sulle quali si sono concentrati molti investimenti vista l'utilità derivante dalla resistenza ai parassiti o ai diserbanti e dalla maggiore produttività. Sull'uso delle piante transgeniche e sugli eventuali rischi legati al loro utilizzo, tuttora non dimostrati, si è focalizzata l'attenzione dell'opinione pubblica, contribuendo a rendere il termine OGM un semplice sinonimo di "pianta transgenica" o "cibo transgenico".

La modificazione genetica si serve più in generale delle tecniche di ingegneria genetica, che permettono di unire all'interno del genoma di un unico organismo frammenti di DNA provenienti da organismi differenti. Il DNA così ottenuto è definito spesso DNA ricombinante. Il taglio di questi frammenti dal genoma originale è portato a termine con enzimi di restrizione, mentre l'unione tra diversi frammenti è resa possibile da un'altro enzima, come la DNA ligasi. Un organismo prodotto con processi di questo genere è pienamente definibile come transgenico.

Per introdurre nuovi pezzi di DNA negli organismi "ospiti" si usano sistemi biologici chiamati "vettori". Sono considerati vettori sia piccole molecole circolari di DNA, i plasmidi, sia alcune strutture derivate da virus, in grado di contenere quantità maggiori di materiale genetico. Allo stato dell'arte, gli organismi transgenici possono essere prodotti inserendo nella cellula bersaglio vettori contenenti frammenti di DNA relativamente ridotti. Ad esempio, di fronte al genoma di mammiferi, che può contenere anche tre miliardi di paia di basi (come in Homo sapiens), risulta già complesso inserire molecole esterne di

DNA superiori a 20000 paia di basi (nel caso dei vettori virali) in modo che la modificazione sia stabile.

Esistono tuttavia tecniche più complesse, che si servono di vettori più elaborati come ad esempio di i cromosomi artificiali di lievito (noti come YAC, dall'inglese Yeast Artificial Chromosomes) o di batteri (BAC, Bacterial Artificial Chromosomes che permettono l'ingresso di oltre 300000 paia di basi - oltre lo 0,01% del genoma. Teoricamente la transgenesi successiva di differenti frammenti di DNA può portare quantità di materiale genetico ben maggiori di questo 0,01%. Questa operazione, che comunque è abbastanza frequente, risulta comunque onerosa in termini di costi e tempo necessario.

3 - Applicazioni

Gli OGM sono oggi utilizzati nell'ambito dell'agricoltura, dell'alimentazione, della salute, dell'industria e della ricerca. Mentre le piante transgeniche sono impiegate su vaste superfici al di fuori dell'Europa, molte delle applicazioni presentate dai media negli altri ambiti restano delle potenzialità del campo della ricerca che suscitano un interesse commerciale o pratico ancora da mettere in opera.

3.A - Alimentazione

alimentazione umana (piante transgeniche come soia, mais e cotone sono utilizzate per la produzione di ingredienti per l'industria alimentare; la chimosina, estratta normalmente dallo stomaco dei vitelli, può essere prodotta dal batterio *E. coli* ed essere utilizzata nella fabbricazione del formaggio);

alimentazione animale (soia e mais transgenici sono i principali ingredienti utilizzati nelle diete animali in Europa);

restano ancora di dominio della ricerca e del laboratorio i miglioramenti della qualità nutrizionali di alcuni alimenti (pomodoro a maturazione rallentata, riso dorato codificante per il beta-carotene).

3.B - Agricoltura

miglioramento delle pratiche agronomiche: piante che producono in caso di stress idrico una proteina fluorescente, mais e soia tolleranti un erbicida totale;

al fine d'evitare perdite di resa e di limitare l'impiego di prodotti fitosanitari: mais, soia, cotone che producono una tossina insetticida ottenuta da un gene di *Bacillus thuringiensis*

3.C - *Industria e ricerca*

miglioramento delle qualità industriali delle materie prime (pioppo avente un tasso di lignite inferiore per facilitare il processo di fabbricazione della pasta da carta);

ottimizzazione delle tecniche della ricerca genetica (protocolli di definizione dell'espressione dei geni);

i biorimedi e la fitodepurazione (batteri che degradano idrocarburi, piante capaci di stoccare metalli pesanti) restano dei progetti allo stato di ricerca.

3.D - *Salute*

La biomedicina, con la produzione di sostanze medicinali come l'insulina o il vaccino contro la rabbia

la terapia genetica, che necessita di una buona valutazione del rapporto benefici-rischi

gli alimenti funzionali rappresentano un settore di ricerca importante: si tratta d'integrare direttamente dei geni che producono sostanze medicamentose negli alimenti. Un esempio spesso citato è la banana-medicamento, che resta oggi ancora un progetto

La maggior parte di questi OGM non sono ancora tecnicamente messi a punto e, ancor meno, commercializzati. Le associazioni che si oppongono agli OGM considerano che gli effetti positivi associati a questi progetti non siano che delle "promesse" che hanno come obiettivo di renderli accettabili o d'attrarre capitali privati o contributi pubblici per la loro messa a punto, e che i risultati restino spesso controversi, come il miglioramento delle rese o la riduzione dell'uso di prodotti fitosanitari.

4 - Tipi di OGM

4.A - *Procarioti*

Per introdurre nuovi pezzi di DNA negli organismi "ospiti" si usano sistemi biologici chiamati "vettori". Sono considerati vettori sia piccole molecole circolari di DNA, i plasmidi, sia alcune strutture derivate da virus, in grado di contenere quantità maggiori di materiale genetico.

Sono tre i processi attraverso cui è possibile modificare la composizione del genoma batterico.

La trasformazione batterica è un processo naturale, attraverso il quale alcuni procarioti (detti competenti) sono in grado di ricevere del DNA esterno in grado di produrre nuove caratteristiche di fenotipo. Questo fenomeno fu scoperto nel 1928 da Frederick Griffith ma venne confermato solo nel 1944. La biologia molecolare si è servita dei batteri naturalmente competenti per comprendere a fondo il problema. Oggi sono state sviluppate alcune tecniche, per quanto molto empiriche, in grado di rendere competenti anche batteri che non lo sono naturalmente. È stato dimostrato, infatti, che l'ingresso di DNA è ampiamente facilitato dalla presenza di certi cationi, come Ca^{2+} , o dall'applicazione di una corrente elettrica (tecnica detta della elettroporazione). I vettori utilizzati nelle trasformazioni sono essenzialmente plasmidi: in seguito all'ingresso, i plasmidi non si integrano nel genoma, ma rimangono autonomi (in uno stato detto episomale).

Nella coniugazione, il DNA è trasferito da un batterio all'altro attraverso un pilum (concettualmente un tubo che può collegare per breve tempo i due batteri). Un plasmide può essere così traferito da un organismo all'altro. La coniugazione, molto frequente in natura, è poco sfruttata come tecnica di modificazione genetica.

La trasduzione è infine l'inserimento di materiale genetico nel batterio attraverso un batteriofago.

È possibile valutare in modo agevole la funzione di un gene nei batteri: i ricercatori a tale scopo sono soliti realizzare dei ceppi batterici knock out. Questi organismi presentano un cancellamento del DNA relativo al gene d'interesse: osservando le conseguenze sulla vita del batterio, è possibile identificare la funzione del gene stesso.

L'uso di knock out è molto diffuso, non solo per i procarioti. È possibile realizzare knock out, infatti, con numerosi organismi modello. Il gene responsabile della fibrosi cistica, ad esempio, è stato individuato in topi knock out: una volta individuato il presunto gene della fibrosi cistica (chiamato CFTR), i ricercatori hanno individuato l'omologo nel genoma murino, ne hanno fatto un knock out, cancellandolo completamente, quindi hanno individuato nel topo così ottenuto tutti i sintomi clinici della malattia.

4.B - Animali

Come batteri e piante, gli animali possono essere geneticamente modificati in modo del tutto naturale attraverso le infezioni virali. La modificazione genetica, in ogni caso, avviene solo se il virus penetra nella cellula bersaglio (senza risposta del sistema immunitario) ed il suo genoma penetra fino al nucleo di essa.

In alcuni casi, tali proprietà dei virus possono essere sfruttate dai ricercatori per progettare vettori (appunto di origine virale) in grado di modificare

in modo controllato il genoma delle cellule animali. In terapia, questa proprietà ha aperto la strada alla gene therapy), che consentirebbe di sostituire frammenti di genoma mutato nei pazienti, agendo proprio sulle cellule adulte che hanno subito mutazioni. Le mutazioni prodotte dalla gene therapy sono dunque totalmente a carico della linea somatica e non di quella germinale.

Nella ricerca c'è invece un forte interesse a realizzare linee stabili di animali transgenici, in modo da ottenere modelli animali utili per lo studio di patologie umane. Gli animali utilizzati per la costruzione di modelli in vivo di malattie umane sono numerosissimi, ma i topi rimangono i più frequenti. Per ottenere una linea stabile di modificazione genetica (quindi, per definizione, un animale transgenico vero e proprio), occorre che la modifica sia a carico della linea germinale. Esistono diverse tecniche di transgenesi animale che permettono di ottenere linee stabilmente modificate, per quanto il problema generale di questi approcci sia la bassa efficienza ed il numero elevato di animali da utilizzare.

4.C - Piante

La scorticatura su una radice generata da *Agrobacterium tumefaciens*

La principale tecnica di modificazione genetica di piante è legata all'attitudine naturale del batterio *Agrobacterium tumefaciens* di infettare piante e causare una crescita paragonabile a quella tumorale negli animali, formando una scorticatura della regione colpita. *A. tumefaciens* contiene un plasmide che può essere trasferito all'interno della pianta infettata ed integrarsi nel genoma della stessa. Il gene trasferito produce la scorticatura, che ospita il batterio e ne fornisce nutrienti per la crescita. Diversi scienziati hanno contribuito a questa scoperta: a partire dalla seconda metà degli anni '60 contribuirono a mettere in luce questo processo Jeff Schell, Marc Van Montagu, Georges Morel, Mary-Dell Chilton e Jacques Tempé. A partire dal 1983 è stato possibile, attraverso tecniche biotecnologiche, inserire geni di interesse all'interno di *A. tumefaciens*, permettendo così di produrre le prime piante transgeniche, oggi molto utilizzate per fini agricoli.

Un altro processo largamente utilizzato per produrre piante OGM è il metodo biobalístico (anche detto gene gun, pistola a geni), che permette di "sparare" microproiettili ricoperti di DNA all'interno delle cellule vegetali. Tale metodo è ampiamente usato, ad esempio per la produzione del più comune cereale OGM, il mais BT.

Le tecniche biobalistiche sono spesso utilizzate per piante monocotiledoni, mentre *A. tumefaciens* ed altri agrobatteri sono utilizzati per modificare dicotiledoni, sebbene nuove linee di questo batterio sono state recentemente usate anche per modificare i monocotiledoni.

Le piante di interesse agronomico ed alimentare che tutt'oggi troviamo

sulle nostre tavole non sono comunque piante "naturali": il loro patrimonio genetico ha subito nel corso del tempo modifiche non attraverso le biotecnologie, bensì con tecniche di genetica convenzionale (oppure, si potrebbe dire, biotecnologie ante litteram), come la selezione artificiale operata sui raccolti sin dalla nascita dell'agricoltura o come, più recentemente, l'induzione di mutazioni per mezzo di raggi X o raggi gamma.

5 - Opinioni sugli OGM

5.A - *Studi di tossicità e di tutela dell'ambiente*

Molte persone, specialmente in Europa, considerano gli OGM un potenziale pericolo per l'ambiente se non per la salute, sebbene esistano circa 5500 studi sulla loro sicurezza e non siano emersi dati significativi da un punto di vista scientifico. Lo stesso ex-commissario europeo alla ricerca Philippe Busquin, al termine di uno studio europeo durato 15 anni (1985-2000) per un investimento complessivo di 70.000.000 di euro, ha affermato: "Queste ricerche dimostrano che le piante geneticamente modificate e i prodotti sviluppati e commercializzati fino ad oggi, secondo le usuali procedure di valutazione del rischio, non hanno presentato alcun rischio per la salute umana o per l'ambiente. [...] L'uso di una tecnologia più precisa e le più accurate valutazioni in fase di regolamentazione rendono probabilmente queste piante e questi prodotti ancora più sicuri di quelli convenzionali". 19 Società Scientifiche italiane (che rappresentano circa 10.000 ricercatori) hanno inoltre rilasciato recentemente un documento che analizza le conoscenze attuali condividendo in sostanza l'affermazione di Busquin.

Nonostante ciò, alcuni ritengono che una mancanza di prove di dannosità non sia sufficiente a garantirne la non dannosità ("l'assenza di prove non è prova di assenza" disse Carl Sagan). Secondo questi la manipolazione del pool genetico può comportare delle conseguenze non previste, sia rispetto alla modificazione dell'alimento (e quindi alle conseguenze sulla salute umana) sia rispetto all'interazione con le altre specie viventi e quindi alle conseguenze sull'ambiente. Tra le varie fonti di preoccupazione alcuni ritengono che le piante geneticamente modificate possano comportarsi come specie invasive, specie cioè che si affermano nell'ecosistema a danno di altre specie e varietà.

Tutte queste preoccupazioni sono state comunque in gran parte ridimensionate da diversi articoli scientifici pubblicati negli ultimi anni. L'articolo di Crawley apparso su Nature nel febbraio 2001 ha dimostrato che la fitness ambientale degli OGM in commercio è paragonabile a quella delle altre specie coltivate. L'articolo di Morgante su Nature Genetics che ha mostrato come, tra 2

varietà commerciali di mais, circa il 20% dei geni (4250 su 20600) sia presente solo in una delle 2, pur continuando entrambe ad essere interfertili tra loro. Per quanto riguarda i possibili danni sulla biodiversità uno studio della Royal Society (FSE: Farm Scale Evaluation) ha evidenziato che la scelta della specie da coltivare è molto più pesante sulla biodiversità dell'adozione di una varietà transgenica o meno (per esempio, la densità media di api per km² sul mais è di 1 mentre sulla colza è di 37).

Tra gli oppositori degli OGM vi è chi ritiene che le piante transgeniche, basandosi sul principio della complementarità tra innovazione biologica e innovazione chimica (ad es. piante resistenti agli erbicidi) rafforzino un modello di agricoltura intensiva nell'uso di prodotti chimici, che alcuni paesi, specialmente europei, stanno cercando di cambiare a favore di un modello tecnico agricolo più ecocompatibile. Questo pur essendo in parte vero per le piante resistenti agli erbicidi (anche se necessitano di un minor numero di trattamenti e utilizzano composti chimici meno tossici e a basso impatto ambientale), non lo è per le colture resistenti agli insetti o con altri caratteri (e.g. papaia resistente a virus), dove viene ridotto l'uso di composti chimici senza pregiudicare la produttività della coltura. Nel caso delle varietà resistenti agli insetti, ad esempio, la resistenza è mediata da un gene di *Bacillus thuringiensis* (un batterio usato anche come insetticida biologico dal 1920), che esprime una proteina tossica per alcuni tipi di insetti, anche se non velenosa per l'uomo. Esiste però la preoccupazione che gli insetti divengano resistenti innescando una dinamica evolutiva che porti alla selezione di insetti insensibili alla tossina rendendola così inefficace. A tal fine è obbligatorio per chi coltiva questa tipologia di OGM seminare anche una certa percentuale con varietà convenzionali in modo tale da ridurre la pressione selettiva. Questo sistema di controllo si è rivelato efficace, infatti ad oggi (a 10 anni dall'introduzione della tecnologia) il sistema si presenta ancora valido. Possibili ulteriori applicazioni d'uso di piante OGM sono trattate nell'articolo sulle piante transgeniche.

5.B - Le normative e le posizioni dei Paesi

A garantire inoltre la sicurezza degli OGM oggi in commercio vi è una normativa europea che non ha eguali nel mondo e che si basa sul principio di precauzione. Tale normativa richiede una valutazione positiva del rischio sanitario ed ambientale di ogni singolo OGM prima dell'autorizzazione alla sua commercializzazione (Direttiva 2001/18/CE). Inoltre altri due regolamenti prevedono norme aggiuntive se tali prodotti vengono usati come alimenti o mangimi (1829/2003) e fissano una soglia di presenza accidentale di OGM (autorizzati e quindi ritenuti sicuri) in prodotti non-OGM dello 0,9% (1830/2003).

Negli Stati Uniti, dove esiste una forte fiducia negli organi preposti al controllo (USDA, Dipartimento dell'Agricoltura - FDA, Agenzia per la sicurezza degli alimenti - EPA, Agenzia per la protezione dell'ambiente) e un modello di

agricoltura più industrializzato, gli OGM sono più accettati, è presente una notevole percentuale di coltivazioni di soia, mais, cotone e colza GM.

Alcuni Paesi in via di sviluppo guardano con favore agli OGM per il possibile aumento di produttività. Per lo stesso motivo anche il Vaticano è a favore degli OGM, anche se molti economisti (tra cui il premio Nobel Amartya Sen) fanno osservare che il problema della fame nel mondo non è un problema di produzione, ma di distribuzione e di povertà. Altri Paesi temono la loro diffusione come un'invasione delle tecnologie dei Paesi del Nord, che potrebbe compromettere le loro varietà locali. Nonostante le diverse opposizioni la superficie OGM ha comunque avuto un notevole incremento negli ultimi anni superando nel 2005 i 90.000.000 di ettari a livello mondiale (6 volte la superficie agricola italiana) per la facilità di gestione delle colture, la riduzione del numero di trattamenti erbicidi e/o insetticidi e le migliori performance economiche. In particolare è stato rilevato come il beneficio economico per l'agricoltore che usa varietà OGM è indipendente dalla dimensione della sua azienda e quindi ne hanno potuto beneficiare anche i piccoli coltivatori (v. le pubblicazioni di Graham Brookes).

Ad oggi hanno autorizzato la coltivazione degli OGM la quasi totalità delle Americhe, alcuni stati africani (Sud Africa, Kenya) e i principali stati asiatici (Cina, India, Filippine). Restano scettici, anche per motivi di protezionismo economico delle proprie agricolture, alcuni paesi europei (anche se la Spagna li coltiva dal 1998, la Germania da alcuni anni coltiva circa 10.000 ettari e la Francia ha messo a coltura nel 2005 circa 1000 ettari di mais resistente alla piralide), il Giappone, l'Australia e alcuni stati africani come lo Zambia.

Il problema della coesistenza tra coltivazioni OGM e non-OGM pare essere l'ultimo campo di battaglia tra i promotori e gli oppositori della tecnologia transgenica. In tal senso la Commissione Europea ha rilasciato una Raccomandazione, la 556 del Luglio 2003, dove vengono definiti i criteri per tracciare su base nazionale e regionale i criteri di coesistenza e che sottolinea come la soglia di tolleranza da rispettare per la presenza accidentale di OGM in produzioni non-OGM sia dello 0,9%.

Oggi sono comunque disponibili molti dati anche su questo tema (peraltro ottenuti anche in Italia) e che indicano come circa 20m di aree buffer siano sufficienti a mantenere il contenuto di OGM al di sotto dello 0,9%, per soglie più basse invece le distanze richieste aumentano (0,5% - 30m; 0,1% >100m). Sfasature nell'epoca di fioritura tra OGM e non OGM o barriere fisiche possono contribuire al ridimensionamento di tali distanze.

6 - Il dibattito socio-economico

La problematica OGM non comprende solo i temi legati all'alimentazione e all'ambiente, ma anche diversi fattori di rischio o opportunità economici e sociali. In particolar modo quest'ultimo dibattito riguarda le relazioni tra paesi sviluppati e non sviluppati e il modo in cui l'utilizzo su larga scala degli OGM influisce o influirebbe di esse.

Le resistenze sull'applicazione degli OGM nell'agricoltura in paesi del terzo mondo sostanzialmente si basano su questi punti:

L'OGM non è presente in natura, e spesso le piante OGM non si riproducono. Questo implica che i coltivatori che si procurano i semi da un anno all'altro semplicemente prelevandoli dalla pianta, adottando una varietà OGM sono obbligati a ricomprarli ogni anno.

I semi OGM sono coperti da brevetto. Sono infatti sviluppati da industrie che investono in ricerca e debbono e vogliono ammortizzare il loro investimento. Questo contribuisce ad aumentare il prezzo delle sementi.

L'impatto dell'acquisto di nuovi semi su soggetti microeconomici che faticano a raggiungere uno stato di sopravvivenza è insostenibile e innesca rapporti di debito prolungato con i rivenditori. In altre parole gli OGM vengono comprati a credito da soggetti che non sempre e sempre più spesso non sono in grado di ripagare quel debito e ne divengono schiavi.

I microcoltivatori sono numericamente molti di più dei latifondisti. Tuttavia vivono in stragrande maggioranza in condizioni di miseria o di grave precarietà, in paesi con governi deboli e spesso corrotti, in assoluta mancanza di tutele sociali e talvolta in un clima di scarsa legalità. Sono impossibilitati, quindi, ad essere soggetti paritari di scambi commerciali con paesi economicamente più forti.

I soggetti economici in grado di avviare una relazione produttiva con le opportunità offerte dall'OGM sono, specie nel panorama delle loro economie, dei grandi produttori o dei possidenti terrieri.

La conseguenza dei fattori sopra descritti porta i piccoli contadini a dovere vendere la loro terra ad un possidente, innescando o aumentando il fenomeno del latifondo.

Questo ostacola in modo significativo i processi di autosufficienza familiare e delle piccole comunità, indispensabili per affrancare milioni di persone in paesi differenti dalla povertà delle loro terre e dalla schiavitù di rapporti economici che non sono in grado di sostenere.

L'OGM non contribuisce allo sviluppo di una cultura autoctona, tale che

trovi nelle risorse liberamente fruibili sul suo territorio gli strumenti per costruire una ricchezza, se così possiamo definirla, a misura di povero e non di industriale.

Molti paesi del terzo mondo non sono privi di risorse e potrebbero sostentarsi in modo conveniente. Sono privi di strumenti per costruire una cultura che usi le proprie risorse in modo produttivo. In tal senso chi avversa gli OGM ritiene che siano inutili, oppure poco utili e spesso dannosi e comunque una scelta da farsi soltanto dopo aver costruito una forte cultura di produttività autoctona e autonoma.

Le industrie che producono OGM non vengono ritenute soggetti morali sufficientemente qualificati e affidabili. Alcune iniziative sono state messe in atto a favore dei soggetti più deboli, ma sono iniziative caritatevoli e non strutturali. In altre parole chi avversa gli OGM secondo un punto di vista socio-economico, ritiene di non potersi fidare non tanto dell'OGM in sè e persè, quanto di chi lo commercializza, dei motivi che lo animano, dei metodi che usa e delle conseguenze. Tali conseguenze sono già in atto in numerosi paesi.

I favorevoli agli OGM e all'evoluzione portata dalla economia di mercato oppongono l'idea che questa visione sia paragonabile alle proteste che si ebbero contro la Rivoluzione Industriale. Ritengono che questa abbia, infine, portato grandi benefici economici anche ai soggetti deboli e che sia pertanto un evento positivo. Di contro chi avversa gli OGM per i loro danni sociali risponde che:

non vi è alcuna certezza che paesi, culture e momenti storici tanto diversi dall'occidente del 1800 seguano il medesimo modello di sviluppo sino a raggiungerne i medesimi fattori positivi.

non è auspicabile nè moralmente accettabile un'appiattimento culturale per cui l'unico modo di vivere e produrre sia quello che è oggi tipico dei paesi più forti.

i paesi del terzo mondo devono trovare una loro via allo sviluppo piuttosto che copiare quella che seguì l'occidente.

la Rivoluzione Industriale ha causato migliaia di morti e situazioni di grave degrado del tessuto sociale, che hanno condotto a numerose proteste violente.

la redistribuzione dei beni derivanti dalla produzione di una società industrializzata fu soprattutto dovuta ai movimenti avversati dai grandi capitani di industria, quali il movimento socialista e quello comunista. Non fu, cioè, un'ovvia conseguenza di un maggior benessere, ma una conquista faticosa e spesso violenta.

il mercato non si autoregola, dal momento che non è un soggetto pensante, piuttosto è regolato da lobby e cartelli di produttori. Il mercato, inoltre, può raggiungere un equilibrio se e soltanto se le parti in causa sono su un piano di

parità e non di irrecuperabile squilibrio.

la situazione di scontro e degrado derivante dallo squilibrio tra ricchi e miseri ha condotto a svariate violenze che hanno avvelenato sia il 1800 sia il corso del 1900. Ha infine contribuito a generare le condizioni che hanno condotto a diversi regimi dittatoriali, responsabili di milioni di morti.

la contrapposizione tra paesi che seguirono i conseguenti modelli politici differenti ha condotto alla Guerra fredda e contribuito alla corsa agli armamenti, specialmente nucleari.

6.A - Manifestazioni e proteste contro gli OGM

La coltura in campi aperti d'OGM ha suscitato numerose proteste, tra le quali delle operazioni di estirpazione di sementi in modo molto mediatico. Queste azioni sono compiute da gruppi altromondialisti e dalla Confederazione contadina. Uno dei promotori di queste operazioni in Francia, José Bové, è stato condannato alla pena detentiva per aver distrutto il lavoro (riso transgenico) dei ricercatori del CIRAD, e gli impianti sperimentali che ne assicuravano la relegazione. Diversi militanti sono ancora ricercati per fatti del genere.

Meno spettacolare è anche l'azione di 2000 collettività locali francesi che si dichiaravano "zone senza OGM" con deliberazioni del consiglio municipale, decreti la cui legalità è stata talvolta contestata dai prefetti che erano contro la posizione dell'Unione Europea, opposta al principio delle "zone senza OGM". Il presidente del consiglio generale del Gers vuole organizzare nel 2005 un referendum d'iniziativa su questo tema raccogliendo le firme del 10% del corpo elettorale.

Da questo fatto, la politica di distruzione dei lotti di coltura degli OGM è continuata portando nell'estate 2004 a un irrigidimento delle posizioni:

intensificazione delle campagne di "disobbedienza civile" di estirpazione di lotti OGM;

interventi di polizia in occasione delle estirpazioni.

In Italia, come in Francia, sono note operazioni di limitazioni locali alle colture OGM, e forte è l'opposizione di numerose associazioni come ad esempio Slow Food.

Dal 2002, un insieme di diverse organizzazioni professionali e ambientali è stata costituita per promuovere un dibattito pubblico articolato su un processo di presa di decisione politica. Il Comitato per la consultazione dei cittadini sugli OGM ha pubblicato a titolo di "dossier à charge" un'opera collettiva che presenta le diverse dimensioni della questione degli OGM. [1].

Per alcuni oppositori, gli OGM costituiscono un insopportabile danno ad

uno stato di natura che deve essere preservato; considerano gli ultimi effetti degli OGM come imprevedibili e irreversibili; il fatto che gli OGM possano essere brevettati va ugualmente in sfavore degli OGM, perché questo può implicare una perdita di indipendenza degli agricoltori di fronte ai seminatori; queste persone si pronunciano per il rifiuto indiscusso degli OGM.

6.B - Favorevoli agli OGM: i motivi

Per i loro promotori, gli OGM rappresentano una tecnologia d'avanguardia per:

l'agricoltura per l'enorme potenziale di miglioramento delle varietà che offrono,

la medicina e l'industria farmaceutica, per l'opportunità di produrre in quantità dei prodotti biologici esistenti (come l'insulina) e altri con delle nuove funzioni curative,

l'industria alimentare per il miglioramento delle varietà e la possibilità di disporre di alimenti-medicine che possono essere prodotti in quantità (dunque a basso costo).

Alcuni promotori stimano che gli OGM potrebbero aiutare a risolvere il problema della sovrappopolazione e della fame nel mondo (aumento dei rendimenti, piante resistenti alla siccità), della malnutrizione (piante con molecole vitali aggiunte), di alcune malattie e/o allergie (piante private di molecole allergeniche e/o tossiche).

7 - Il dibattito in Europa e in Francia: Informare per decidere

Malgrado le diverse inchieste d'opinione realizzate sul soggetto (su scala francese così come su scala europea - vedere in particolare i sondaggi "Eurobarometro") che attestano la permanenza di un'inquietudine, di uno scetticismo e di un rifiuto alquanto maggioritario degli OGM in Europa, la considerazione di questa opinione pubblica resta difficile da parte dei politici che attuano le scelte (per il fatto degli interessi economici in gioco su scala mondiale). Il loro approccio (informano gli esperti) resta fondato sull'idea che l'opinione è ostile per ignoranza e che basterebbe informarla bene perché le popolazioni finiscano per accettare gli OGM. Secondo gli oppositori agli OGM, invece, le inchieste europee mostrano che sono spesso i gruppi sociali aventi un livello culturale più elevato che sono i più sospettosi quanto all'interesse degli OGM.

Fondata su questo principio "informare per decidere", ha avuto luogo in Francia nel giugno 1998 una "conferenza dei cittadini" (ispirata al modello della "Conferenza di consenso" lanciata nei paesi scandinavi) organizzata dalla Commissione parlamentare per le scelte scientifiche e tecnologiche, seguita da un rapporto del deputato Jean Yves Le Déault, presidente di questa commissione. C'è una controversia sull'effetto pratico delle raccomandazioni finali del pannello di 12 cittadini che hanno partecipato a questa prima esperienza di modernizzazione della scelta democratica:

Degli oppositori agli OGM stimano che non sono state essenzialmente seguite da alcun effetto fino ad oggi;

Altri stimano che questo tipo di pratica debba essere modernizzata nella misura in cui ha permesso di fare dei progressi: sviluppo della biovigilanza sugli OGM, regolamentazione sulla tracciabilità degli OGM, tenere conto dei desideri espressi dalle delegazioni francesi partecipanti alla revisione della direttiva comunitaria sugli OGM 2001/18/CE ecc...

Da lì, il dibattito è dunque regolarmente rilanciato, conducendo a diversi momenti di reiterazione (all'incirca) delle stesse conclusioni e raccomandazioni che mettono in evidenza la necessità di applicare il principio di precauzione. In Francia, uno di questi dibattiti è quello del febbraio 2002 (detto dei "quattro saggi") organizzato per rispondere alla crisi dell'estate 2001 con la moltiplicazione degli arrachages di campi d'OGM rivendicata dalla Conferenza contadina. Come gli altri, questo dibattito, il cui oggetto principale era relativo alle "prove sul campo" e che è rimasto confinato ad un dibattito tra esperti (gli esperti "pro" e quelli "contro"), non ha prodotto effetti. L'orientamento politico è favorevole alla continuazione dei tentativi di colture transgeniche in pieno campo, stimando che l'applicazione delle esigenze della Commissione dell'ingegneria biomolecolare sulle condizioni di impianto delle prove permettono di ridurre il flusso di geni al di sotto della soglia giudicata tollerabile.

In questa tensione sulla questione degli OGM, gli esperti della Commission du génie biomoléculaire (CGB) pensano che un'analisi caso per caso debba essere effettuata prima dell'accettazione o del rifiuto di ogni OGM, nella misura in cui solo il prodotto, il suo uso e il suo effetto dovrebbero importare più del modo d'ottenimento stesso. Considerano che il valore del beneficio atteso, i rischi legati all'uso ed i problemi etici dovrebbero essere ricercati in funzione dell'organismo considerato e dell'obiettivo ricercato.

Il forte impatto mediale degli OGM ha avuto come effetto la creazione progressiva della tracciabilità.

L'uso degli OGM è autorizzato negli Stati Uniti, sul principio dell'assenza di prove del pericolo. In modo generale, il principio dell'equivalenza in sostanza domina in materia di autorizzazione.

Numerosi paesi europei, come la Francia, sostengono una posizione

opposta: nessun uso degli OGM finché l'innocuità di questi non sarà stata provata. Per questo fatto, in applicazione delle direttive comunitarie, questi paesi rifiutano ogni importazione di OGM la cui messa sul mercato non sia già stata autorizzata dall'Unione Europea. I problemi generati da questa posizione sono già stati portati davanti all'Organizzazione mondiale del commercio. Questa ha stimato che vietare l'importazione di OGM in un paese creava un ostacolo inutile alle regole del commercio internazionale.