

L'ingegneria genetica – un approfondimento¹

Ingegneria genetica – cosa è, e come viene impiegata?

L'ingegneria genetica, spesso detta anche manipolazione genetica, si riferisce a metodi e processi della biotecnologia che permettono interventi mirati sul patrimonio genetico e quindi sui processi di controllo biochimici degli esseri viventi. Si tratta quindi di modificare e ricombinare le sequenze di DNA in vitro o negli organismi viventi, nonché dell'inserimento mirato di DNA negli organismi viventi. I prodotti finali sono organismi geneticamente modificati.

Nella pratica si distingue spesso in base al campo di applicazione. Si parla di:

- *“ingegneria genetica verde”* nelle applicazioni sulle piante. Essa si riferisce quindi all'agricoltura, e l'obiettivo del suo utilizzo è far sì che le sementi geneticamente modificate consentano rendimenti maggiormente produttivi
- *“ingegneria genetica rossa”* va invece nella direzione delle manipolazioni genetiche del patrimonio genetico umano; in questo caso l'attenzione si concentra sullo sviluppo di nuove terapie mediche
- *“ingegneria genetica bianca”* per le applicazioni nell'industria (come nel caso degli enzimi nei detersivi)
- *“ingegneria genetica grigia”* nel caso di utilizzo nell'industria dei rifiuti

Molte persone, soprattutto in Europa, mostrano un forte scetticismo nei confronti dell'ingegneria genetica. A causa della sua “innaturalità” e delle conseguenze imprevedibili del suo impiego, viene contestata soprattutto l'ingegneria genetica “verde”.

La domanda che ci si pone è: *“è possibile fermare definitivamente l'affermarsi di una nuova tecnologia a causa di preoccupazioni etiche e ambientali?”*

¹ Wolfgang Pinner, *“Gli investimenti ESG – Dove e come investire sostenibilmente nei prossimi anni: guida all'ottenimento del “doppio rendimento” tramite casi-studio concreti”*

Ingegneria genetica “verde” – perché si diffonde, e quali sono i rischi e i potenziali vantaggi?

Già nel 2018, sul 14% dei terreni agricoli mondiali, ovvero sul 3% della superficie agricola mondiale, venivano coltivate piante transgeniche. Il focus è su quelle piante che grazie alle manipolazioni genetiche diventano tolleranti nei confronti dei fitofarmaci, o tossiche per particolari insetti parassiti.

Le potenziali opportunità che si aprono per gli agricoltori grazie all'utilizzo di piante geneticamente modificate sono:

- vantaggi in termini di rendimento
- reddito
- salute (del frutto)
- meno lavoro
- un impatto ambientale inferiore

D'altra parte, le sementi geneticamente modificate sono in genere più care delle sementi tradizionali.

Riguardo le opportunità per l'ambiente legate alla semina di piante transgeniche, al primo posto troviamo l'uso potenzialmente inferiore di fitofarmaci e insetticidi. In teoria, nel caso dei fitofarmaci si riduce sia la quantità distribuita che il grado di tossicità degli erbicidi.

Al momento, tra le principali colture geneticamente modificate troviamo la soia, il mais, il cotone e la colza. Per la soia la quota della produzione geneticamente modificata è attualmente pari a circa due terzi della produzione globale, per il mais di un terzo. L'ingegneria genetica “verde” viene utilizzata nella produzione di mangimi e alimentari, e i consumatori europei entrano in contatto indiretto con l'ingegneria genetica agroalimentare attraverso il consumo di carni e prodotti lattiero-caseari.

Nell'ambito delle materie prime rinnovabili si produce il cotone per l'industria tessile e la colza, la soia e il mais per la produzione di carburanti di origine agricola.

Si possono individuare varie “generazioni” di piante geneticamente modificate:

- le piante transgeniche di prima generazione si concentravano sui temi come disinfestazione, maggiore tolleranza alla siccità o resistenza alle temperature estreme
- le piante di seconda generazione si concentrano sul miglioramento del contenuto di sostanze nutritive e una maggiore qualità della lavorazione
- le piante transgeniche di terza generazione mirano a produrre materie prime industriali (biocarburanti, plastica biodegradabile, enzimi o oli lubrificanti) o prodotti farmaceutici quali ormoni, vaccini o anticorpi.

Esistono varie tipologie di piante geneticamente modificate, in particolare le piante BT e le piante HT:

- Le piante BT (*BT-bacillus thuringiensis - resistenti agli insetti parassiti*) sono piante modificate geneticamente in modo tale da produrre loro stesse tossine contro i parassiti in maniera permanente. Le piante BT sono sospettate di essere dannose per le api, le farfalle e altri organismi impollinanti.
- Le piante HT (*HT-herbicide tolerance - tolleranti agli erbicidi*) sono piante geneticamente modificate per essere tolleranti agli erbicidi. La resistenza ha come conseguenza che gli erbicidi non hanno alcun impatto negativo sul raccolto. Le piante HT costituiscono circa la metà degli organismi geneticamente modificati.

I cosiddetti “*stacked traits*” sono incroci tra piante HT e BT e la loro percentuale è pari all’incirca al 40% degli organismi geneticamente modificati.

Grazie alle manipolazioni genetiche le piante trattate diventano innanzitutto resistenti ai diserbanti. Questo mira a facilitare l’utilizzo degli erbicidi. Ma anche le erbacce sviluppano resistenze agli erbicidi ad ampio spettro impiegati, qualora si utilizzino sempre gli stessi prodotti.

Questo fenomeno può richiedere, contrariamente all’obiettivo originariamente prefissato, un uso maggiore di diserbanti.

I principali rischi evidenziati da molte associazioni ambientaliste contrarie all’ingegneria genetica nell’agricoltura sono:

- che oltre agli insetti-bersaglio vengano danneggiati dalle tossine geneticamente modificate anche altri organismi
- che la coltura possa ridurre la biodiversità a causa di ibridazioni risultanti in specie selvatiche imparentate

Si ipotizzano anche rischi per la salute dovuti a piante geneticamente modificate?

Gli studi hanno evidenziato, tra l’altro, problemi per i soggetti allergici dopo l’incorporazione di un gene di noce nella soia. L’assunzione di patate e mais geneticamente modificati hanno comportato lesioni nei ratti utilizzati come animali da esperimento. Lo stesso è stato osservato con i piselli trattati e i topi. Fino a che punto è possibile ipotizzare un reale pericolo per l’uomo sulla base di questi risultati, è difficile da dire.

Caso Studio - Tecnologia genetica - "Golden Rice"

"Golden Rice" è una varietà di riso prodotto attraverso una modificazione genetica che contiene beta-carotene. Lo scopo è quello di eliminare la carenza globale di vitamina A diffusa in molti paesi in via di sviluppo; il riso dorato è particolarmente popolare in India. Il tema principale è che tali carenze di vitamina A possono portare alla cecità. L'OMS stima che a causa di questa carenza ogni anno perdono la vista centinaia di migliaia di bambini, e che gran parte di questi bambini muore entro un anno dalla perdita della vista. In seguito a lunghe discussioni, la coltivazione di "golden rice" è stata a lungo posticipata. I primi paesi con colture di "golden rice" potrebbero essere il Bangladesh e le Filippine.

Perché le piante transgeniche vengono criticate soprattutto in Europa e quali sono i maggiori produttori di sementi geneticamente modificate?

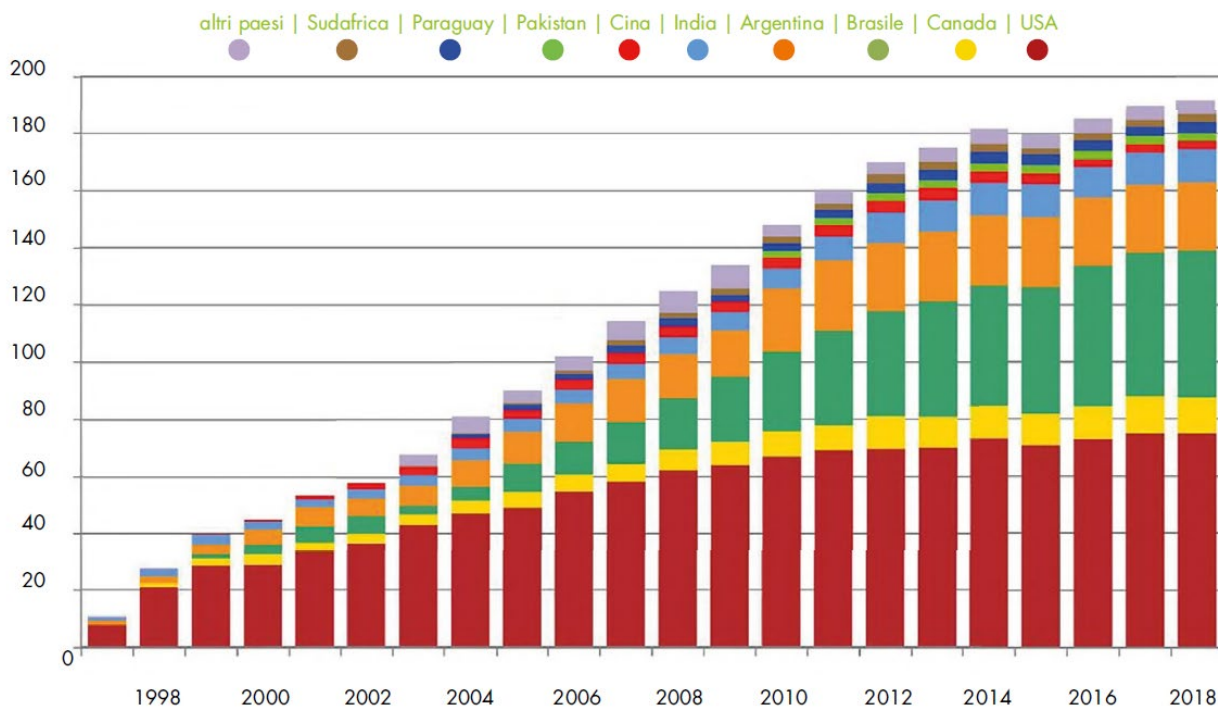
I consumatori europei sono generalmente più conservatori di quelli statunitensi a causa degli scandali alimentari; per esempio, quelli della BSE o della diossina. Inoltre, finora non sono stati ancora effettuati grandi studi sul campo volti a provare in che misura i risultati relativi all'uso sicuro delle piante transgeniche - raccolti in piccoli esperimenti - possano essere applicati su più ampia scala. Inoltre, in Europa si dà più retta ai rappresentanti delle ONG ambientaliste.

I grandi *player* coinvolti nella produzione di sementi geneticamente modificate sono i gruppi multinazionali. Di questi fanno parte la società americana *Monsanto*, nel frattempo acquisita da *Bayer*, *BASF*, *DuPont*, *Dow Chemical Company* nonché la svizzera *Syngenta* che nel frattempo è entrata a far parte di *ChemChina*. Esiste il rischio di una continua monopolizzazione del mercato delle sementi in direzione di poche grandi aziende che posseggono i brevetti sugli organismi geneticamente modificati. Si può inoltre creare una sorta di "dipendenza da brevetti", dato che le sementi possono essere utilizzate solo un anno e poi bisogna acquistarne di nuove.

Quali sono i quadri normativi nazionali riguardo l'utilizzo di sementi geneticamente modificate?

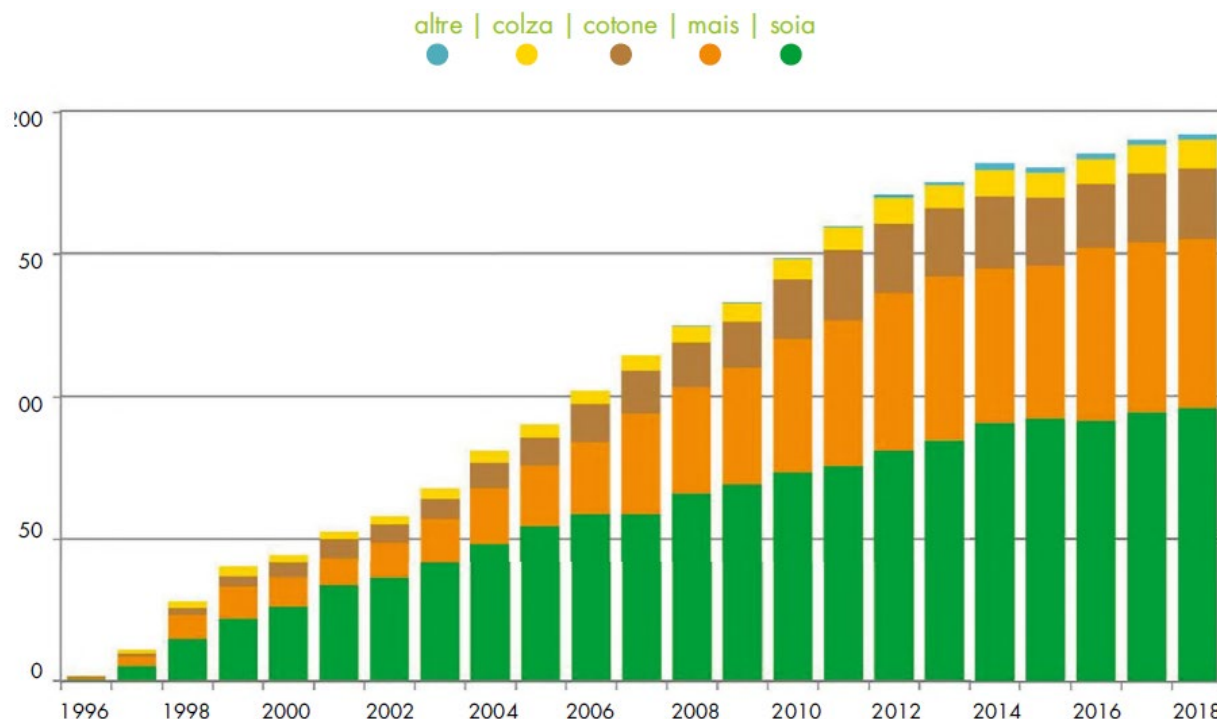
Al momento, molti paesi dispongono di normative insufficienti. Tuttavia, il cosiddetto *Protocollo di Cartagena* del 2003 si è prefisso di regolamentare per la prima volta il trasporto transfrontaliero, la gestione e l'utilizzo degli organismi geneticamente modificati.

Grafico: *Ingegneria genetica in base ai paesi - superfici coltivabili a livello mondiale 1996 – 2018 in milioni di ettari*



Fonte: ISAAA

Grafico: *Ingegneria genetica in base alle varietà delle piante - superfici coltivabili a livello mondiale 1996 – 2018 in milioni di ettari*



Fonte: ISAAA

La coltivazione di piante geneticamente modificate è concentrata soprattutto in otto paesi. Questi sono: USA, Brasile, Argentina, India, Canada, Cina, Pakistan e Paraguay. La percentuale sulla superficie coltivata totale nel 2016 era del 48% negli USA, in Brasile e in Argentina rispettivamente del 61%.

Quali settori sono particolarmente interessati dal dibattito attorno all'ingegneria genetica "verde"?

Le aziende del settore chimico sono particolarmente impegnate nella ricerca, nello sviluppo e nella produzione di sementi geneticamente modificate. D'altra parte, certi comparti dell'industria alimentare e delle bevande usano materie prime geneticamente modificate. Il cotone transgenico è invece un tema nell'industria tessile.

Anche l'industria farmaceutica gioca un ruolo importante in tema di ingegneria genetica, dato che le insuline e le vitamine vengono spesso prodotte con l'aiuto di batteri geneticamente modificati. L'insulina usata in passato era di origine bovina e suina, e non era al cento per cento identica a quella prodotta naturalmente dall'uomo.

In generale, sul mercato continua ad aumentare costantemente il numero di farmaci ottenuti da prodotti geneticamente modificati. Anche nella terapia oncologica oggi si sono affermati i farmaci prodotti con tecnologie genetiche.

L'ingegneria genetica "rossa": un "nemico" utile? Perché è molto meno controversa dell'ingegneria genetica "verde"?

L'ingegneria genetica "rossa" utilizza metodi di ingegneria genetica - cioè la decodificazione e/o la manipolazione del patrimonio genetico - nella medicina e nella ricerca biomedica. Viene utilizzata in campi che in gran parte non presentano rischi:

- nella cura di malattie con la terapia genica
- nello sviluppo di nuovi farmaci o vaccini
- nella diagnostica medica come test genetici

Molte persone sperano che i successi dell'ingegneria genetica "rossa" possano portare alla scoperta di nuove terapie per malattie finora incurabili o a possibilità di diagnosi migliori. La fiducia nella sicurezza dell'ingegneria genetica "rossa" è quindi molto maggiore; ciò perché la produzione di farmaci o vaccini prodotti da materiale geneticamente modificato, contrariamente all'ingegneria genetica "verde", avviene nei cosiddetti sistemi chiusi, cioè all'interno degli stabilimenti delle società farmaceutiche.

L'ingegneria genetica "rossa" va vista come un sotto-segmento della più ampia biotecnologia "rossa". La biotecnologia "rossa" comprende, tra l'altro, la ricerca sulle cellule staminali o la clonazione. La ricerca sulle cellule staminali si occupa dell'utilizzo delle proprietà delle cellule staminali, per esempio, per sostituire cellule nervose, cerebrali o miocardiche danneggiate. Si ha una sovrapposizione con l'ingegneria genetica "rossa" quando queste cellule staminali vengono modificate geneticamente.

In conclusione, possiamo affermare che il tema dell'ingegneria genetica sia ancora molto controverso?

L'ingegneria genetica, ed in particolare l'ingegneria genetica "verde", viene seguita da vicino soprattutto in Europa. L'ingegneria genetica "verde" è in netto contrasto con l'agricoltura biologica.

D'altra parte, l'ingegneria genetica "rossa" viene per lo più vista come un'opportunità e solo raramente come un rischio. In generale, il rischio di sostenibilità dell'ingegneria genetica "verde", a differenza dell'ingegneria genetica "rossa", è difficile da valutare a causa del suo impiego in natura.

L'ingegneria genetica è sempre più spesso argomento di discussione, ed a causa dell'insicurezza dei consumatori ha una forte presenza mediatica.

Nella valutazione della sostenibilità dell'investimento, l'attenzione si concentra sull'aspetto ambientale, ma attraverso il lavoro nell'agricoltura ed il consumo di prodotti impatta anche sulla dimensione sociale. Per quanto riguarda i settori impattati, nell'ambito dell'ingegneria genetica "verde" si tratta soprattutto dell'industria chimica (produzione di sementi) e dell'industria alimentare, mentre nell'ambito dell'ingegneria genetica "rossa" i settori impattati sono il biotecnologico ed il farmaceutico.

Disclaimer

Il presente video - e il materiale in esso contenuto - ha finalità meramente informative e non costituisce, né deve essere interpretato come, un'offerta di prodotti finanziari, ovvero consulenza in materia di investimenti o altra forma di raccomandazione per l'acquisto di prodotti finanziari.

La presente è una comunicazione di marketing della Raiffeisen Kapitalanlage-Gesellschaft m. b. H. Il presente documento ha solo scopo informativo per clienti professionali e/o consulenti e non è consentita la sua distribuzione a clienti privati. Nonostante l'accuratezza delle ricerche, le indicazioni messe a disposizione hanno scopo puramente informativo, sono basate sullo stato delle conoscenze delle persone incaricate della sua redazione al momento dell'elaborazione e possono essere modificate da Raiffeisen Kapitalanlage-Gesellschaft m.b.H. (KAG) in qualunque momento senza ulteriore comunicazione. Si esclude qualunque responsabilità della KAG in concomitanza con queste informazioni o la presentazione orale basata su di essa, in particolare in riferimento all'attualità, esattezza o completezza delle informazioni o fonti d'informazione a disposizione o al realizzarsi delle previsioni ivi formulate.

Impressum. Proprietario: Zentrale Raiffeisenwerbung Data di aggiornamento: 10.02.2021
Documento redatto da: Raiffeisen Kapitalanlage-Gesellschaft m.b.H., Mooslackengasse 12, 1190 Vienna

Per favore pensa all'ambiente
prima di stampare.

