

Firenze, 11 gennaio 2012

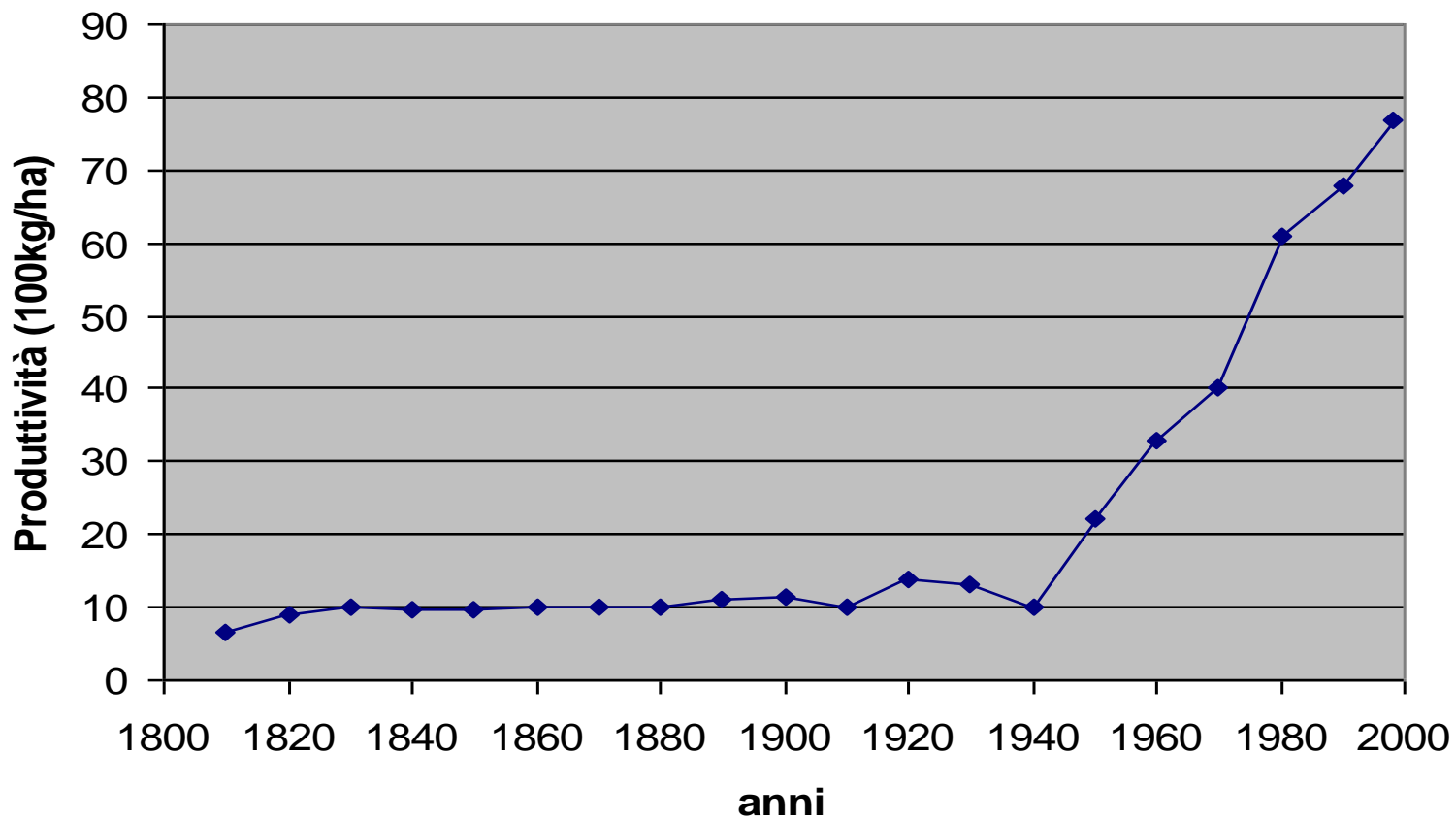
Perche' gli ogm

Luigi Rossi, Presidente FIDAF (Federazione Italiana Dottori in Scienze Agrarie e Scienze Forestali)

La Genetica delle Piante per un'Agricoltura Capace di Garantire Alimenti Sicuri e a Sufficienza per le Future Generazioni



Produttività del frumento in Francia negli anni 1815-1998



Un filo continuo lega le tecnologie genetiche

- ✓la selezione massale;
- ✓l'incrocio intraspecifico;
- ✓l'incrocio interspecifico;
- ✓l'incrocio intergenerico;
- ✓la poliploidizzazione;
- ✓la mutagenesi;
- ✓la clonazione vegetale;
- ✓la propagazione meristemica;
- ✓la coltura di embrioni immaturi;
- ✓l'induzione di piante aploidi;
- ✓l'ibridazione somatica;
- ✓l'ingegneria genetica (OGM);
- ✓la genomica;
- ✓la post genomica

Dal 1960 al 1990 il Miglioramento Genetico di frumento, riso e mais ha determinato :

- **il raddoppio della produzione mondiale;**
- **l'incremento del 37% della disponibilità di cibo;**
- **la riduzione del 50% del prezzo reale di cibo.**

(Attualmente frumento, riso e mais assicurano i 2/3 di cibo per l'intera popolazione mondiale)

Rivoluzione verde, Norman Borlaug Nobel Pace 1970
Vandana Shiva, 2010,

Prime varietà sviluppate dagli incroci di Nazareno Strampelli

(Zeeuwse witte x Squarehead) x Squarehead
(popolazione olandese) *(varietà inglese)*



(Wilhelmina tarwe x Rieti) x Akakomughi
(varietà olandese) *(varietà italiana)* *(varietà giapponese)*



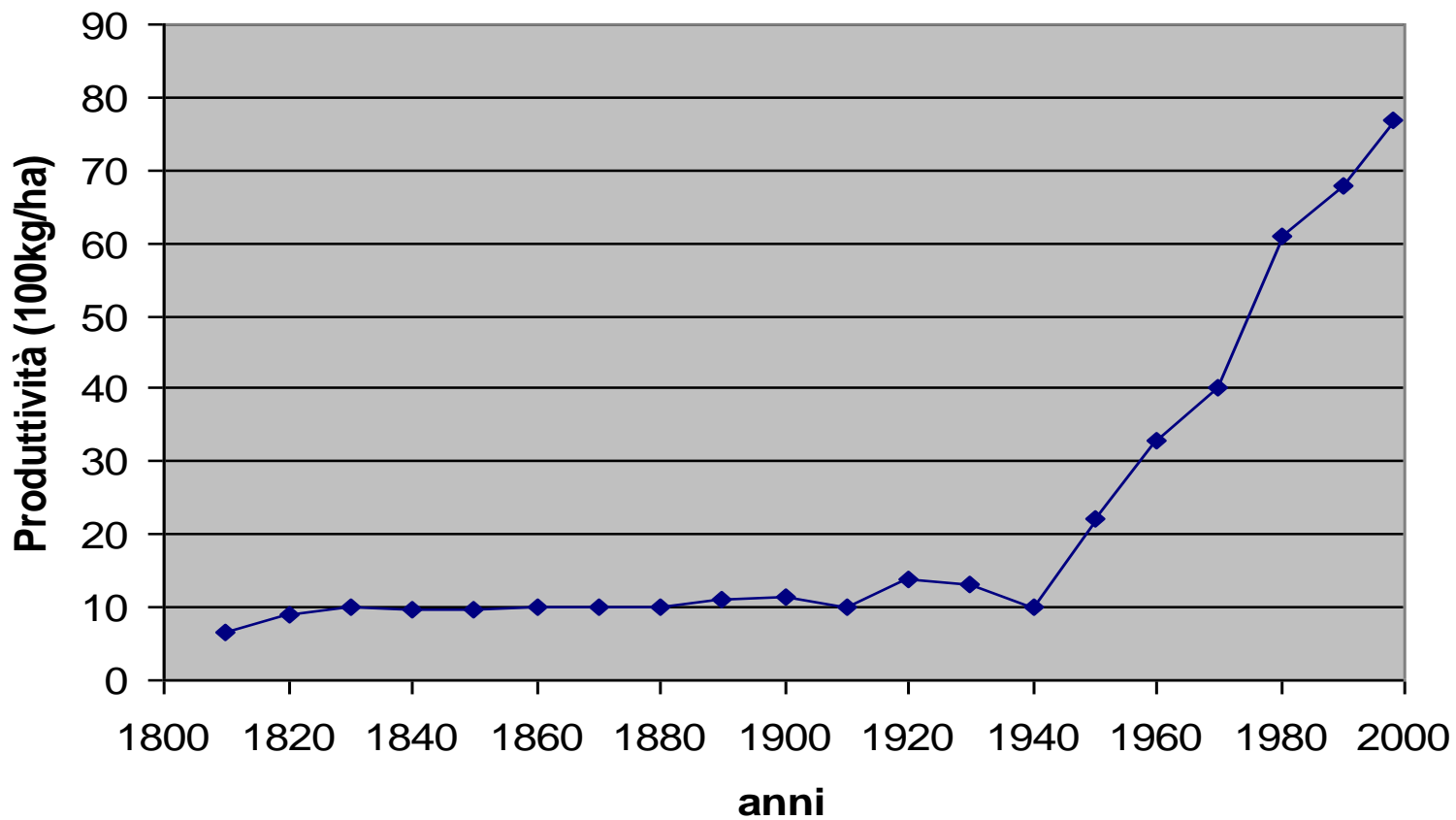
Ardito

Villa Glori

Mentana

Damiano

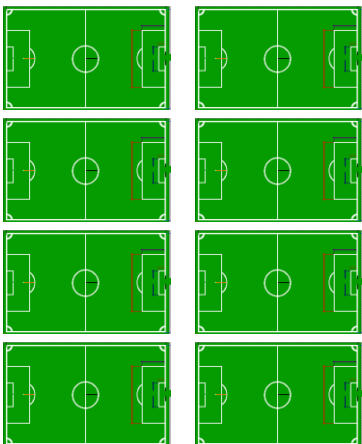
Produttività del frumento in Francia negli anni 1815-1998



Per il grano, l'incremento di produttività dal 1940 al 2000, da 10 a 80 quintali per ettaro, ha comportato un risparmio di terreno agricolo e la sua disponibilità per altri usi

1940

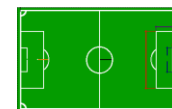
8 ettari



80* quintali

2000

1 ettaro



+ *superficie utile per:*

- Produzione agricola
- Agriturismo
- Parchi e aree protette
- Turismo naturalistico
- Impianti sportivi e ricreativi
- Strade, edilizia, industrie, ecc

•Con 80 quintali di grano al giorno, si soddisfano le esigenze in pane e pasta (260 g al giorno, a testa) di una città di 30.000 abitanti

Grano duro

Fino agli anni '60:

- Coltura povera, per gli ambienti “più poveri”;
- Trascurata dalla ricerca;
- Uso di sementi non certificate.

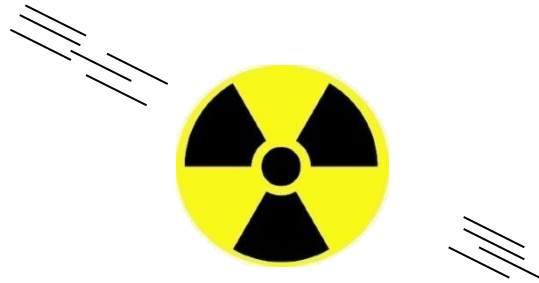
CRESO: varietà di grano duro del CNEN/ENEA

Genealogia del Creso: Cp B144 x [(Yt54xN10-B) x Cp² -63] x Tc²

- Registrata nel 1974
- Elevata produttività e qualità di pastificazione
- Varietà più coltivata in Italia (60% del seme certificato)
- Ancor oggi, dopo 30 anni, è coltivata (>20% superficie a grano duro)
- Significativi benefici per gli agricoltori e per i pastai italiani
- Royalties all'ENEA dalla sua commercializzazione



Utilizzo di radiazioni per ottenere nuove varietà



Circa 2000 nuove varietà sono state ottenute con questo trattamento

Luigi Rossi

Miglioramento della coltura

- Varietà altamente produttive
- Sementi certificate
- Tecniche colturali avanzate
- Incentivazione dalla PAC
- 1978: legge nazionale sulla pasta italiana (solo grano duro)
- Diffusa anche in ambienti “più ricchi”

Miglioramento del sistema grano duro-pasta

- Aumentata la produzione nazionale e la qualità del grano duro
- Migliorata l'industria sementiera
- Migliorata l'industria molitoria
- Migliorata l'industria pastaria
- Migliorata la competitività del sistema grano duro-pasta
- Affermazione della pasta “made in Italy”

SI o NO all'innovazione genetica?

Il caso emblematico del grano duro-pasta



- ➔ L'innovazione genetica ha dato competitività al grano duro ed ha permesso di valorizzare e migliorare le caratteristiche qualitative del principale prodotto tipico italiano: **la pasta**
- ➔ L'innovazione genetica ha contribuito quindi anche allo sviluppo economico di molte aree del nostro Paese, dove la coltura del grano duro era sinonimo di povertà.

L' Italia produce oltre *30MI q.* di pasta e ne esporta quasi la metà.

Innovazione tecnologica

- Tradizioni e tecnologie (Cammello che trasporta i pannelli fotovoltaici)
- Tipicità e innovazione tecnologica (grano duro e pasta)
- Salvaguardare l'ambiente (costi ambientali)
- Rispetto dei valori sociali ed etici.

Incrocio ed ingegneria genetica

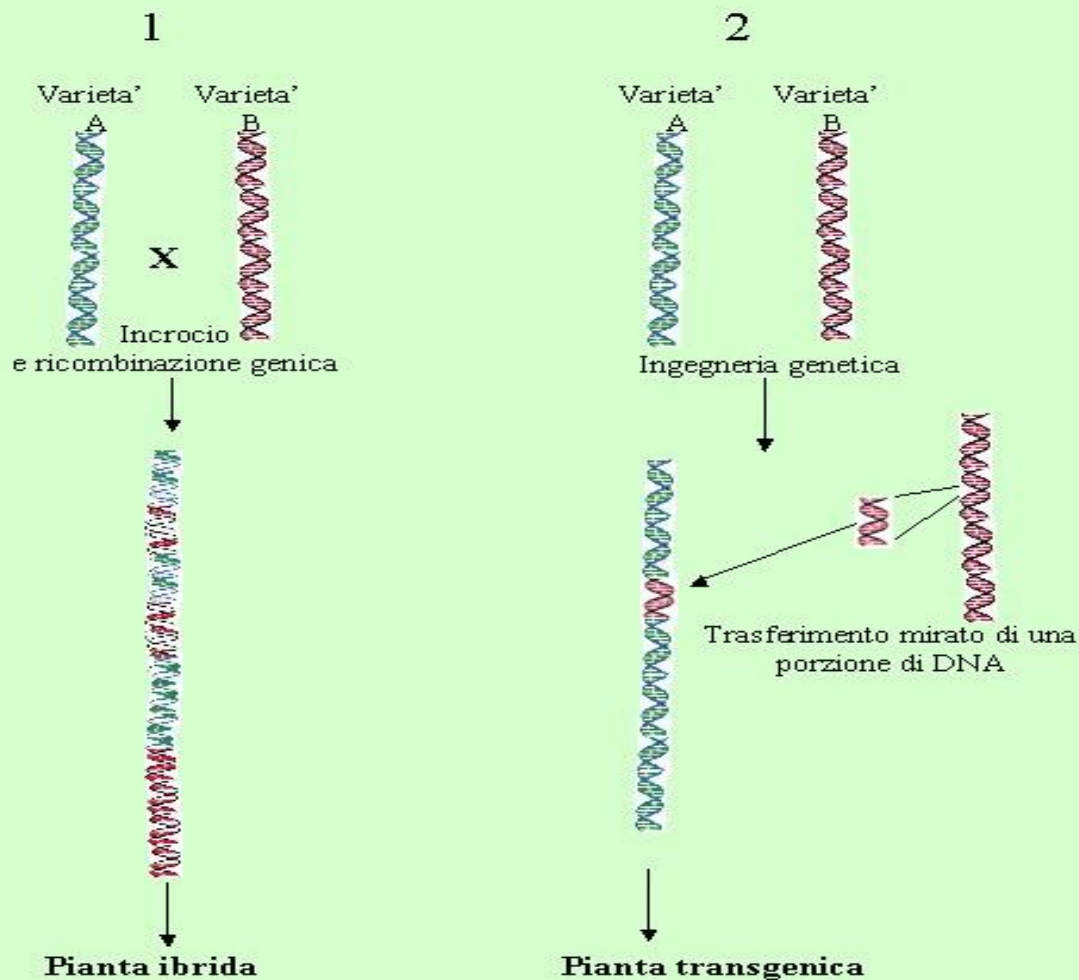


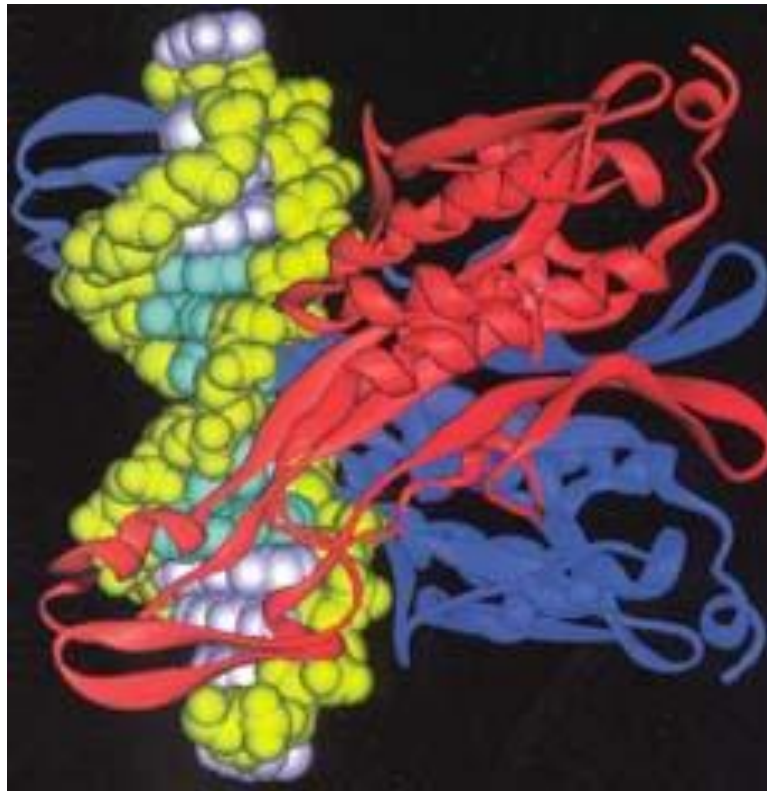
Fig. 2. Metodi di miglioramento genetico delle piante:
1. Metodo tradizionale per incrocio
2. Metodo innovativo mediante l'impiego dell'ingegneria genetica

DNA (acido desossiribonucleico)

Gli OGM possono essere costruiti grazie alla presenza universale del **DNA** (acido desossiribonucleico) nelle cellule di tutti gli organismi viventi. Questa molecola memorizza le informazioni genetiche dell'organismo e orchestra i processi metabolici della vita.

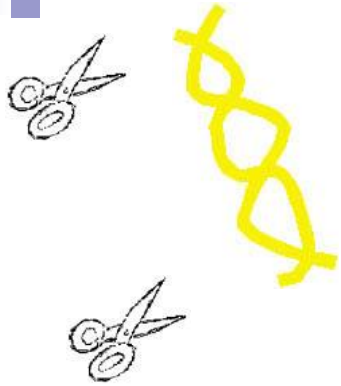
L'informazione genetica è specificata dalla sequenza di quattro basi chimiche (*adenina, citosina, guanina e timina*) per tutta la lunghezza della molecola del DNA.

I geni sono segmenti separati di DNA che codificano le informazioni necessarie per il montaggio di una specifica proteina. Le proteine poi funzionano come enzimi per catalizzare reazioni biochimiche.



Tra gli strumenti più importanti nella cassetta degli attrezzi dell'ingegnere genetico sono gli enzimi che svolgono funzioni specifiche sul DNA. L'immagine a sinistra ([Voet, Donald 1995 Biochimica](#)) mostra la struttura del DNA come una doppia elica con la spina dorsale del fosfato in giallo-verde e le basi in verde bianco o verde acqua. Le cifre blu e il rosso rappresentano la struttura 3-D di un **enzima di restrizione**(EcoR1) che riconosce e taglia il DNA in una specifica regione del DNA. Altri enzimi noti sono le **ligasi** in grado di unire le estremità di due frammenti di DNA. Questi e altri enzimi consentono la manipolazione del DNA.

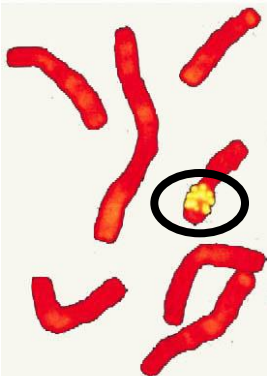
Isolamento gene contenente
l'informazione per
la sintesi della proteina
d'interesse
(per es. resistenza alle malattie)



Cultivar resistente
modificata



Genotipo selvatico con
resistenza specifica



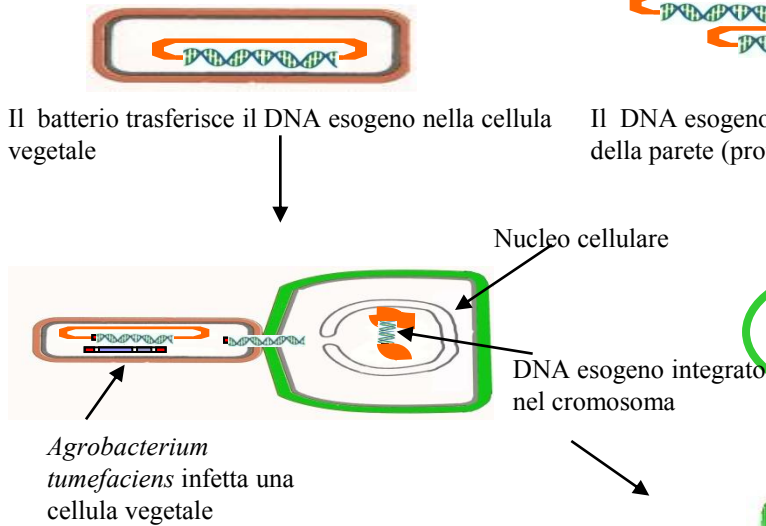
Luigi Rossi

Tecniche di Ingegneria Genetica

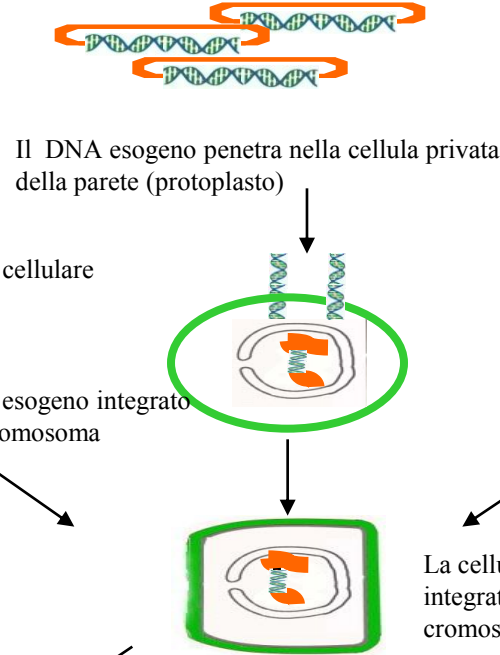
Metodi di inserimento di DNA esogeno in cellule vegetali per la produzione di piante transgeniche.

Molecola di DNA da introdurre

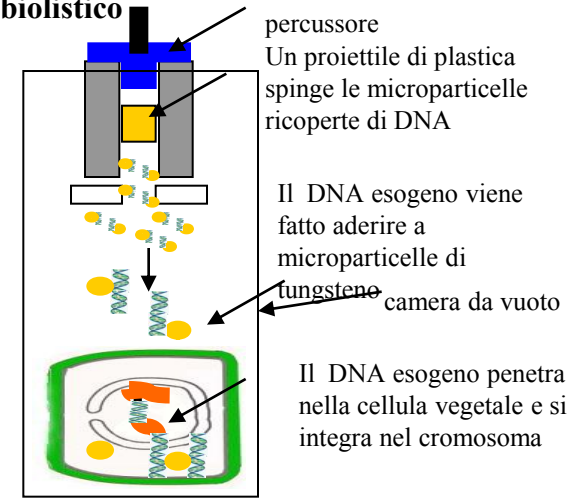
1 Trasformazione mediata da *Agrobacterium tumefaciens*



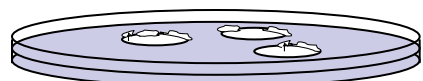
2 Trasformazione diretta per elettroporazione o chimica



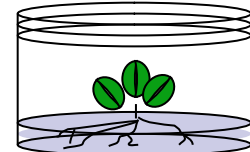
3 Trasformazione diretta tramite cannone biologico



Formazione di callo in coltura *in vitro*



rigenerazione di piantine *in vitro*

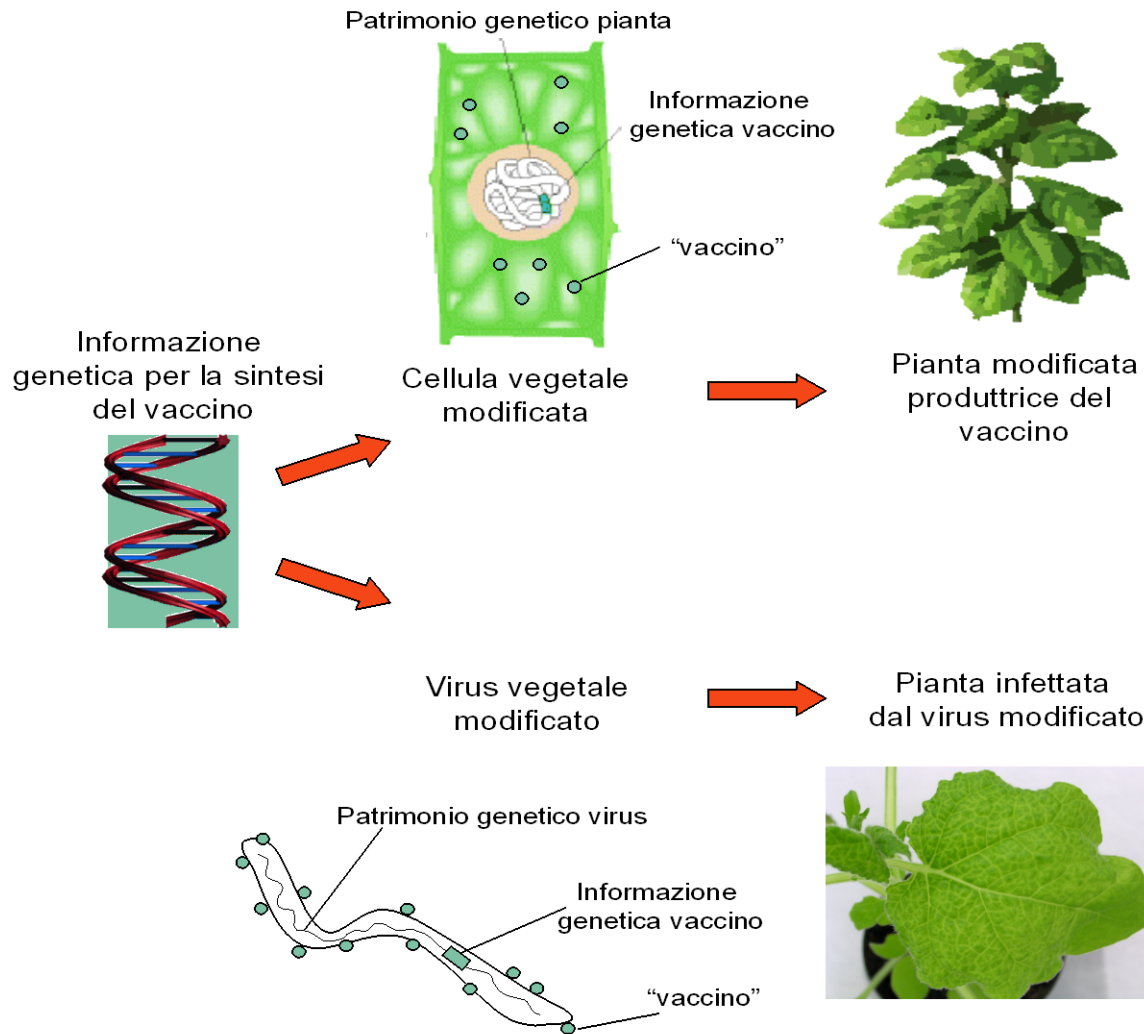


Pianta geneticamente trasformata



(Per gentile concessione della AMB Luigi Rossi)

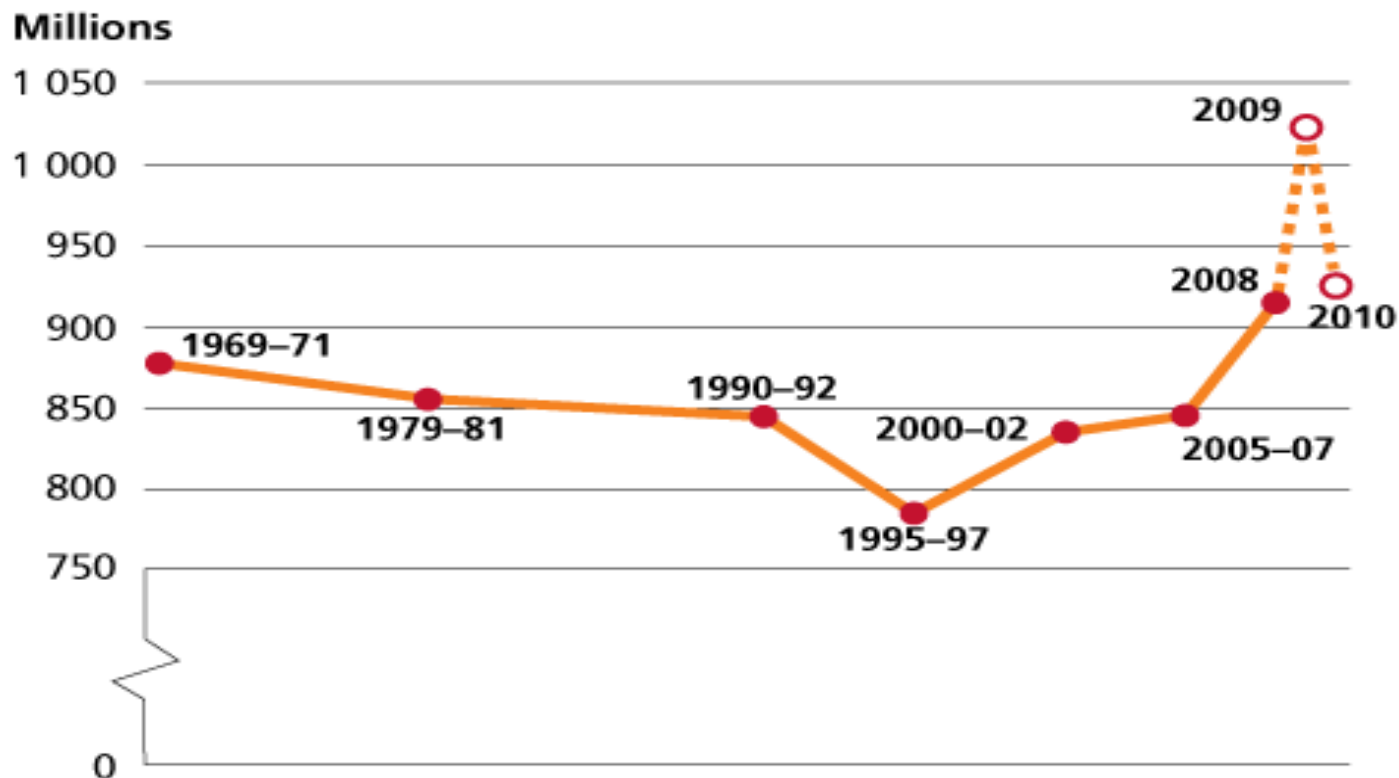
Vaccini "verdi"



Serra a contenimento
ENEA C.R. Casaccia



Insicurezza alimentare



Note: Figures for 2009 and 2010 are estimated by FAO with input from the United States Department of Agriculture, Economic Research Service. Full details of the methodology are provided in the technical background notes (available at www.fao.org/publication/sofi/en/).

Source: FAO.

Rispondiamo con la mitizzazione del formaggio di fossa!

Dati relativi ai prodotti (tipici!) agroalimentari, da conoscere!

Baccalà alla vicentina, pesce pescato in Norvegia, accoppiato a polenta di mais originario di Messico Guatemala

Pomodoro di Pachino, pianta ornamentale dai frutti gialli, importata in Europa dopo la scoperta dell'America, modificata in pianta commestibile. I semi attuali sono un ibrido prodotto e commercializzato da una azienda israeliana.

Mele tipiche trentine, sono quattro varietà originarie del Nord America

Kiwi Latina IGP (Indicazione Geografica Protetta), coltivato in Italia a partire dal 1970, importato dalla Nuova Zelanda, originario della Cina.

Pizza Margherita, farina (importata il 70% di grano tenero e 56% di grano duro), Pomodoro (20% di provenienza vietnamita o cinese). Senza San Marzano

Soia, solo 5% prodotta in Europa, il 90% della soia mondiale è ogm. Oggi ogni vacca italiana mangia ogni giorno due Kg di ogm e così si produce latte fresco, yogurt e formaggi. Vale anche per l'alimentazione dei maiali. I prodotti derivati da vacche e maiali alimentati con ogm servono a fare i prodotti più prestigiosi del *Made in Italy* esportati in tutto il mondo. La soia importata è per il 99% soia ogm argentina.

Mais, il 95% di tutti semi venduti in Italia deriva da tre Multinazionali (che dispongono dei semi tradizionali e dei semi ogm); il 99% di semi venduti in Italia deriva da Ibridi di prima generazione, il seme che continuiamo a coltivare oggi in Italia deriva da semente vecchia di 14 anni fa (- 20% di produttività). Nel 2001 l'Italia produceva il 98% del mais di cui aveva bisogno, mentre ora, con il divieto di coltivazione dei mais ogm, ne importa il 35%, in gran parte ogm).

Cotone, nel 2010 il 64% del cotone mondiale derivava da ogm; due terzi dei *jeans* derivano da cotone ogm, e così avviene per le banconote che abbiamo in tasca, per i prodotti della moda, o per il cotone idrofilo con cui ci asciughiamo le ferite.

Km zero(!), perché non coltiviamo mais e soia in Italia con filiera tutta italiana, invece di finanziare la filiera argentina o comunque quelle oltreoceano?

Vantaggi e svantaggi del Mais Ogm Bt

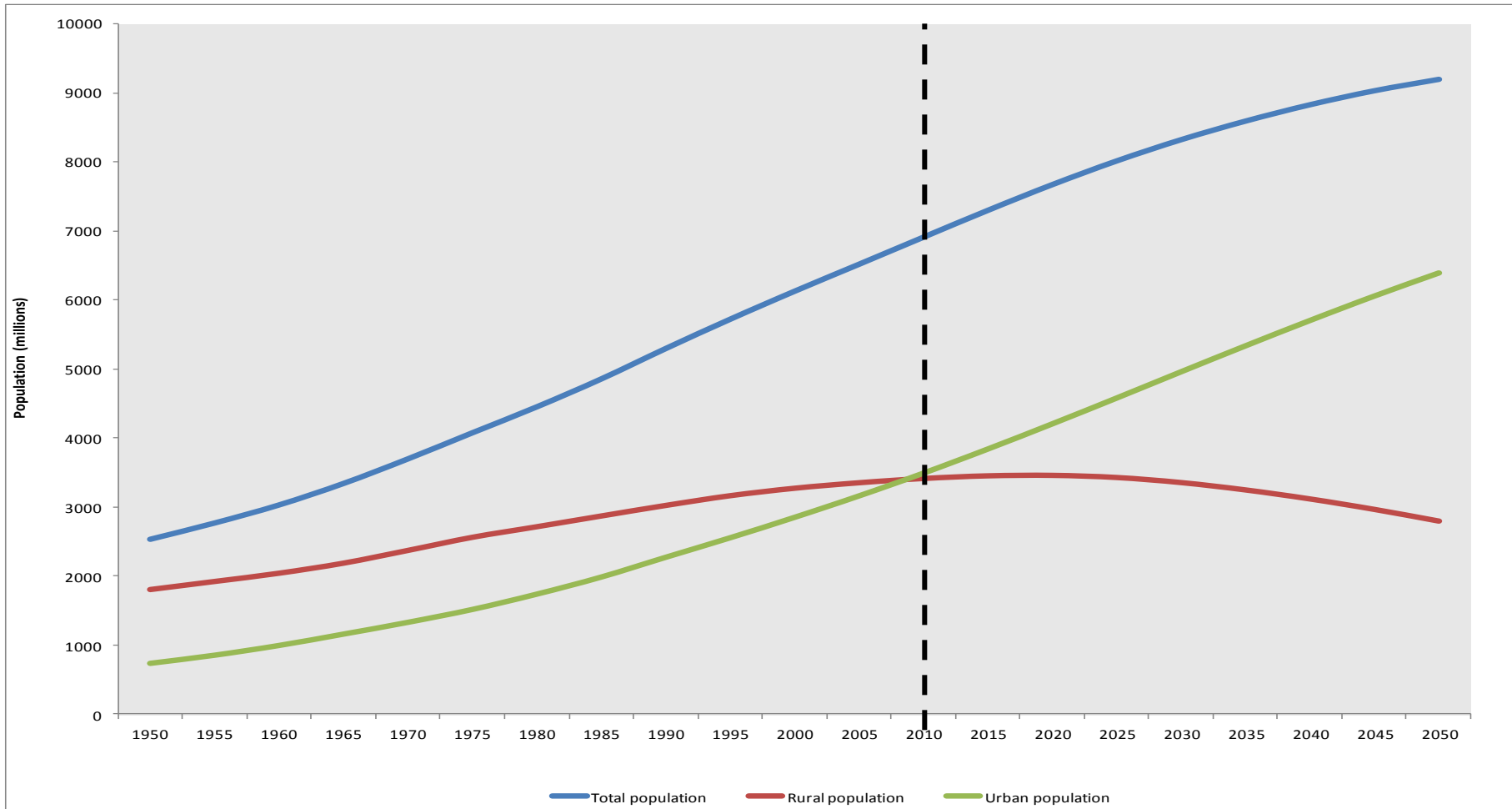
- ***Vantaggi sanitari*** Il mais Bt mostra un tenore di fumonisine inferiore di 3-10 volte rispetto al mais tradizionale, anche se irrorato con pesticidi. Valori ancora maggiori si possono trovare su campioni di mais biologico.
- ***Vantaggi ambientali*** Il mais Ogm del tipo Bt non necessita dell'uso di insetticidi che sono velenosi sia per l'uomo che per gli animali selvatici come uccelli o mammiferi. Le coccinelle frequentano i campi di mais Bt (e quelli coltivati a mais biologico), ma sono molto rare nei campi di mais tradizionale irrorati con pesticidi.
- ***Vantaggi economici*** Il mais Ogm del tipo Bt ha una resa per ettaro di circa il 20% superiore rispetto al mais tradizionale. A tale vantaggio si aggiunge il fatto che non ci sono ulteriori oneri causati dal dover spargere pesticidi. Sommando vantaggi e svantaggi, il mancato guadagno per gli agricoltori a cui viene impedito di coltivare mais Ogm del tipo Bt arriva a circa 500€ per ettaro.
- ***Svantaggi, sono solo economici:*** *il seme Ogm necessario per coltivare un ettaro costa all'agricoltore circa 36€ in più di quello non-Ogm.*

A sinistra la documentazione necessaria per registrare in Canada una varietà di lino geneticamente modificata.
A destra la documentazione necessaria per registrare una varietà, ottenuta con la mutagenesi indotta, in tutti i paesi industrializzati. *(Cortesia McHughen)*

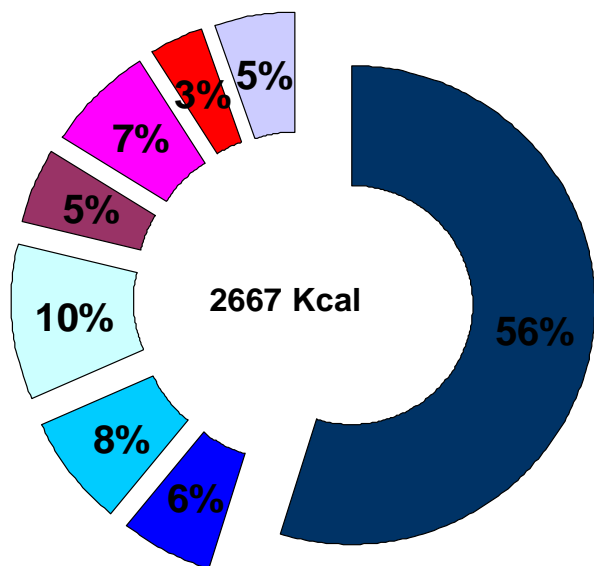


Luigi Rossi

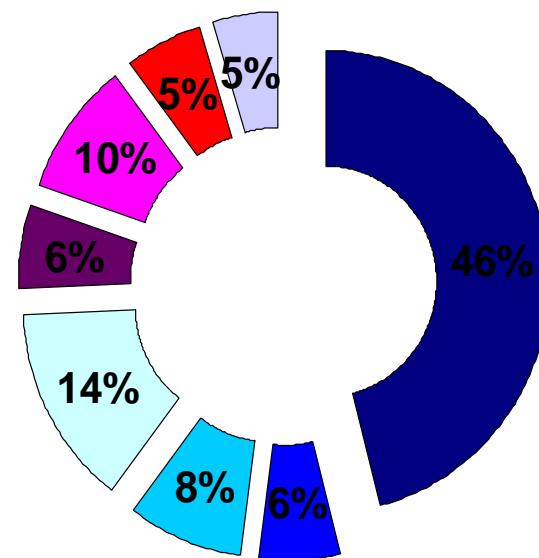
Crescita e urbanizzazione della popolazione mondiale (1950 - 2050, Fonte FAO)



Cambiamento delle fonti di calorie nell'alimentazione umana



➤ 2000



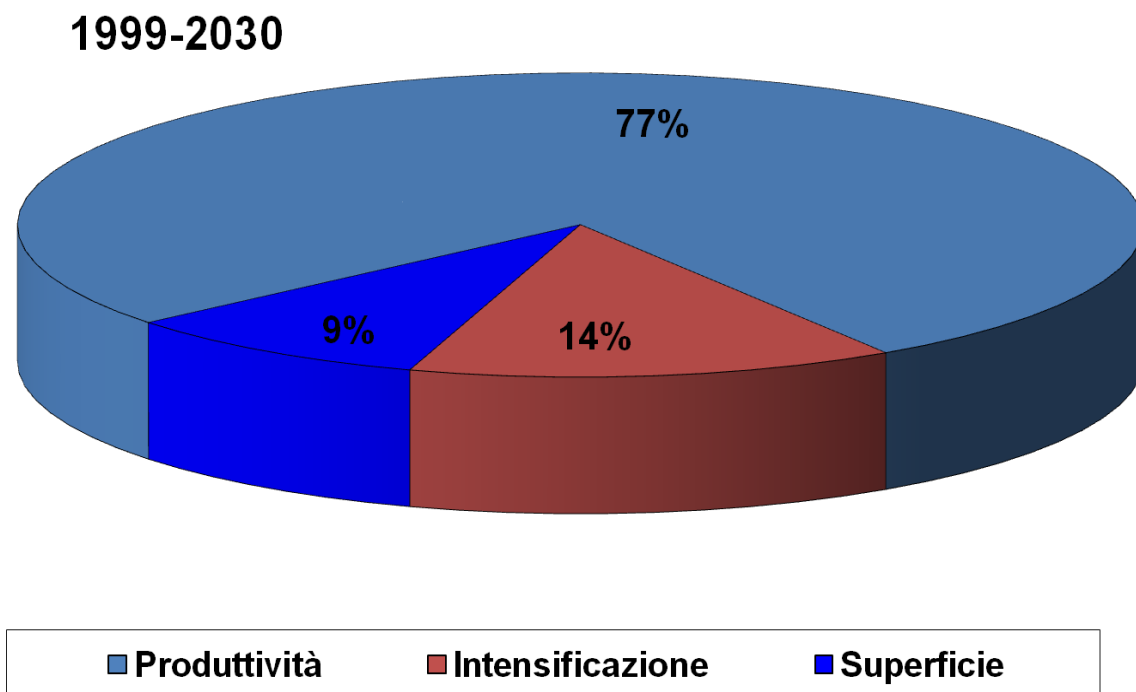
➤ 2050, 3068 kcal

Aumento della produzione di alimenti *(Fonte Fao, 2011)*

➤ + 70 % produzione totale (2005 – 2050)

➤ + 1 miliardo di tonnellate di cereali (da 2,2 miliardi di ton oggi)

➤ + 200 milioni di tonnellate di carne (da 270 milioni di ton oggi)

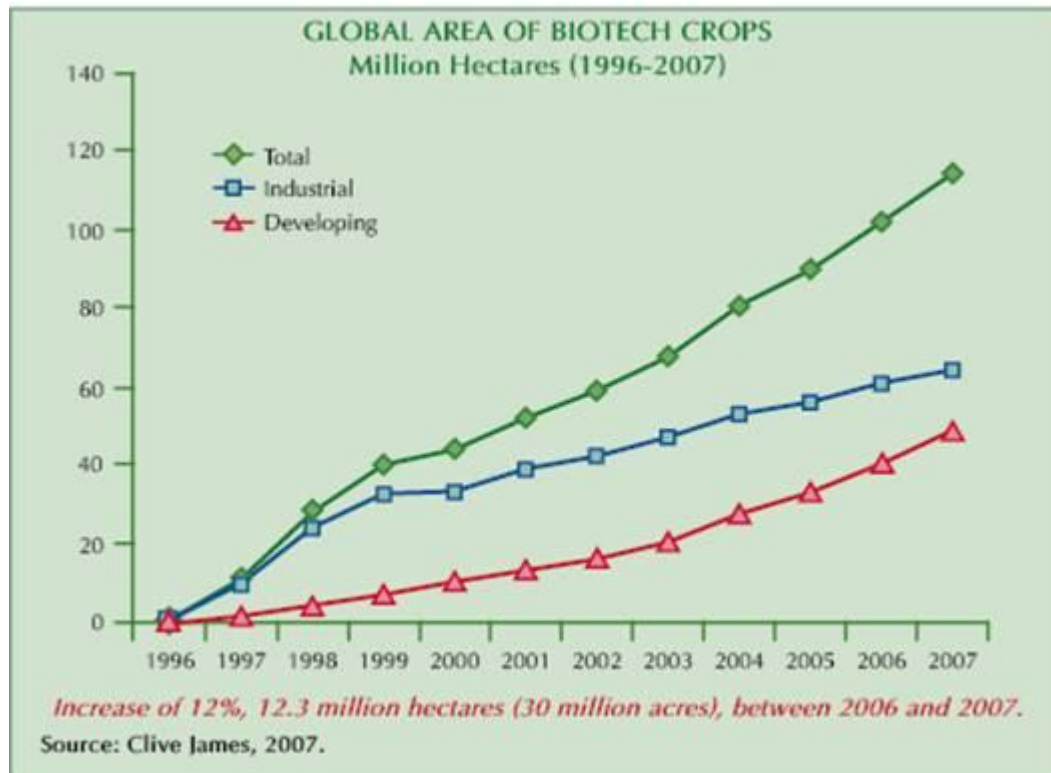


La Direttiva UE 856/2005 fissa alcuni nuovi parametri per la sicurezza alimentare, in vigore dal 1 ottobre 2007,

In Italia la Commissione Agricoltura della Camera, paradossalmente, chiede che vengano innalzati i limiti Europei per la presenza di una delle più pericolose tossine presenti sul mais: *le fumonisine*. Le fumonisine sono tristemente note per essere una causa diretta di tumori al fegato e di malformazioni del sistema nervoso centrale in quanto impediscono l'assorbimento di acido folico. Invece di chiedere che i maiscoltori italiani vengano messi nella condizione di produrre derrate alimentari sicure ed immuni da fumonisine si chiede che la sicurezza dei cittadini venga messa a repentaglio rendendo la legislazione italiana più permissiva e tollerante di quella Europea.

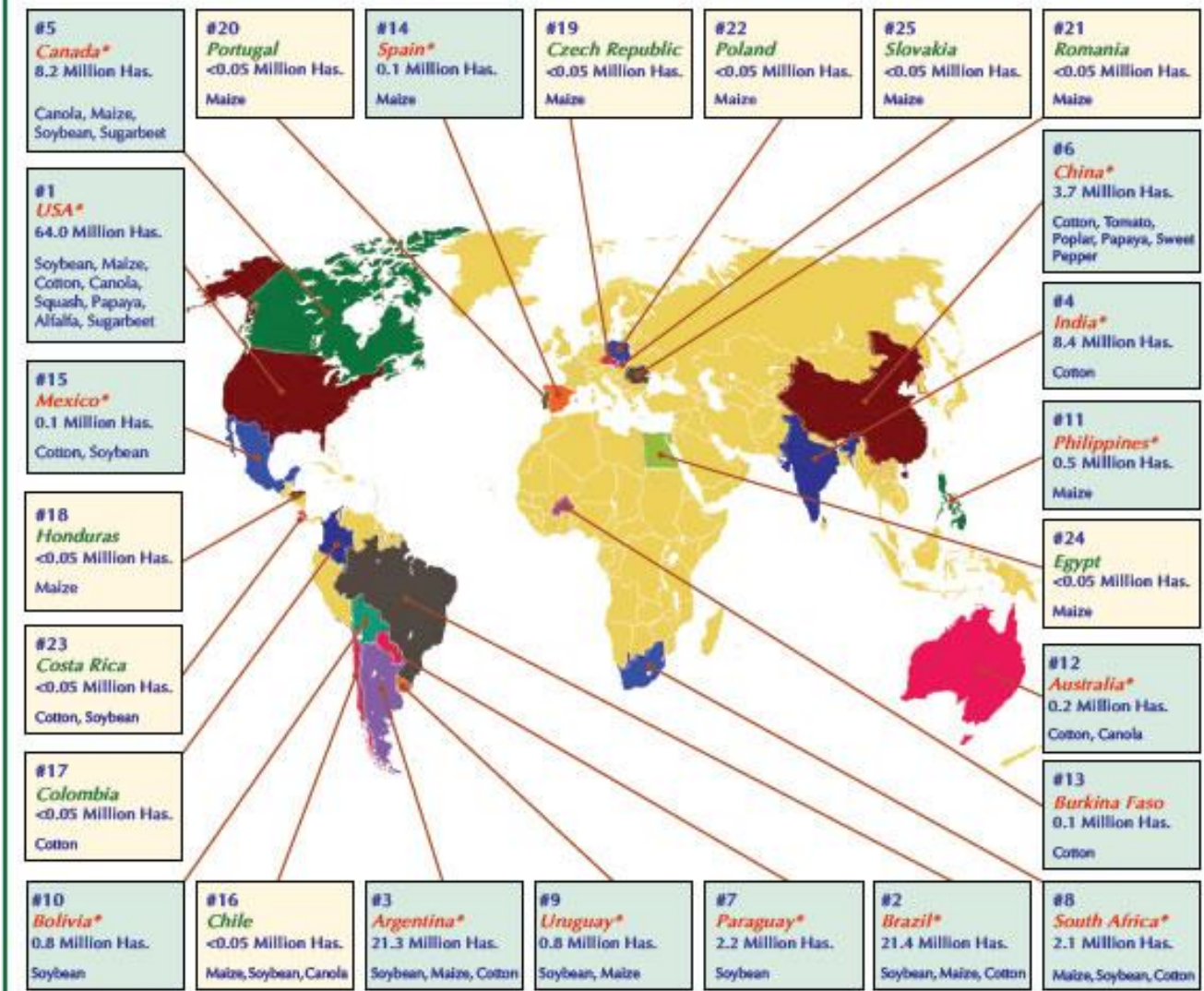
"Another inconvenient truth - In Europe, no one apparently wants to listen if you have good news about genetically modified organisms (GMOs)"

da "Nature Biotechnology"- Vol. 25 - N. 12 - December 2007



SAU (Superficie Agricola Utile) in milioni di ettari (2010):
in Italia 12.885
in Europa 170.027

Biotech Crop Countries and Mega-Countries*, 2009

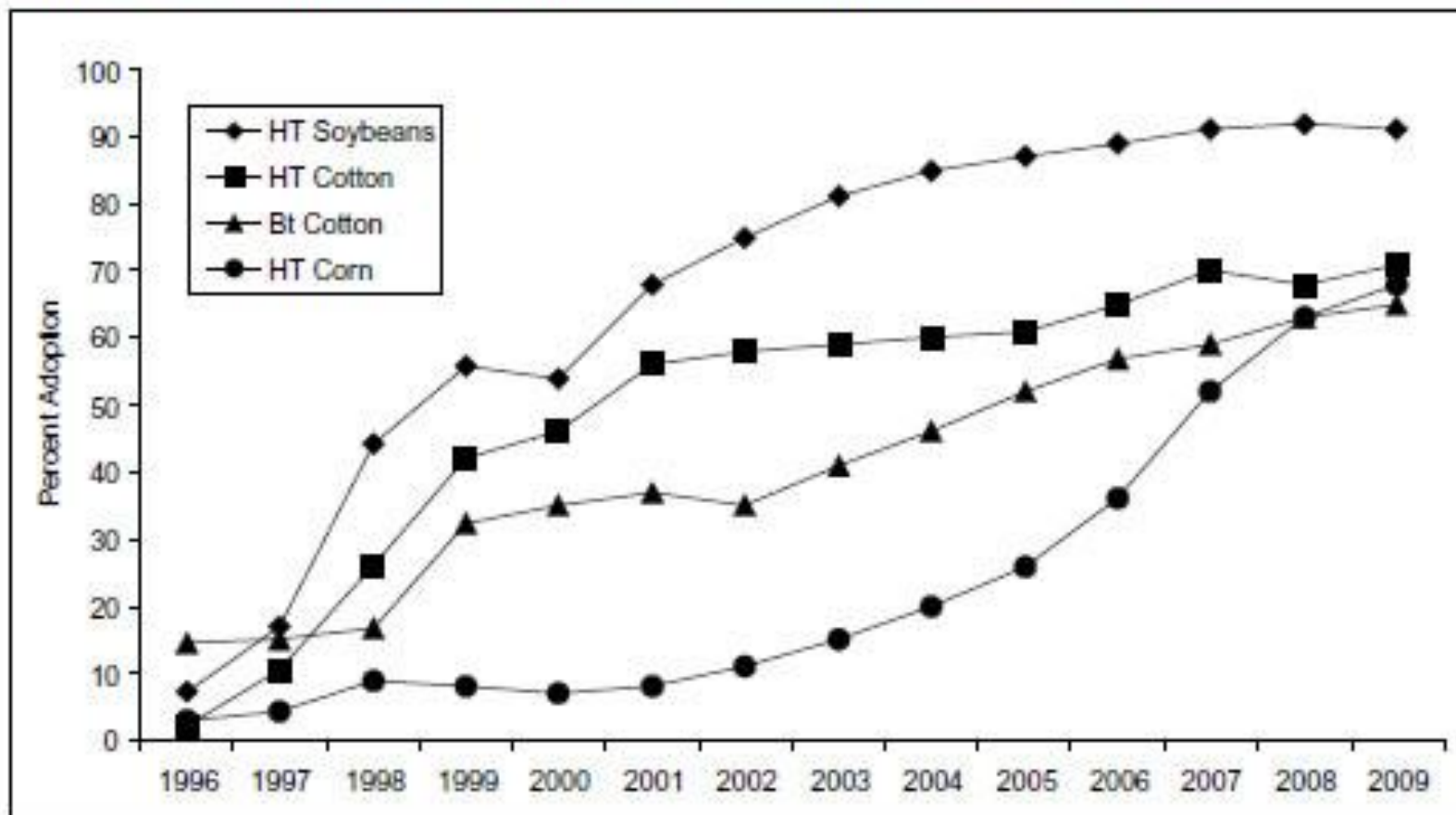


* 15 biotech mega-countries growing 50,000 hectares, or more, of biotech crops.

Source: Clive James, 2009.

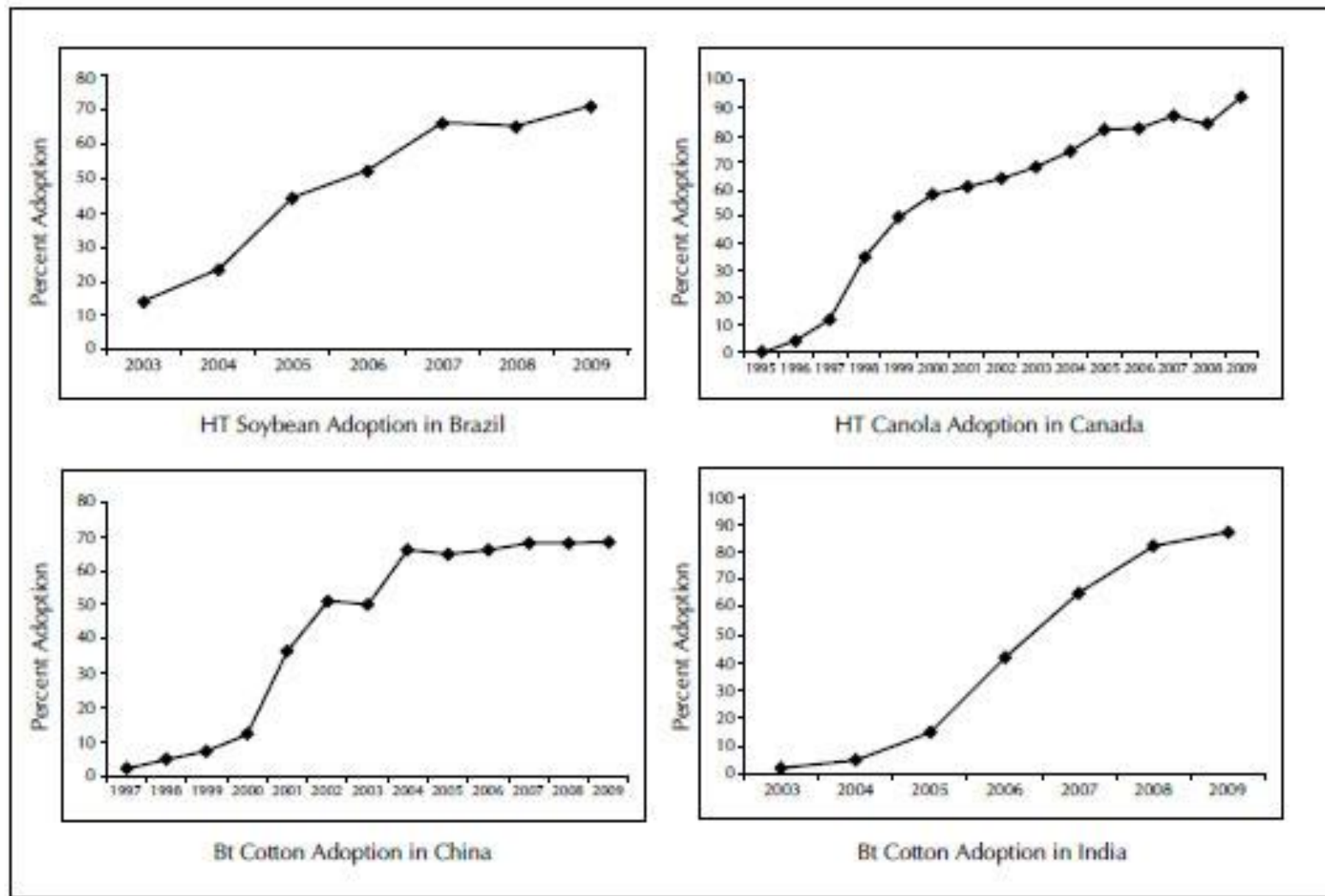
Figure 1. Global Map of Biotech Crop Countries and Mega-Countries in 2009

Figure 2. Percent Adoption of Biotech Crops in the USA, 1996 to 2009.



Source: USDA's National Agricultural Statistics Service (NASS), 2009a.

Figure 3. Percent Adoption of Biotech Crops in Brazil, Canada, China, and India



Source: Compiled by Clive James, 2009.

Framing o rappresentazione mediatica

Un esempio. Immaginiamo di far parte dell'equipaggio di una nave. Un bel giorno il nostromo ci dice: *“state attenti all'umore del capitano”*. Questo sarebbe un “agenda setting”, sottolineare, cioè, ed evidenziare una questione pubblica di interesse comune. Ci troveremmo, invece, dinanzi al “framing” qualora il nostromo dicesse: *“attenzione! Il capitano è sobrio”*. Questa frase apparentemente innocua, che anzi sembra una descrizione “positiva” e piena di buone intenzioni di uno stato di fatto, è invece un'azione che fissa nella nostra mente l'idea che il capitano abitualmente non è sobrio. Tale effetto è indipendente dal fatto che il capitano sia veramente alcolizzato o meno.

Parole magiche:

- *Frankestein food*
- *naturale vs. artificiale*
- *Contaminazione*
- *dnA ricombinante*
- *ingegneria genetica*
- *fragola/pesce*
- *No ogm*
- *Ogm free*

“Mantenersi il privilegio di enunciare i problemi”



Luigi Rossi

luigirss0@gmail.com

www.fidaf.it