

MARCO MAMONE CAPRIA<sup>#</sup>

## **Percezioni e politiche del rischio: il caso degli OGM\***

La gestione della percezione pubblica del rischio è il principale strumento di controllo politico delle masse. Tale gestione si esprime sia attraverso la diffusione di notizie e opinioni che minimizzano certi rischi, sia per mezzo del riorientamento dei cittadini su altri rischi, reali o immaginari. I settori medico-sanitario, chimico-farmaceutico, ambientale e agroalimentare sono quelli in cui più intensivamente si lavora, da parte dei media e dei loro consulenti scientifici, per inculcare nell'opinione pubblica un certo quadro dei rischi.

La ragione per cui oggi questa problematica è di particolare interesse per gli scienziati, cioè per coloro che praticano professionalmente una qualche scienza, è il suo collegamento con il concetto di *innovazione tecnologica*. Questa è diventata una locuzione magica, capace di paralizzare le facoltà critiche dei più, come se fosse assiomatico che ogni artefatto e ogni procedura possano e debbano essere “superati” e che ogni “superamento” sia un *miglioramento*. Chi non si entusiasma per tale concezione, o anche solo avanza dubbi al proposito, è presto accusato di essere nemico della scienza e del progresso – a meno che non si possa ignorarlo, che è la strategia di gran lunga più efficace e preferita.

L'ideologia del progresso sociale come esito inevitabile della ricerca scientifica domina da un secolo il discorso pubblico in materia di politiche della ricerca. È chiaro che gli scienziati sono propensi ad accettare senza troppo riflettere un'ideologia che, a prima vista, valorizza il loro lavoro e li candida come destinatari di sempre maggiori investimenti da parte della società. Anzi, oggi sembra che la classe dirigente scientifica – il discorso è diverso, in una certa misura, per la “base” – sia disposta a legarsi a qualsiasi forza politica se questa promette maggiori finanziamenti e meno vincoli etici alla ricerca.

L'effetto più evidente di questa alleanza “naturale” con il partito trasversale dell'innovazione tecnologica è che i media ci presentano, regolarmente, esponenti della classe dirigente scientifica che rassicurano i cittadini ogni qual volta questi esprimono timori nei riguardi di qualche tecnologia più o meno nuova. Tale lavoro di rassicurazione – ben retribuito e ammantato di prestigio – è in effetti indispensabile perché non si diffonda fra i cittadini la nozione, desolante ma vera, che alla base dei rapporti tra cittadini e sistema delle imprese vige, da tempo immemorabile, la regola non scritta del rovesciamento dell'onere della prova: *invece della prova di innocuità all'impresa* (prima dell'applicazione di una procedura o della diffusione di un prodotto), *è ai cittadini che si chiede la prova di dannosità per l'eventuale sospensione o il ritiro dal commercio*.

Se poi si arriva ad aprire un dibattito pubblico sulla sicurezza di qualcosa, lo si fa quasi sempre in termini dell'*ipotesi del rischio peggiore*, a cui i media danno risalto per un breve ma intenso lasso di tempo. Il ridimensionamento di tale ipotesi, comunque ottenuto, viene in seguito offerto ai cittadini come se equivalesse a una garanzia di innocuità. Si assume cioè implicitamente che nemmeno i danni “minori” esistano, se sussistono dubbi sull'esistenza di quelli “maggiori”. Tale assunto è a sua volta legato al credo religioso dello “sviluppo”, uno dei cui articoli è che c'è un superiore interesse

---

<sup>#</sup> Dipartimento di Matematica, Università di Perugia – [mamone@dipmat.unipg.it](mailto:mamone@dipmat.unipg.it)

\* I Congresso Nazionale “Qualità del suolo, alimenti e salute umana”, Circolo Ufficiali, Palermo, 24-26 ottobre 2007.

collettivo a lasciare che un'impresa continui la propria attività e i propri affari il più possibile indisturbata.

Tutto ciò non ostacola, ma anzi favorisce, un fenomeno concomitante e complementare, e cioè che la classe dirigente scientifica sia anche impegnata a sottolineare la *pericolosità* di certi usi, prodotti o situazioni, e ad accusare di irresponsabilità chi non dà ad essi troppa importanza. Di solito tali timori sono suscitati in relazione a 1) comportamenti dei quali sia possibile individuare nel singolo cittadino, con il suo stile di vita e le sue scelte personali, il solo o almeno il principale responsabile; 2) calamità che, almeno apparentemente, siano prive di colpevoli umani; 3) piccole realtà produttive; 4) la produzione industriale di paesi concorrenziali con l'“Occidente”. In ogni caso si tratta di tutti pericoli la cui sottolineatura porterà denaro alle casse di qualche potentato economico. Se invece le responsabilità sono di carattere manifestamente politico o industriale e, beninteso, “occidentali”, allora si può star sicuri che il solo schema utilizzato, a parte pochissime e parziali eccezioni (vedi l'industria del tabacco da fumo), è quello sopra descritto della rassicurazione, della censura, e del rapido dileguarsi dell'intera questione dai media.

### **Il caso degli OGM**

Il caso degli organismi geneticamente modificati (OGM) è a tale proposito particolarmente istruttivo. L'ipotesi generale alla base delle speranze applicative di questo ramo della ricerca biotecnologica è che i ricercatori del settore, attraverso l'inserimento diretto nel DNA di una pianta o di un animale di geni provenienti da altri organismi – preferibilmente di specie diverse e se possibile appartenenti ad un regno diverso – possano riuscire ad alterarne il genoma in maniera funzionale, cioè esaltando o creando fenotipi utili e, naturalmente, evitando effetti indesiderati. La tecnica per l'inserimento risale al 1977, e da allora i media ne parlano dando l'impressione che il genoma sia una specie di congegno meccanico nel quale sia possibile inserire (o togliere) pezzi più o meno ad arbitrio, sapendo esattamente quello che si fa e con quali conseguenze. È appena il caso di dire che si tratta di una pericolosa fantasia, per diverse ragioni. Già il fatto che l'inserzione spesso avviene utilizzando come vettore un virus dovrebbe creare qualche perplessità sulla nostra capacità di controllare quanto avviene. I dubbi sono confermati alla luce di ciò che si sta venendo a scoprire sulla regolazione dei geni e sull'intera problematica dell'epigenesi, cioè delle variazioni – più o meno ereditabili, ma non codificate nel DNA – nell'espressione dei geni. In altre parole è ormai in crisi irreversibile l'intera visione del riduzionismo genetico che era alla base delle illusioni della sedicente “ingegneria genetica”.

Queste obiezioni sono di valore generale. Ma in un settore come quello agricolo, le cose diventano ancora più complicate, perché sarebbe necessario prevedere le ripercussioni di ogni tale alterazione non solo sulla singola pianta, ma su un intero ecosistema. È chiaro che i rischi di fare danni irrimediabili, o molto difficilmente rimediabili, sono elevati, e prima di aprire le porte alla produzione su larga scala bisognerebbe poter disporre di solidissime garanzie.

Nonostante ciò, varietà transgeniche sono tuttora proposte come soluzione di molti problemi in campo agroalimentare: la fame nei paesi poveri, il trattamento alimentare delle avitaminosi, la conservazione della biodiversità, l'eliminazione di sostanze chimiche inquinanti dal suolo ecc.

Da parte loro i critici, dando voce ai dubbi dell'opinione pubblica informata, hanno messo in evidenza che il germoplasma GM potrebbe essere trasportato da cause naturali in campi tradizionali, e contaminarli con conseguenze imprevedibili sulla biodiversità; che la stessa stabilità dei transgenici è dubbia, il che li renderebbe, tra l'altro, ben poco adatti ad essere oggetto di brevetti; e infine che la sicurezza alimentare dei prodotti GM è stata semplicemente postulata, invece che dimostrata.

Allo stato attuale il bilancio della disputa si può tracciare dicendo che nessuno, o quasi nessuno, degli esperimenti condotti per saggiare questa o quella pretesa favorevole alle piante transgeniche ha dato il risultato sperato. L'unica funzione che le sementi GM hanno finora espletato efficientemente in campo agricolo è stata di offrire un prodotto vincolato da brevetto, e come tale adatto a rovinare economicamente sia gli agricoltori che decidono di comprarle, sia quelli i cui campi, destinati magari a coltivazioni biologiche, si sono trovati inopinatamente contaminati da piante transgeniche. In quest'ultimo caso non solo non è stato possibile agli agricoltori chiedere i danni all'industria biotecnologica, come sarebbe stato logico, ma se li sono visti chiedere da questa per utilizzo abusivo di sementi transgeniche! Un vero cavallo di Troia.

Consideriamo ora più in dettaglio due questioni: l'utilità degli OGM dal punto di vista della biodiversità e la loro sicurezza alimentare, e il comportamento al riguardo di settori influenti della comunità scientifica.

### **a) Biodiversità**

Prenderemo spunto dal quarto dei grandi esperimenti condotti tra il 2000 e il 2005 sotto l'egida della Royal Society in Gran Bretagna. Esso confrontava il trattamento con diserbanti di colture, seminate in inverno, di colza GM e di colza tradizionale rispetto all'abbondanza e biodiversità delle avventizie e degli invertebrati. Nella varietà GM, prodotta da Bayer CropScience (Cambridge, UK), era appunto stata introdotta una modificazione genetica per renderla più resistente a un diserbante a largo spettro, l'ammonio glifosinato, che invece non è tollerato dalla colza ordinaria. L'idea era che l'uso di questo diserbante più potente potesse permettere un ritardo nel suo impiego e una riduzione del quantitativo da usare, a vantaggio delle erbe avventizie e della fauna selvatica. La questione era particolarmente sentita in Gran Bretagna, dove la riduzione della biodiversità nei terreni agricoli nell'ultimo quarantennio è un dato acquisito.

Il 21 marzo 2005 i risultati dello studio sono pubblicati sui *Proceedings* della Royal Society. Al momento della raccolta, nei campi GM, rispetto a quelli tradizionali, si è trovato solo 1/3 delle dicotiledoni (considerando sia la biomassa che la pioggia di semi) e, per quanto riguarda le monocotiledoni, 3 volte la biomassa e 5 volte la pioggia di semi. Si è cioè verificata una netta diminuzione delle dicotiledoni e un altrettanto netto aumento delle monocotiledoni, e queste variazioni sono persistenti, in quanto rilevate ancora a due anni dalla semina. Inoltre nei campi GM la presenza di specie impollinatrici che si cibano di dicotiledoni, come api e farfalle, era minore a luglio, mentre il totale annuo di collemboli, insetti che si nutrono di erbe morte e marcescenti, era aumentato. Nel comunicato della Royal Society, in cui si dà una sintesi dell'articolo, non si fa parola di vertebrati, ma nell'articolo originale si congetture l'influenza negativa che il declino delle dicotiledoni potrebbe avere anche su «alcuni uccelli» che si nutrono di quelle erbe; altri resoconti citano a tale riguardo allodole, passere mattugie, ciuffolotti, zigoli gialli.

In breve: l'introduzione di colture trattate con un potente diserbante produce un impatto sull'intero ecosistema, diminuendone la biodiversità. Dato che la possibilità di usare quel diserbante era la *sola* ragione per quella modificazione genetica, si deve ammettere che il risultato è stato un fallimento per gli OGM, confermando l'esito negativo di altri due dei tre precedenti esperimenti agricoli sponsorizzati dalla Royal Society e divulgati nel 2003 (anche l'esito positivo del terzo esperimento era molto discutibile). Il 22 marzo il quotidiano britannico *The Independent* può quindi a buon diritto titolare in prima pagina: "The End for GM Crops: Final British Trial Confirms Threat to Wildlife".

Bene, come reagisce l'industria a questa catastrofe? Il CEDAB, "Centro di documentazioni sulle agrobiotecnologie", finanziato da CropLife, a sua volta finanziato (tra gli altri) da Bayer CropScience, si affretta a emanare un suo comunicato in Italia, intitolato: "Gran Bretagna: studio

Royal Society conferma OGM ed ecosistema assolutamente compatibili”. Insomma: meglio di così... Il trucco è quello, sopra indicato, di far riferimento all’ipotesi del rischio peggiore: e cioè che potesse esserci una diminuzione di insetti e uccelli in seguito alla *repulsività* degli OGM per questa fauna. Ma ovviamente non era certo questa la “compatibilità” che dovevano verificare o confutare gli esperimenti della Royal Society.

Quanto alla stampa italiana, essa decide che dell’argomento è meglio parlare il meno possibile. Il quotidiano *Repubblica* gli dedica un articolo una settimana dopo, lo colloca a pagina 14 del supplemento *Affari e finanza*, intitola “Parte da Londra il nuovo giallo sulla pericolosità degli Ogm”, e si affida a una voce neutrale... cioè al CEDAB, per far spiegare ai suoi lettori l’arcano.

Per giunta, e tanto per mostrare che l’entusiasmo del CEDAB era non solo perverso, ma prematuro, ci sono alcuni articoli, e parecchia evidenza aneddotica, che suggeriscono che la fauna selvatica e altri animali possano effettivamente evitare le piante transgeniche, indipendentemente dagli effetti dei diserbanti sulla vegetazione.

Infine, va menzionato che esercizi propagandistici del genere non sono esclusiva del CEDAB e di associazioni e “centri di documentazione” dello stesso rango – o risma. Anche un’istituzione come la Royal Society è riuscita a compromettere seriamente la propria credibilità con la smaccata partigianeria pro-OGM mostrata in varie occasioni, e in particolare nell’affaire Pusztai, di cui adesso diremo.

#### **b) Sicurezza alimentare**

La questione della sicurezza alimentare delle piante GM è forse ancora più paradossale, in quanto esperimenti condotti su animali – principalmente da Arpad Pusztai e Stanley Ewen (1999), che hanno studiato ratti nutriti con patate transgeniche, e da Irina Ermakova (2005), che ha nutrito i suoi ratti con soia transgenica – hanno fatto rilevare, stando ai loro resoconti, conseguenze marcatamente negative (nel caso della Ermakova si tratta di un effetto di seconda generazione). Secondo una certa concezione del ruolo delle prove su animali in tossicologia, secondo la quale queste avrebbero un’importanza cruciale, ciò avrebbe potuto decretare la fine del settore. Non è stato affatto così.

I risultati sia di Pusztai e Ewen, sia della Ermakova sono stati criticati come inconcludenti e mal eseguiti, e questi ricercatori hanno dovuto subire pure ritorsioni personali di vario tipo. Pusztai fu diffamato come incompetente e vittima di senilità (anche se è solo del 1931 e tuttora attivo), e fu cacciato senza nessun complimento dall’Istituto Rowett dove lavorava (un istituto, del resto, finanziato tra gli altri proprio dalla Monsanto). La Ermakova, poi, si è vista pubblicare su *Nature Biotechnology* nel settembre 2007 una confutazione dei suoi lavori, senza che però le fosse data alcuna possibilità di replica.

Questi eventi dimostrano oltre ogni ragionevole dubbio che c’è oggi una forte pressione a *non* pubblicare risultati contrari agli interessi dell’industria biotecnologica. Il caso delle persecuzioni subite da Ignacio Capela, dopo l’apparizione, nel 2001, del suo studio con David Quist sulla contaminazione transgenica delle varietà originarie di mais in Messico, ne è un’altra prova famosa. Ciò dovrebbe renderci cauti, come minimo, quando in uno studio troviamo risultati *favorevoli*.

Tuttavia sarebbe sbagliato attribuire agli esperimenti sui ratti un particolare significato – a meno che, beninteso, l’allevamento di ratti da laboratorio non sia il nostro ramo professionale. In effetti non è vero che gli esperimenti su animali abbiano mai avuto quel ruolo trainante e dirimente in tossicologia umana che certuni attribuiscono loro. In medicina e sanità umane gli esperimenti su animali non umani sono da sempre stati considerati dagli osservatori più attenti come *pseudodimostrazioni* – da un lato difficilmente riproducibili e dall’altro intrinsecamente

inconcludenti. Li si esegue o commissiona per ottenere risultati precostituiti, e si può dire che per ogni esperimento che dà un risultato che *suggerisce* una certa conseguenza per l'uomo, ne esiste una reinterpretazione che *suggerisce* qualcosa di molto diverso, e a volte l'esatto contrario. La situazione è andata così avanti che ormai sempre più voci ufficiali hanno fatto proprie quelle che, fino a qualche anno fa, erano le posizioni di una minoranza di scienziati e cittadini. Nel luglio di quest'anno anche la National Academy of Sciences statunitense, da sempre sostenitrice delle prove sugli animali in medicina, ha pubblicato un rapporto in cui si legge, con tanta chiarezza quanta ne permette lo stile tipico delle commissioni istituzionali:

Using the results of animal tests to predict human health effects involves a number of assumptions and extrapolations that remain controversial. Test animals are often exposed to higher doses than would be expected for typical human exposures, requiring assumptions about effects at lower doses or exposures. Test animals are typically observed for overt signs of adverse health effects, which provide little information about biological changes leading to such health effects. Often controversial uncertainty factors must be applied to account for differences between test animals and humans.

Quello che la NAS dice qui è, in termini meno diplomatici, che con gli esperimenti su animali si può ottenere praticamente quello che si vuole. Non starò adesso ad elencare le strategie *in vitro* e *in silico* che potrebbero portare finalmente un po' di chiarezza e univocità in tossicologia, e che si possono trovare descritte anche nel suddetto rapporto, perché vorrei soffermarmi piuttosto su un diverso aspetto della questione. Visto che è in definitiva l'innocuità per la nostra specie che può segnare il destino economico di questa tecnologia, non sarebbe stato più ragionevole studiare gli effetti di un'alimentazione OGM direttamente su volontari umani?

C'è chi a questa proposta reagisce, inorridito, sollevando le difficoltà etiche che si frappongono a una tale sperimentazione. Esseri umani come cavie? Giammai! Vediamo però se questa è, alla luce dei fatti, una reazione appropriata.

Il 14 ottobre del 1999, poco prima della pubblicazione su *Lancet* dell'articolo di Pusztai e Ewen, sulla rivista *Nature* appariva una lettera in cui si diceva:

GM soya has been eaten for 3-4 years by hundreds of millions of people in the United States and Europe with no untoward effect.

Dichiarazioni dello stesso tipo costellano l'intera controversia sugli OGM. Ecco ad esempio il "Nobel" Renato Dulbecco, che su *Repubblica*, il 10 febbraio 2001, scrive:

Le preoccupazioni [riguardanti gli OGM] [...] contrastano col fatto che granturco geneticamente modificato è stato consumato per alcuni anni da centinaia di milioni di persone in vari paesi del mondo, senza che ne abbiano avuta alcuna conseguenza.

Da queste affermazioni emerge la seguente prospettiva morale: mentre somministrare a una coorte di persone volontarie una certa dieta e seguirla durante un arco di anni solleverebbe gravi problemi etici, ed ecco perché non lo si fa e si ricorre agli – ahimè – "imprecisi" esperimenti su animali, è invece del tutto lecito *coinvolgere centinaia di milioni di persone non volontarie in un esperimento di cui non sanno nulla* – nemmeno che sia in corso, data la mancanza di obblighi negli USA circa l'etichettatura di prodotti GM.

Si direbbe poi che il rispetto per la privacy prevalga in "Occidente" sul diritto a non essere cavie involontarie ed ignare: queste centinaia di milioni di cittadini, infatti, non hanno un nome e non

figureranno, nemmeno in codice, in nessun rapporto scientifico. Però possono essere citate, *come massa anonima*, a garanzia della innocuità di una rivoluzione senza precedenti nella produzione alimentare. Scienziati autorevoli avevano dato il loro leale contributo alla segretezza di questo gigantesco, anche se scientificamente risibile, “esperimento di massa”, introducendo e divulgando una delle nozioni più fasulle mai escogitate nel campo della sicurezza alimentare: l'*equivalenza sostanziale*, costruita ad hoc per evitare i test di sicurezza e l'etichettatura degli OGM.

### **Conclusione**

In conclusione, la percezione che l'opinione pubblica ha in misura crescente, e cioè di non potersi fidare delle rassicurazioni degli scienziati circa la sicurezza o l'utilità di nuove tecnologie, è corretta.

Si usano da decenni, con l'avallo dei capi della comunità scientifica di settore, metodi tossicologici pseudoscientifici per ostacolare la presa d'atto della tossicità di sostanze che entrano in attività lucrative; il ritardo e la forma in cui è stata emanata la direttiva REACH ne sono l'ennesima prova.

E la classe dirigente scientifica non trova niente di sconveniente nel dare il proprio assenso a operazioni come la diffusione su larga scala di piante e animali transgenici – non solo prima che si abbia una ragionevole garanzia della loro sicurezza, ma in uno spirito di servile adesione a un'agenda politica stilata nelle sedi del potere economico transnazionale.

Il Galileo di Brecht temeva di aver dato origine, con la propria abiura, a «una progenie di gnomi inventivi, pronti a farsi assoldare per qualsiasi scopo». È un triste commento sulla nostra epoca che tanta parte della ricerca scientifica attuale confermi la profezia.

## Riferimenti

- BIRD A. 2007: "Perceptions of epigenetics", *Nature*, **447**, pp. 396-8.
- BOHAN D. A., *et al.* 2005: "Effects on weed and invertebrate abundance and diversity of herbicide management in genetically modified herbicide-tolerant winter-sown oilseed rape", *Proc. R. Soc. B*, **272**, pp. 463-74.
- DUMONTET S. 2003: "Gli organismi geneticamente modificati e la produzione alimentare", *Gli animali, noi e l'ambiente*, Perugia, Cesvol, pp. 53-60.
- DUMONTET S., FIGLIUOLO G. 2006: "I miti dell'agricoltura moderna: la tecnologia come palingenesi", pp. 277-334 di M. Mamone Capria 2006.
- LATSCH G. 2007: "Are GM crops killing bees?", *Spiegel Online International*, 22 marzo.  
<http://www.spiegel.de/international/world/0,1518,473166,00.html>
- MAMONE CAPRIA M. 2003: "Pseudoscienza nella scienza biomedica contemporanea: il caso della vivisezione", *Biologi Italiani*, giugno 2003, **33**(6), pp. 10-27; marzo 2004, **34**(3), p. 78.
- MAMONE CAPRIA M. (a cura di) 2006: *Scienze, poteri e democrazia*, Roma, Editori Riuniti.
- 2006 a: "Percezione di rischio, esperti e pseudoscienza", pp. 151-214 di Mamone Capria 2006.
- MILLSTONE E., BRUNNER E., MAYER S. 1999: "Beyond 'substantial equivalence'", *Nature*, **401**, 525-6.
- MORANDIN L. A., WINSTON M. L. 2005: "Wild Bee Abundance and Seed Production in Conventional, Organic, and Genetically Modified Canola", *Ecological Applications*, **15**, pp. 871-881.
- NAS 2007: *Toxicity Testing in the Twenty-first Century: A Vision and a Strategy*,  
[www.nap.edu/catalog/11970.html](http://www.nap.edu/catalog/11970.html)
- QUIST D. CHAPELA I. H. 2001: "Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, Mexico", *Nature*, **414**, pp. 541-3.