

**Cibo:  
quando  
la natura  
incontra la  
biotecnologia**





# Fonte di energia

Cibo è un “nome generico per indicare tutto ciò che si mangia” (cit. Treccani).

Grazie ad esso il corpo svolge le sue funzioni vitali trasformando le sostanze nutritive in zuccheri, grassi, proteine fondamentali per la sopravvivenza degli individui.





# Causa di numerose patologie



- Allo stesso tempo esso può diventare la causa di gravi patologie in caso di abuso.
- Esempi ormai famosi sono l'obesità, l'anoressia e la bulimia, che derivano da una mancata conoscenza sulle conseguenze a cui esso può condurre.
- Il cibo può inoltre portare a malattie degenerative più gravi quali il diabete di tipo 2, numerosi tumori e malattie cardiovascolari.

# In questa puntata:

*Nella nostra presentazione tratteremo:*

- **OGM:**
  - Cosa sono
  - Pro e contro
  - Applicazioni pratiche
- **Malattie degenerative**
  - Quali sono
  - Applicazioni biotecnologiche
- **Malnutrizione**
- **Approfondimenti**
  - Olio extravergine d'oliva
  - Varietà di frutta
  - Sterilità delle banane







**OGM**



# Definizione

- Con il termine Organismo Geneticamente Modificato si intendono soltanto gli organismi in cui parte del genoma sia stato modificato tramite le moderne tecniche di ingegneria genetica.
- Sono definiti OGM anche quegli organismi che risultano da modificazioni le quali non prevedono l'inserimento di alcun gene (ad esempio sono OGM anche gli organismi dal cui genoma sono stati tolti dei geni), così come gli organismi in cui il materiale genetico inserito proviene da un organismo "donatore" della stessa specie.



**Table 1. Global Area of Biotech Crops in 2011: by Country (Million Hectares)\*\***

Rank	Country	Area (million hectares)	Biotech Crops
1	USA*	69.0	Maize, soybean, cotton, canola, sugarbeet, alfalfa, papaya, squash
2	Brazil*	30.3	Soybean, maize, cotton
3	Argentina*	23.7	Soybean, maize, cotton
4	India*	10.6	Cotton
5	Canada*	10.4	Canola, maize, soybean, sugarbeet
6	China*	3.9	Cotton, papaya, poplar, tomato, sweet pepper
7	Paraguay*	2.8	Soybean
8	Pakistan *	2.6	Cotton
9	South Africa*	2.3	Maize, soybean, cotton
10	Uruguay*	1.3	Soybean, maize
11	Bolivia*	0.9	Soybean
12	Australia*	0.7	Cotton, canola
13	Philippines*	0.6	Maize
14	Myanmar*	0.3	Cotton
15	Burkina Faso*	0.3	Cotton
16	Mexico*	0.2	Cotton, soybean
17	Spain*	0.1	Maize
18	Colombia	<0.1	Cotton
19	Chile	<0.1	Maize, soybean, canola
20	Honduras	<0.1	Maize
21	Portugal	<0.1	Maize
22	Czech Republic	<0.1	Maize
23	Poland	<0.1	Maize
24	Egypt	<0.1	Maize
25	Slovakia	<0.1	Maize
26	Romania	<0.1	Maize
27	Sweden	<0.1	Potato
28	Costa Rica	<0.1	Cotton, soybean
29	Germany	<0.1	Potato
<b>Total</b>		<b>160.0</b>	

\* 17 biotech mega-countries growing 50,000 hectares, or more, of biotech crops

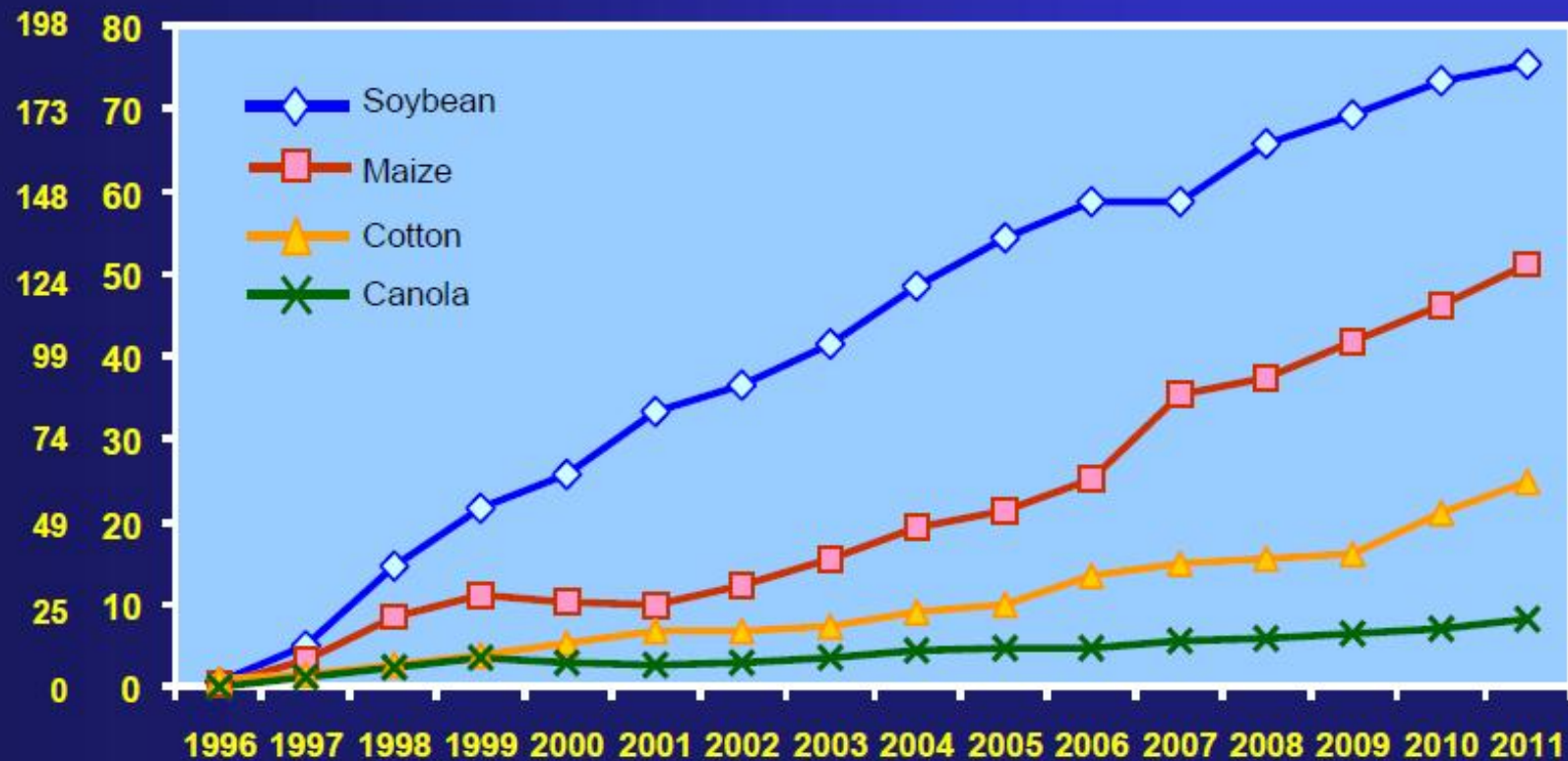
\*\* Rounded off to the nearest hundred thousand

Source: Clive James, 2011.

# Global Area of Biotech Crops, 1996 to 2011: By Crop (Million Hectares, Million Acres)



M Acres



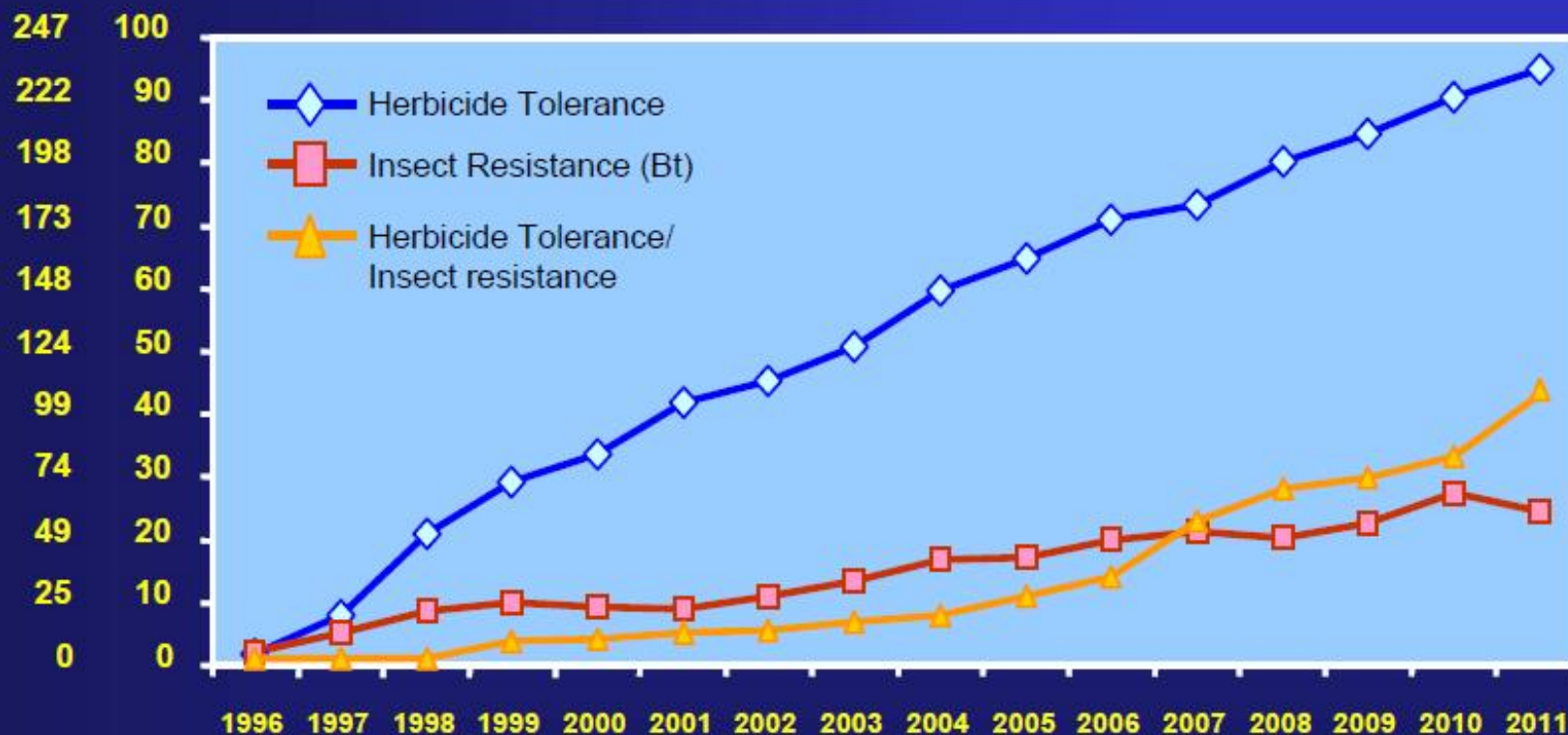
Source: Clive James, 2012



# Global Area of Biotech Crops, 1996 to 2011: By Trait (Million Hectares, Million Acres)



M Acres



Source: Clive James, 2012

# Ricavi dalle principali colture OGM

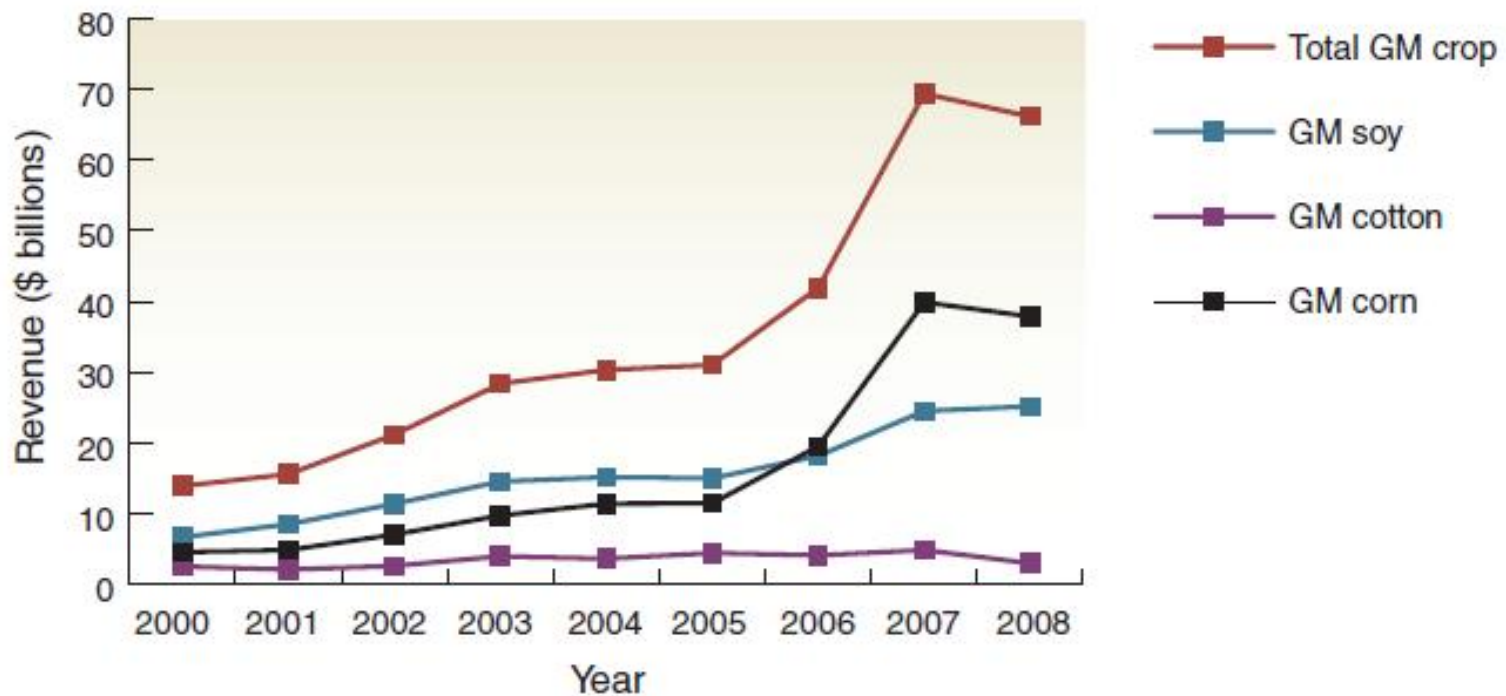
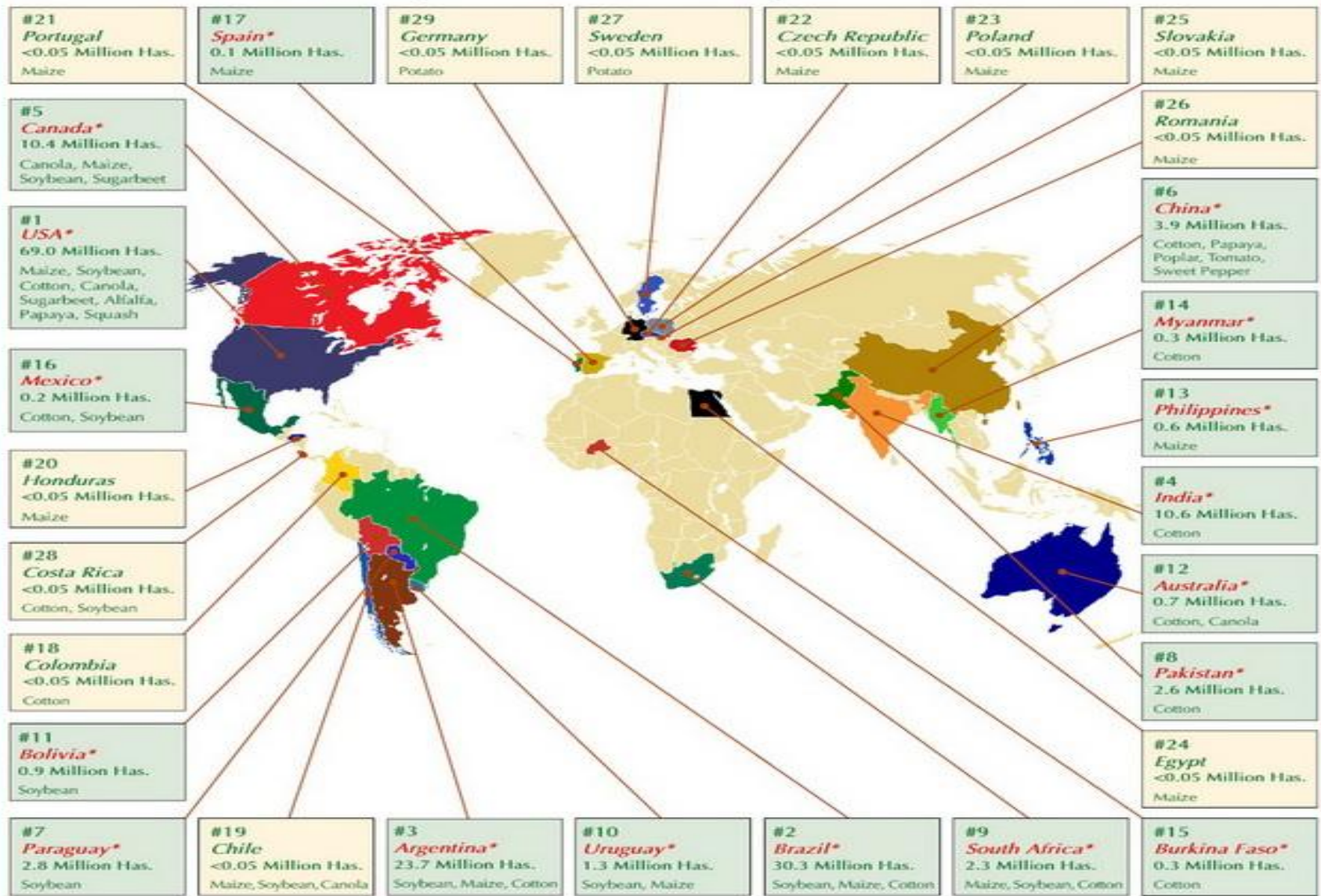


Figure 1 US Revenues from major GM crops.



## Biotech Crop Countries and Mega-Countries\*, 2011



\* 17 biotech mega-countries growing 50,000 hectares, or more, of biotech crops.

Source: Clive James, 2011.

Figure 1. Global Map of Biotech Crop Countries and Mega-Countries in 2011

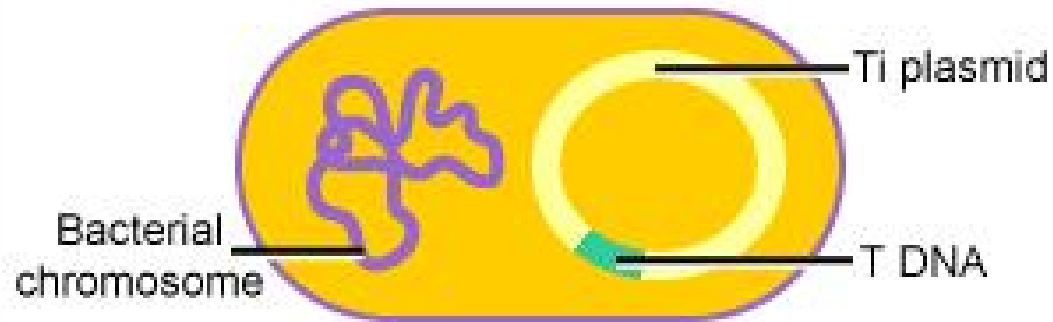
# Le applicazioni

PRODOTTO	CARATTERISTICHE	GENI INTRODOTTI	OBIETTIVO
Pomodoro (Calgene)	Ritardo nella maturazione	Gene antisenso che blocca la biosintesi dell'etilene, ormone che promuove la maturazione	Riduzione delle spese di conservazione Maggior durata del prodotto.
Colza (AgrEvo, Monsanto, Plant Genetic System)	Resistenza ad erbicidi	Geni batterici che conferiscono resistenza a due diversi erbicidi	Controllo delle erbe infestanti.
Patata (Monsanto)	Resistenza ad insetti parassiti	Gene batterico	Resistenza a parassiti senza utilizzo di agenti chimici
Soia (Monsanto)	Resistenza all'erbicida Glifosato	Gene batterico	Controllo delle erbe infestanti
Mais (Monsanto,	Resistenza a parassiti	Gene batterico	Resistenza a parassiti senza utilizzo di agenti chimici

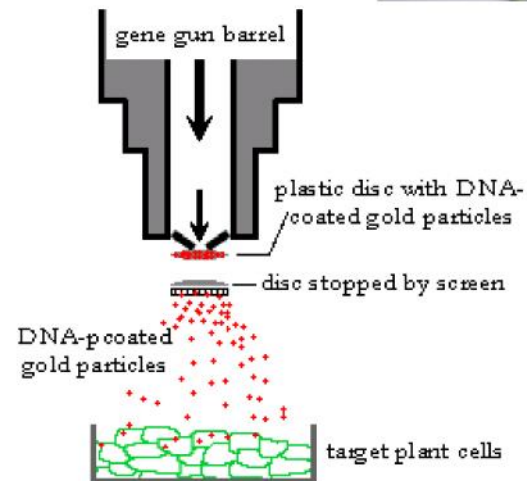


# *Agrobacterium tumefaciens*

## *Agrobacterium tumefaciens*



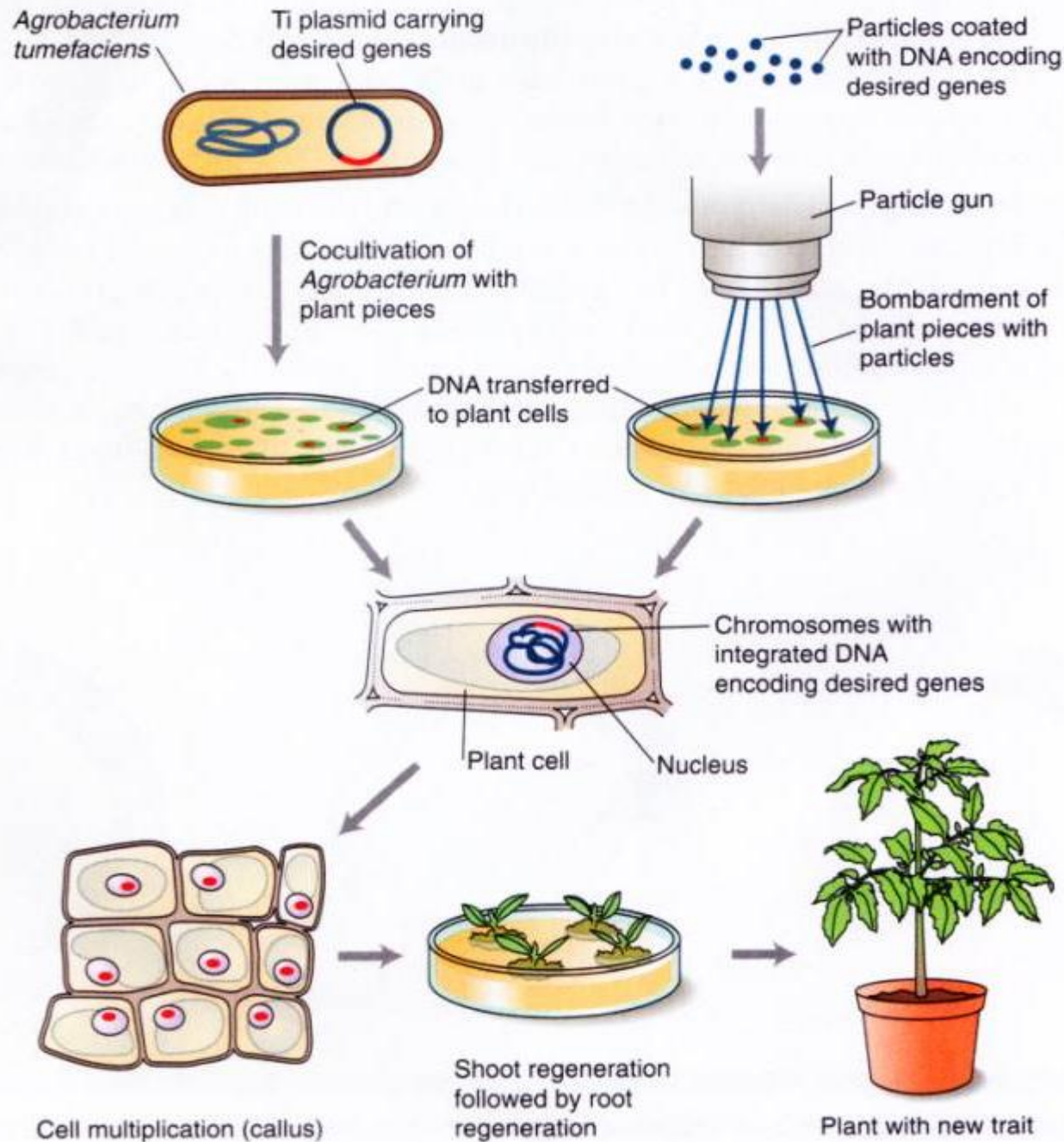
# Particle Gun

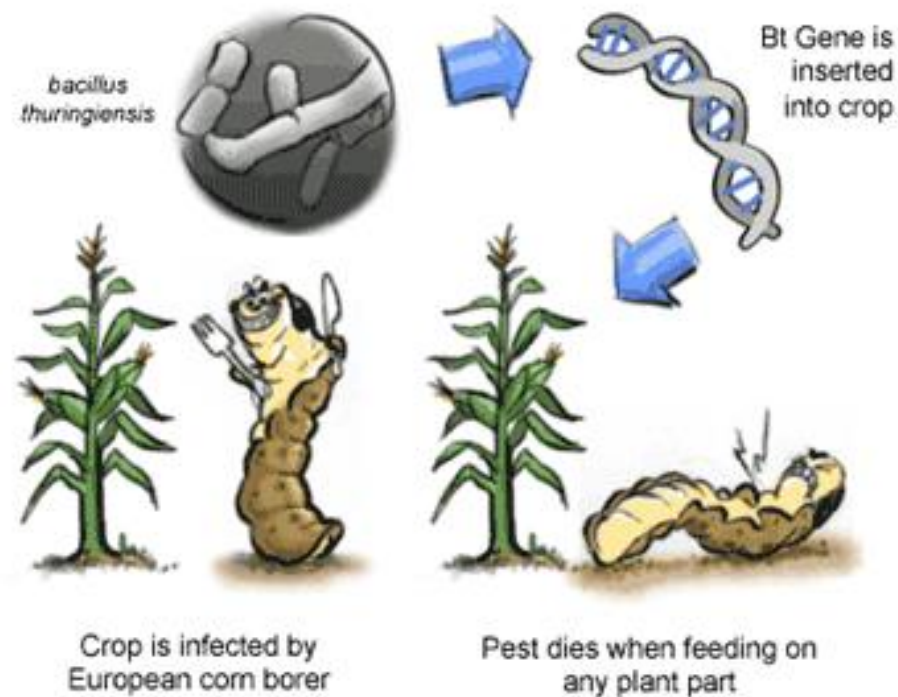




### Agrobacterium method

### Particle gun method

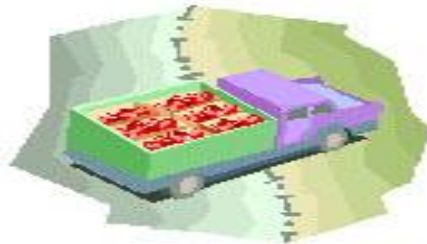




Il *Bacillus thuringiensis* è un batterio sporigeno che vive nel terreno. Quando viene ingerito mediante vegetali contaminati, il batterio sporula nell'ospite liberando le tossine (innocue per gli esseri umani) che danneggiano il tratto digerente delle larve di ditteri come le zanzare o causando nei bruchi di molti lepidotteri una malattia paralitica.

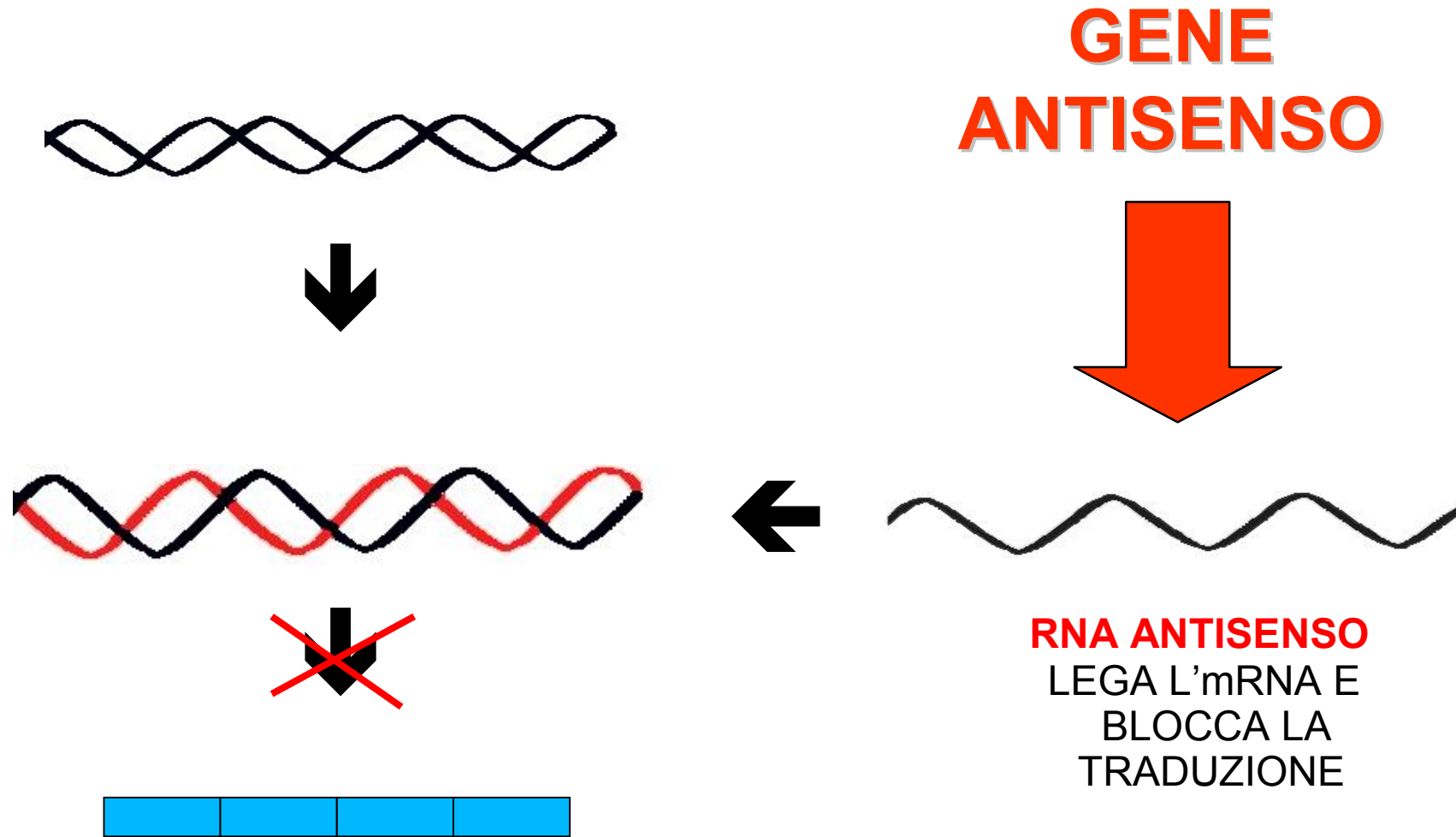


# FLAVR-SAVR



ETHYLENE

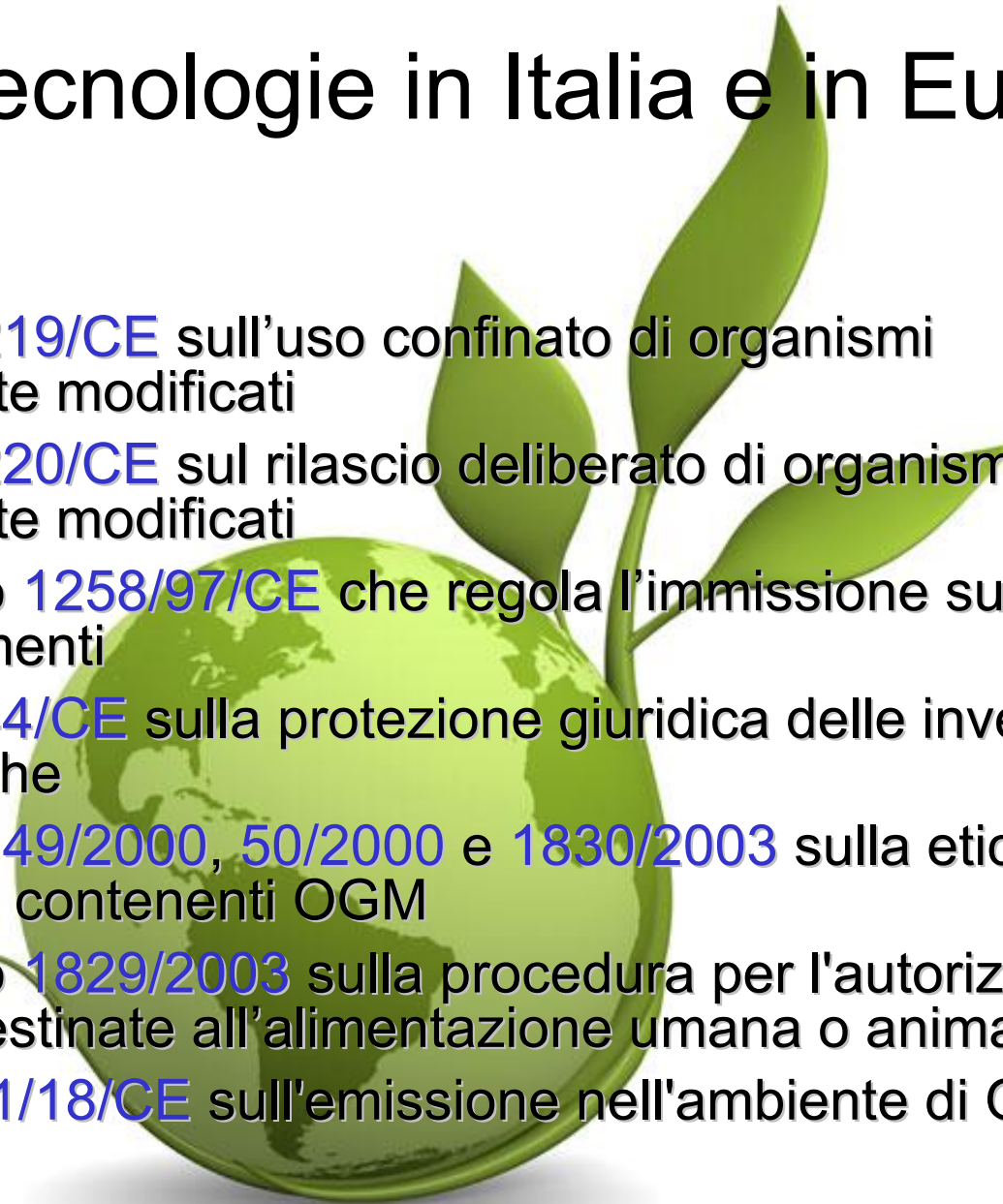
# L'inattivazione genica





# Le biotecnologie in Italia e in Europa

- Direttiva [90/219/CE](#) sull'uso confinato di organismi geneticamente modificati
- Direttiva [90/220/CE](#) sul rilascio deliberato di organismi geneticamente modificati
- Regolamento [1258/97/CE](#) che regola l'immissione sul mercato dei nuovi alimenti
- Direttiva [98/44/CE](#) sulla protezione giuridica delle invenzioni biotecnologiche
- Regolamenti [49/2000](#), [50/2000](#) e [1830/2003](#) sulla etichettatura degli alimenti contenenti OGM
- Regolamento [1829/2003](#) sulla procedura per l'autorizzazione di piante GM destinate all'alimentazione umana o animale
- Direttiva [2001/18/CE](#) sull'emissione nell'ambiente di OGM



# I pro...

## PER LA SALUTE UMANA:

- Riduzione della contaminazione da fitofarmaci nei prodotti alimentari
- Abbattimento degli allergeni nei vegetali
- Eliminazione dei diserbanti chimici e uso di diserbanti biodegradabili nel terreno
- Salvaguardia delle varietà vegetali di pregio messe a rischio da stress colturali (infezioni da insetti, funghi, virus)

## PER L'AMBIENTE:

- Più rispetto per la biodiversità della fauna grazie ai risparmi dei fitofarmaci

## PER I PAESI POVERI

- Resa più elevata dei raccolti
- Piante resistenti ai parassiti
- Piante resistenti agli ambienti avversi
- Piante più nutrienti



# ... ed i contro

## PER LA SALUTE UMANA

- Insorgenza di ipersensibilizzazioni e allergie
- In etichetta non vengono riportata la presenza di prodotti OGM in quantità inferiore allo 0.9% del prodotto

## PER L'AMBIENTE

- Danni irreversibili sugli ecosistemi, la capacità di riproduzione e moltiplicazione degli OGM può sfuggire a qualsiasi controllo
- Gli organismi viventi si adattano alle esigenze della chimica (es. tolleranti ai pesticidi)
- Forme di resistenza da parte degli insetti target
- Una progressiva diminuzione della biodiversità

## PER I PAESI POVERI

- Le coltivazioni GM non hanno dimostrato alcun vantaggio rispetto a quelle tradizionali





## LE AGROBIOTECNOLOGIE NEI MEDIA ITALIANI

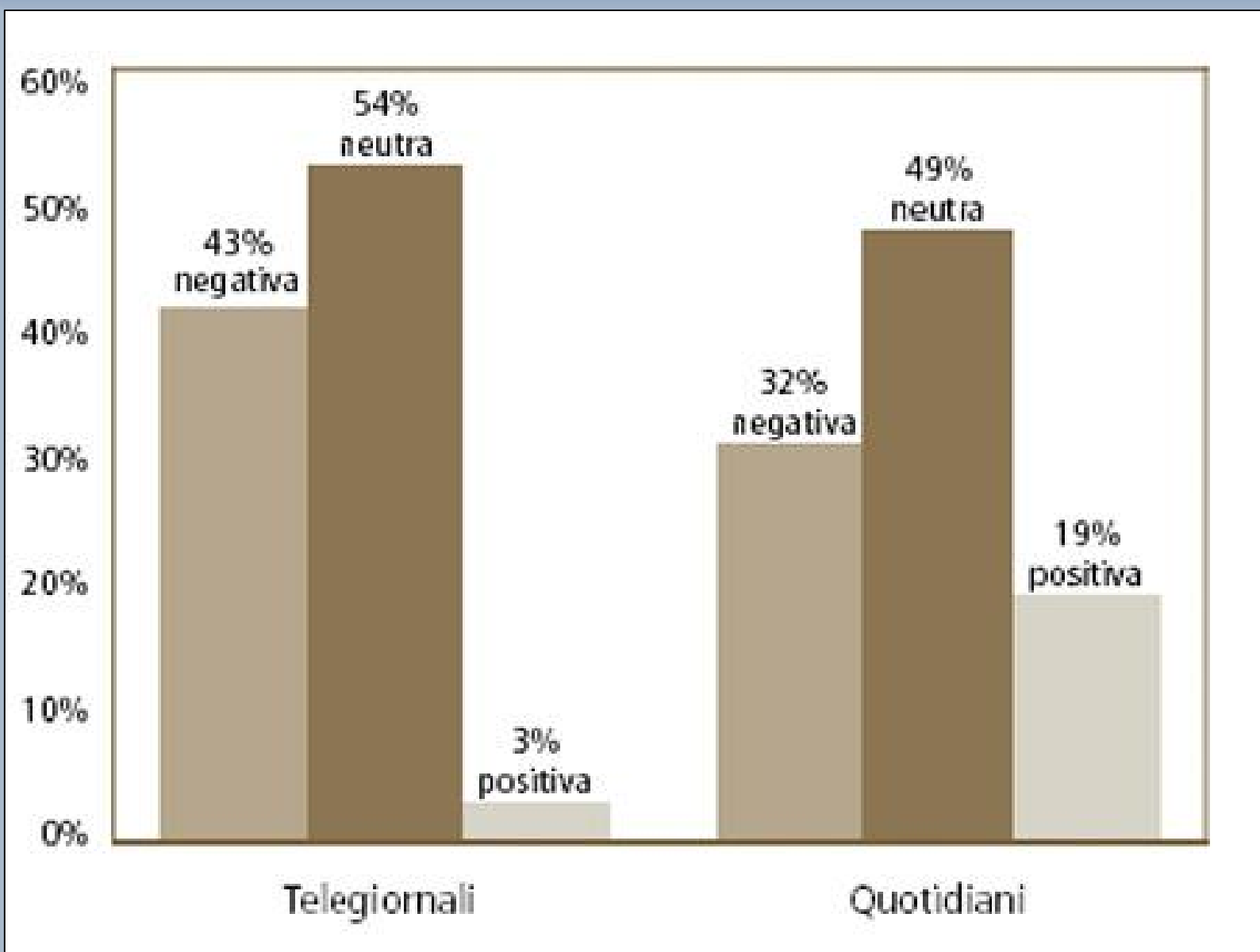
Rapporto conclusivo

2001-2002

a cura

dell'Osservatorio

di Pavia



# Gli OGM sono connotati negativamente

- Il dibattito non ha autonomia né presenza costante durante l'anno, ma si concentra attorno alle emergenze.
- Il contenuto scientifico dell'informazione viene posto in secondo piano rispetto alla cronaca
- Gli OGM sono trattati in maniera generica, raramente si entra nello specifico della singola applicazione.



Grafico 1 - Attenzione dedicata agli OGM - 2001

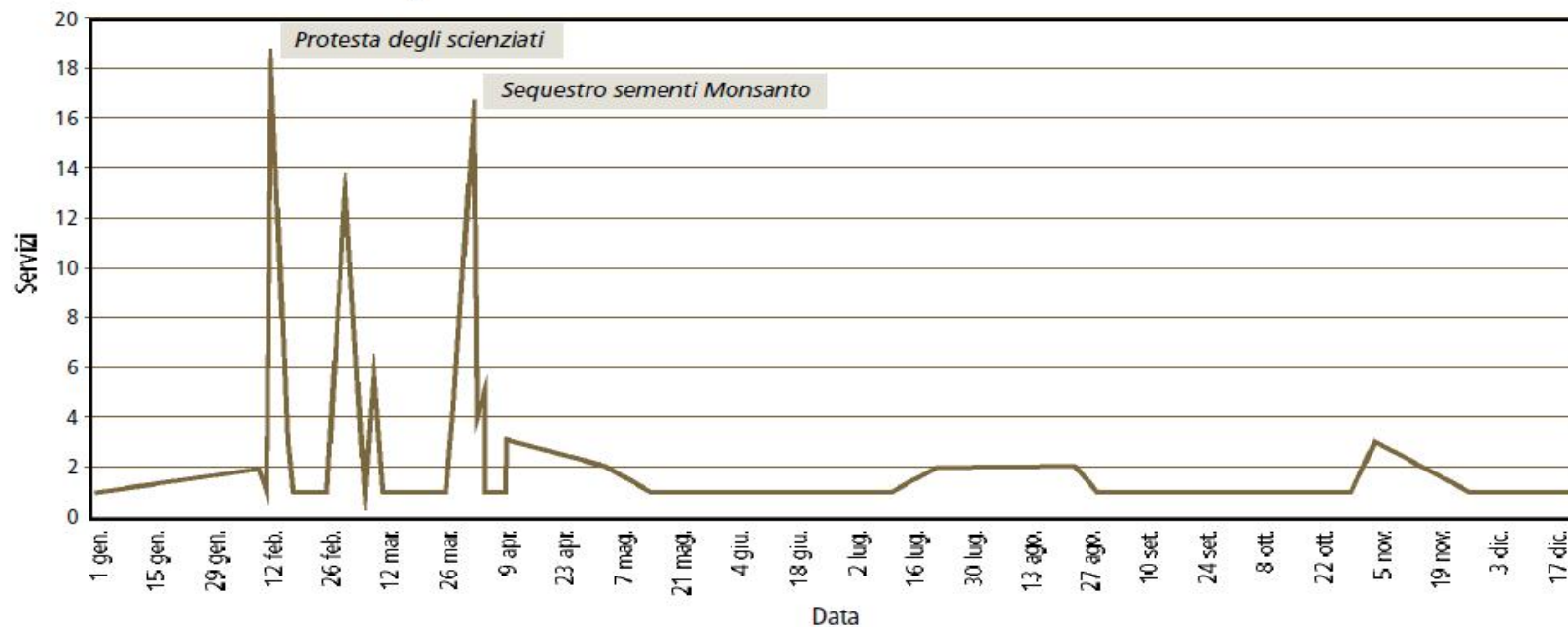
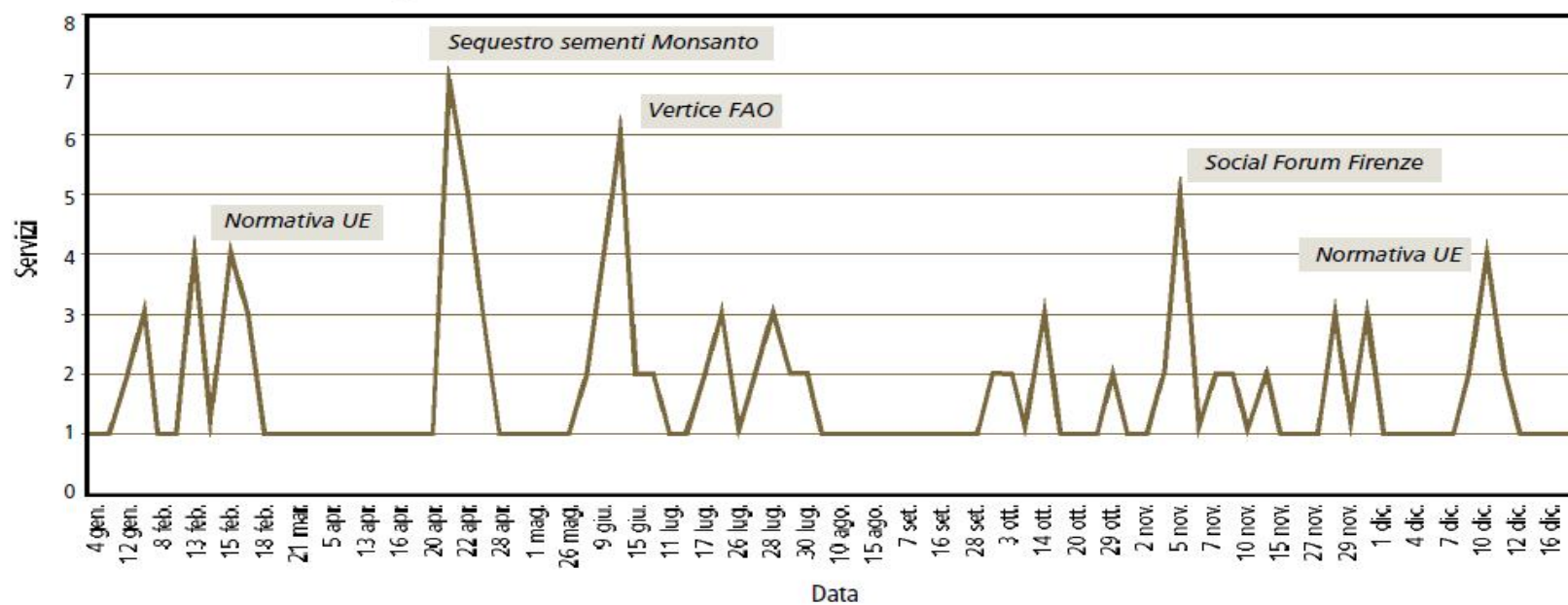


Grafico 2 - Attenzione dedicata agli OGM - 2002



# Gli OGM sono connotati negativamente

- Il dibattito si concentra in maniera rilevante tra politici e giornalisti
- Scienziati ed esperti sono presenti nel 16% nei momenti di massima concentrazione dell'informazione
- Il lessico riflette il tentativo di delegittimare l'avversario piuttosto che la ricerca di un'argomentazione razionale
  - Valutazione del rischio
  - Valutazione costi-benefici



# OGM in Europa

Regolamento (CE) n. 258/97 del 27 gennaio 1997  
sui nuovi prodotti e nuovi ingredienti alimentari

Articolo 5: il Richiedente notifica l'immissione sul mercato dell'OGM, in deroga al Reg. 258.

E' possibile nel caso in cui [...] l'organismo nazionale preposto alla valutazione dei prodotti alimentari definisca l'OGM come **sostanzialmente equivalente** ai prodotti o ingredienti alimentari esistenti.



# Il Mais criollo

Quist e Chapela (*Nature* 414, 2001)

- **Obiettivo:** verifica della dispersione di transgeni nell'ambiente. Analisi di una varietà di mais ancestrale (MAIS CRIOLLO) derivante da zone impervie e incontaminate dall'industria agricola.
- **Metodo:** ricerca tramite PCR di sequenze nucleotidiche modificate identificative dell'inserimento di transgeni. Ricerca delle sequenze del promotore p35S di CMV.
- **Risultati**
  - Amplificazione positiva in 5 campioni su 7
  - Rilevazione di sequenze di DNA riferibili a diversi plasmidi sintetici (Novartis Bt11)
  - Siti diversi di integrazione e riassortimento di sequenze di DNA indice di eventi di riassortimento genico

# *Golden rice*

Il riso arricchito  
in vitamina A



- La carenza di vitamina A causa la cecità parziale o totale a 500.000 bambini ogni anno.
- I metodi di miglioramento tradizionali sono stati inefficaci nel produrre colture con elevato livello in vitamina A.
- La maggior parte delle autorità nazionali fa affidamento su costosi e complicati programmi di integrazione alimentare.
- Il riso-GM presenta un aumento nella produzione di beta carotene (precursore della vitamina A).





# Ma...

- Fabbisogno giornaliero di vit. A: **750 mg**
- 30g di “golden rice” contengono **9.9 mg** di vit. A (1.32% del fabbisogno giornaliero).

**Un adulto dovrebbe consumare 2.272 kg di riso al giorno.**

## **INOLTRE**

L'assorbimento della vitamina A richiede la disponibilità di altri nutrienti (grassi, proteine, ferro) che il riso da solo non può fornire.



A photograph of a plate of various meats, including salami, ham, and bread, with a glass of wine. The plate is set on a woven placemat. The text "Carne in laboratorio" is overlaid on the image.

# Carne in laboratorio

- Per affrontare l'aumento della domanda globale di carne, che rischia di devastare il pianeta, un gruppo di scienziati sta sviluppando metodi finalizzati ad ottenere carne in laboratorio. All'inizio degli anni '40 Winston Churchill aveva ipotizzato che, nell'arco di 50 anni, non si sarebbero più allevati animali.
- Nel corso degli anni '90 alcuni ricercatori hanno messo a punto una strategia promettente che prevede la crescita di cellule staminali embrionali in laboratorio per poi indurle a trasformarsi in cellule muscolari.





# Come si produce?

- Isolamento di cellule staminali adulte o embrionali di maiali, mucche o polli.
- Queste cellule sono facili da far proliferare ma difficili da trasformare in cellule muscolari.
- Al contrario cellule staminali adulte crescono con difficoltà ma sono già differenziate in muscolo.
- Gli scienziati inducono le staminali a moltiplicarsi molte volte coltivandole in un siero per crescita di origine vegetale. Esse sono così stimolate a formare cellule muscolari
- Le cellule sono collocate su un'impalcatura dove formano fibre muscolari. L'applicazione di una tensione "allena" le cellule che divengono più grosse.
- Alla fine del processo si ottengono prodotti già lavorati quali salsicce, bistecche.



# È così facile?

- In realtà non è facilissimo dato che per produrre 1 kg di carne occorrono 100.000 dollari!!!
- L'opinione pubblica inizialmente era contraria, ma poi, comprendendo l'importanza di queste scoperte, si è subito ricreduta.



A young child with brown hair and blue eyes is lying in a bed, looking upwards. They are holding a white thermometer in their mouth. The child is wearing a patterned nightgown. The bed has white linens. In the background, a red teddy bear is visible on a red surface. The text "Malattie degenerative" is overlaid on the image in a dark red, serif font with a white outline.

Malattie  
degenerative



## Quali sono

- Le principali malattie degenerative derivanti da una cattiva alimentazione sono:
  - **il diabete di tipo 2;**
  - **il cancro;**
  - **malattie cardiovascolari.**



# Diabete di tipo 2

- Per **diabete di tipo 2** si intende un disordine metabolico caratterizzato dall'alta concentrazione del glucosio nel sangue da una di insulinoresistenza.
- Si distingue dal diabete di tipo 1 in quanto esso non è congenito, bensì deriva da cattive abitudini alimentari (una dieta troppo ricca di zuccheri).





# La bio-insulina

- L'azienda canadese SemBioSys Genetics Inc. ha prodotto nel 2009 la bio-insulina, derivata dai semi di girasole GM. Il prodotto è in grado di incapsulare un ormone che viene assorbito dalle papille sublinguali, senza più dover ricorrere ad iniezioni sottocutanee.



# Tumore

- Alterazione di un organo che si manifesta con un aumento del suo volume, oppure, formazione che si produce in un tessuto in seguito a una proliferazione cellulare a sviluppo per lo più illimitato.
- I principali tumori provocati da una cattiva alimentazione sono quelli che intaccano il sistema digerente (in particolare fegato ed intestino).



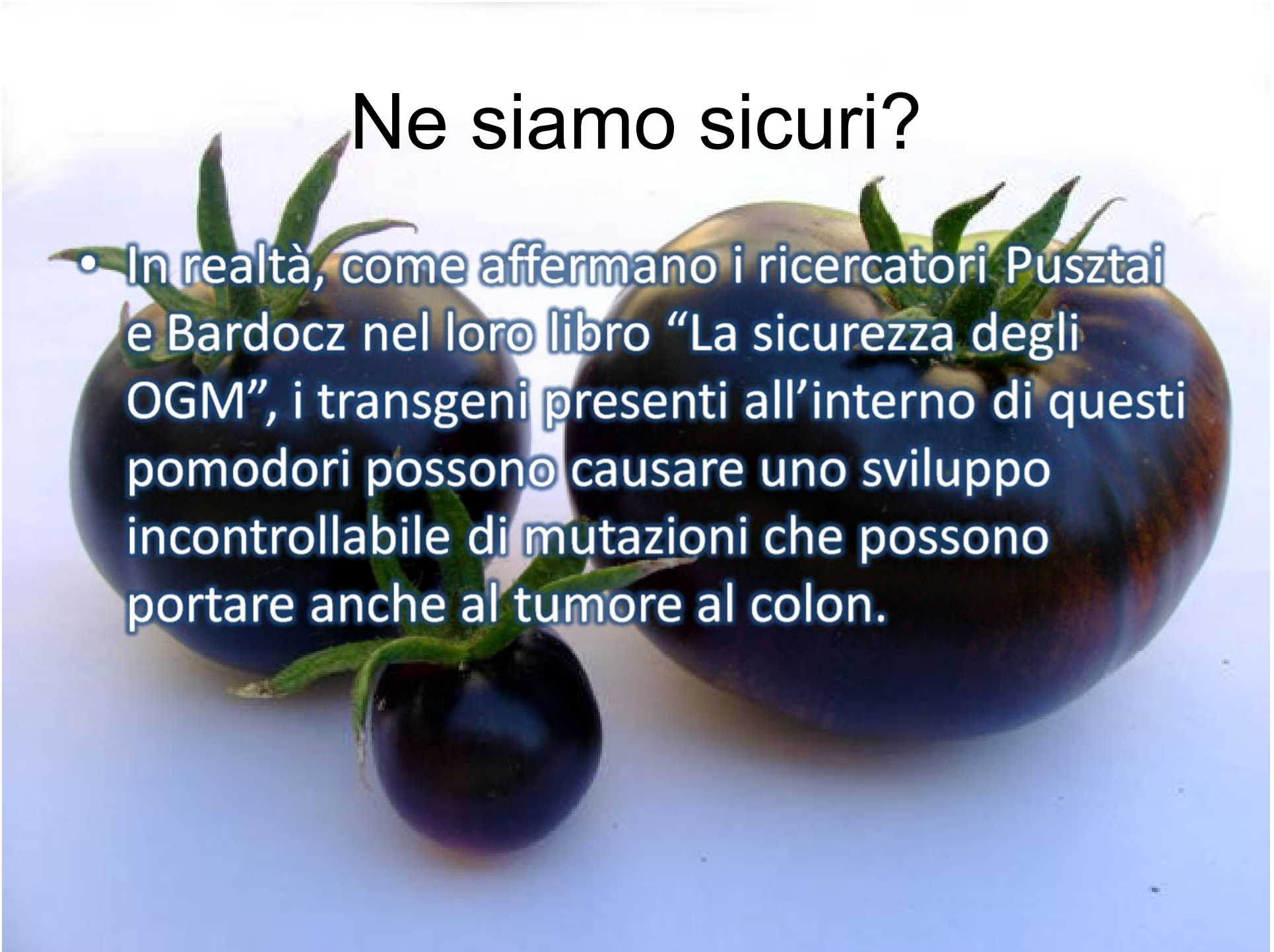
# Una soluzione: i pomodori viola

- Flora, un progetto di ricerca finanziato dall'UE, ha prodotto un pomodoro viola GM inserendo al suo interno i geni del fiore boccadileone (*Antirrhinum majus*) per arricchirlo di antocianine, sostanze antiossidanti con proprietà anti-cancro che costituiscono il pigmento naturale responsabile del colore violaceo di molti fiori e frutti (es. mirtilli).
- In natura il pomodoro è ricco di licopene, un'altra sostanza che preverrebbe il cancro.



# Ne siamo sicuri?

- In realtà, come affermano i ricercatori Pusztai e Bardocz nel loro libro “La sicurezza degli OGM”, i transgeni presenti all’interno di questi pomodori possono causare uno sviluppo incontrollabile di mutazioni che possono portare anche al tumore al colon.





# Malattie cardiovascolari

- Per malattie cardiovascolari in campo medico, si intende qualunque malattia che interessa in generale l'apparato cardio-circolatorio.
- Alcuni esempi derivanti da cattiva alimentazione sono l'arteriosclerosi, l'infarto del miocardio e l'ipertensione.
- Esse sono la principale causa di mortalità nei paesi industrializzati.



The background of the slide features two bright orange oranges. One is in the foreground, slightly to the left, and the other is behind it to the right. A single, vibrant green leaf is attached to the top of the front orange. The text is overlaid on this image.

# Il succo d'arancia

- La professoressa Cathie Martin del team di ricerca del John Innes Centre di Norwich sta lavorando per produrre arance bionde GM (più facili da coltivare rispetto alle rosse) che contengano antociani, sostanze che donano la tipica colorazione alle arance rosse (prodotte solo in luoghi caldi come le pendici dell'Etna). Queste sostanze infatti prevengono obesità e malattie cardiovascolari.



The image shows three hands holding beer glasses filled with golden beer and white foam. The background is a warm, golden-brown color. The text 'La birra' is written in white at the top center. A large white bullet point is on the left side of the text area.

## La birra

- Un gruppo di giovani studenti dell'americana Rice University ha creato una birra che contiene al suo interno il resveratrolo, sostanza contenuta nel vino rosso e nel cacao che per le sue qualità antiossidanti è in grado di proteggere dal rischio di malattie cardiovascolari, tumore e invecchiamento. Per ottenerla essi hanno prodotto in laboratorio un tipo di lievito capace allo stesso tempo di fermentare e di produrre resveratrolo.



A photograph of Barack Obama and another man sitting at a table, eating. Barack Obama is on the left, wearing a white shirt and a patterned tie, and is eating a sandwich. The other man is on the right, wearing a white shirt and glasses, and is also eating. The table has water bottles, a glass of beer, and plates of food. The text 'Malnutrizione' is overlaid in large blue letters across the center of the image.

# Malnutrizione

e



# MALNUTRIZIONE

Paesi sviluppati  
(malattie dovute principalmente  
Alla psicologia dell'individuo)

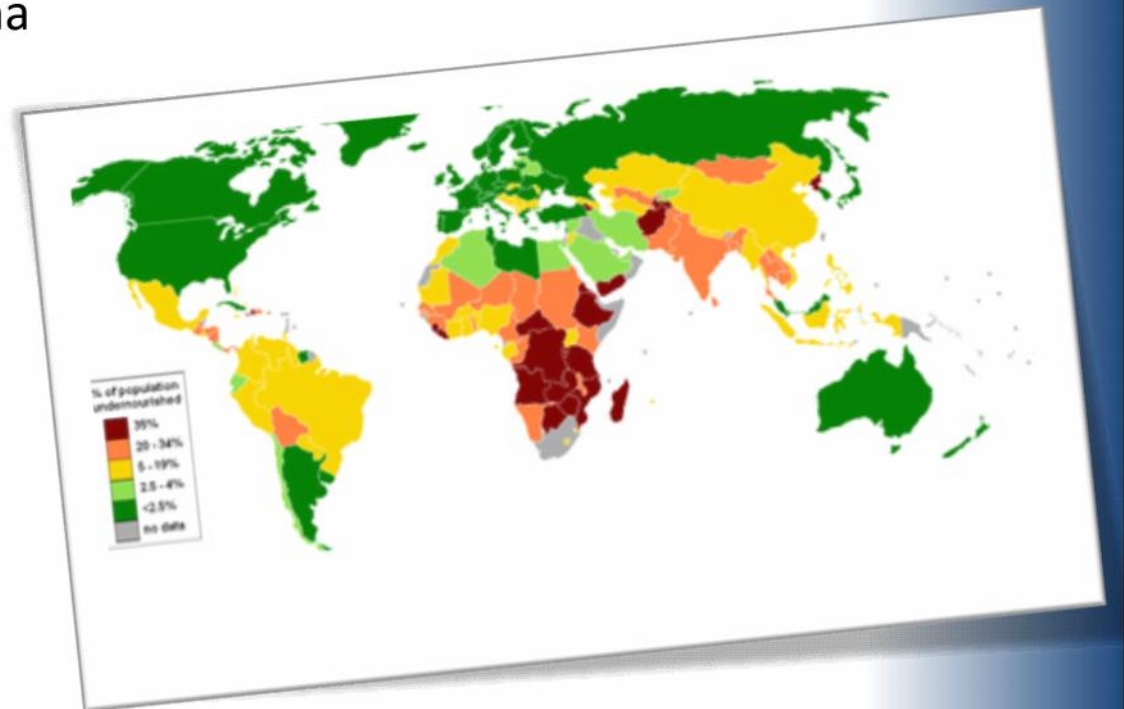
- **Obesità**
- **Anoressia**
- **Bulimia**

Paesi sottosviluppati  
(malattie principalmente dovute  
Allo scarso sviluppo del paese)

- **Scorbuto**
- **Dissenteria**
- **Rachitismo**

# Malnutrizione

- La malnutrizione è una patologia provocata da una dieta non equilibrata che implica carenze o eccessi di uno o più nutrienti. Una persona è a rischio di malnutrizione se la quantità di calorie e di alimenti non corrispondono al fabbisogno energetico e nutrizionale. Si distingue quindi in:
  - Sovralimentazione
  - Apporto calorico particolarmente ridotto, che impedisce all'organismo di adempiere alle proprie funzioni fisiologiche e difendersi dalle infezioni



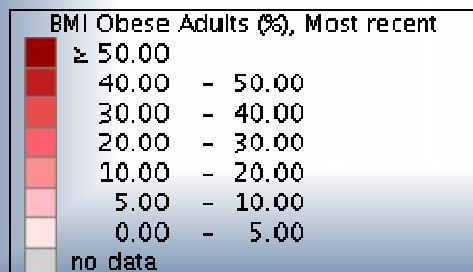
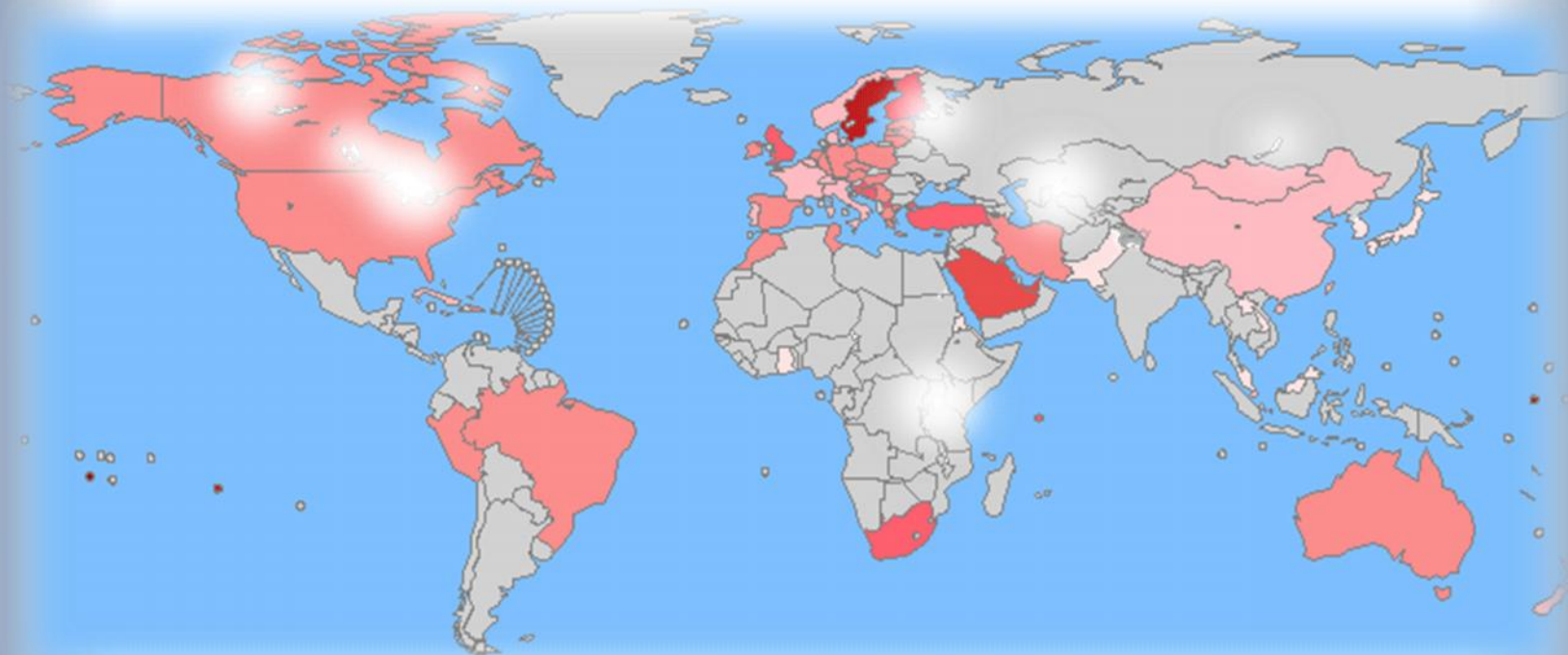


# Obesità

L'obesità è una malattia principalmente psicologica che consiste nel mangiare cibo in modo compulsivo con attacchi di iperfagia.

Questo è dovuto a una depressione dell'individuo che, insoddisfatto della propria vita, si annega nel cibo. Raramente però, può essere dovuta a disturbi del sistema endocrino, che concorrono ad aumentare il rischio di malattie cardiovascolari, diabete e artrite.

# Obesità nel mondo





# Anoressia

- L'anoressia è uno stato morboso mentale in cui l'individuo manca di appetito.
- Questo è dovuto ad un'alterazione psichica che porta la persona a essere insoddisfatta di se stessa, perché considera il proprio corpo non conforme alla società.

# Bulimia

- La bulimia è un disturbo alimentare dove una persona ingurgita una quantità di cibo esorbitante per poi ricorrere a diversi metodi al fine di non metabolizzarlo e, quindi, non ingrassare (vomito autoindotto, utilizzo di lassativi e purghe).
- Vi sono due tipi di bulimia:
  - Autoindotta
  - Derivante



# Differenze

## **AUTOINDOTTA**

- E' il disturbo alimentare volontario che ti porta ad espellere il cibo ingerito tramite vomito autoindotto o farmaci.



## **DERIVANTE**

- E' il disturbo alimentare derivato dall'anoressia in quanto è il passaggio seguente alla NON assunzione di cibo. Il corpo non riesce ancora a metabolizzare il troppo cibo ingerito causato dai frequenti digiuni, e quindi lo espelle fino alla sua riabilitazione.

# Scorbuto

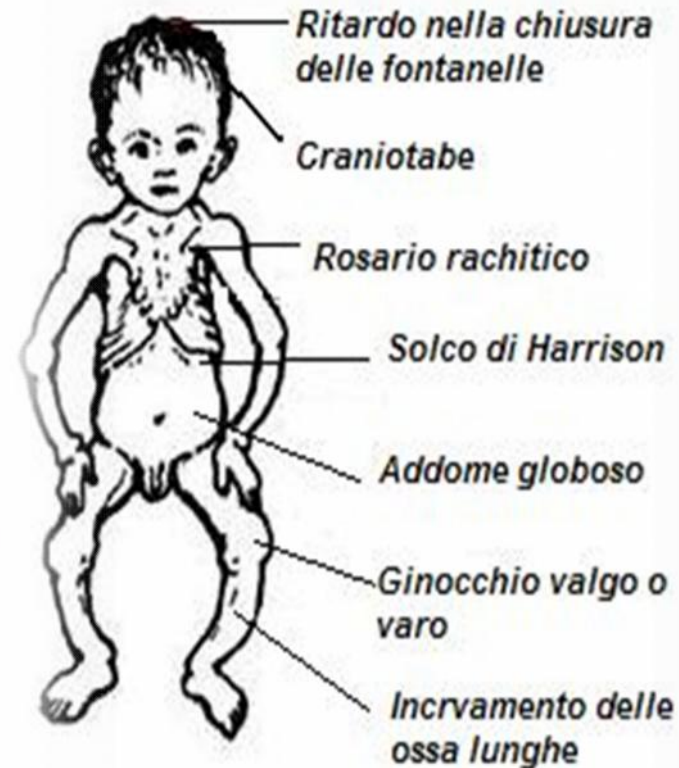
- Lo scorbuto è la carenza massiccia e prolungata di acido ascorbico (vitamina C) nella dieta.
- La malattia dello scorbuto è caratterizzata da un grave deperimento organico e successive emorragie diffuse. Si manifesta con un progressivo senso di affaticamento, debolezza, malinconia depressiva, caduta dei denti, dolore e gonfiore articolare, emorragie varie ed ecchimosi a livello sottocutaneo.





# Rachitismo

- Il rachitismo è la carenza massiccia e prolungata di vitamina D nella dieta.
- L'insorgenza del rachitismo, ormai, è rara nei paesi occidentali, mentre resta viva nei paesi in via di sviluppo, dove l'approvvigionamento di generi alimentari come latte o verdura può essere più complicato. Anche i geni possono aumentare il rischio di rachitismo, visto che l'ereditarietà gioca un ruolo importante e la malattia può quindi essere trasmessa all'interno della famiglia. Alcune volte accade che il rachitismo si manifesti in bambini con problemi al fegato o che non riescono a convertire la vitamina D nella sua forma attiva.



# La storia della cura

Durante il ventennio fascista si usava promuovere il consumo di alimenti ricchi di provitamina D (es. olio di fegato di merluzzo, ecc...) specialmente per quanto riguardava i consumatori della sfera giovanile.

Erano state istituite inoltre molte "colonie", ossia luoghi aperti di ritrovo per i giovani. L'esposizione ai raggi solari permetteva alle loro cellule di trasformare la provitamina D in vitamina D.

Ciò ha permesso di arginare la piaga del rachitismo che sempre più stava diffondendosi in Italia.





# Dissenteria

- La dissenteria è una grave malattia intestinale, caratterizzata da attacchi ripetuti di diarrea, con sangue e muco nelle feci.
- Questa malattia è comune nei luoghi dove le condizioni igieniche sono scadenti. Esiste sottoforma di due tipi:
  - Dissenteria bacillare: è diffusa nell'acqua contaminata da germi dissenterici; porta anche ad attacchi di febbre, crampi, nausea e vomito
  - Dissenteria amebica: causata da una particolare ameba diffusa principalmente nell'acqua potabile inquinata delle regioni tropicali; porta anche a epatiti.

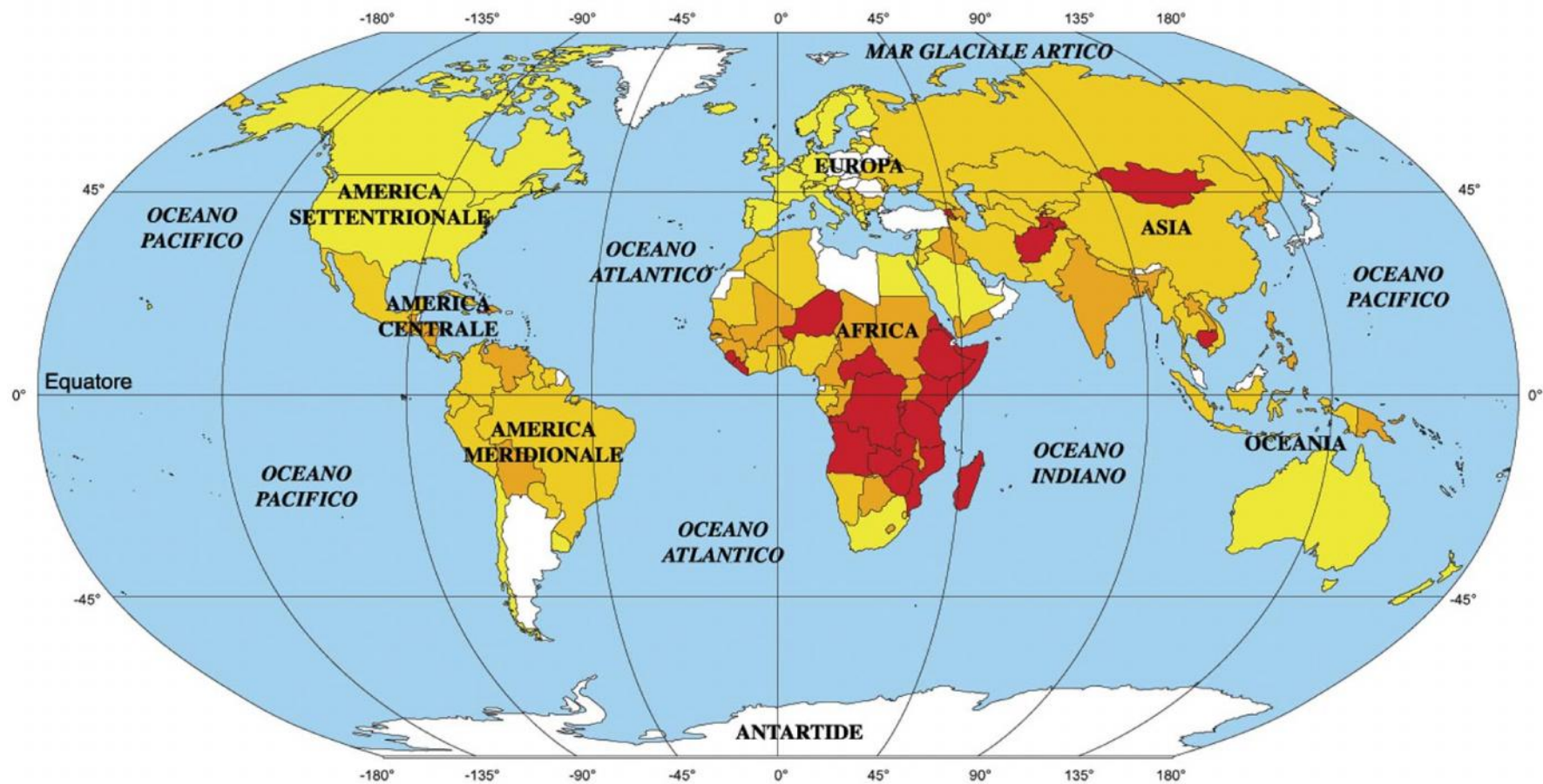
# Educazione alimentare

Una corretta educazione alimentare, abbinata ad una costante attività fisica e/o psichica, porta alla salute dell'individuo.

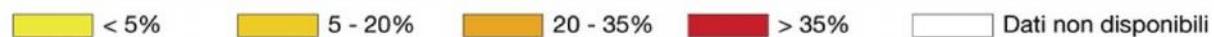




# Mappa sulla fame nel mondo



**Percentuale nel totale della popolazione:**



Fonte: FAO/GIS (ESNP / SDRN), 2003

E se invece provassimo a consumare i prodotti della nostra terra per ridurre sia le emissioni di anidride carbonica sia per incentivare l'economia locale?







# L'olio d'oliva

Il miglior condimento

# Diffusione

- L'olio di oliva è uno dei prodotti mediterranei più invidiati nel mondo. I principali produttori sono in Italia (Puglia e Calabria), Spagna, Grecia e Tunisia dove il rapporto tra uomo e pianta diventa spesso molto stretto dato che i frantoi si tramandano di generazione in generazione da ormai secoli.







# Tutti i benefici...

- L'olio è ricco di grassi monoinsaturi (in particolare l'acido oleico) e povero di quelli saturi, i più dannosi per la salute.
- L'“oro verde” ha numerosi effetti benefici sul nostro corpo: mantiene controllato il valore della pressione sanguigna e il livello di colesterolo, previene l'arteriosclerosi, contrasta l'invecchiamento delle cellule, abbassa le probabilità di morire d'infarto o di alcuni tipi di cancro .

A close-up photograph of an olive branch with several olives in various stages of ripeness, from green to dark purple. The leaves are elongated and have a silvery-green hue. The background is softly blurred, showing more of the tree and some light-colored flowers or buds.

## ...dell'oro verde

- Non a caso è anche uno dei primi ingredienti usati nello svezzamento dei neonati, essendo l'alimento in natura più simile al latte materno con cui condivide l'acido oleico.
- L'unica "pecca" dell'olio è che è un ingrediente abbastanza calorico: apporta 900 calorie ogni 1000 grammi di prodotto.






# Curiosità

- I maggiori produttori di olio al mondo sono gli spagnoli e la loro regione capofila è l'Andalusia (come già accadeva ai tempi dei Romani).
- A Creta si consumano 25 Kg di olio d'oliva a testa l'anno!
- A Santorini invece sono state trovate foglie d'ulivo di cinquantamila anni fa.



A photograph of a forest stream. The water is clear and flows over moss-covered rocks, creating small rapids. The surrounding forest is dense with green foliage and tall, thin trees. The overall scene is vibrant and natural.

Spesso, senza ricorrere alla bioingegneria, dimentichiamo che esistono moltissime varietà di frutta e verdura differenti. La biodiversità infatti è importantissima.



A portrait of Louis XIV, the Sun King, in his full royal regalia. He is seated, wearing a dark blue robe with gold fleur-de-lis patterns and a white ermine-trimmed cape. He holds a sword in his left hand and a scepter in his right. The background features a red curtain and a stone wall with a relief sculpture.

# Gli ortaggi del Re Sole



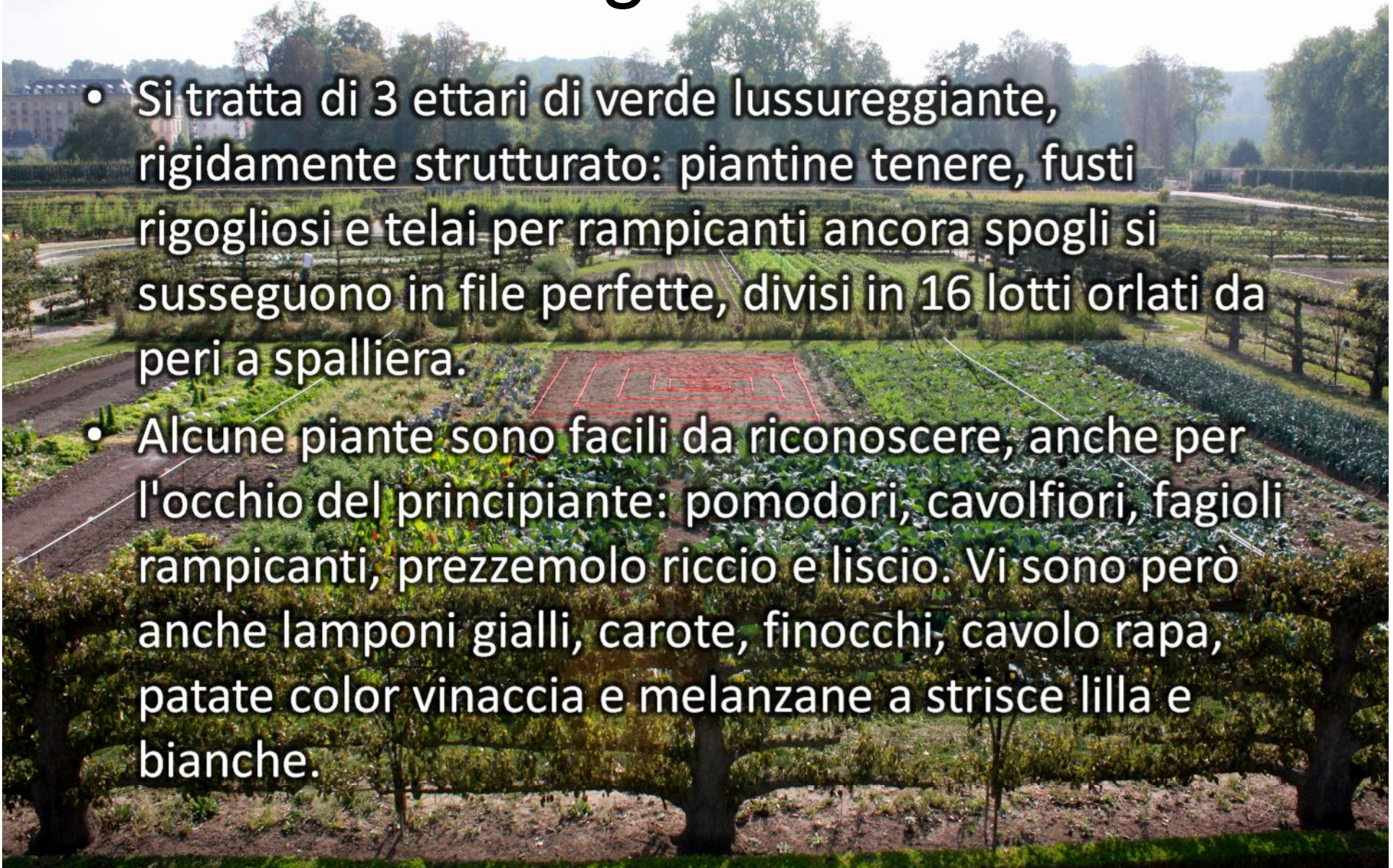
# Versailles

- Il re di Francia Luigi XIV fece costruire la più grande reggia del mondo dove celebrava feste sfarzose e progettava guerre sanguinose.
- Ma c'erano momenti in cui la sua unica preoccupazione era tutt'altra: sapere quando sarebbero maturati i primi frutti di bosco.
- Nel “Portager du Roi”, l'orto di Versailles, ancora oggi sono coltivate 900 varietà pregiate di frutta e verdura.



# “Portager du Roi”

- Si tratta di 3 ettari di verde lussureggiante, rigidamente strutturato: piantine tenere, fusti rigogliosi e telai per rampicanti ancora spogli si susseguono in file perfette, divisi in 16 lotti orlati da peri a spalliera.
- Alcune piante sono facili da riconoscere, anche per l'occhio del principiante: pomodori, cavolfiori, fagioli rampicanti, prezzemolo riccio e liscio. Vi sono però anche lamponi gialli, carote, finocchi, cavolo rapa, patate color vinaccia e melanzane a strisce lilla e bianche.








“À contre-saison”: raccogliere la frutta prima del naturale periodo di maturazione era un'arte, come il saper “domare” un pero.





L'orto del sovrano ospita oggi 450 varietà di frutta e altrettante di verdura. Gli alberi di questo straordinario giardino diventano sculture viventi: ventagli, imbuti, serpentine, biforcazioni ramificate più volte e coppe elegantemente inclinate verso l'esterno. In totale qui si possono ammirare più di 61 diverse forme di alberi. Più che in qualsiasi altro giardino del mondo.



Le varietà di melanzana spaziano dalla “bianca rotonda a uovo” (bianchissima e ovale), alla “Pusa Purple Cluster”, nero-viola e simile ad un cetriolo. Esempi di una molteplicità in gran parte sconosciuta ai consumatori.





I frutti più amati dal Re Sole: ai tempi di Luigi XIV erano coltivate a Versailles fino a 700 varietà di fico. Ancora oggi nel giardino ne sono presenti 8, tra cui “Sultane” (in alto a destra) e “Goutte d'Or” (in basso a destra).


Aroma del Barocco: la varietà di fragola chiamata “La Versaillaise” oggi è una rarità.





“Per la maggior parte delle persone l'agricoltura è solo un'attività commerciale. Ma in realtà è anche un pezzo della nostra cultura.”

[cit. Antoine Jacobson, direttore dell'Orto reale]



Come si è visto, la variabilità è fondamentale all'interno dell'alimentazione. Essa, senza il bisogno di ricorrere alla bioingegneria, permette la salvaguardia di diverse specie. Se un individuo cessa di riprodursi (diventa sterile), esso è più vulnerabile ad attacchi esterni che possono portarlo all'estinzione.



# Sterilità delle banane

Nel 1950 circa, un fungo parassita, noto come “malattia di Panama” colpì le banane della qualità Gros Michel, sostituite dalle Cavendish.

Attualmente il ceppo 4 dello stesso morbo sta colpendo le Cavendish.

Per evitare il ripetersi di quanto accaduto 50 anni fa, si cercano e si piantano semi fertili di Cavendish (in basso a destra), impollinandoli con altre qualità, allo scopo di creare maggior variabilità e quindi proteggerle banane dalla loro “peste”.



# Bibliografia

- Carlson R., *The market value of GM products*, Nature Biotechnology n.27, 984 (2009)
- Quist D., Chapela I. H., *Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, Mexico*, Nature n.414, 29 novembre 2001
- Bartholet J., *Carne prodotta in laboratorio*, Le Scienze n.516, agosto 2011
- Merola M., *Un viaggio sulle strade dell'olio*, Geo n.74, febbraio 2012
- Romberg J., *Gli ortaggi del Re Sole*, Geo n.69, settembre 2011
- <http://ogmfalconetto.pbworks.com/w/page/36505232/04%20Alessandro>
- James C., *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2011*, ISAAA, 2011  
(<http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/43/executivesummary/default.asp>)
- Osservatorio di Pavia, *Le agrobiotecnologie nei media italiani*, rapporto conclusivo 2001-2002  
([http://www.osservatorio.it/cont/cont\\_ogm.php](http://www.osservatorio.it/cont/cont_ogm.php))
- Garoia F., *Lezione sugli OGM*, novembre 2010
- [http://www.youtube.com/watch?v=t\\_MfX\\_Q4l3U](http://www.youtube.com/watch?v=t_MfX_Q4l3U) ("Un fungo minaccia la banana" Superquark 2010)
- <http://www.youtube.com/watch?v=DSM5Jn4GLRQ&feature=related> (documentario: "Il mondo secondo Monsanto")
- <http://it.wikipedia.org/wiki>
- Redi C. A., *Il biologo furioso*, Sironi editore, settembre 2011
- <http://www.treccani.it/enciclopedia/>
- "Avremo una birra Ogm che fa bene al cuore?", articolo tratto da: [staibene.libero.it](http://staibene.libero.it), 2008
- <http://gaianews.it/alimentazione/succo-darancia-ogm-per-copiare-le-proprieta-delle-arance-rosse/id=18398>
- Pusztai A. e Bardocz S., *La sicurezza degli OGM*, Edilibri, 2008
- <http://www.terranovaedizioni.it/>, *Perché il biologico può sfamare il mondo... e gli OGM no*, Biologi Italiani, gennaio-febbraio 2012
- Guidi L., *Gli antociani nel pomodoro*, Scuola Superiore S. Anna di Pisa
- <http://www.yourself.it/cura-diabete-bioinsulina-ogm-inalare-aerosol/>
- [http://www.associazionesum.it/pomodoro\\_viola.htm](http://www.associazionesum.it/pomodoro_viola.htm)



# Grazie per l'attenzione

Iaiani Matteo  
Rinchiuso Alessandro  
Rizqallah Matteo Eissa  
Soprani Lorenzo

Si ringrazia il Prof. N. Merloni per il valido aiuto

