PROMUOVERE LA DIVERSITÀ PER INNOVARE I SISTEMI AGRICOLI

Viterbo, 25-28 Febbraio 2020

Salvatore Ceccarelli e Stefania Grando

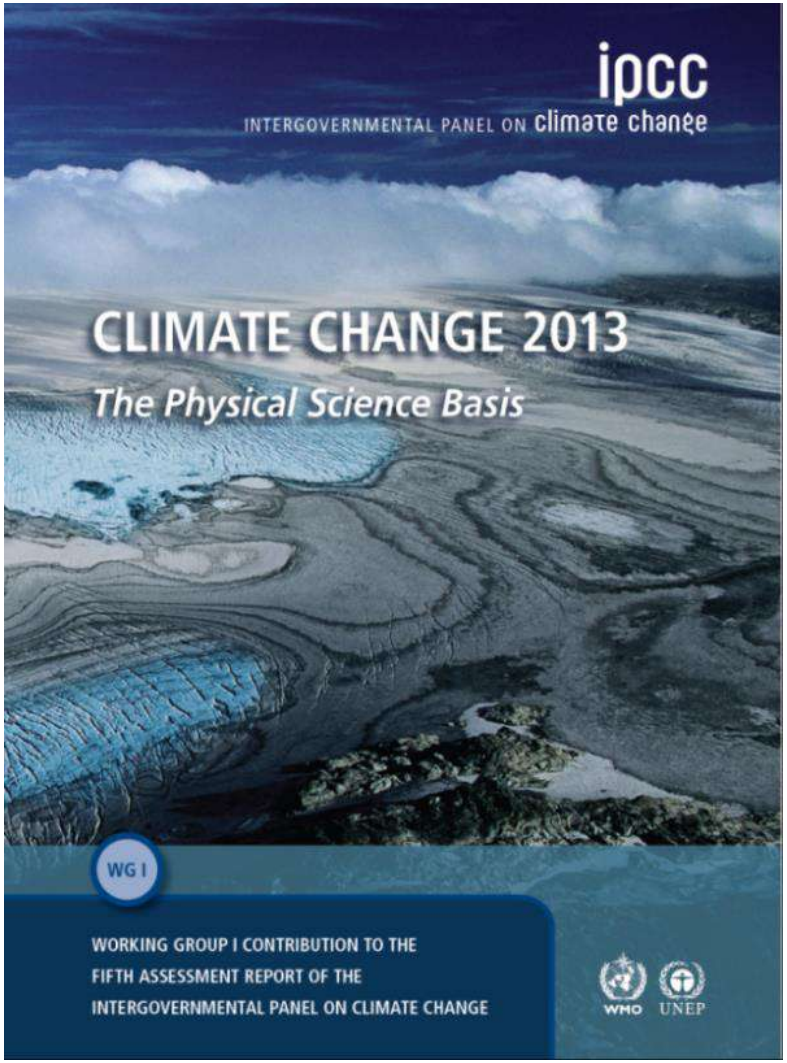
Overview

1. I problemi globali – quali soluzioni?
   a) OGM, Nuove tecniche di miglioramento genetico
   b) Agricoltura biologica
   c) Cibi intelligenti
2. La biodiversità come soluzione
3. Il miglioramento genetico partecipativo
4. Il miglioramento genetico evolutivo

I PROBLEMI DEL PIANETA

Foto di Franco Ferroni, WWF

CAMBIAMENTO CLIMATICO

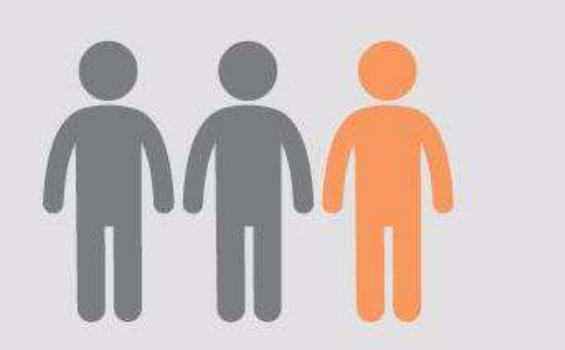


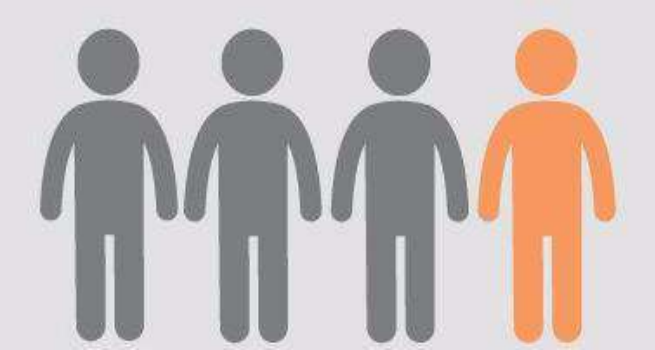
ACQUA

POVERTÀ

CIBO MALSANO

LE DUE FACCE DELLA MALNUTRIZIONE





USO DI PESTICIDI

PERDITA DI BIODIVERSITÀ

IL SEME AL CENTRO DI TUTTO

Cambiamento climatico: Quanto più caldo? Quanto più asciutto? Dove? Quando?

Local effects such as thunderstorms, crucial for predicting global warming, could be simulated by fine-scale global climate models.

Build high-resolution global climate models

International supercomputing centres dedicated to climate prediction are needed to reduce uncertainties in global warming, says **Tim Palmer**.

Cambiamento climatico: Quanto più caldo? Quanto più asciutto? Dove? Quando?

Local effects such as thunderstorms, crucial for predicting global warming, could be simulated by fine-scale global climate models.

Build high-resolution global climate models

International supercomputing centres dedicated to climate prediction are needed to reduce uncertainties in global warming, says **Tim Palmer**.

La straordinaria complessità del cambiamento climatico

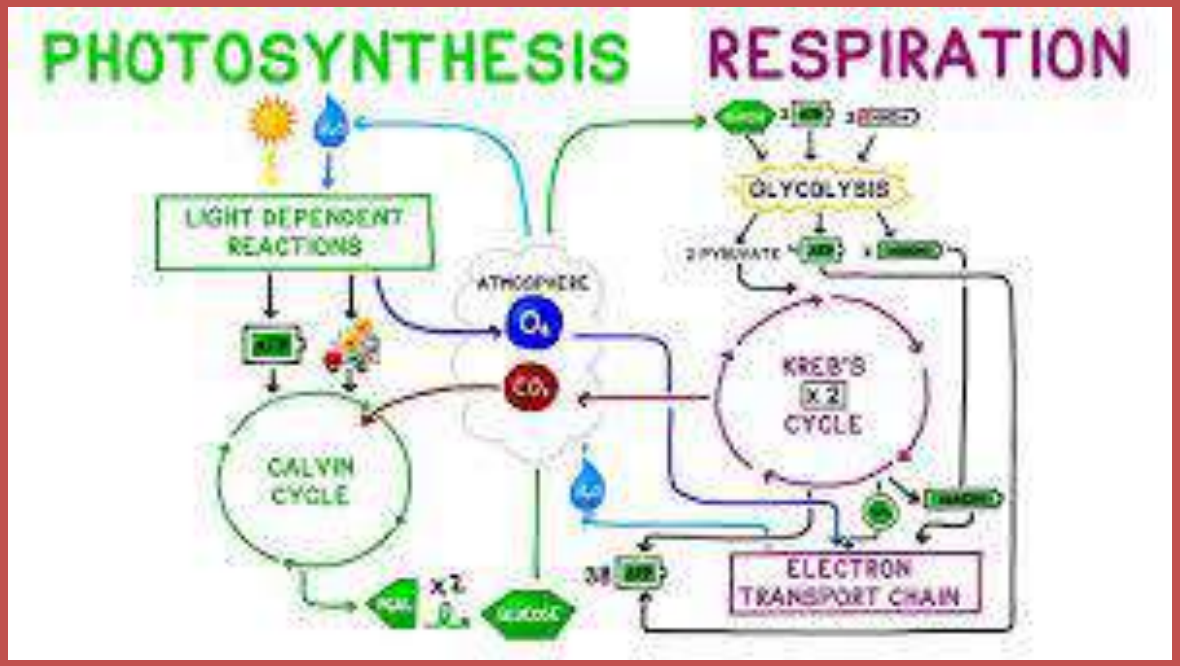
Cambiamento climatico: Quanto più caldo? Quanto più asciutto? Dove? Quando?

Cambiamento climatico: Quanto più caldo? Quanto più asciutto? Dove? Quando?

Cambiamento climatico: Quanto più caldo? Quanto più asciutto? Dove? Quando?

Cambiamento climatico: Quanto più caldo? Quanto più asciutto? Dove? Quando?

Cambiamento climatico: Quanto più caldo? Quanto più asciutto? Dove? Quando?



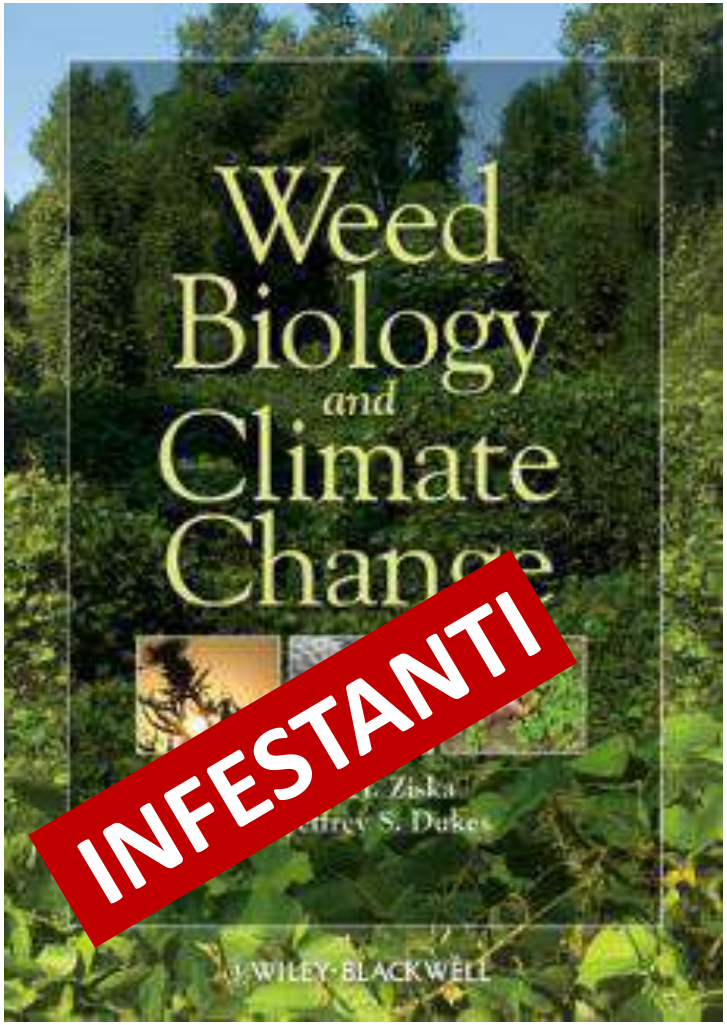
Cambiamento climatico: Quanto più caldo? Quanto più asciutto? Dove? Quando?

MALATTIE ED INSETTI

Cambiamento climatico: Quanto più caldo? Quanto più asciutto? Dove? Quando?

The two-spotted bumblebee, found in eastern North America, is one of about 250 bumblebee species worldwide.

Cambiamento climatico: Quanto più caldo? Quanto più asciutto? Dove? Quando?



La risposta dell’agricoltura convenzionale

Era il 1950

Fin dai primi giorni il miglioramento genetico ha perseguito l'uniformità con grande determinazione per molte ragioni:

- Commerciali
- Storiche
- Tecniche
- Psicologiche
- Estetiche

Frankel OH. 1950. The development and maintenance of superior genetic stocks. Heredity 4: 89 – 102.

Era il 1950

il concetto di purezza è stato applicato al punto che potrebbe essere nemico della massima produzione

Frankel OH. 1950. The development and maintenance of superior genetic stocks. Heredity 4: 89 – 102.

"a geneticist by training,
a plant breeder by occupation,
a cytologist by inclination
and a genetic conservationist
by acclaim"

Evans 1999: 167.

Frankel OH. 1950. The development and maintenance of superior genetic stocks. Heredity 4: 89 – 102.

Questo tipo di agricoltura è
necessario per sfamare il mondo

NON È VERO

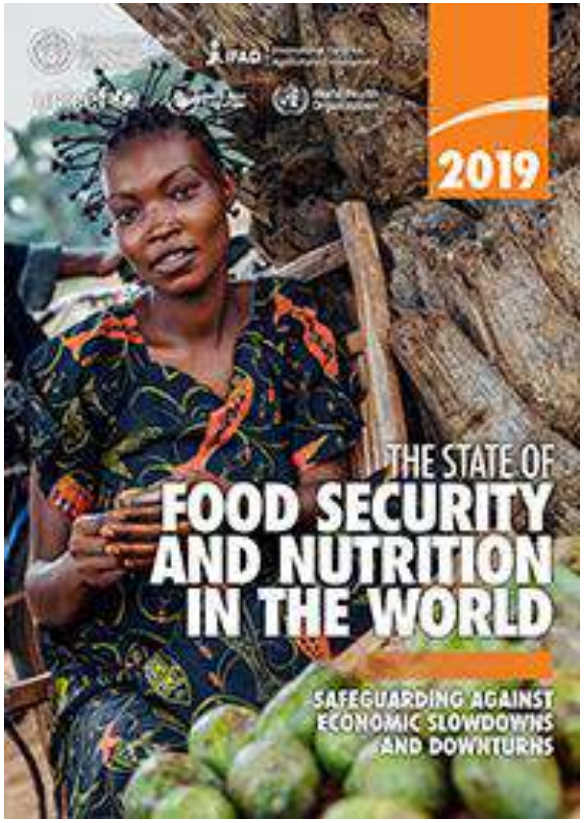
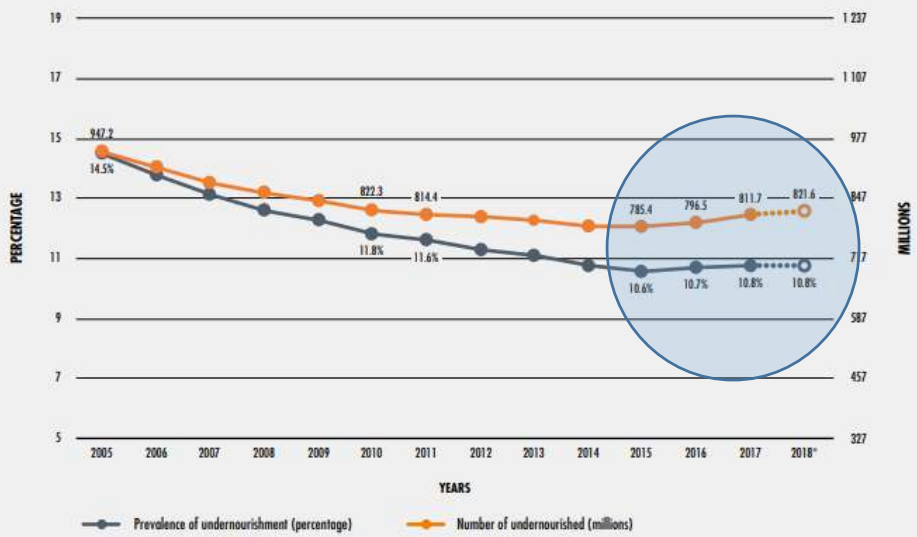
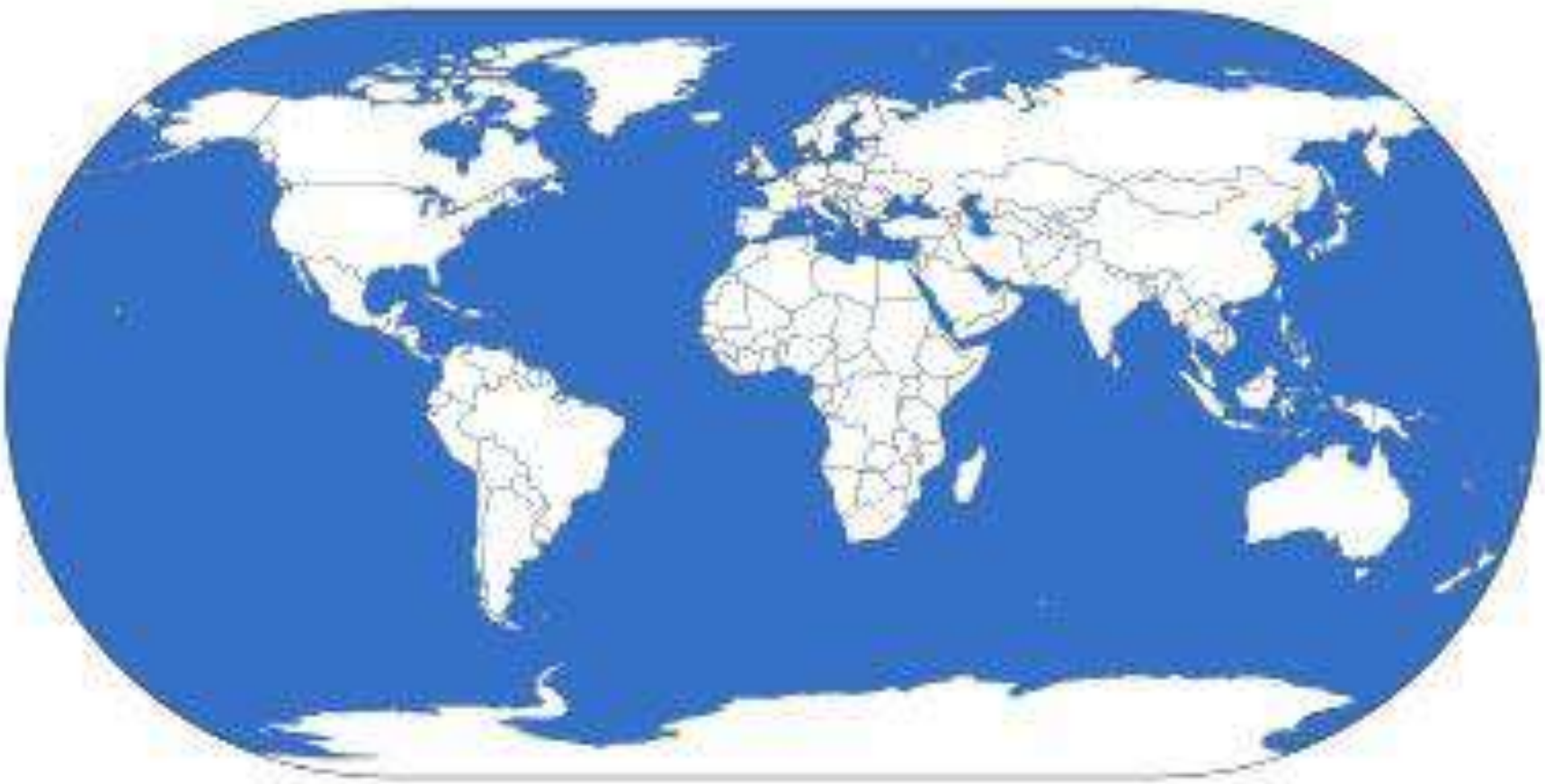


FIGURE 1
THE NUMBER OF UNDERNOURISHED PEOPLE IN THE WORLD HAS BEEN ON THE RISE SINCE 2015, AND IS BACK TO LEVELS SEEN IN 2010–2011



NOTES: * Values for 2018 are projections as illustrated by dotted lines and empty circles. The entire series was carefully revised to reflect new information made available since the publication of the last edition of the report; it replaces all series published previously. See Box 2.
SOURCE: FAO.

LA MALNUTRIZIONE NEL MONDO



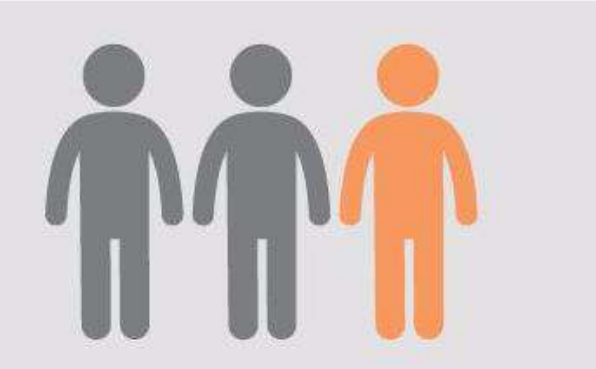
LA MALNUTRIZIONE NEL MONDO

OGNI TRE PERSONE

UNA È DENUTRITA

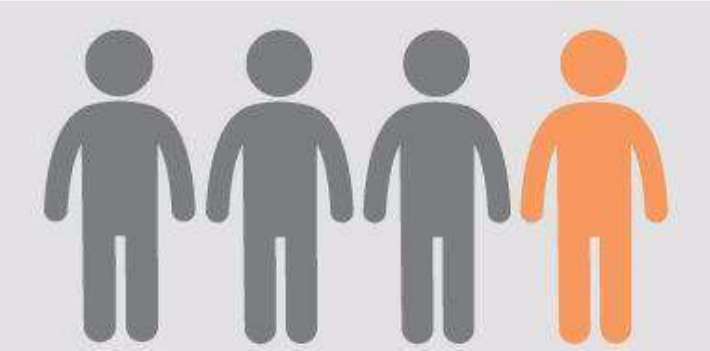
LA MALNUTRIZIONE NEL MONDO

OGNI TRE PERSONE



UNA È DENUTRITA

OGNI QUATTRO PERSONE



UNA È IN SOVRAPPESO O OBESA

LA MALNUTRIZIONE NEL MONDO

OGNI TRE PERSONE

Il costo umano del sistema agroalimentare

Lucas T and Horton R. 2019. The 21st-century great food transformation. Lancet 393: 386 – 387.

E

UNA È IN SOVRAPPESO O OBESA

IL PREZZO CHE PAGANO I BAMBINI

IL PREZZO CHE PAGANO I BAMBINI

149 MILIONI

TROPPO BASSI PER LA LORO ETÀ

IL PREZZO CHE PAGANO I BAMBINI

50 MILIONI

IL PREZZO CHE PAGANO I BAMBINI

50 MILIONI

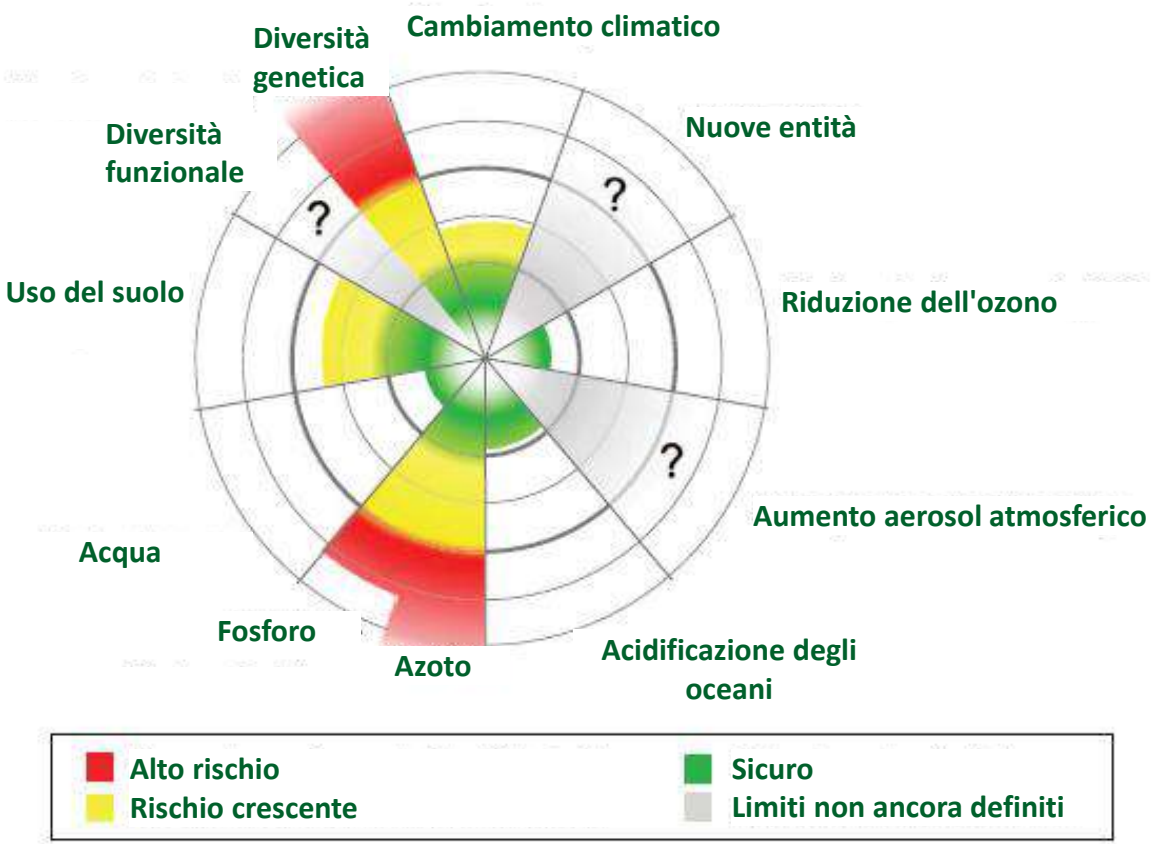
E IN ITALIA?

UN BAMBINO SU 3 OBESO
O IN SOVRAPPESO

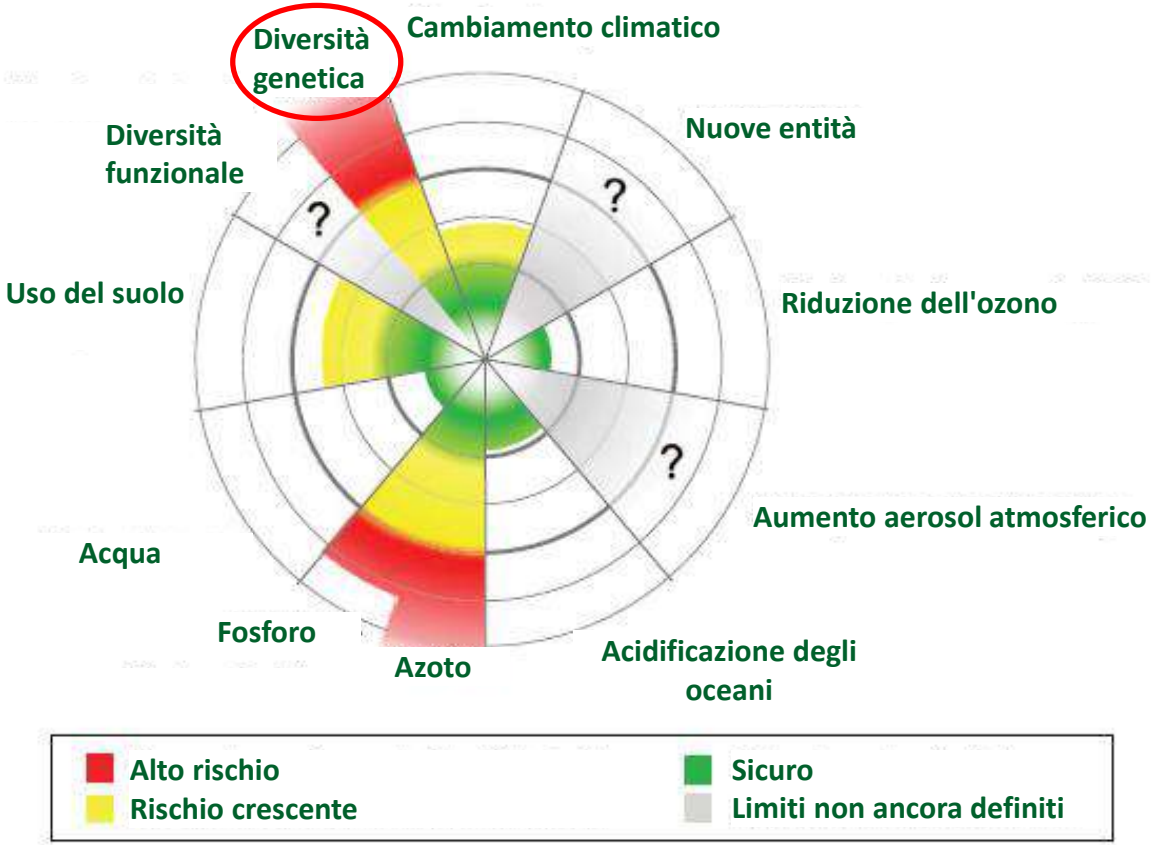
Questo tipo di agricoltura è dannoso per il pianeta

Foto di Franco Ferroni, WWF

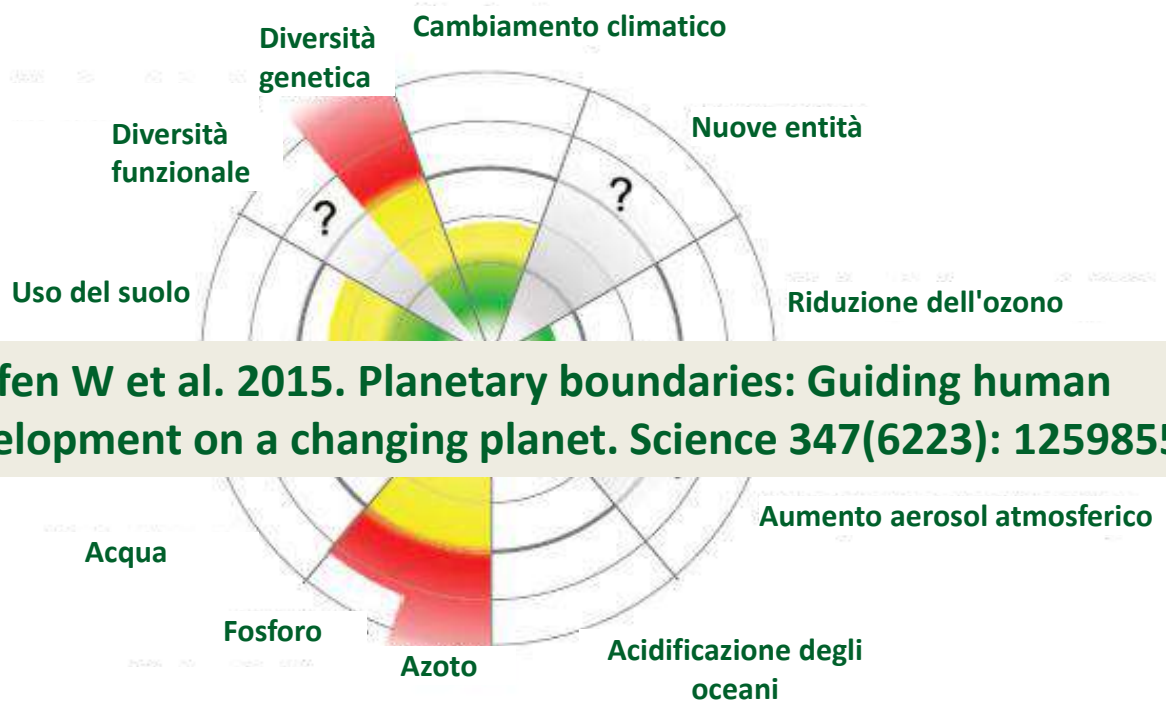
I confini planetari sicuri



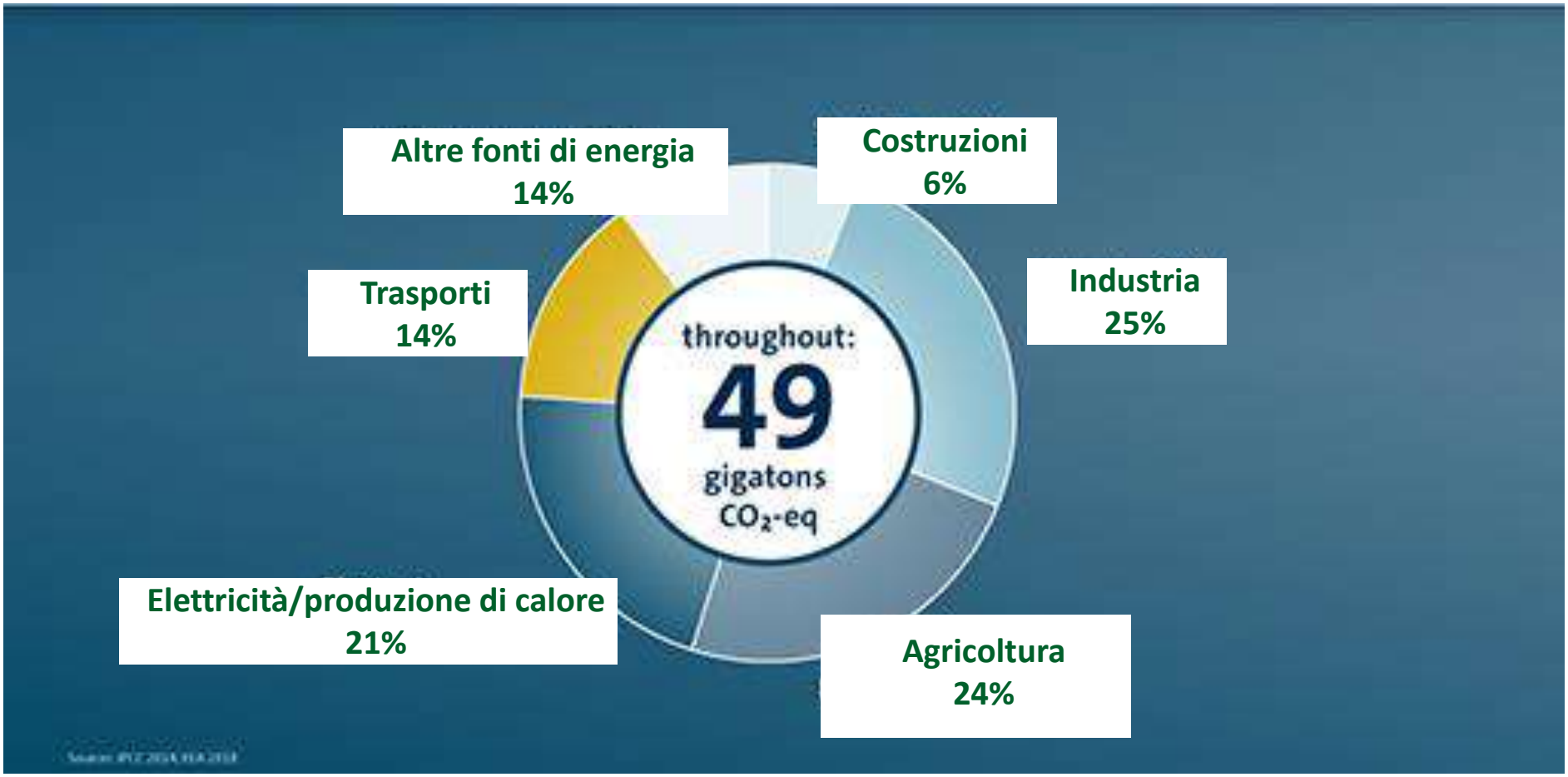
I confini planetari sicuri



I confini planetari sicuri



Steffen W et al. 2015. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. Science 347(6223): 1259855.


Altre fonti di energia
14%
Costruzioni
6%
Trasporti
14%
Industria
25%
throughout:
49
gigatons
CO_2-eq
Elettricità/produzione di calore
21%
Agricoltura
24%

12,6 milioni di km² di terreno

1810 km³ di acqua

104 milioni di tonnellate di N

18 milioni di tonnellate di P

5,2 miliardi di tonnellate di CO_2

Springmann M et al. 2018. Options for keeping the food system within environmental limits. Nature 562: 519 – 525.

Questo tipo di agricoltura è dannoso per la salute

Pesticidi

Cibo

Pesticidi

Cibo

9 delle 12 sostanze chimiche più pericolose sono pesticidi

I neonati e i bambini sono più sensibili agli effetti tossici dei pesticidi degli adulti

Growing Up With Pesticides

Long-term studies of the effects of pesticides and other environmental chemicals on the very young brain are coming up with worrisome results

SALINAS VALLEY, CALIFORNIA—It's a sunny July day, sweltering by midmorning. Fields with meticulously maintained rows of lettuce and bushy, berry-laden strawberry plants

ings I remember I would ask my husband, 'What's that smell?' " Aguilar recalls. But they became accustomed to it. "That was normal for us at that time," Aguilar says. Today

ences in certain brain regions during early childhood development.

A main culprit in the Columbia study, chlorpyrifos, was phased out in 2001 for most residential use, and urban exposure in the United States has dropped dramatically—but it's still widely used in agriculture. And a whole generation may already be suffering subtle but prolonged effects, says epidemiologist Virginia Rauh, deputy director of the Columbia Center for Children's Environ-

wnloaded from www.sciencemag.org on August 16, 2013

Non è solo un problema di residui
PHOTO ILLUSTRATION/THINKSTOCK

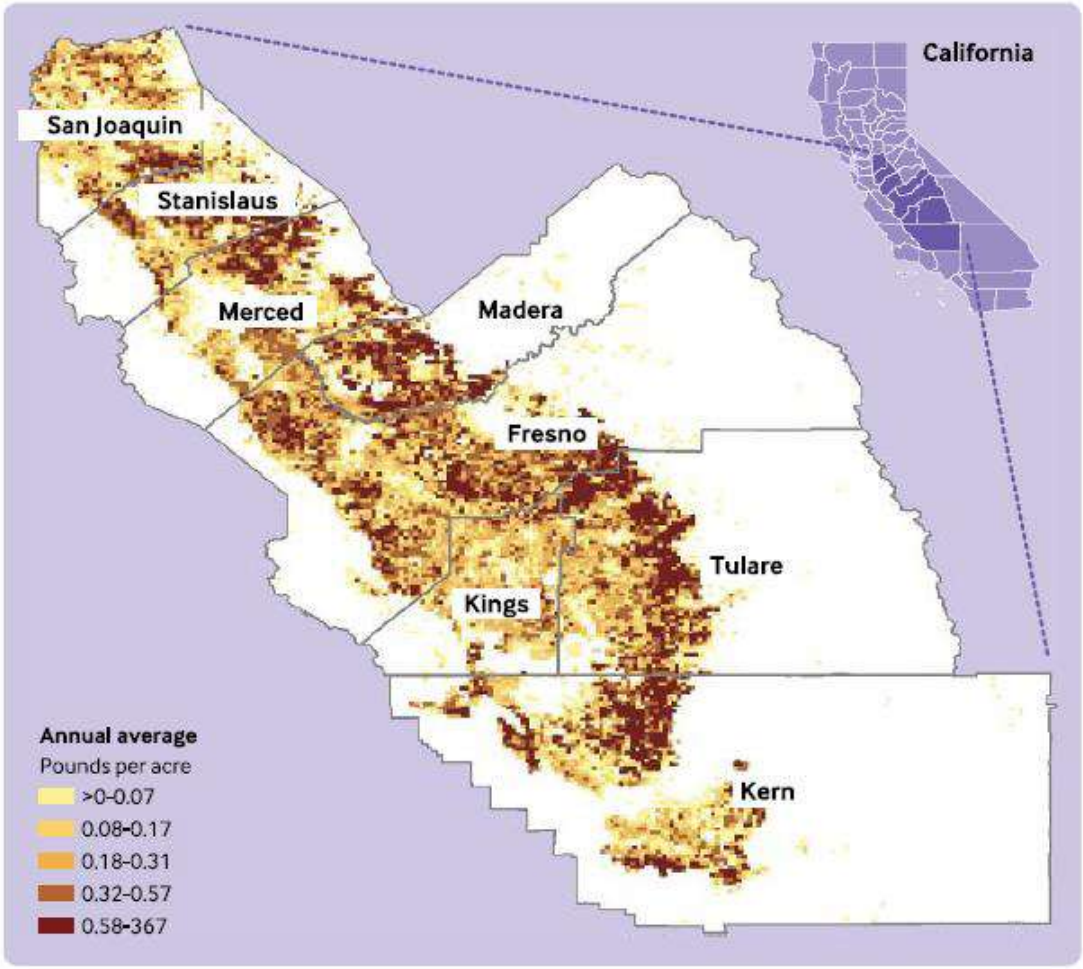


Fig 1 | Pesticide application of glyphosate in Central Valley, CA, 1998-2010

von Ehrenstein OS et al. 2019. Prenatal and infant exposure to ambient pesticides and autism spectrum disorder in children: population based case-control study. British Medical Journal 364: l962.

Esposizione prenatale e infantile a 11 pesticidi applicati entro 2 km dalla residenza della madre

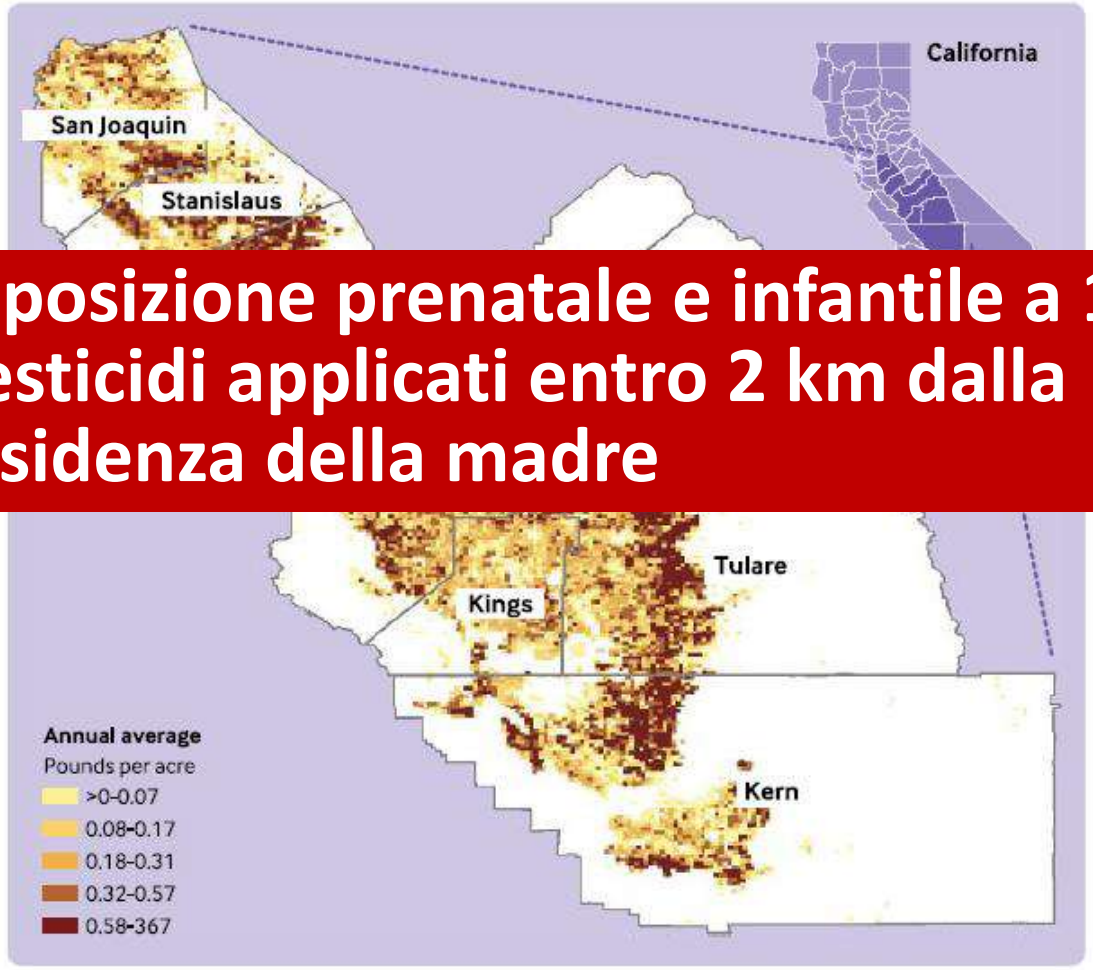
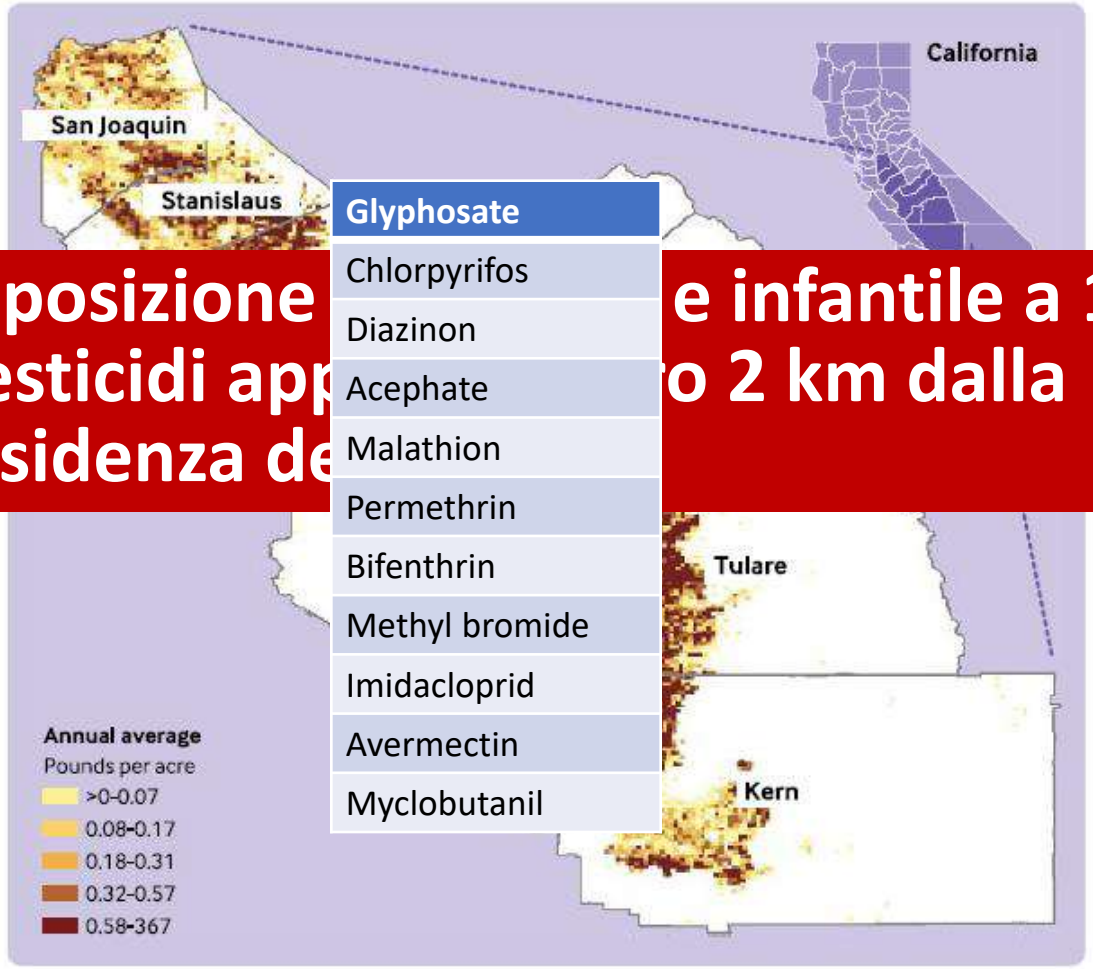


Fig 1 | Pesticide application of glyphosate in Central Valley, CA, 1998-2010

von Ehrenstein OS et al. 2019. Prenatal and infant exposure to ambient pesticides and autism spectrum disorder in children: population based case-control study. British Medical Journal 364: l962.

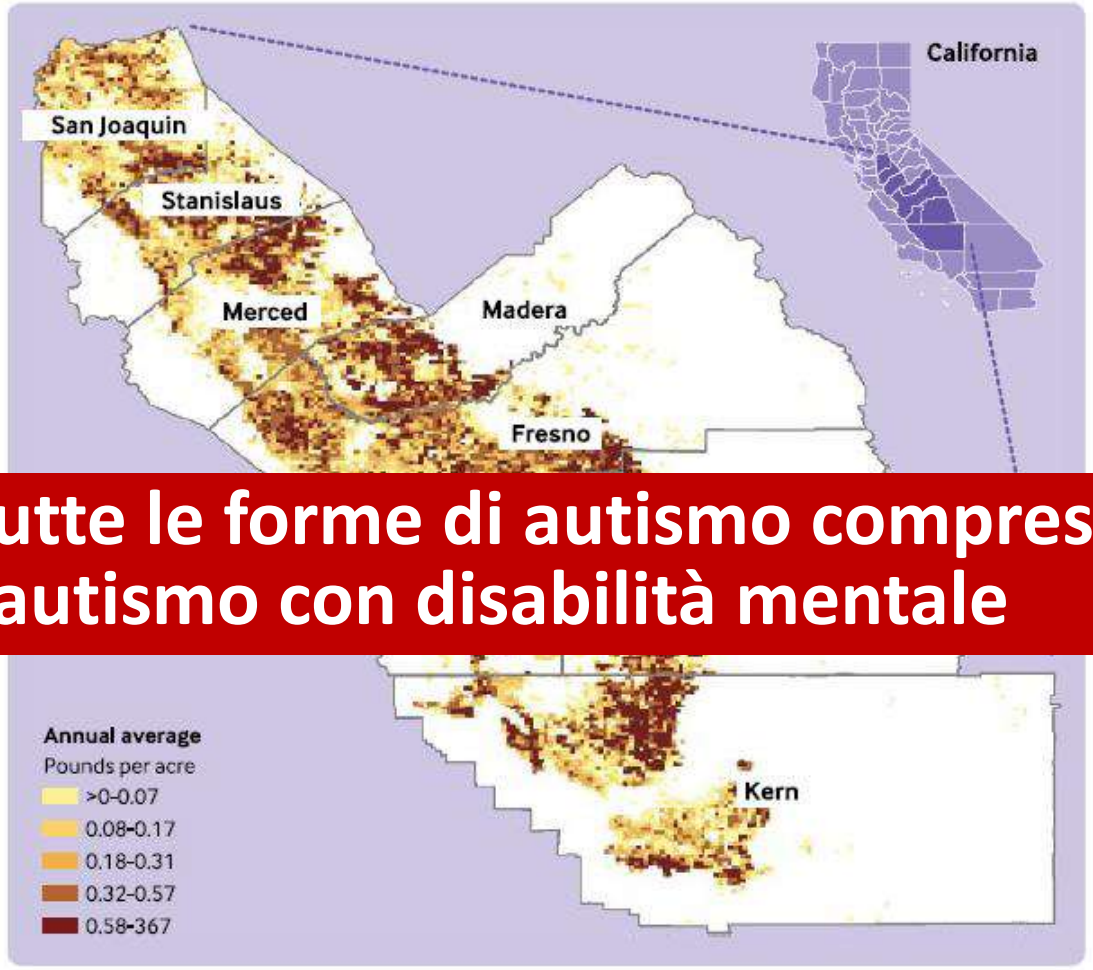
Esposizione e infantile a 11 pesticidi app o 2 km dalla residenza de



Glyphosate
Chlorpyrifos
Diazinon
Acephate
Malathion
Permethrin
Bifenthrin
Methyl bromide
Imidacloprid
Avermectin
Myclobutanil

Fig 1 | Pesticide application of glyphosate in Central Valley, CA, 1998-2010

von Ehrenstein OS et al. 2019. Prenatal and infant exposure to ambient pesticides and autism spectrum disorder in children: population based case-control study. British Medical Journal 364: l962.



Tutte le forme di autismo compreso l'autismo con disabilità mentale

Fig 1 | Pesticide application of glyphosate in Central Valley, CA, 1998-2010

von Ehrenstein OS et al. 2019. Prenatal and infant exposure to ambient pesticides and autism spectrum disorder in children: population based case-control study. British Medical Journal 364: l962.

Risultati

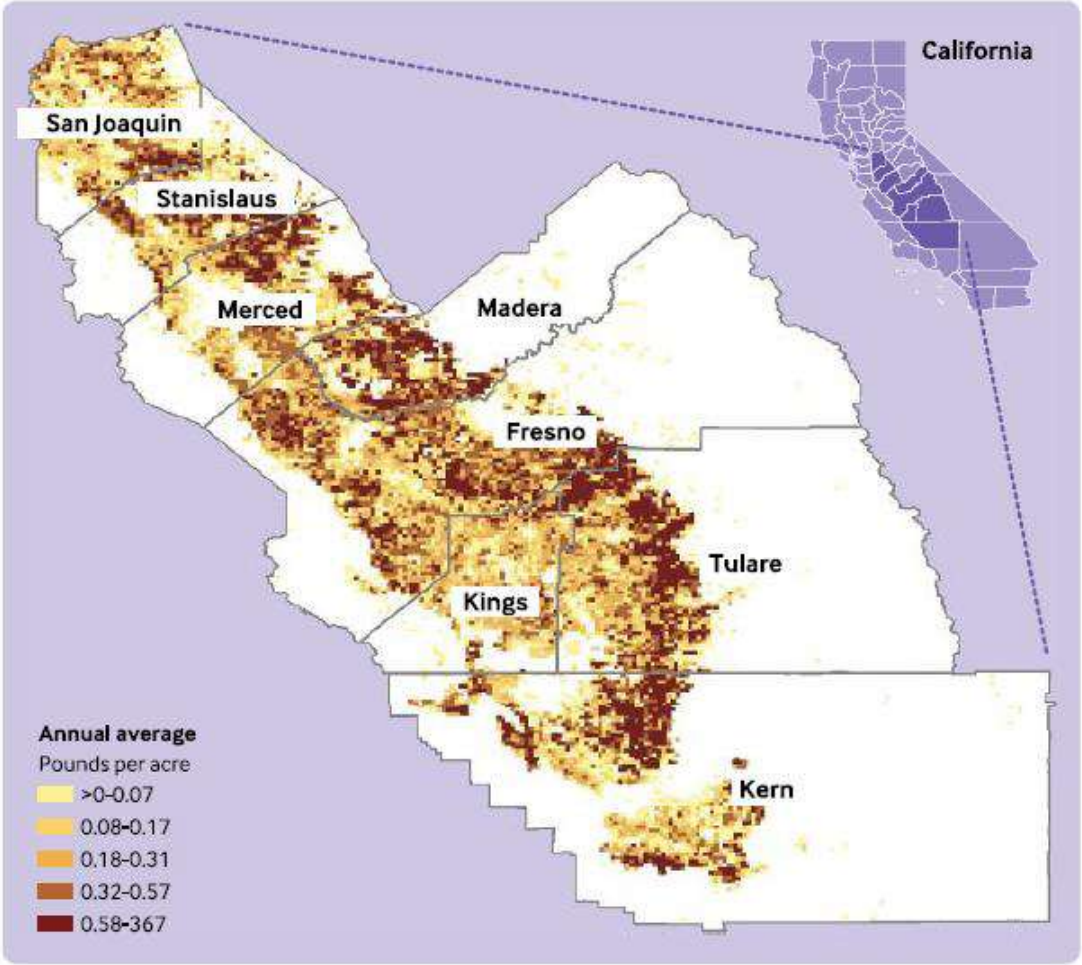


Fig 1 | Pesticide application of glyphosate in Central Valley, CA, 1998-2010

von Ehrenstein OS et al. 2019. Prenatal and infant exposure to ambient pesticides and autism spectrum disorder in children: population based case-control study. British Medical Journal 364: l962.

Risultati

	Tutte le forme di autismo	+15%
3 mesi prima della gravidanza		
	Autismo con disabilità mentale	+40%

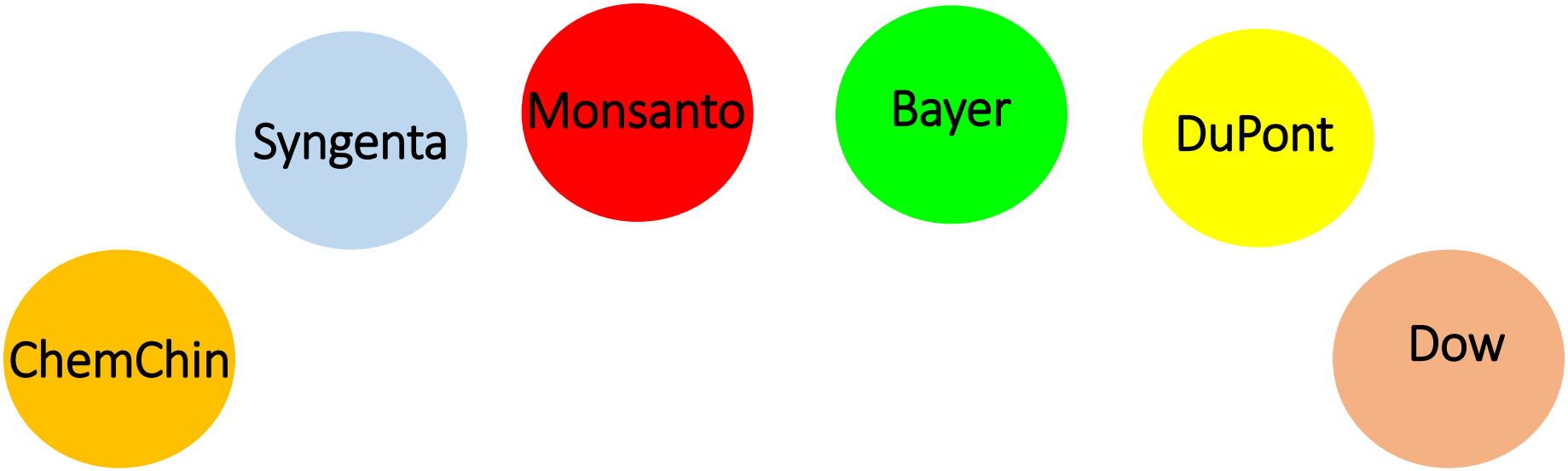
von Ehrenstein OS et al. 2019. Prenatal and infant exposure to ambient pesticides and autism spectrum disorder in children: population based case-control study. British Medical Journal 364: l962.

Risultati

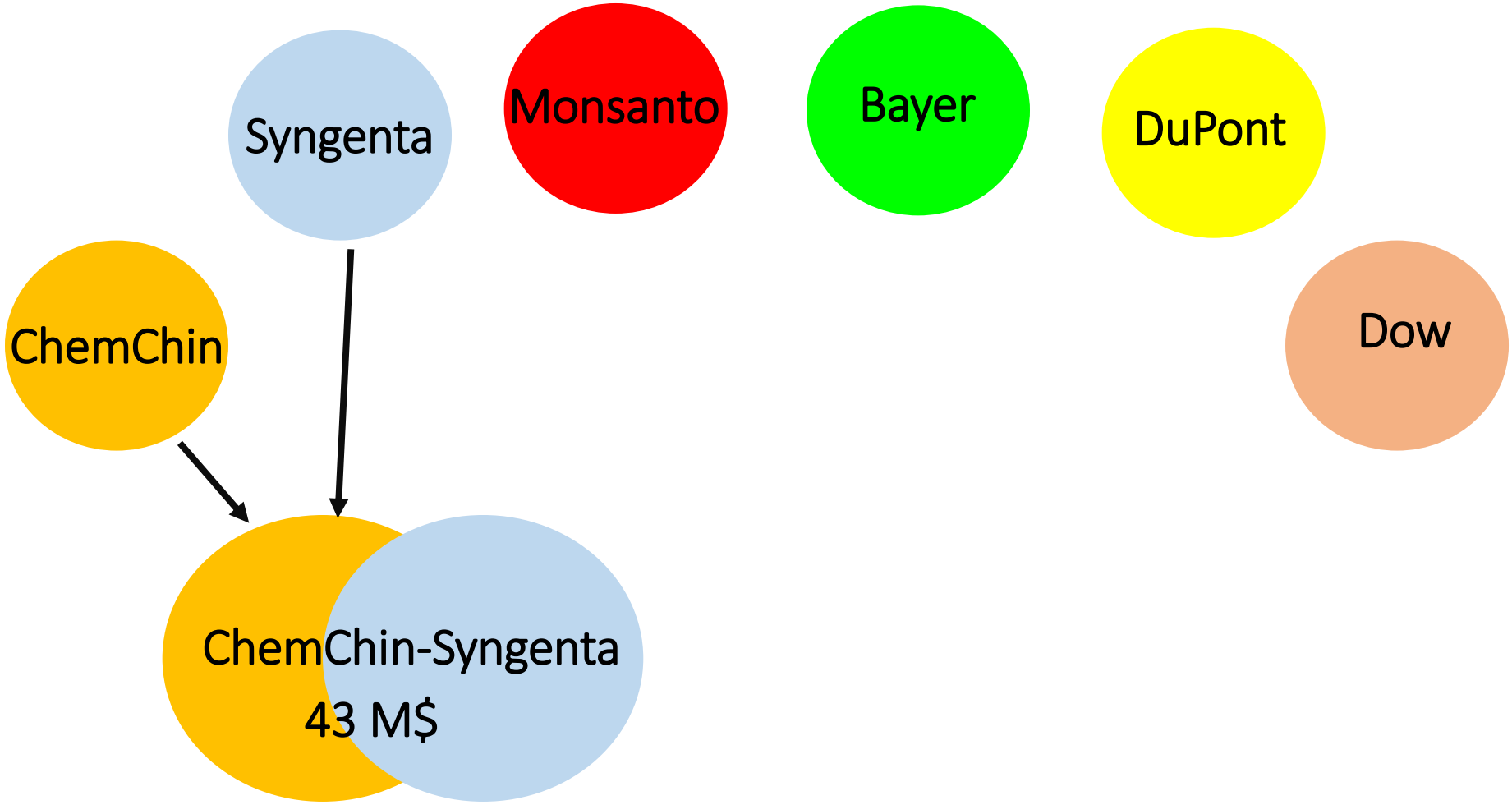
	Tutte le forme di autismo	+9%
Primo anno di vita		
	Autismo con disabilità mentale	+60%

von Ehrenstein OS et al. 2019. Prenatal and infant exposure to ambient pesticides and autism spectrum disorder in children: population based case-control study. British Medical Journal 364: l962.

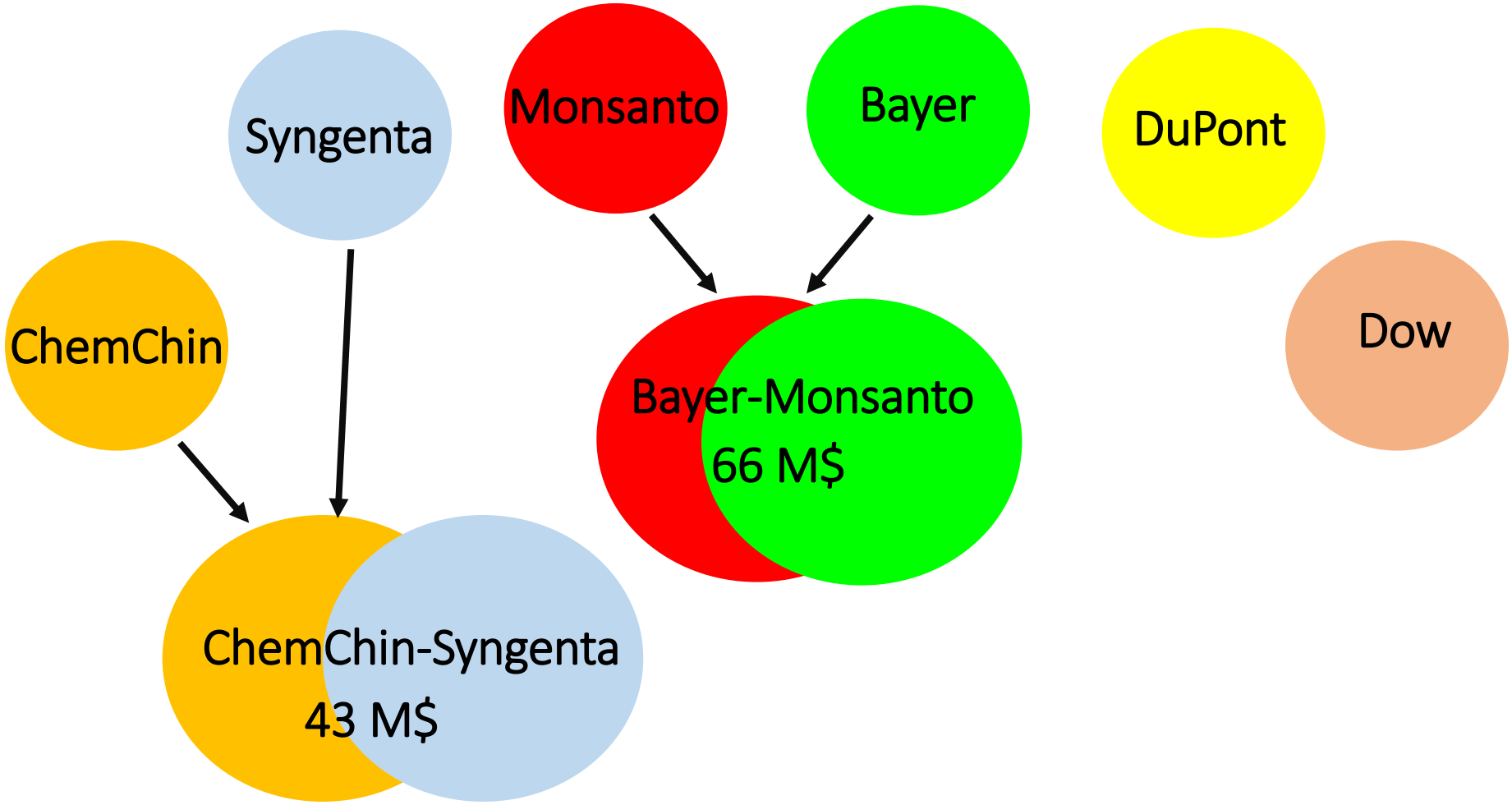
Matrimoni di convenienza



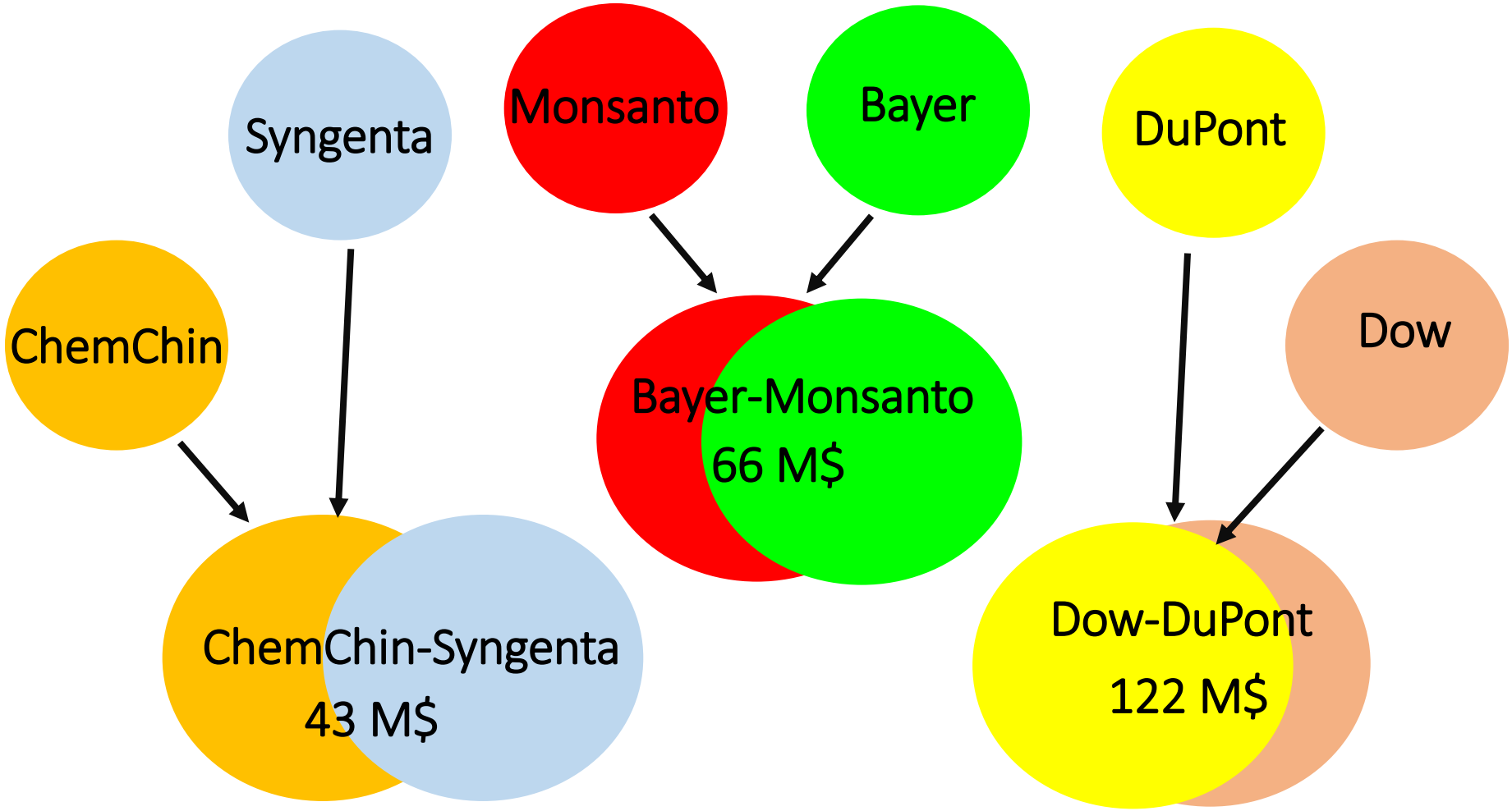
Matrimoni di convenienza



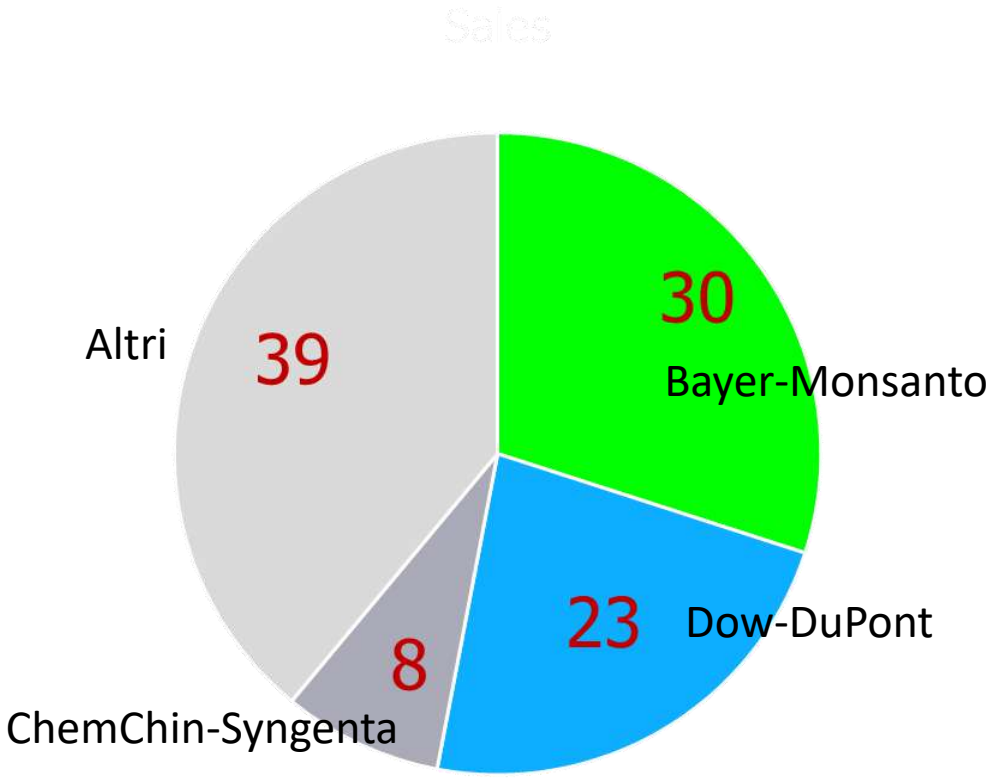
Matrimoni di convenienza



Matrimoni di convenienza



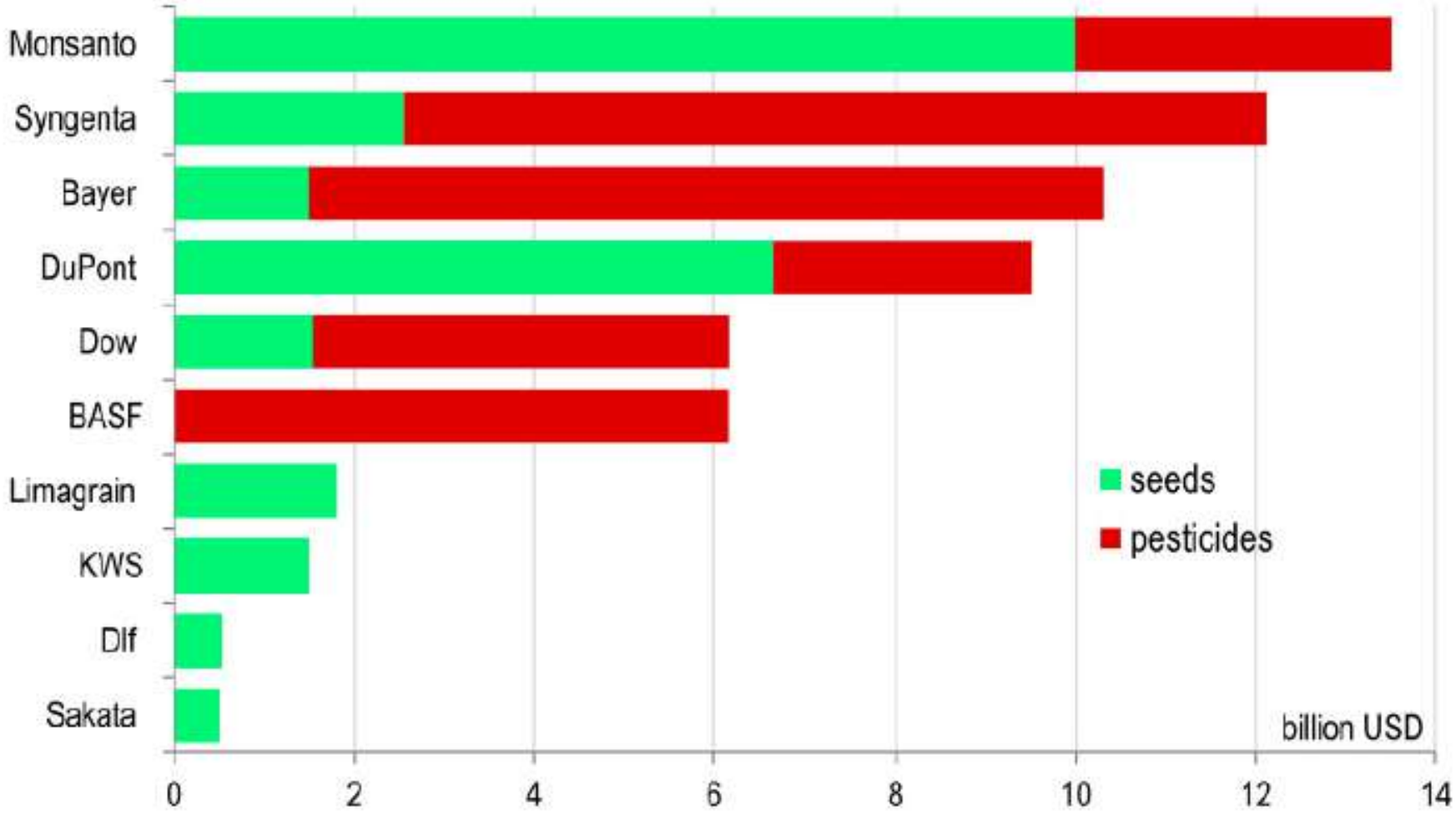
Il mercato mondiale del seme dopo le fusioni



Fonte: ETC Group 2016

Il 63% dei semi a 3 multinazionali

Semi e pesticidi nelle stesse mani



Bonny S. 2017. Corporate Concentration and Technological Change in the Global Seed Industry. Sustainability 9: 1632.

Bonny S. 2017. Corporate Concentration and Technological Change in the Global Seed Industry. Sustainability 9: 1632.

Questo tipo di agricoltura è dannosa per la salute

Food & Nutrition Research

ISSN: 1654-6628 (Print) 1654-661X (Online) Journal homepage: http://www.tandfonline.com/loi/zfnr20

Relationship between agricultural biodiversity and dietary diversity of children aged 6-36 months in rural areas of Northern Ghana

Feature Article

Critical review of the emerging research evidence on agricultural biodiversity, diet diversity, and nutritional status in low- and middle-income countries

Andrew D. Jones

The declining diversity of agricultural production and food supplies worldwide may have important implications for global diets. The primary objective of this review is to assess the nature and magnitude of the associations of agricultural biodiversity

PLOS | ONE

RESEARCH ARTICLE

Household food production is positively associated with dietary diversity and intake of nutrient-dense foods for older children in poorer families: Results from a nationally-representative survey

Prajula Mulmi[1], William A. Masters[1]*, Shibani Ghosh[1], Grace
Ruchita Rajbhandary[2], Swetha Manohar[2], Binod Shrestha[2]

1 Friedman School of Nutrition Science & Policy, Tufts University, Boston
2 Center for Human Nutrition, Department of International Health, Bloomberg School of Public Health, Johns Hopkins University, Baltimore, United States of America

* william.masters@tufts.edu

Check for updates

ORIGINAL ARTICLE

Nutrition education, farm production diversity and commercialization on household and individual dietary diversity in Zimbabwe

Conrad Murendo[1]*, Brighton Nhau[2], Kizito Mazvimavi[1], Thamsanqa Khanye[3] and Simon Gwara[1]

[1]International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics, Bulawayo, Zimbabwe; [2]United Nations, Food and Agriculture Organization, Harare, Zimbabwe; [3]Community Technology Development Organization, Harare, Zimbabwe

Food Policy 77 (2018) 1–18

Contents lists available at ScienceDirect

Food Policy

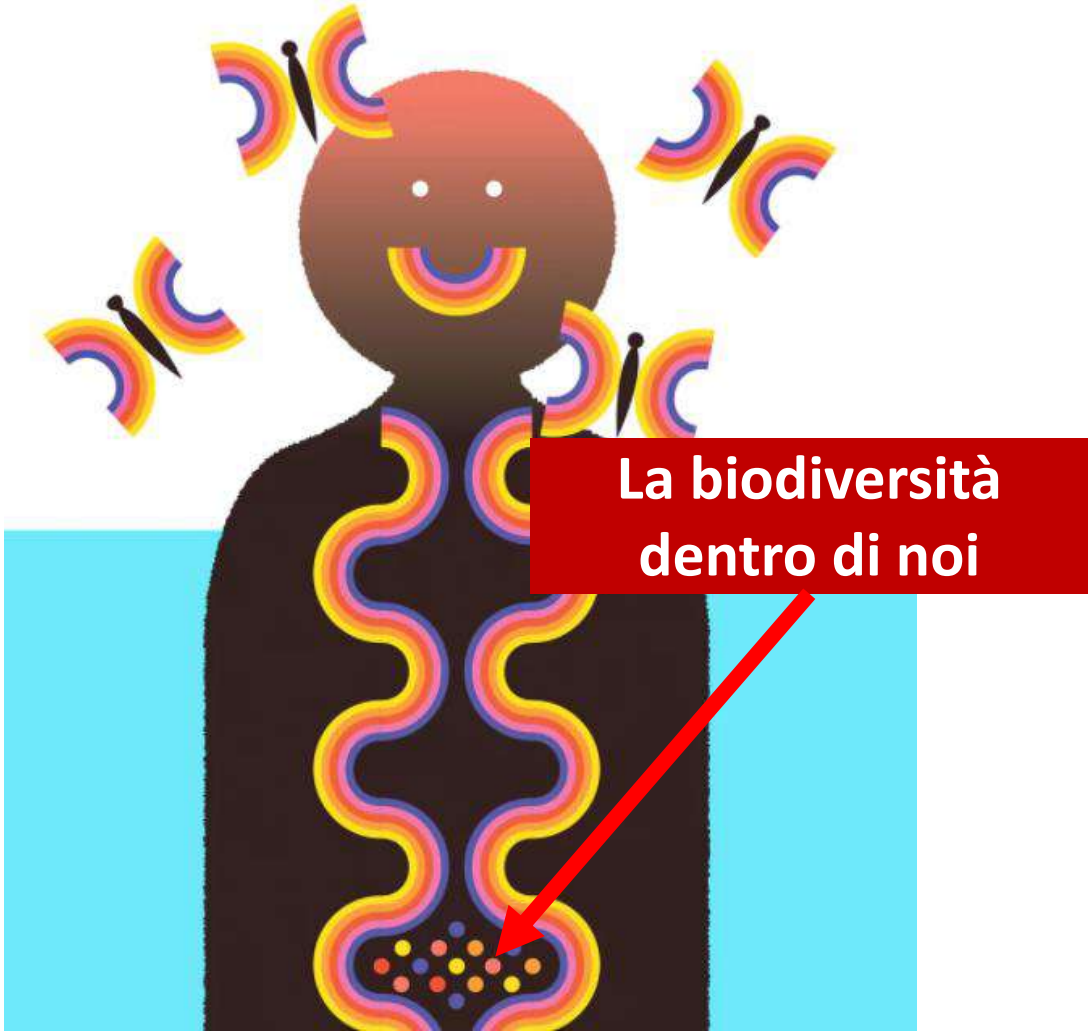
journal homepage: www.elsevier.com/locate/foodpol

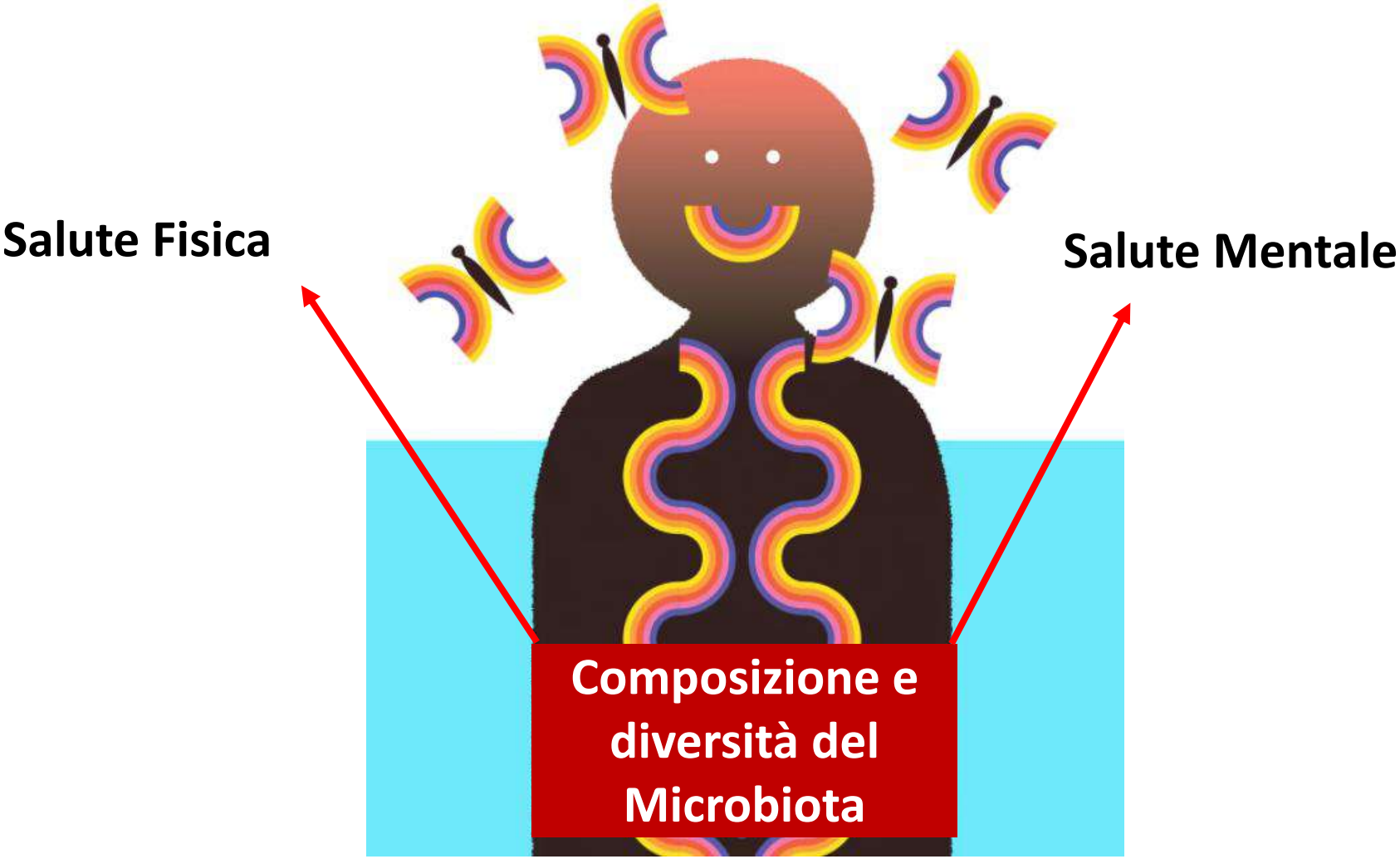
Review

Review: Meta-analysis of the association between production diversity, diets, and nutrition in smallholder farm households

Ribera T. Sibhatu[a,*], Matin Qaim[a,b]

[a] Department of Agricultural Economics and Rural Development, University of Goettingen, 37073 Goettingen, Germany
[b] Center of Biodiversity and Sustainable Land Use, University of Goettingen, 37073 Goettingen, Germany


La biodiversità
dentro di noi


Salute Fisica
Salute Mentale
Composizione e diversità del Microbiota

Salute Fisica

Salute Mentale

Ansietà
Depressione
Schizofrenia
Autismo
Qualità della vita

Composizione e diversità del Microbiota

Un cambiamento della dieta cambia la composizione del microbiota nel giro di 24 ore

Turnbaugh PJ et al. 2009. Sci Transl Med. 1(6): 6ra14.

Un sano microbiota gastrointestinale dipende dalla diversità della dieta

Review

MOLECULAR METABOLISM

A healthy gastrointestinal microbiome is dependent on dietary diversity

Mark L. Heiman [1,*], **Frank L. Greenway** [2]

ABSTRACT

Background: Like all healthy ecosystems, richness of microbiota species characterizes the GI microbiome in healthy individuals. Conversely, a loss in species diversity is a common finding in several disease states. This biome is flooded with energy in the form of undigested and partially digested foods, and in some cases drugs and dietary supplements. Each microbiotic species in the biome transforms that energy into new molecules, which may signal messages to physiological systems of the host.

Scope of review: Dietary choices select substrates for species, providing a competitive advantage over other GI microbiota. The more diverse the diet, the more diverse the microbiome and the more adaptable it will be to perturbations. Unfortunately, dietary diversity has been lost during the past 50 years and dietary choices that exclude food products from animals or plants will narrow the GI microbiome further.

Science

REPORTS

Cite as: V. Gopalakrishnan *et al.*, *Science* 10.1126/science.aan4236 (2017).

Gut microbiome modulates response to anti-PD-1 immunotherapy in melanoma patients

V. Gopalakrishnan,[1,2*] C. N. Spencer,[2,3*] L. Nezi,[3*] A. Reuben,[1] M. C. Andrews,[1] T. V. Karpinets,[3] P. A. Prieto,[1†] D. Vicente,[1] K. Hoffman,[4] S. C. Wei,[5] A. P. Cogdill,[1,5] L. Zhao,[3] C. W. Hudgens,[6] D. S. Hutchinson,[7] T. Manzo,[3] M. Petaccia de Macedo,[6‡] T. Cotechini,[8] T. Kumar,[3] W. S. Chen,[9] S. M. Reddy,[10] R. Szczepaniak Sloane,[1] J. Galloway-Pena,[11] H. Jiang,[1] P. L. Chen,[9§] E. J. Shpall,[12] K. Rezvani,[12] A. M. Alousi,[12] R. F. Chemaly,[11] S. Shelburne,[3,11] L. M. Vence,[5] P. C. Okhuysen,[11] V. B. Jensen,[13] A. G. Swennes,[7] F. McAllister,[14] E. Marcelo Riquelme Sanchez,[14] Y. Zhang,[14] E. Le Chatelier,[15] L. Zitvogel,[16] N. Pons,[15] J. L. Austin-Breneman,[1||] L. E. Haydu,[1] E. M. Burton,[1] J. M. Gardner,[1] E. Sirmans,[17] J. Hu,[18] A. J. Lazar,[6,9] T. Tsujikawa,[8] A. Diab,[17] H. Tawbi,[17] I. C. Glitza,[17] W. J. Hwu,[17] S. P. Patel,[17] S. E. Woodman,[17] R. N. Amaria,[17] M. A. Davies,[17] J. E. Gershenwald,[1] P. Hwu,[17] J. E. Lee,[1] J. Zhang,[3] L. M. Coussens,[8] Z. A. Cooper,[1,3¶] P. A. Futreal,[3] C. R. Daniel,[4,2] N. J. Ajami,[7] J. F. Petrosino,[7] M. T. Tetzlaff[6,9] P. Sharma,[5,19] J. P. Allison,[5] R. R. Jenq,[3#] J. A. Wargo,[1,3#]**

[1]Department of Surgical Oncology, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX 77030, USA. [2]Department of Epidemiology, Human Genetics and Environmental Sciences, University of Texas School of Public Health, Houston, TX 77030, USA. [3]Department of Genomic Medicine, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX 77030, USA. [4]Department of Epidemiology, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX 77030, USA. [5]Department of Immunology, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX 77030, USA. [6]Department of Translational Molecular Pathology, The University of Texas MD

Science

REPORTS

Cite as: V. Gopalakrishnan *et al.*, *Science* 10.1126/science.aan4236 (2017).

Gut microbiome modulates response to anti-PD-1 immunotherapy in melanoma patients

V. Gopalakrishnan,[1,2*] C. N. Spencer,[2,3*] L. Nezi,[3*] A. Reuben,[1] M. C. Andrews,[1] T. V. Karpinets,[3] P. A. Prieto,[1†] D. Vicente,[1] K. Hoffman,[4] S. C. Wei,[5] A. P. Cogdill,[1,5] L. Zhao,[3] C. W. Hudgens,[6] D. S. Hutchinson,[7] T. Manzo,[3] M. Petaccia de Macedo,[6‡] T. Cotechini,[8] T. Kumar,[3] W. S. Chen,[9] S. M. Reddy,[10] R. Szczepaniak Sloane,[1] J. Galloway-Pena,[11] H. Jiang,[1] P. L. Chen,[9§] E. J. Shpall,[12] K. Rezvani,[12] A. M. Alousi,[12] R. F. Chemaly,[11] S. Shelburne,[3,11] L. M. Vence,[5] P. C. Okhuysen,[11] V. B. Jensen,[13] A. G. Swennes,[7] F. McAllister,[14] E. Marcelo Riquelme Sanchez,[14] Y. Zhang,[14] E. Le Chatelier,[15] L. Zitvogel,[16] N. Pons,[15] J. L. Austin-Breneman,[1||] L. E. Haydu,[1] E. M. Burton,[1] J. M. Gardner,[1] E. Sirmans,[17] J. Hu,[18] A. J. Lazar,[6,9] T. Tsujikawa,[8] A. Diab,[17] H. Tawbi,[17] I. C. Glitza,[17] W. J. Hwu,[17] S. P. Patel,[17] S. E. Woodman,[17] R. N. Amaria,[17] M. A. Davies,[17] J. E. Gershenwald,[1] P. Hwu,[17] J. E. Lee,[1] J. Zhang,[3] L. M. Coussens,[8] Z. A. Cooper,[1,3¶] P. A. Futreal,[3] C. R. Daniel,[4,2] N. J. Ajami,[7] J. F. Petrosino,[7] M. T. Tetzlaff[6,9] P. Sharma,[5,19] J. P. Allison,[5] R. R. Jenq,[3#] J. A. Wargo,[1,3#]**

[1]Department of Surgical Oncology, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX 77030, USA. [2]Department of Epidemiology, Human Genetics and Environmental Sciences, University of Texas School of Public Health, Houston, TX 77030, USA. [3]Department of Genomic Medicine, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX 77030, USA. [4]Department of Epidemiology, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX 77030, USA. [5]Department of Immunology, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX 77030, USA. [6]Department of Translational Molecular Pathology, The University of Texas MD

Science

REPORTS

Cite as: V. Gopalakrishnan *et al.*, *Science* 10.1126/science.aan4236 (2017).

Gut microbiome modulates response to anti-PD-1 immunotherapy in melanoma patients

V. Gopalakrishnan,[1,2*] C. N. Spencer,[2,3*] L. Nezi,[3*] A. Reuben,[1] M. C. Andrews,[1] T. V. Karpinets,[3] P. A. Prieto,[1†] D. Vicente,[1] K. Hoffman,[4] S. C. Wei,[5] A. P. Cogdill,[1,5] L. Zhao,[3] C. W. Hudgens,[6] D. S. Hutchinson,[7] T. Manzo,[3] M. Petaccia de Macedo,[6‡] T. Cotechini,[8] T. Kumar,[3] W. S. Chen,[9] S. M. Reddy,[10] R. Szczepaniak Sloane,[1] J. Galloway-Pena,[11] H. Jiang,[1] P. L. Chen,[9§] E. J. Shpall,[12] K. Rezvani,[12] A. M. Alousi,[12] R. F. Chemaly,[11] S. Shelburne,[3,11] L. M. Vence,[5] P. C. Okhuysen,[11] V. B. Jensen,[13] A. G. Swennes,[7] F. McAllister,[14] E. Marcelo Riquelme Sanchez,[14] Y. Zhang,[14] E. Le Chatelier,[15] L. Zitvogel,[16] N. Pons,[15] J. L. Austin-Breneman,[1||] L. E. Haydu,[1] E. M. Burton,[1] J. M. Gardner,[1] E. Sirmans,[17] J. Hu,[18] A. J. Lazar,[6,9] T. Tsujikawa,[8] A. Diab,[17] H. Tawbi,[17] I. C. Glitza,[17] W. J. Hwu,[17] S. P. Patel,[17] S. E. Woodman,[17] R. N. Amaria,[17] M. A. Davies,[17] J. E. Gershenwald,[1] P. Hwu,[17] J. E. Lee,[1] J. Zhang,[3] L. M. Coussens,[8] Z. A. Cooper,[1,3¶] P. A. Futreal,[3] C. R. Daniel,[4,2] N. J. Ajami,[7] J. F. Petrosino,[7] M. T. Tetzlaff[6,9] P. Sharma,[5,19] J. P. Allison,[5] R. R. Jenq,[3#] J. A. Wargo,[1,3#]**

[1]Department of Surgical Oncology, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX 77030, USA. [2]Department of Epidemiology, Human Genetics and Environmental Sciences, University of Texas School of Public Health, Houston, TX 77030, USA. [3]Department of Genomic Medicine, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX 77030, USA. [4]Department of Epidemiology, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX 77030, USA. [5]Department of Immunology, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX 77030, USA. [6]Department of Translational Molecular Pathology, The University of Texas MD

Science

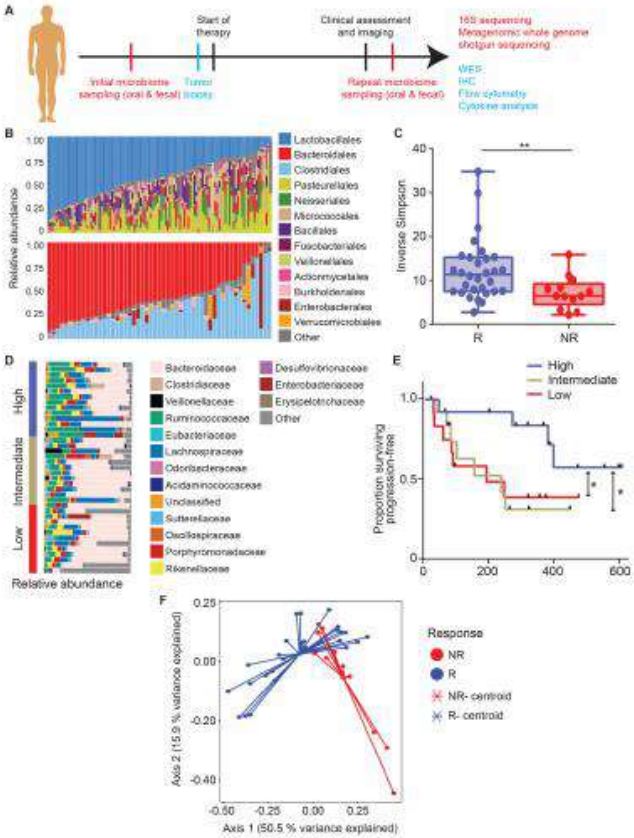
REPORTS

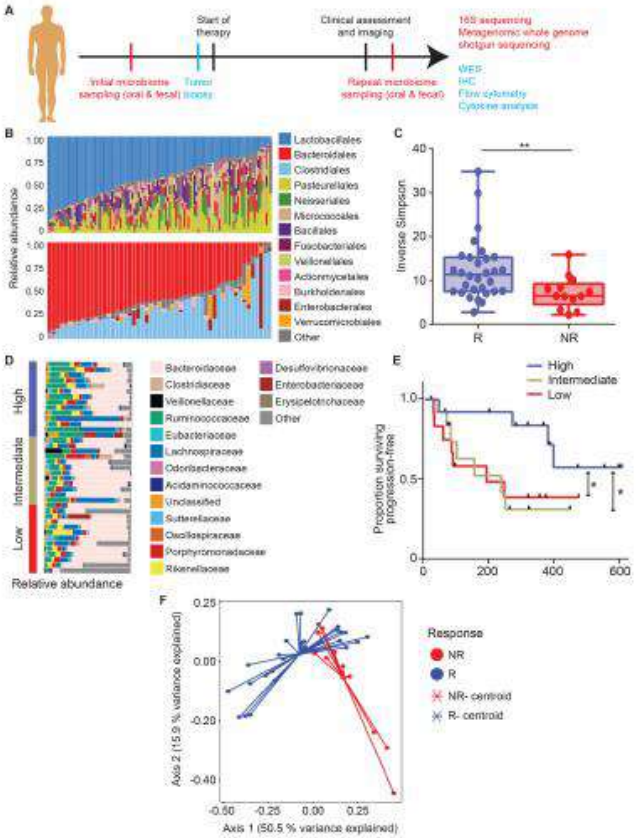
Cite as: V. Gopalakrishnan *et al.*, *Science* 10.1126/science.aan4236 (2017).

Gut microbiome modulates response to anti-PD-1 immunotherapy in melanoma patients

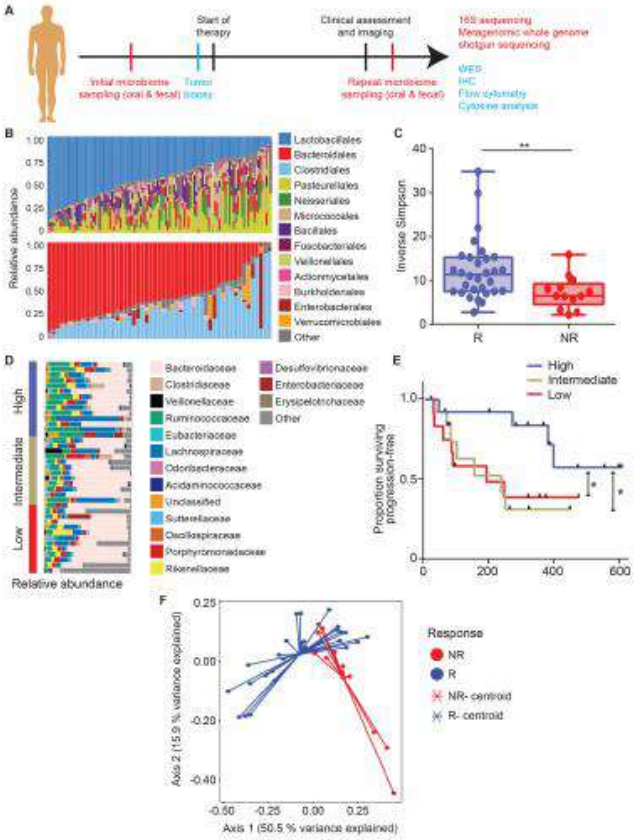
V. Gopalakrishnan,[1,2*] C. N. Spencer,[2,*] L. Nezi,[3*] A. Reuben,[1] M. C. Andrews,[1] T. V. Karpinets,[3] P. A. Prieto,[1†] D. Vicente,[1] K. Hoffman,[4] S. C. Wei,[5] A. P. Cogdill,[1,5] L. Zhao,[3] C. W. Hudgens,[6] D. S. Hutchinson,[7] T. Manzo,[3] M. Petaccia de Macedo,[6‡] T. Cotechini,[8] T. Kumar,[3] W. S. Chen,[9] S. M. Reddy,[10] R. Szczepaniak Sloane,[1] J. Galloway-Pena,[11] H. Jiang,[1] P. L. Chen,[9§] E. J. Shpall,[12] K. Rezvani,[12] A. M. Alousi,[12] R. F. Chemaly,[11] S. Shelburne,[3,11] L. M. Vence,[5] P. C. Okhuysen,[11] V. B. Jensen,[13] A. G. Swennes,[7] F. McAllister,[14] E. Marcelo Riquelme Sanchez,[14] Y. Zhang,[14] E. Le Chatelier,[15] L. Zitvogel,[16] N. Pons,[15] J. L. Austin-Breneman,[1||] L. E. Haydu,[1] E. M. Burton,[1] J. M. Gardner,[1] E. Sirmans,[17] J. Hu,[18] A. J. Lazar,[6,9] T. Tsujikawa,[8] A. Diab,[17] H. Tawbi,[17] I. C. Glitza,[17] W. J. Hwu,[17] S. P. Patel,[17] S. E. Woodman,[17] R. N. Amaria,[17] M. A. Davies,[17] J. E. Gershenwald,[1] P. Hwu,[17] J. E. Lee,[1] J. Zhang,[3] L. M. Coussens,[8] Z. A. Cooper,[1,3¶] P. A. Futreal,[3] C. R. Daniel,[4,2] N. J. Ajami,[7] J. F. Petrosino,[7] M. T. Tetzlaff[6,9] P. Sharma,[5,19] J. P. Allison,[5] R. R. Jenq,[3#] J. A. Wargo,[1,3#]**

[1]Department of Surgical Oncology, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX 77030, USA. [2]Department of Epidemiology, Human Genetics and Environmental Sciences, University of Texas School of Public Health, Houston, TX 77030, USA. [3]Department of Genomic Medicine, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX 77030, USA. [4]Department of Epidemiology, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX 77030, USA. [5]Department of Immunology, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX 77030, USA. [6]Department of Translational Molecular Pathology, The University of Texas MD


A
Start of therapy
Clinical assessment and imaging
16S sequencing
Metagenomic whole genome shotgun sequencing
Initial microbiome sampling (oral & fecal)
Tumor biopsy
Repeat microbiome sampling (oral & fecal)
WES
IHC
Flow cytometry
Cytokine analysis
B
Relative abundance
Lactobacillales
Bacteroidales
Clostridiales
Pasteurellales
Neisseriales
Micrococcales
Bacillales
Fusobacteriales
Veillonellales
Actinomycetales
Burkholderiales
Enterobacterales
Verrucomicrobiales
Other
C
Inverse Simpson
R
NR
D
High
Intermediate
Low
Relative abundance
Bacteroidaceae
Clostridiaceae
Veillonellaceae
Ruminococcaceae
Eubacteriaceae
Lachnospiraceae
Odoribacteraceae
Acidaminococcaceae
Unclassified
Sutterellaceae
Oscillospiraceae
Porphyromonadaceae
Rikenellaceae
Desulfovibrionaceae
Enterobacteriaceae
Erysipelotrichaceae
Other
E
High
Intermediate
Low
Proportion surviving progression-free
F
Axis 2 (15.9 % variance explained)
Axis 1 (50.5 % variance explained)
Response
NR
R
NR- centroid
R- centroid

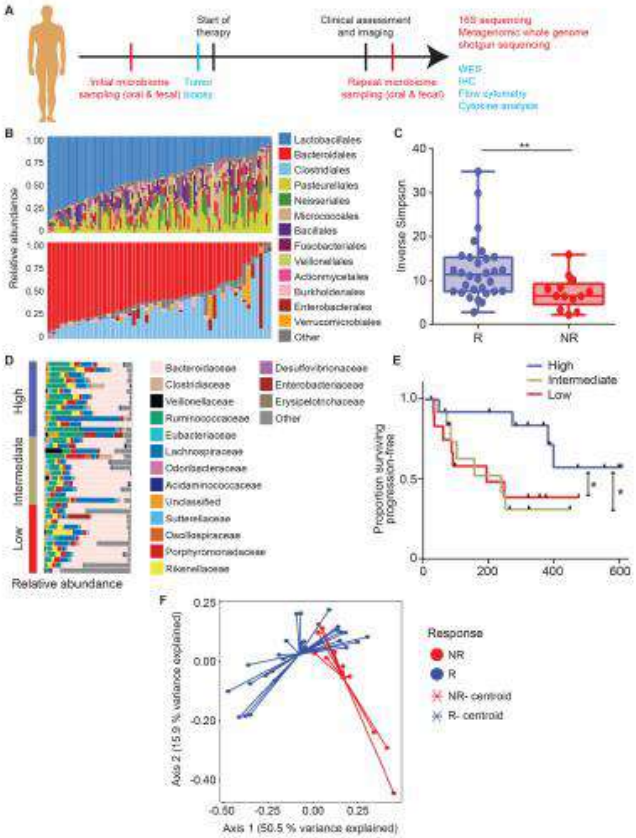


Non tutti i pazienti rispondevano alla terapia



Non tutti i pazienti rispondevano alla terapia

La composizione e la diversità del microbiota dei pazienti che rispondevano (R) era diversa da quella dei pazienti che non rispondevano (NR)



Non tutti i pazienti rispondevano alla terapia

La composizione e la diversità del microbiota dei pazienti che rispondevano (R) era diversa da quella dei pazienti che non rispondevano (NR)

I pazienti che rispondevano avevano un microbiota diverso e più vario di quelli che non rispondevano

I pazienti con una composizione più favorevole del microbiota avevano una migliore immunità antitumorale

Gopalakrishnan V et al. 2017. Gut microbiome modulates response to anti–PD-1 immunotherapy in melanoma patients. Science 10.1126/science.aan4236.

Biodiversità, Cibo…… e Salute

Ci sono circa 250.000 specie vegetali

Biodiversità, Cibo…… e Salute

Ci sono circa 250.000 specie vegetali

50.000 sono commestibili

Biodiversità, Cibo…… e Salute

Ci sono circa 250.000 specie vegetali

50.000 sono commestibili

250 sono utilizzate come fonte di cibo

Biodiversità, Cibo…… e Salute

Ci sono circa 250.000 specie vegetali

50.000 sono commestibili

250 sono utilizzate come fonte di cibo

Il 90% delle calorie nella nostra dieta derivano da 15 colture e il 60% da 3 colture (frumento, riso e mais)

Le varietà più diffuse di queste 3 colture sono geneticamente uniformi (linee pure e ibridi)

Salvatore Ceccarelli

MISCUGLI, SEMI

Morire di Fame o Morire Mangiando?

Posted by SALVATORECECCARELLI *on* APRIL 23, 2018 EDIT

IL CIBO: DA UN PIACERE AD UNA PREOCCUPAZIONE

Quale soluzione?

Possono OGM e *gene editing* essere la soluzione?

OGM e *gene editing* essere la soluzione?

...ing essere la soluzione?

Ambiente
Home
Politica
Economia
Sport
Spettacoli
Tecnologia
"Vietare gli Ogm è un grave danno. Non ci sono prove che siano nocivi"
Alimentazione
Home
Alimentazione
Forma & Bellezza
Medicina
Prevenzione
KYOCERA
Document Solutions
Elena Cattaneo: "
sugli Ogm. Così s
ricerca italiana"
Nella legge di stabilità 21 milioni
solo a tecniche nuove che non ha
non nei campi. Così si uccide la
CAMPAGNA
coltiva il tuo mondo unico
GIARDINO
ORTO
FRUTTETO
Home > Aprile 2017
Aprile 2017
Le vostre lettere
Temi e riflessioni
Non dobbiamo avere paura della genetica agraria
di U. Grigolo
Il miglioramento genetico delle piante agrarie è un processo storico e imprescindibile per una agricoltura produttiva e sostenibile. E quindi necessario aiutare l'opinione pubblica a superare la diffidenza verso le innovazioni genetiche, attraverso una corretta informazione
Storia e cultura contadina
ing essere la s

R.it Ambiente

Home | Politica | Economia | Sport | Spettacoli | Tecnologia

Consiglia

"Vietare gli Ogm è un grave danno. Non ci sono prove che siano noci

R.it Alimentazione

Home | Alimentazione | Forma & Bellezza | Medicina | Prevenzione

KYOCERA Document Solutions

Elena Cattaneo: " sugli Ogm. Così s ricerca it

Data: 17/10/2019

Il Presidente SIGA risponde all'articolo di Salvatore Ceccarelli apparso sul Corriere della Sera il 21 settembre 2019: "I dubbi sugli OGM in agricoltura"

Caro Direttore,
desidero intervenire nel merito dell'articolo del Dott. Ceccarelli pubblicato sul Corriere in data 21 Settembre, intitolato "I dubbi sugli OGM in agricoltura". In realtà l'Autore sembra avere ben pochi dubbi, e la tempistica dell'articolo appare scelta ad arte. Si riapre infatti una polemica pretestuosa sugli OGM in un momento in cui, in seguito ad una forte mobilitazione della comunità scientifica internazionale, si è aperta una discussione a livello politico per rivedere la normativa relativa alla coltivazione di piante ottenute con la tecnologia del genome editing. Oltre cento università, istituzioni di ricerca pubbliche e società scientifiche di 25 Paesi europei, Italia inclusa, spingono affinché le piante ottenute tramite genome editing non siano equiparate agli OGM, come avviene adesso, evitando che esse siano sottoposte ad una normativa che di fatto impedisce il loro utilizzo in agricoltura. Le argomentazioni del Dott. Ceccarelli si muovono in spazi molto angusti e omettono

LA RIVISTA | LA FIERA | LIBRI | PONTI AMICI

Vita in CAMPAGNA

coltiva il tuo mondo unico

GIARDINO | ORTO | FRUTTETO

> Aprile 2017

ile 2017

re lettere

lessioni

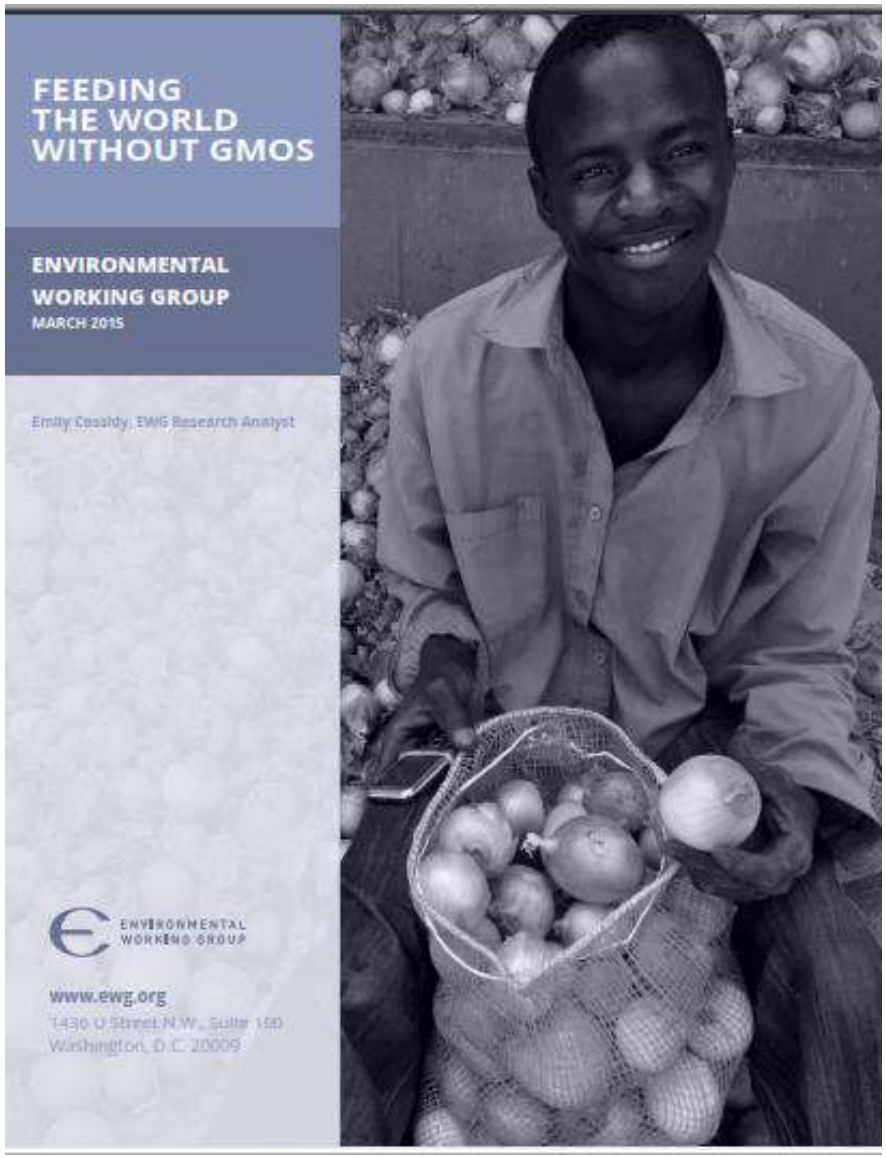
vere paura della genetica agraria

etico delle piante agrarie è un processo
le per una agricoltura produttiva e
essario aiutare l'opinione pubblica a
so le innovazioni genetiche, attraverso

contadina

Ambiente
Home
Politica
Economia
Sport
Spettacoli
Tecnologia
"Vietare gli Ogm è un grave danno. Non ci sono prove che siano noci
Data: 17/10/2019
Il Presidente SIGA rispond di Salvatore Ceccarelli ap Corriere della Sera il 21 2019: "I dubbi sugli OG
Caro Direttore,
desidero intervenire nel merito dell'articolo
Corriere in data 21 Settembre, intitolato
l'Autore sembra avere ben pochi dubbi,
arte. Si riapre infatti una polemica pret
seguito ad una forte mobilitazione del
aperta una discussione a livello polit
coltivazione di piante ottenute con
università, istituzioni di ricerca pi
Italia inclusa, spingono affinchè
siano equiparate agli OGM, cor
sottoposte ad una normativa che di
argomentazioni del Dott. Ceccarelli si m
Alimentazione
Home
Alimentazione
Forma & Bellezza
Medicina
Prevenzione
KYOCERA
Document Solutions
Elena Cattaneo: "
sugli Ogm. Così s
ricerca it
Vita in CAMPAGNA
coltiva il tuo mondo unico
GIARDINO
ORTO
FRUTTETO
Biologia
"Nelle mani della genetica le chiavi per aiutare gli uomini"

Gli OGM non possono essere la soluzione



Sicurezza del cibo ottenuto dagli OGM

Contaminazione genetica

Gli OGM non possono essere la soluzione

Perché ignorano un principio biologico fondamentale

Gli OGM non possono essere la soluzione

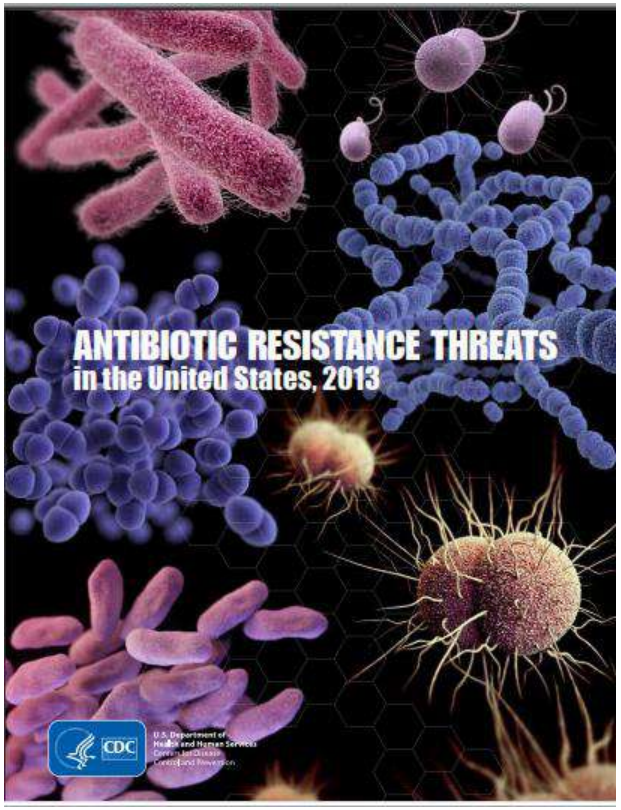
il Teorema Fondamentale della Selezione Naturale

Il Teorema Fondamentale della Selezione Naturale

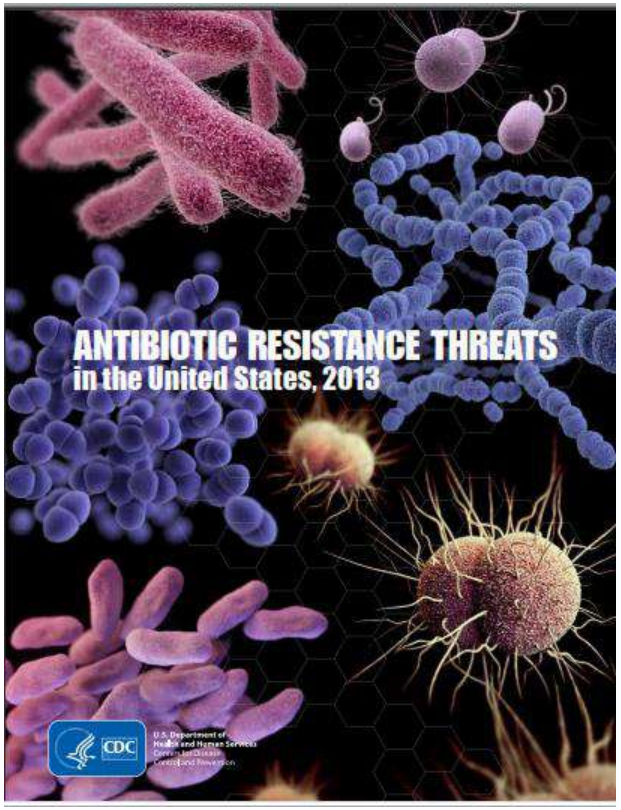
Quando l'ambiente che circonda una popolazione di organismi viventi cambia, quella popolazione si evolve per adattarsi al nuovo ambiente

Fisher RA. 1930. The Genetical Theory of Natural Selection. Clarendon Press, Oxford.

Questo succede anche nell'uomo con la crescente resistenza agli antibiotici

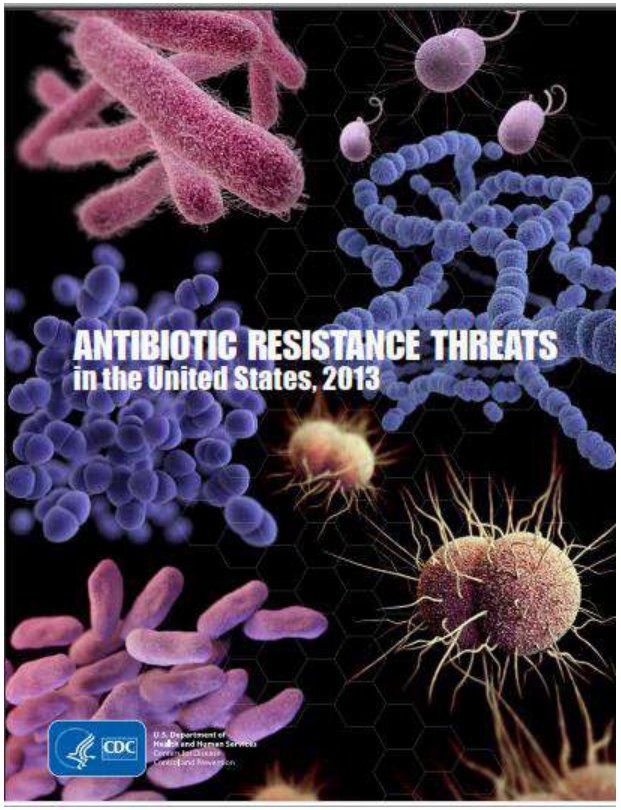


Questo succede anche nell'uomo con la crescente resistenza agli antibiotici



Ogni anno negli Stati Uniti almeno 2 milioni di persone si infettano a causa di batteri resistenti agli antibiotici

Questo succede anche nell'uomo con la crescente resistenza agli antibiotici



Almeno 23.000 persone muoiono ogni anno per effetto diretto di queste infezioni

Questo succede anche nell'uomo con la crescente resistenza agli antibiotici

Antibiotics can be bought without a prescription in many countries, and overuse of the drugs is fuelling the evolution of resistant microbes.

PUBLIC HEALTH

Antibiotic resistance sweeping developing world

Reardon S. 2014. Antibiotic resistance sweeping developing world. Nature 509: 141-142.

Questo succede anche nell'uomo con la crescente resistenza agli antibiotici

EDITORIALS

JOURNALS China takes steps against predatory publications **p.308**

WORLD VIEW Fight the coming pandemic of viral misinformation **p.309**

BALLISTIC Russia investigates cause of rocket failure **p.312**

Progress on antibiotic resistance

Clinicians, companies and researchers have come together to suggest ways to break the deadlock on finding better ways to prescribe antibiotics.

Accounts differ on exactly how long Alexander Fleming was away from his London laboratory on holiday before he discovered the impact of penicillin. It might have been two weeks; it might have been four. But we do know it was long enough for the famous stray *Penicillium* mould to develop and wipe out colonies of bacteria on his discarded petri plates. Some things — the growth of microbial life among them — simply can't be rushed.

Today that creates a problem. Getting an infectious agent identified

for the community. Now the hard work really begins: addressing the issues in the roadmap.

One challenge is regulation. Regions and countries tend to have their own requirements and processes to approve the marketing of new diagnostics and to validate them after market release, so developers have a gargantuan task to meet all the different demands. Here, communication, harmonization and standardization are needed: policymakers need to sit together and agree

Editorial 2018. Progress on antibiotic resistance. Nature 562: 307.

OPEN ACCESS Freely available online PLoS on

Field-Evolved Resistance to Bt Maize by Western Corn Rootworm

Aaron J. Gassmann*, Jennifer L. Petzold-Maxwell, Ryan S. Keweshan, Mike W. Dunbar

Department of Entomology, Iowa State University, Ames, Iowa, United States of America

OPEN ACCESS Freely available online PLoS on

Field-Evolved Resistance to Bt Maize by Western Corn Rootworm

Aaron J. Gassmann*, Jennifer L. Petzold-Maxwell, Ryan S. Keweshan, M

Department of Entomology, Iowa State University, Ames, Iowa, United States of America

Adaptation and Invasiveness of Western Corn Rootworm: Intensifying Research on a Worsening Pest*

Michael E. Gray,[1] Thomas W. Sappington,[2] Nicholas J. Miller,[2] Joachim Moeser,[3] and Martin O. Bohn[1]

[1]Department of Crop Sciences, University of Illinois, Urbana, Illinois 61801,

OPEN ACCESS Freely available online PLoS on

Field-Evolved Resistance to Bt Maize by Western Corn Rootworm

Aaron J. Gassmann*, Jennifer L. Petzold-Maxwell, Ryan S. Keweshan, M

Department of Entomology, Iowa State University, Ames, Iowa, United States of America

Adaptation and Invasiveness of Western Corn Rootworm: g Research ening Pest*

Thomas W. Sappington,[2]
Joachim Moeser,[3]
n[1]

Critical Reviews in Plant Sciences, 32:458–482, 2013
Copyright © Taylor & Francis Group, LLC
ISSN: 0735-2689 print / 1549-7836 online
DOI: 10.1080/07352689.2013.809293

Resistance Mechanisms Against Arthropod Herbivores in Cotton and Their Interactions with Natural Enemies

S. Hagenbucher,[1] D. M. Olson,[2] J. R. Ruberson,[3] F. L. Wäckers,[4] and J. Romeis[1]

OPEN ACCESS Freely available online PLoS on

Field-Evolved Resistance to Bt Maize by Western Corn Rootworm

Aaron J. Gassmann*, Jennifer L. Petzold-Maxwell, Ryan S. Keweshan, M

Department of Entomology, Iowa State University, Ames, Iowa, United States of America

Adaptation and Invasiveness of Western Corn Rootworm: g Research ening Pest*

Thomas W. Sappington,[2] Joachim Moeser,[3]

Critical Reviews in Plant Sciences, 32:458–482, 2013
Copyright © Taylor & Francis Group, LLC
ISSN: 0735-2689 print / 1549-7836 online
DOI: 10.1080/07352689.2013.809293

Resistance Mechanisms Against A in Cotton and Their Interactions

S. Hagenbucher,[1] D. M. Olson,[2] J. R. Ruberso

Pest trade-offs in technology: reduced damage by caterpillars in Bt cotton benefits aphids

Steffen Hagenbucher[1], Felix L. Wäckers[2], Felix E. Wettstein[1], Dawn M. Olson[3], John R. Ruberson[4] and Jörg Romeis[1]

OPEN ACCESS Freely available online

PLoS on

Field-Evolved Resistance to Bt Maize by Western Corn Rootworm

Aaron J. Gassmann*, Jennifer L. Petzold-Maxwell, Ryan S. Keweshan, M

Department of Entomology, Iowa State University, Ames, Iowa, United States of America

Adaptation and Invasiveness of Western Corn Rootworm: g Research ening Pest*

Thomas W. Sappington,[2] Joachim Moeser,[3]

Critical Reviews in Plant Sciences, 32:458–482, 2013
Copyright © Taylor & Francis Group, LLC
ISSN: 0735-2689 print / 1549-7836 online
DOI: 10.1080/07352689.2013.809293

Resistance Mechanisms Against A in Cotton and Their Interactions

S. Hagenbucher,[1] D. M. Olson,[2] J. R. Ruberso

Pest trade-offs in technology: reduced damage by caterpillars in Bt cotton benefits aphids

Wäckers[2], Felix E. Wettstein[1], Dawn M. Olson[3], omeis[1]

Mirid Bug Outbreaks in Multiple Crops Correlated with Wide-Scale Adoption of Bt Cotton in China

Yanhui Lu,[1] Kongming Wu,[1*] Yuying Jiang,[2] Bing Xia,[2] Ping Li,[2] Hongqiang Feng,[1] Kris A. G. Wyckhuys,[1†] Yuyuan Guo[1]

OPEN ACCESS Freely available online

Field-Evolved Resistance t
Rootworm

Aaron J. Gassmann*, Jennifer L. Petzold-Maxwe
Department of Entomology, Iowa State University, Ames, Iowa, United States

Rapid emergence of pathogens in agro-ecosystems: global threats to agricultural sustainability and food security

Bruce A. McDonald[1] and Eva H. Stukenbrock[2,3]

[1]Plant Pathology Group, ETH Zurich, Universitätstrasse 2, 8092 Zürich, Switzerland
[2]Environmental Genomics Group, Max Planck Institute for Evolutionary Biology, August-Thienemann-Str. 2, 24306 Plön, Germany
[3]Christian-Albrechts University of Kiel, Am Botanischen Garten 1-9, 24118 Kiel, Germany

Critical Reviews in Plant Sciences, 32:458–482, 2013
Copyright © Taylor & Francis Group, LLC
ISSN: 0735-2689 print / 1549-7836 online
DOI: 10.1080/07352689.2013.809293

Resistance Mechanisms Again
in Cotton and Their Interactions v

S. Hagenbucher,[1] D. M. Olson,[2] J. R. Ruberso

Pest trade-offs in technology: reduced damage by caterpillars in Bt cotton benefits aphids

Wäckers[2], Felix E. Wettstein[1], Dawn M. Olson[3],
omeis[1]

Mirid Bug Outbreaks in Multiple Crops Correlated with Wide-Scale Adoption of Bt Cotton in China

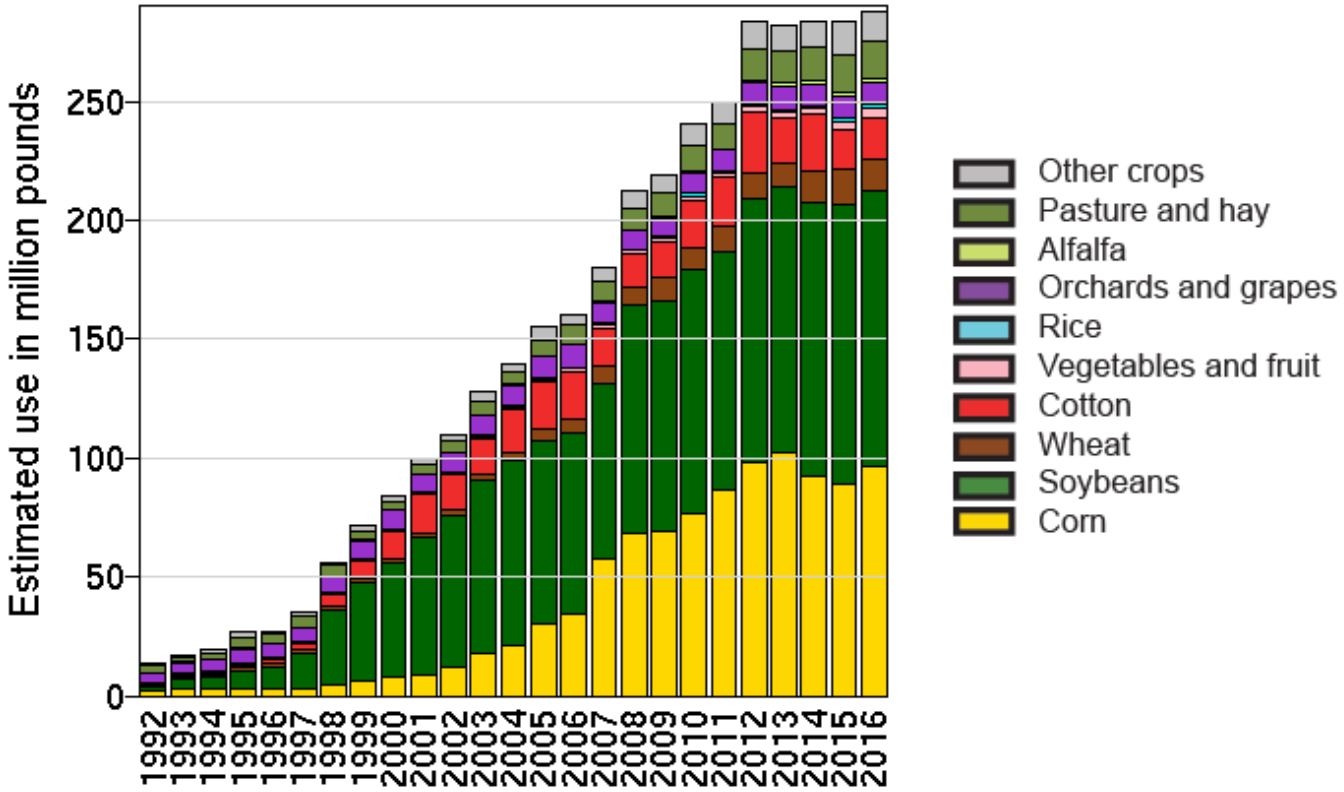
Yanhui Lu,[1] Kongming Wu,[1*] Yuying Jiang,[2] Bing Xia,[2] Ping Li,[2] Hongqiang Feng,[1]
Kris A. G. Wyckhuys,[1†] Yuyuan Guo[1]

Nella migliore delle ipotesi gli OGM sono una soluzione rapida ad un problema, creandone però uno nuovo che richiede un nuovo OGM o maggiori dosi di pesticidi

La tecnologia che, legata alla finanza, pretende di essere l’unica soluzione dei problemi, di fatto non è in grado di vedere il mistero delle molteplici relazioni che esistono tra le cose, e per questo a volte risolve un problema creandone altri

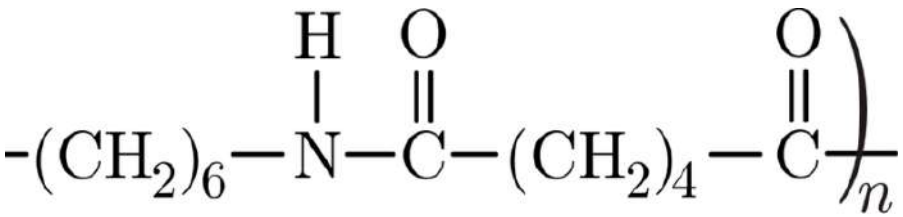
pag. 18 e ss. In Lettera Enciclica LAUDATO SI’ del Santo Padre Francesco sulla cura della casa comune.

Uso del glifosato negli Stati Uniti per coltura



Source: National pesticide information center (http://npic.orst.edu/ingred/stats)

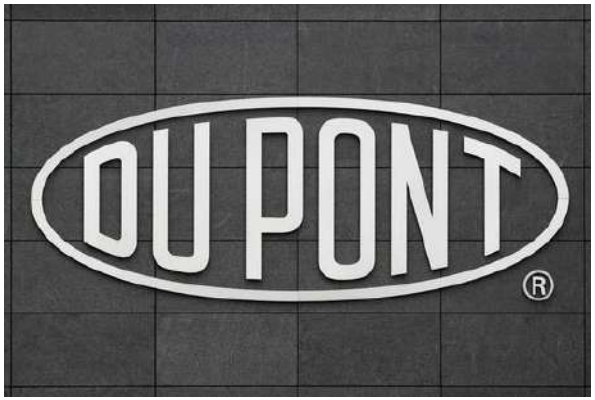
La molecola del nylon



24 ottobre 1939

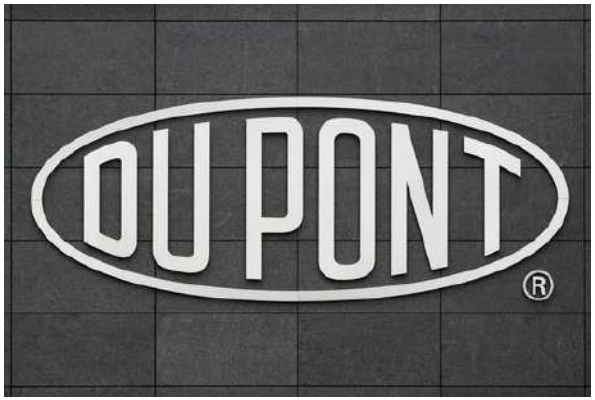
La molecola del nylon

DU PONT®



60 anni dopo

Obsolescenza Programmata



60 anni dopo

Il decennio che verrà

Biologia

COLLOQUIO CON RICCARDO VELASCO

"Nelle mani della genetica le chiavi per aiutare gli uomini"

di Elena Dusi

Nel decennio trascorso abbiamo piantato i semi. In quello futuro raccoglieremo i frutti. A maturare saranno piante dotate di superpoteri come quelli di una volta, piante resistenti alle malattie che non hanno bisogno di essere irrorate con prodotti chimici e varietà capaci di sopravvivere a periodi più lunghi di siccità. Tutto questo senza essere Ogm. E non perché si sia perso l'interesse a migliorare il Dna in laboratorio, anzi. Ma perché la procedura è diventata così precisa e "sartoriale" da essere indistinguibile da una mutazione naturale.

«Per la genetica è stato il decennio di Crispr. Con il nuovo metodo, entrato nei laboratori a partire dal 2014, possiamo intervenire su un punto esatto del genoma senza lasciare tracce o quasi», spiega Riccardo Velasco, direttore del Centro di Ricerca in Viticoltura ed Enologia del Crea (Consiglio per la ricerca in agricoltura). Le promesse più palpabili di Crispr riguardano la medicina, sia nella ricerca di base che nei test per mettere a punto cure nuove. Anche se finora è rimasto più in ombra, però, anche il mondo delle piante – e quindi il nostro cibo – sarà rivoluzionato. «Le imprecisioni dei primi tempi di Crispr si sono ridotte, grazie a versioni successive, sempre più perfezionate» dice Velasco. Se prima, per creare un Ogm, quasi avevamo con un cannone, ora interveniamo con il fioretto. Se ieri venivano mutati lunghi frammenti di Dna, oggi i cambiamenti restano circoscritti a poche lettere del genoma.

«A gennaio negli Stati Uniti arriverà il primo mais più resistente alla siccità ottenuto con Crispr», spiega Velasco. «Dopo un periodo senz'acqua, nel sistema linfatico della pianta si verificano fenomeni simili a embolie. Quando la distruzione del tessuto è irreversibile la pianta appassisce. Intervenendo sul genoma si possono ottenere varietà dal sistema vascolare più resistente. Ritardare l'appassimento anche solo di due giorni, per alcune comunità può fare la differenza fra sopravvivenza e fame».

> *Con Crispr, il nuovo metodo per riscrivere il Dna, le mutazioni sono indistinguibili da quelle naturali*

> *Le prime piante sono in arrivo. Per gli Usa non si tratta di Ogm Ora toccherà anche all'Europa decidere*

L'esperto
Riccardo Velasco (Piombino, 1963) è un genetista che si occupa di piante. Oggi dirige il Centro per la ricerca in viticoltura ed enologia del Crea, il Consiglio per la ricerca in agricoltura. Il Centro si trova a Conegliano e si occupa, tra l'altro, della storia dei vitigni italiani. Fino al 2017 Velasco aveva diretto il dipartimento di Genomica delle piante alla Fondazione Mach di San Michele

Ancora sensibile alla siccità, sono in arrivo mais di soia con contenuto più alto di acido oleico e lattuga che resiste all'alimentazione umana o animale". Anche tra i movimenti ambientalisti, Crispr non incontra la dura opposizione degli Ogm. Negli Usa si sta valutando se includere le piante editate tra le colture biologiche. «Non c'è nessun motivo per non farlo», sostiene Velasco. «Prendiamo l'esempio della vite. Al momento non siamo ancora in grado di ottenere varietà resistenti alle malattie con Crispr. Ma lo abbiamo fatto con una serie di incroci tradizionali. Di fronte a una pianta che non ha bisogno di irrorazioni ripetute di rame o altri antiparassitari, è chiaro che i produttori mostrano interesse. I nuovi vitigni resistenti hanno il limite di non poter essere classificati come "doc". Ma dopo una selezione di tante generazioni, sono molto vicini al prodotto dei vitigni originali. E poiché pianta per esempio vicino ai centri abitati, nel momento in cui non rappresentano più un rischio per la popolazione, è un vantaggio che non ha bisogno di molte spiegazioni».

Crispr, nel prossimo decennio, ci

2010
La prima forma di vita artificiale

A sintetizzare in laboratorio il genoma del batterio "Syntha" nel 2010 è il controverso scienziato americano Craig Venter (nella foto). Impiega 20 anni e 40 milioni di dollari. Nel 2019 un risultato simile viene ottenuto in Svizzera in un anno e con 100 mila euro. Nel 2016 circa 200 genetisti si mettono insieme con l'intento, un giorno, di sintetizzare il genoma umano.

2010
Sequenziato il Dna dei Neanderthal

I Neanderthal sono i nostri cugini cacciatori-raccoglitori, che si estinsero circa 30 mila anni fa. In alcuni casi si accoppiarono con noi sapiens. Il sequenziamento del Dna delle loro ossa, ritrovate dagli archeologi in Europa, ha dimostrato che circa il 2% del nostro genoma, ancora oggi, è eredità di quegli incontri preistorici.

2012
Crispr rivoluziona l'ingegneria genetica

Nel 2012 in un paio di laboratori negli Usa si fa una scoperta che non sembrava destinata alla storia: un metodo che i batteri usano da milioni di anni per tagliuzzare il genoma del virus. Quel metodo – battezzato Crispr – finisce invece per rivoluzionare il modo in cui si fa ingegneria genetica, dalle piante, alle cavie, fino agli embrioni umani.

2013
Clonati i primi embrioni umani

Le presunte donazioni umane tenevano banco attorno al 2000. L'impresa, annunciata da medici senza scrupoli e dalla setta dei raeliani, non vi era mai rivelata vera. Poi si scoprì come produrre in laboratorio le preziose staminali (scopo della clonazione per fini medici). Così, quando nel 2013 la clonazione umana avviene davvero negli Usa, nessuno si scandalizza più di tanto.

Hobby Dna
Crispr è così semplice da poter essere usato da chi pratica biologia per hobby

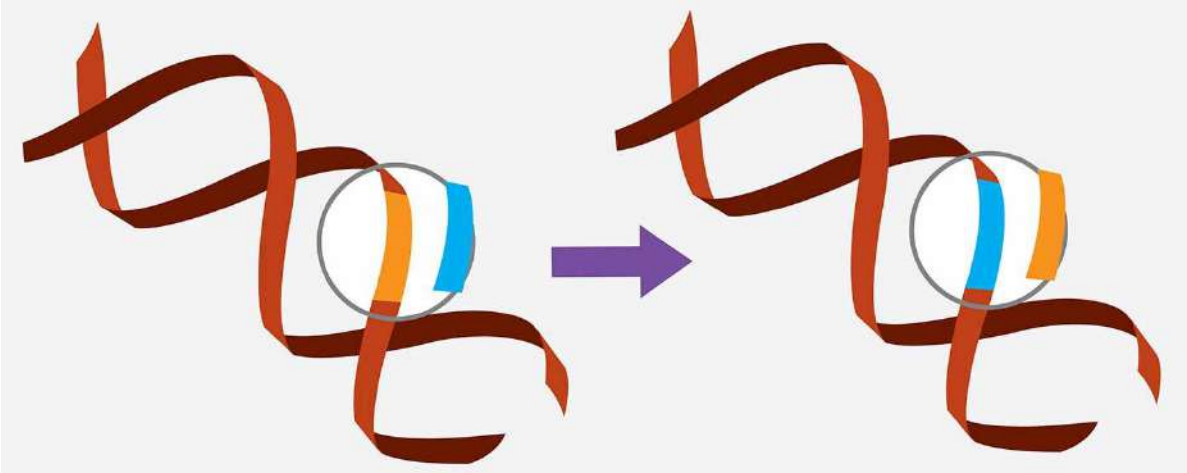
2013
L'orologio epigenetico svela la nostra vera età

Sembra solo un modo di dire: ho l'età che mi sento. La scienza dimostra invece che è vero. Il genetista e statistico Steve Horvath, dell'università della California a Los Angeles, nel 2013 presenta il cosiddetto orologio epigenetico: dal modo in cui la doppia elica del Dna è ripiegata su sé stessa è possibile stabilire l'età biologica di una persona. Che molto spesso non coincide con l'età.

2016
Ovuli e spermatozoi di topo creati in laboratorio

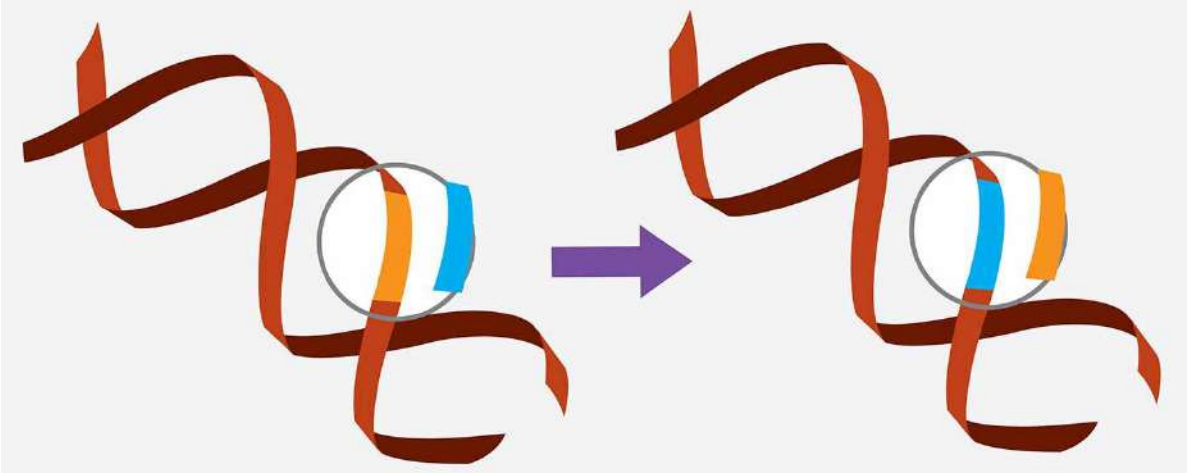
Sono gli anni delle grandi promesse delle staminali. Partendo da queste cellule, in un laboratorio giapponese, vengono creati ovuli e spermatozoi di topo. Dopo la fecondazione, sempre in provetta, gli embrioni danno vita a dei cuccioli. Siparla di un futuro di procreazione senza sesso. L'esperimento in realtà resterà pressoché isolato.

CRISPR/Cas9
Genome Editing (Nbt)



Schaefer KA et al. 2017. Unexpected mutations after CRISPR–Cas9 editing in vivo. Nature Methods 14: 547–548.

CRISPR/Cas9
Genome Editing (Nbt)

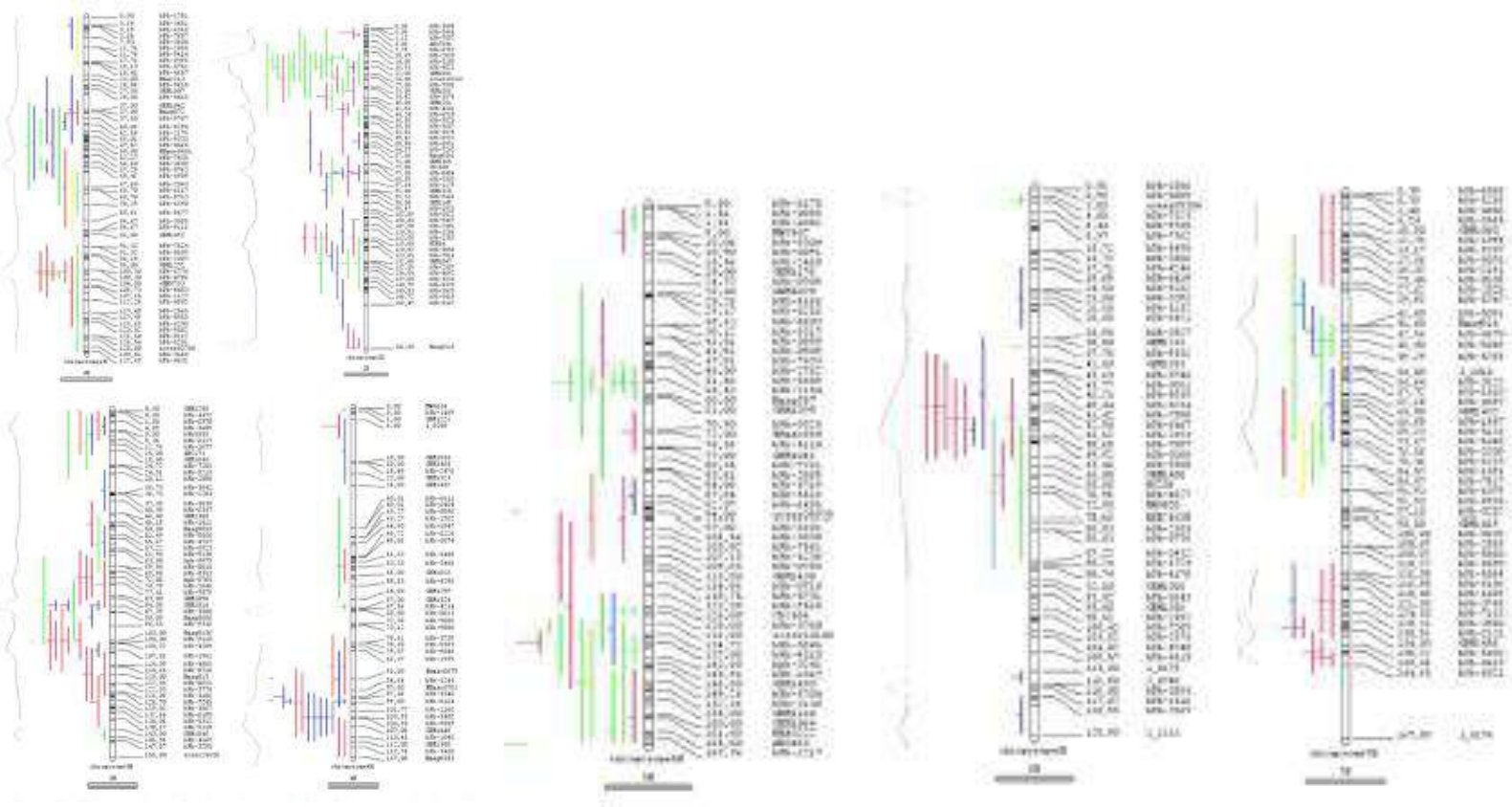


Kosicki M et al. 2018. Repair of double-strand breaks induced by CRISPR–Cas9 leads to large deletions and complex rearrangements. Nature Biotechnology 36(8): 765–771.

CRISPR/Cas9
Genome Editing (Nbt)

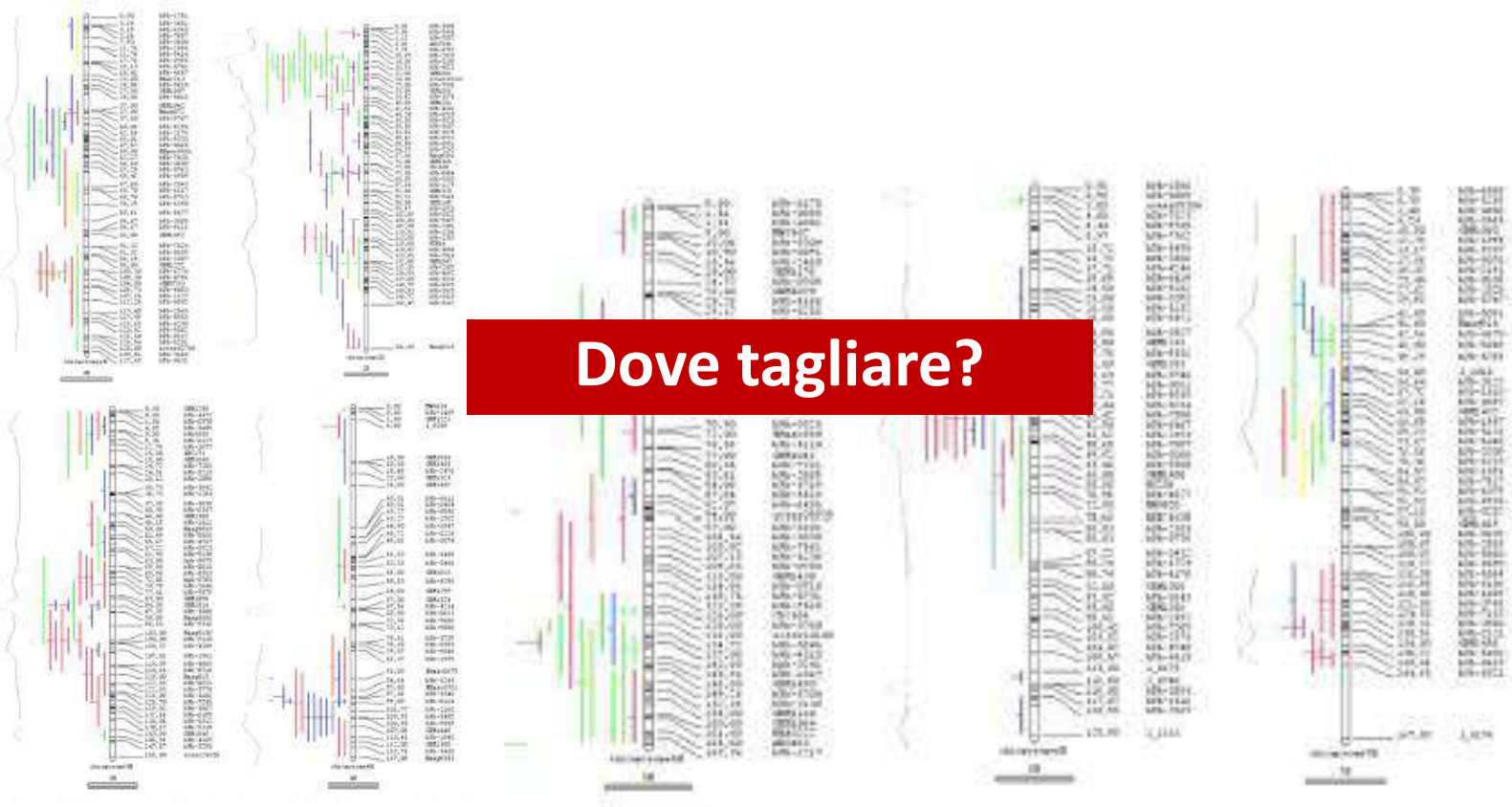
I caratteri agronomici più importanti sono quantitativi (controllati da molti geni)

QTL per resistenza alla siccità (rosso), alla salinità (verde) e al ristagno di acqua (blue) in orzo



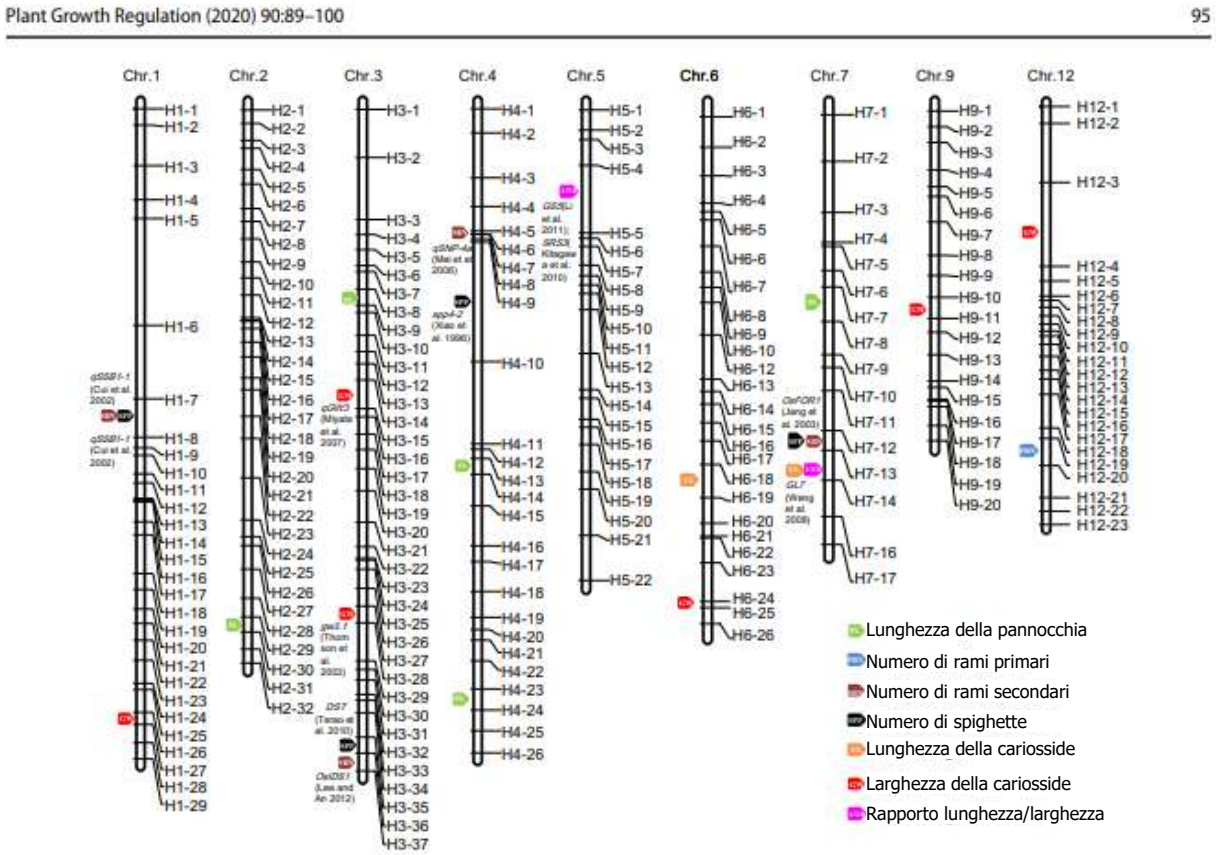
Zhang X et al. 2016. Meta-analysis of major QTL for abiotic stress tolerance in barley and implications for barley breeding. Planta 245 (2).

QTL per resistenza alla siccità (rosso), alla salinità (verde) e al ristagno di acqua (blue) in orzo



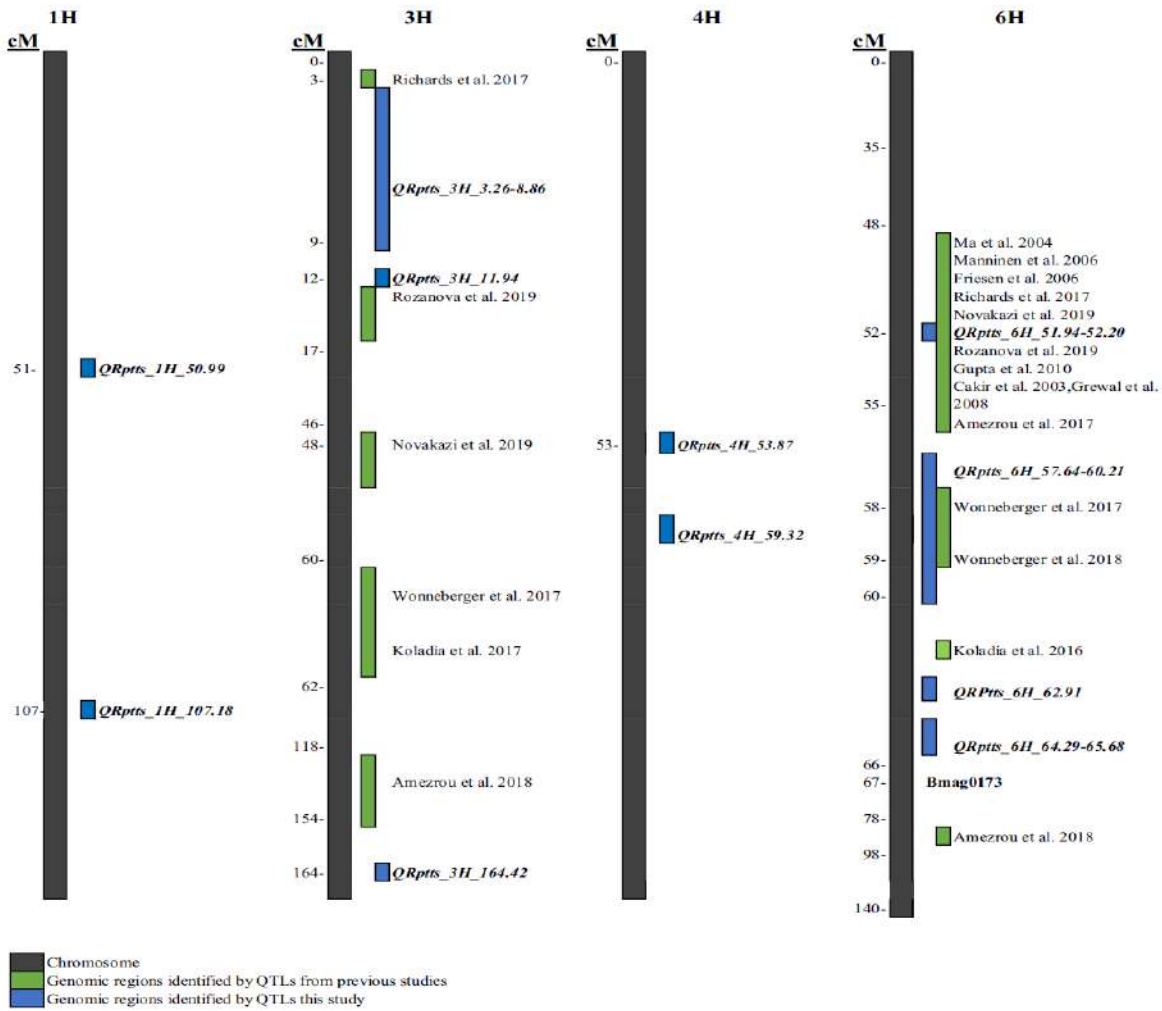
Zhang X et al. 2016. Meta-analysis of major QTL for abiotic stress tolerance in barley and implications for barley breeding. Planta 245 (2).

QTL della struttura della pannocchia e della forma della granella nel riso



Xu X et al. 2020. Quantitative trait loci identification and genetic diversity analysis of panicle structure and grain shape in rice. Plant Growth Regulation 90 (1): 89 – 100.

QTL per la resistenza al *net blotch* in orzo



Adhikari A et al. 2020. Identification of quantitative trait loci for net form net blotch resistance in contemporary barley breeding germplasm from the USA using genome-wide association mapping. Theoretical and Applied Genetics 133: 1019 –1037.

Il Dibattito

OGM e Nbt: Uguali o Diversi?

Selezione Genomica

Copyright © 2001 by the Genetics Society of America

Prediction of Total Genetic Value Using Genome-Wide Dense Marker Maps

T. H. E. Meuwissen,* B. J. Hayes† and M. E. Goddard†,‡

**Research Institute of Animal Science and Health, 8200 AB Lelystad, The Netherlands, †Victorian Institute of Animal Science, Attwood 3049, Victoria, Australia and ‡Institute of Land and Food Resources, University of Melbourne, Parkville 3052, Victoria, Australia*

Manuscript received August 17, 2000
Accepted for publication January 17, 2001

Selezione Genomica

Copyright © 2001 by the Genetics Society of America

Prediction of Total Genetic Value Using Genome-Wide Dense Marker Maps

T. H. E. Meuwissen,* B. J. Hayes† and M. E. Goddard†,‡

**Research Institute of Animal Science and Health, 8200 AB Lelystad, The Netherlands, †Victorian Institute of Animal Science, Attwood 3049, Victoria, Australia and ‡Institute of Land and Food Resources, University of Melbourne, Parkville 3052, Victoria, Australia*

Manuscript received August 17, 2000
Accepted for publication January 17, 2001

Selezione Genomica

Theoretical and Applied Genetics
https://doi.org/10.1007/s00122-018-3170-8

ORIGINAL ARTICLE

CrossMark

When less can be better: How can we make genomic selection more cost-effective and accurate in barley?

Amina Abed[1,2] · Paulino Pérez-Rodríguez[3] · José Crossa[4] · François Belzile[1,2]

Received: 13 November 2017 / Accepted: 24 May 2018
© Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2018

fungal diseases of barley (Paulitz and Steffenson 2011; Lorenz et al. 2012; Mamo and Steffenson 2015). The genetic basis of FHB resistance has been studied intensively through QTL mapping, indicating a complex quantitative trait with low heritability in elite germplasm, highly influenced by the environment. So far, no major resistance gene against FHB has been reported in barley, but minor-effect QTLs that act additively to confer partial resistance to FHB have been reported (Horsley et al. 2006; Liu et al. 2006; Steffenson and Smith 2006; Mamo and Steffenson 2015). As is the case for FHB, grain yield is also controlled by many genes (Wang et al. 2014). QTLs associated with yield have been found on almost all barley chromosomes, but the number of QTLs, their additive effects, and their localization on chromosomes differ from one population to another (Mikołajczak et al. 2016). The potential of GS to improve quantitative traits in barley, in addition to these two major traits, has been assessed in several studies (Zhong et al. 2009; Iwata and Jannink 2011; Lorenz et al. 2012; Zhang et al. 2013; Lorenz and Smith 2015; Sallam et al. 2015; Nielsen et al. 2016; Sallam and Smith 2016; Schmidt et al. 2016).

Genomic selection offers great potential for increasing rates of genetic progress in plant breeding (Crossa et al. 2011; Hickey et al. 2012). It can improve breeding efficiency and be cost-effective by: (i) increasing the accuracy of estimated breeding values as molecular markers allow tracing

Quale soluzione?

L’Agricoltura biologica può essere la soluzione

L’Agricoltura biologica può essere la soluzione

..... ma è spesso criticata per produrre cibo costoso e come il metodo per affamare 2 miliardi di persone

Ma sarà veramente bio?

Additivi permessi

Agricoltura convenzionale	400
Agricoltura biologica	47
Agricoltura biodinamica	10

Un’alleanza consumatori - agricoltori

Le bugie hanno le gambe corte

Elena Cattaneo

IL BIOLOGICO? SÌ, FA BENE. MA SOLO A CHI LO PRODUCE

Perché può contare sui sussidi pubblici. Ma è poco salutare per le tasche di chi lo acquista e, allargando lo sguardo, per la popolazione mondiale

GIORDANO MASINI È un giornalista e imprenditore agricolo. In un'intervista al *Post* dello scorso anno, nello spiegare la scelta di coltivare biologico, raccontava come la sua esperienza di agricoltore si fosse ben presto trasformata in quella di «un contabile di sussidi e incentivi pubblici» e come l'agricoltura oggi sia «una rendita slegata dal proprio lavoro». Ma anche come l'immagine romantico-bucolica evocata per raccontare quanti, come lui, hanno deciso di «tornare alla madre terra», spesso sbiadisca di fronte alla realtà. O, anco-

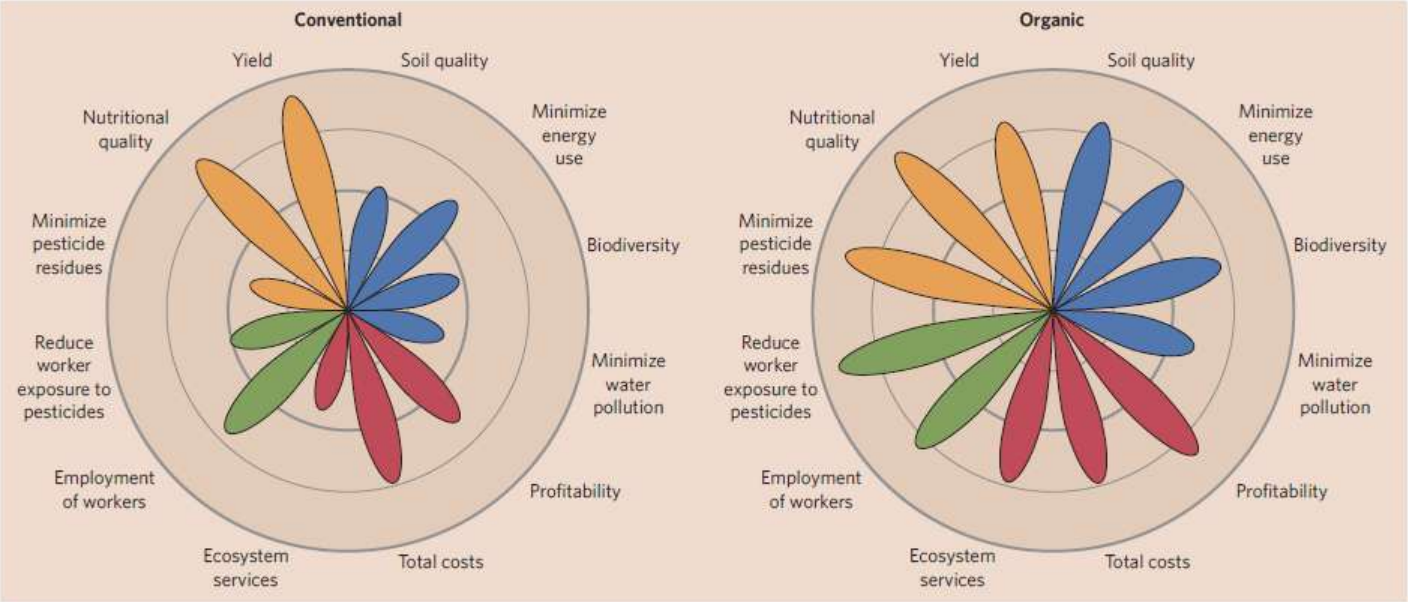
protocolli di certificazione bio, come i prodotti a base di rame, il cui impatto ambientale è tutt'altro che nullo vista la loro permanenza nei terreni per decenni) ed è per questo in balia di rese imprevedibili. Ma potrà contare su una certezza ben più importante ai fini della sopravvivenza della propria azienda: quella dei sussidi pubblici che assicurano una rendita minimizzando i rischi. Può anche non esserci raccolto (procedimento costoso) ma ci sarà una rendita (sussidi). Anche un pascolo incolto, dichiarato "biologico", riceverà i sussidi.

Così i terreni "a biologico" aumentano ma non la produzione. Chi al supermercato acquista prodotti biologici, invece, crede di scegliere un prodotto vantaggioso per la salute o l'ambiente ed è pronto a spendere tra il 30 e il 110% in più. Ma, nella maggior parte dei casi, non sa che da questa maggiore spesa non ci guadagna né l'uno né l'altro. Anzi. Poiché i campi biologici producono molto poco, a parità di prodotto (più costoso) serve più terreno, circa il 40% di suolo in più.

La Rivoluzione Verde ha dimostrato che l'agricoltura più sostenibile è quella intensiva: grazie ai nuovi fertilizzanti, agli agrofarmaci e alla meccanizzazione dell'agricoltura (tutti odierni nemici delle tendenze "bio" e del mitologico "ritorno alla natura") dal 1950 in poi la resa del frumento è quadruplicata, con la conseguente possibilità di sfamare più persone, senza che aumentasse in parallelo la superficie coltivata.

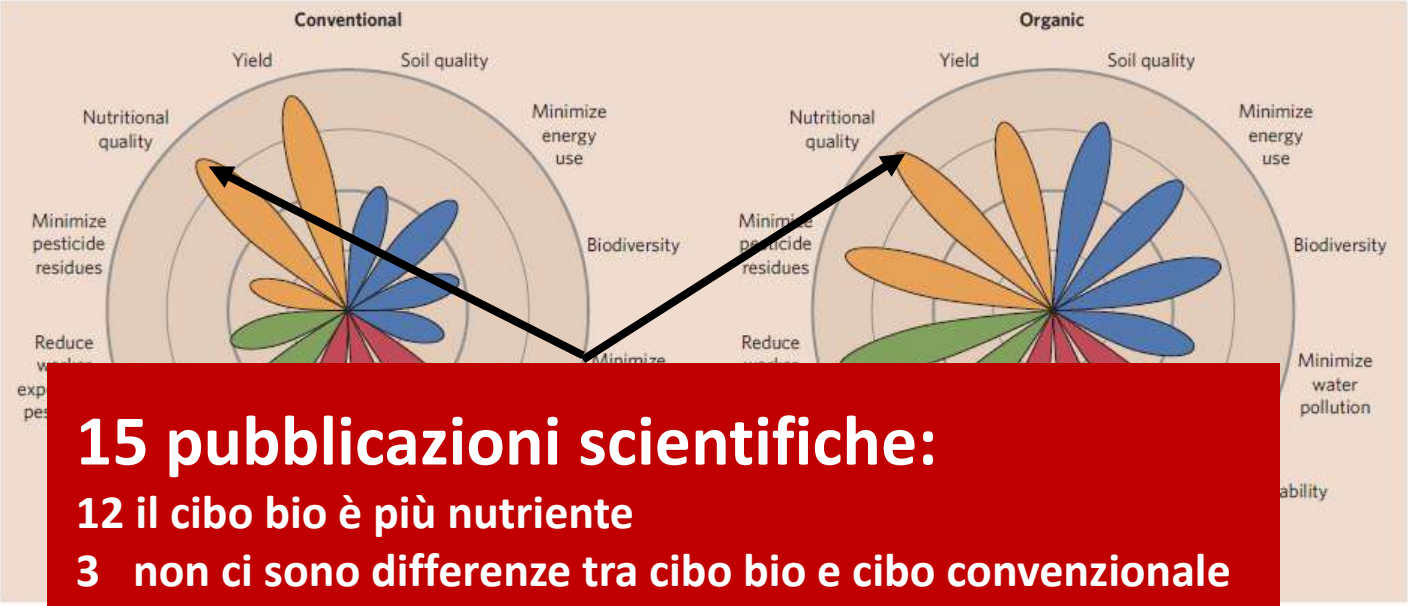
Accantonato il biologico dei non-vantaggi, per produrre e nutrirci riducendo l'uso di agrofarmaci possiamo ricorrere alle biotecnologie agrarie: un tempo si mischiavano genomi a caso, ora possiamo cambiare poche lettere del DNA e

Le bugie hanno le gambe corte



Reganold JP and Wachter JM. 2016. Organic agriculture in the twenty-first century. Nature Plants 2: 15221.

Le bugie hanno le gambe corte



15 pubblicazioni scientifiche:

12 il cibo bio è più nutriente

3 non ci sono differenze tra cibo bio e cibo convenzionale

Reganold JP and Wachter JM. 2016. Organic agriculture in the twenty-first century. Nature Plants 2: 15221.

JAMA Internal Medicine | Original Investigation

Association of Frequency of Organic Food Consumption With Cancer Risk

Findings From the NutriNet-Santé Prospective Cohort Study

Julia Baudry, PhD; Karen E. Assmann, PhD; Mathilde Touvier, PhD; Benjamin Allès, PhD; Louise Seconda, MSc; Paule Latino-Martel, PhD; Khaled Ezzedine, MD, PhD; Pilar Galan, MD, PhD; Serge Hercberg, MD, PhD; Denis Lairon, PhD; Emmanuelle Kesse-Guyot, PhD

IMPORTANCE Although organic foods are less likely to contain pesticide residues than conventional foods, few studies have examined the association of organic food consumption with cancer risk.

OBJECTIVE To prospectively investigate the association between organic food consumption and the risk of cancer in a large cohort of French adults.

DESIGN, SETTING, AND PARTICIPANTS In this population-based prospective cohort study among French adult volunteers, data were included from participants with available information on organic food consumption frequency and dietary intake. For 16 products, participants reported their consumption frequency of labeled organic foods (never, occasionally, or most of the time). An organic food score was then computed (range, 0-32 points). The follow-up dates were May 10, 2009, to November 30, 2016.

+ Invited Commentary
+ Author Audio Interview
+ Supplemental content

JAMA Internal Medicine | Original Investigation

Association of Frequency of Organic Food Cons With Cancer Risk

Findings From the NutriNet-Santé Prospectiv

68.946 persone

Julia Baudry, PhD; Karen E. Assmann, PhD; Mathilde Touvier, PhD; Benjamin Allès, PhD; Louise Seconda, MSc; Paule Latino-Martel, PhD; Khaled Ezzedine, MD, PhD; Pilar Galan, MD, PhD; Serge Hercberg, MD, PhD; Denis Lairon, PhD; Emmanuelle Kesse-Guyot, PhD

IMPORTANCE Although organic foods are less likely to contain pesticide residues than conventional foods, few studies have examined the association of organic food consumption with cancer risk.

OBJECTIVE To prospectively investigate the association between organic food consumption and the risk of cancer in a large cohort of French adults.

DESIGN, SETTING, AND PARTICIPANTS In this population-based prospective cohort study among French adult volunteers, data were included from participants with available information on organic food consumption frequency and dietary intake. For 16 products, participants reported their consumption frequency of labeled organic foods (never, occasionally, or most of the time). An organic food score was then computed (range, 0-32 points). The follow-up dates were May 10, 2009, to November 30, 2016.

Invited Commentary
Author Audio Interview
Supplemental content

JAMA Internal Medicine | Original In

Association of Fre d Cons With Cancer Risk ctiv Findings From the

Dal 10 Maggio 2009 al 30 Novembre 2016

68.946 persone

Julia Baudry, PhD; Karen E. Assmann, PhD; Mathi Seconda, MSc; Paule Latino-Martel, PhD; Khaled Ezzedine, MD, PhD; g, MD, PhD; Denis Lairon, PhD; Emmanuelle Kesse-Guyot, PhD

IMPORTANCE Although organic foods are less likely to contain pesticide residues than conventional foods, few studies have examined the association of organic food consumption with cancer risk.

OBJECTIVE To prospectively investigate the association between organic food consumption and the risk of cancer in a large cohort of French adults.

DESIGN, SETTING, AND PARTICIPANTS In this population-based prospective cohort study among French adult volunteers, data were included from participants with available information on organic food consumption frequency and dietary intake. For 16 products, participants reported their consumption frequency of labeled organic foods (never, occasionally, or most of the time). An organic food score was then computed (range, 0-32 points). The follow-up dates were May 10, 2009, to November 30, 2016.

Invited Commentary
Author Audio Interview
Supplemental content

JAMA Internal Medicine | Original In

Association of Fre d Cons With Cancer Risk Findings From the tiv

Dal 10 Maggio 2009 al 30 Novembre 2016

68.946 persone

Julia Baudry, PhD; Karen E. Assmann, PhD; Mathi Seconda, MSc; Paule Latino-Martel, PhD; Kha g, MD, PhD; Denis Lairon, PhD;

1340 nuovi casi di cancro

IM esticide residues than f organic food consumption

OB n organic food consumption and

DESIGN, SETTIN ation-based prospective cohort study among French adult volunteers, data were included from participants with available information on organic food consumption frequency and dietary intake. For 16 products, participants reported their consumption frequency of labeled organic foods (never, occasionally, or most of the time). An organic food score was then computed (range, 0-32 points). The follow-up dates were May 10, 2009, to November 30, 2016.

Invited Commentary

Author Audio Interview

Supplemental content

JAMA Internal Medicine | Original In

Association of Fre d Cons With Cancer Risk Findings From the ctiv

Julia Baudry, PhD; Karen Seconda, MSc; Paule Latino-M g, MD, PhD; Denis Lair

Dal 10 Maggio 2009 al 30 Novembre 2016

68.946 persone

459 seno
180 prostata
135 pelle
99 colon
62 linfomi

in pesticide residues than on of organic food consumption

ween organic food consumption

DES n-based prospective cohort study among ed from participants with available information o requency and dietary intake. For 16 products, participants reported their consumption frequency of labeled organic foods (never, occasionally, or most of the time). An organic food score was then computed (range, 0-32 points). The follow-up dates were May 10, 2009, to November 30, 2016.

Invited Commentary
Author Audio Interview
Supplemental content

JAMA Internal Medicine | Original In

Association of Fre d Cons
With Cancer Risk
Findings From the tiv

Julia Baudry, PhD; Karen
Paule Latino-M Seconda, MSc;
Denis Lair g, MD, PhD;

Invited Commentary
in pesticide Audio Interview
tent

DES
among
information o
participants reported their consumption freque
occasionally, or most of the time). An organic food
points). The follow-up dates were May 10, 2009, to Nov

Dal 10 Maggio 2009 al 30 Novembre 2016

68.946 persone

459 seno
180 prostata
135 pelle
99 colon
62 linfomi

Le persone con più elevato consumo di cibo bio avevano un minor rischio di contrarre cancro

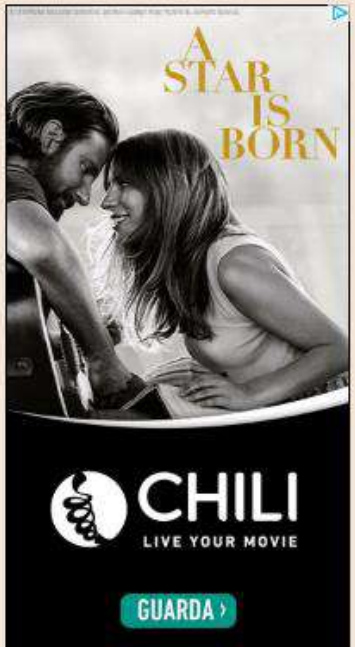
Arriva la mini naja di sei mesi con 12 crediti formativi per l'università
Da aprile maxi calo delle bollette: elettricità -8,5% e gas -9,9%
Brexit, Theresa May se ne va in cambio dell'ok al suo accordo
Copyright, il Parlamento europeo approva la direttiva Ue. Cosa cambia ora

CONSUMI

Il biologico? Una favola «bella e impossibile». Intervista a Elena Cattaneo

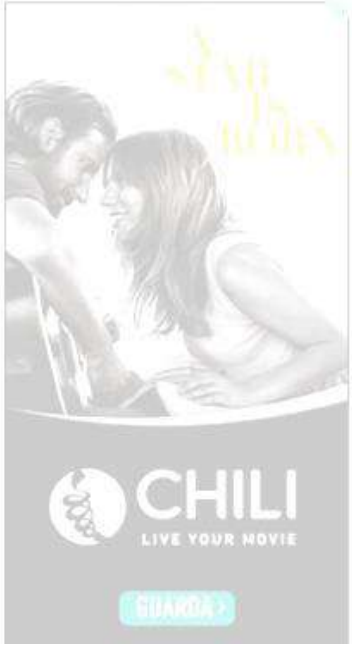
–di **Micaela Cappellini** | 8 marzo 2019

(Imagoeconomica)



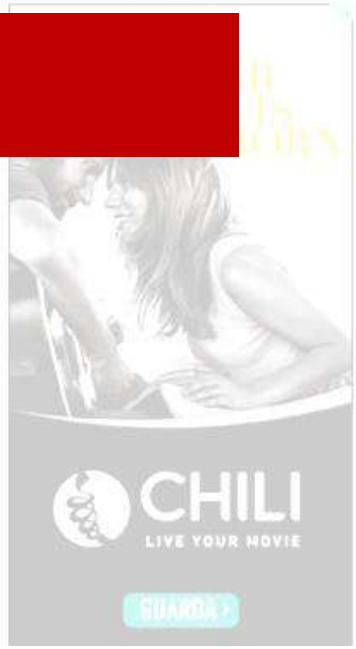
Dopo essere stato approvato a larga maggioranza a dicembre alla Camera, sta per approdare al Senato il Disegno di legge 988, dedicato all'agricoltura biologica. Un settore che in Italia copre il 15% della superficie agricola nazionale, dà lavoro a 76mila aziende, ha un

Non ci sono prove scientifiche a favore del biologico



Non ci sono prove scientifiche a favore del biologico

Produce fino al 50% in meno



Non ci sono prove scientifiche a favore del biologico

Produce fino al 50% in meno

Richiede il 100% in più di terre coltivate

Cambiamenti delle superfici agricole di vari scenari rispetto allo scenario di riferimento (2050 with 0% biologico)

% di riduzione degli sprechi	% Riduzione foraggere	Impatto del cambiamento climatico sulla produzione: Nullo						Medio						Alto					
		% Biologico						% Biologico						% Biologico					
		0	20	40	60	80	100	0	20	40	60	80	100	0	20	40	60	80	100
0	0	0	5	10	17	25	33	21	26	33	40	47	57	46	50	54	58	64	71
	50	–16	–12	–8	–4	2	8	2	7	10	16	22	27	25	26	29	32	35	40
	100	–26	–24	–20	–16	–12	–8	–9	–6	–3	1	5	9	12	13	14	15	17	20
25	0	–6	–1	5	10	18	26	14	20	25	32	40	48	39	42	45	50	56	61
	50	–22	–18	–13	–8	–4	–2	–4	0	5	9	14	21	18	20	22	25	27	32
	100	–30	–27	–25	–21	–17	–13	–14	–11	–8	–5	–1	4	6	7	8	8	10	13
50	0	–11	–7	–1	5	11	20	8	13	18	25	32	40	30	34	38	42	47	53
	50	–25	–23	–19	–14	–9	–4	–9	–6	–2	3	8	14	10	12	15	17	21	25
	100	–35	–32	–29	–25	–22	–18	–19	–17	–13	–10	–7	–3	–1	0	1	3	4	7

Cambiamenti delle superfici agricole di vari scenari rispetto allo scenario di riferimento (2050 with 0% biologico)

% di riduzione degli sprechi	% Riduzione foraggere	Impatto del cambiamento climatico sulla produzione: Nullo						Medio						Alto					
		% Biologico						% Biologico						% Biologico					
		0	20	40	60	80	100	0	20	40	60	80	100	0	20	40	60	80	100
0	0	0	5	10	17	25	33	21	26	33	40	47	57	46	50	54	58	64	71
	50	–16	–12	–8	–4	2	8	2	7	10	16	22	27	25	26	29	32	35	40
	100	–26	–24	–20	–16	–12	–8	–9	–6	–3	1	5	9	12	13	14	15	17	20
25	0	–6	–1	5	10	18	26	14	20	25	32	40	48	39	42	45	50	56	61
	50	–22	–18	–13	–8	–4	–2	–4	0	5	9	14	21	18	20	22	25	27	32
	100	–30	–27	–25	–21	–17	–13	–14	–11	–8	–5	–1	4	6	7	8	8	10	13
50	0	–11	–7	–1	5	11	20	8	13	18	25	32	40	30	34	38	42	47	53
	50	–25	–23	–19	–14	–9	–4	–9	–6	–2	3	8	14	10	12	15	17	21	25
	100	–35	–32	–29	–25	–22	–18	–19	–17	–13	–10	–7	–3	–1	0	1	3	4	7

Cambiamenti delle superfici agricole di vari scenari rispetto allo scenario di riferimento (2050 with 0% biologico)

% di riduzione degli sprechi	% Riduzione foraggere	Impatto del cambiamento climatico sulla produzione: Nullo						Medio						Alto					
		% Biologico						% Biologico						% Biologico					
		0	20	40	60	80	100	0	20	40	60	80	100	0	20	40	60	80	100
0	0	0	5	10	17	25	33	21	26	33	40	47	57	46	50	54	58	64	71
	50	–16	–12	–8	–4	2	8	2	7	10	16	22	27	25	26	29	32	35	40
	100																		20
25	0																		61
	50																		32
	100																		13
50	0	–11	–7	–1	5	11	20	8	13	18	25	32	40	30	34	38	42	47	53
	50	–25	–23	–19	–14	–9	–4	–9	–6	–2	3	8	14	10	12	15	17	21	25
	100	–35	–32	–29	–25	–22	–18	–19	–17	–13	–10	–7	–3	–1	0	1	3	4	7

Questo modello non considera una almeno parziale riduzione della differenza produttiva tra convenzionale e biologico

Cambiamenti delle superfici agricole di vari scenari rispetto allo scenario di riferimento (2050 with 0% biologico)

% di riduzione degli sprechi	% Riduzione foraggere	Impatto del cambiamento climatico sulla produzione: Nullo						Medio						Alto					
		% Biologico						% Biologico						% Biologico					
		0	20	40	60	80	100	0	20	40	60	80	100	0	20	40	60	80	100
0	0	0	5	10	17	25	33	21	26	33	40	47	57	46	50	54	58	64	71
	50	–16	–12	–8	–4	2	8	2	7	10	16	22	27	25	26	29	32	35	40
	100	–26	–24	–20	–16	–12	–8	–9	–6	–3	1	5	9	12	13	14	15	17	20
25	0	–6	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	56	61
	50	–22	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	27	32
	100	–30	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	10	13
50	0	–11	–7	–1	5	11	20	8	13	18	25	32	40	30	34	38	42	47	53
	50	–25	–23	–19	–14	–9	–4	–9	–6	–2	3	8	14	10	12	15	17	21	25
	100	–35	–32	–29	–25	–22	–18	–19	–17	–13	–10	–7	–3	–1	0	1	3	4	7

……. che si potrebbe ipotizzare utilizzando varietà migliorate in modo specifico per il biologico

1 miliardo e 300.000 tonnellate di cibo

(≈30% della produzione)

Gustavsson J et al. 2011. Global food losses and food waste. Extent, causes and prevention, Rome Food and Agriculture Organization of the United Nations and Swedish Institute for Food and Biotechnology (SIK).

Cibo di scarto in British Columbia, Canada. Questo cibo non è nemmeno arrivato ai consumatori

Fisher G. 2018. Nature 562: 501-502.

Una differenza fondamentale tra agricoltura biologica e quella convenzionale è che la prima è molto eterogenea mentre la seconda è molto più omogenea

Di conseguenza le due non possono essere servite dagli stessi programmi di miglioramento genetico e dallo stesso sistema di produzione del seme

Oltre il Biologico

Cibo Intelligente

da

Colture Intelligenti

Cibo Intelligente

- Buono per te
- Buono per il pianeta
- Buono per l’agricoltore

Evoluzione dei Programmi di Ricerca e Sviluppo

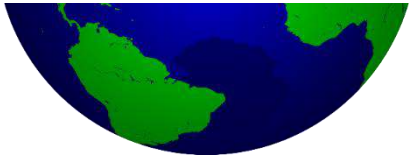
Avere abbastanza cibo

Trattare la malnutrizione nascosta

Necessità di avere diete sostenibili per l'ambiente

L’ ostacolo più grande perché il Cibo Intelligente sia nelle nostre diete

Divario dei Sistemi Alimentari



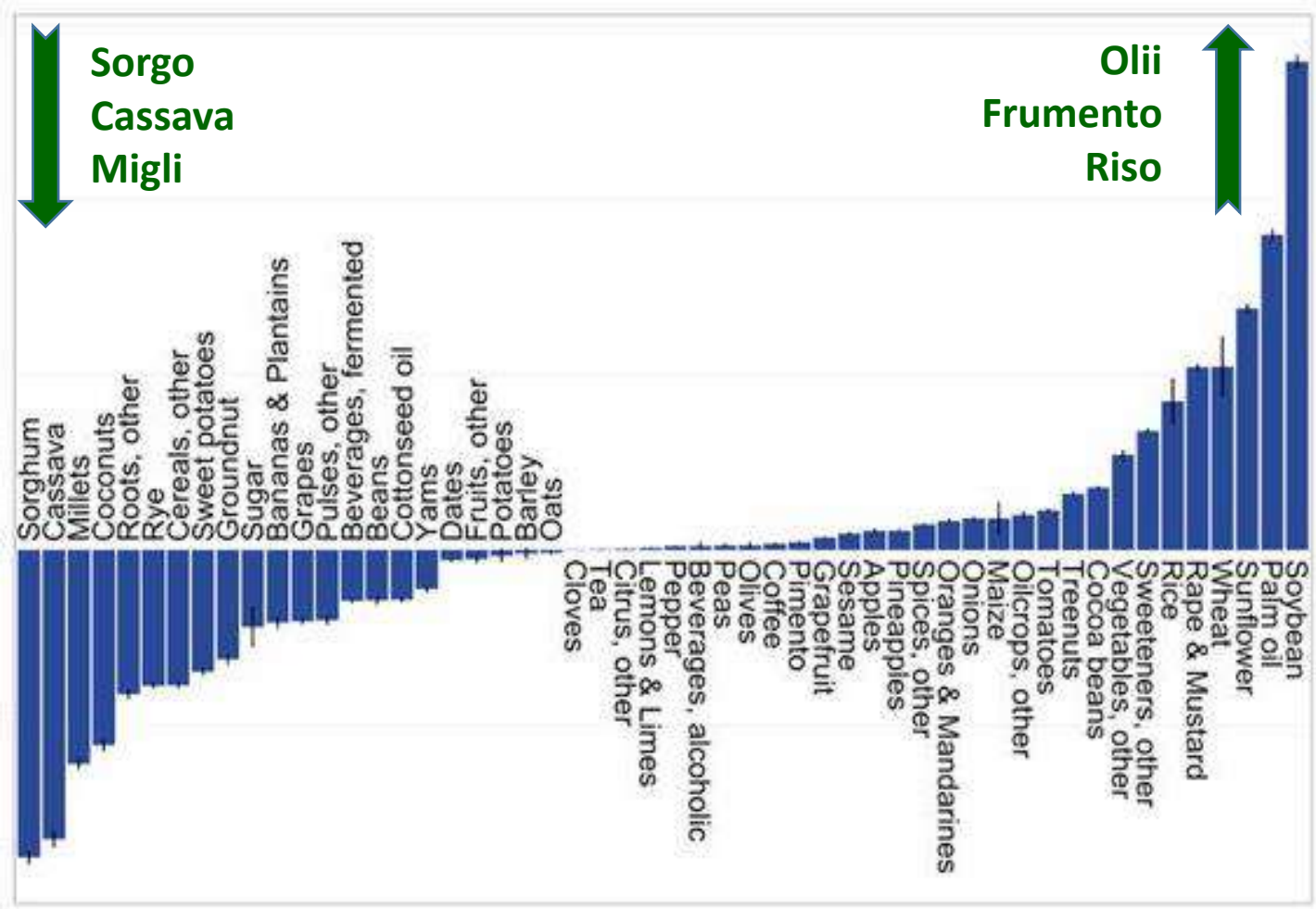
- La maggior parte degli investimenti sono indirizzati a Riso, Frumento e Mais
- Questo include investimenti nella ricerca, sia pubblica che privata, politiche di supporto e aiuti allo sviluppo
- Le filiere di altre colture sono poco sviluppate

~ 60% delle calorie e proteine consumate a livello globale

45% dell' investimento del settore privato nella ricerca agricola è su mais

Haddad L et al. 2016. A new global research agenda for food, Nature 540: 30 – 32.
https://www.nature.com/news/a-new-global-research-agenda-for-food-1.21052#/b10

Cambiamento del contributo di diverse colture all' apporto calorico della nostra dieta dal 1961 al 2009



Khoury CK et al. 2014. PNAS.
http://www.pnas.org/content/111/11/4001.full

MIGLI
E
SORGO

- **Buoni per te**
- **Buoni per il Pianeta**
- **Buoni per l’agricoltore**

Miglio perla – Pearl millet

- 90 milioni di persone molto povere dipendono da questo miglio come alimento e fonte di guadagno
- 31 milioni di ettari coltivati globalmente
- 50% dell’ area globale seminata a miglio

- Il cereale più resistente al caldo
- Molto ricco in ferro (da 3 a 4 volte più del frumento)

Biofortificazione

- 21% della popolazione mondiale soffre di anemia
- La carenza di ferro è la principale causa di anemia
- Prevalenza più alta tra bambini e donne in età riproduttiva in contesti di povertà
- Studio condotto in una scuola in Maharashtra, India
- Pasto a base di pearl millet ad alto contenuto di ferro (> 75 ppm)
- 4 mesi sufficienti a migliorare il livello di ferro dei bambini

Finkelstein JL et al. 2015. Journal of Nutrition 145: 1576 – 1581.

Panico – Foxtail millet

- Nativo della Cina
- Una delle colture più antiche, già coltivato oltre 7000 anni fa
- Secondo miglio più coltivato
- Cresce bene anche in suoli poveri e marginali
- Resistente alla siccità; suscettibile al ristagno di acqua

Miglio – Proso millet

- Domesticato in Manciuria circa 7000 anni fa
- Introdotto in Europa circa 3000 anni fa
- Adattato molto bene a diversi suoli e condizioni climatiche
- Resistente alla siccità
- Ciclo breve – tra 60 e 90 giorni

Finger millet

- Nativo delle alture dell' Etiopia; introdotto in India circa 4000 anni fa
- Importante nella dieta di popolazioni in Africa e in Asia
- Maggiori produttori sono Uganda, Etiopia, India, Nepal e Cina
- Ricco in fibre, ferro e calcio
- Basso indice glicemico

Sorgo

- 500 milioni di persone dipendono dal sorgo come alimento principale
- 42 milioni di ettari coltivati in più di 100 paesi – 33 milioni in Africa e Asia
- Ricco in fibre e zinco
- Basso indice glicemico
- Usi multipli
  - Granella – alimentazione umana, (55%), alimentazione del bestiame (33%), usi industriali
  - Stocchi – foraggio per il bestiame
  - Bio-carburante

Sorgo

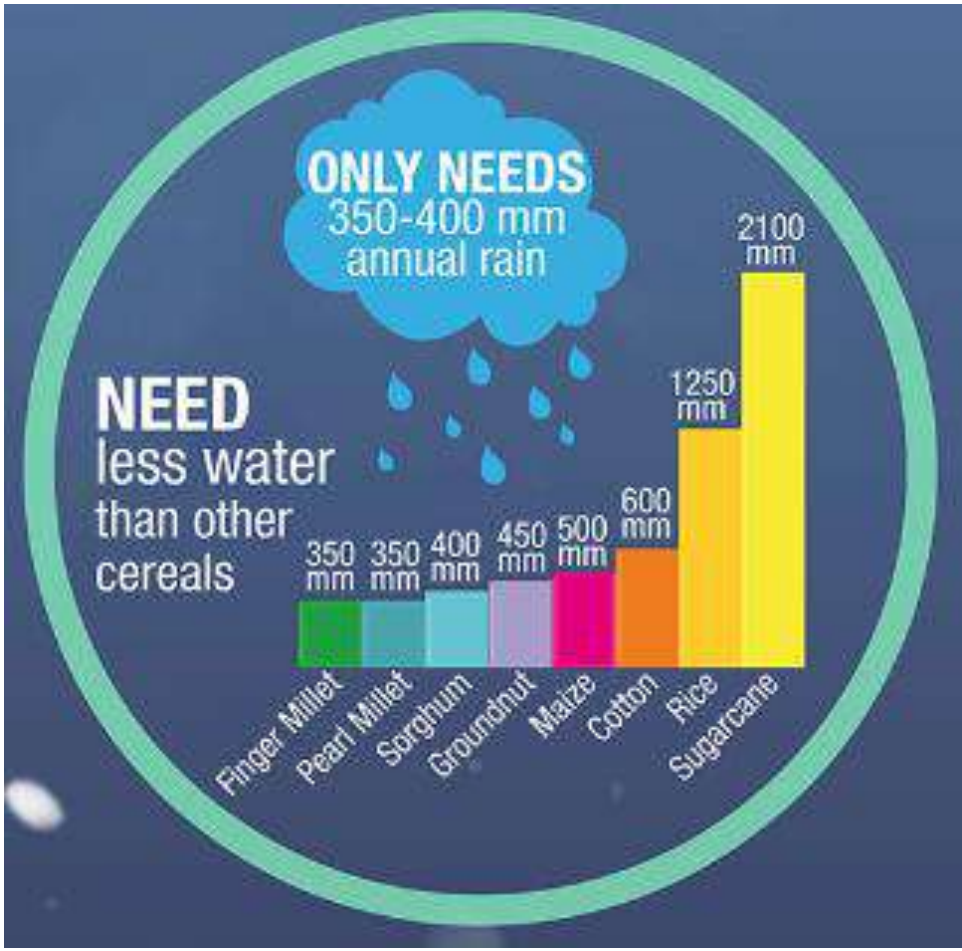
- 500 milioni di persone dipendono dal sorgo come alimento principale
- 42 milioni di ettari coltivati in più di 100 paesi – 33 milioni in Africa e Asia
- Ricco in fibre e zinco
- Basso indice glicemico
- Usi multipli
  - Granella – alimentazione umana, (55%), alimentazione del bestiame (33%), usi industriali
  - Stocchi – foraggio per il bestiame
  - Bio-carburante

Buoni per te

- Dieta diversa e salutare
- Basso indice glicemico
- Ricchi in antiossidanti
- Ricchi in proteine e micronutrienti
- Altamente digeribili
- Senza glutine

Buoni per il Pianeta

- Bisogno di meno acqua di altri cereali
- Aiutano a fermare la desertificazione
- Richiedono meno fertilizzanti e pesticidi – meno emissioni

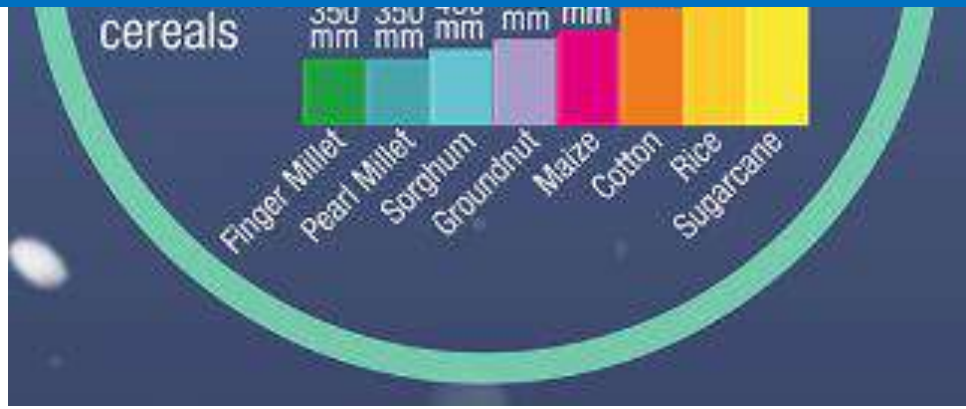


Buoni per il Pianeta

- Bisogno di meno acqua di altri cereali

L'agricoltura contribuisce al cambiamento climatico ed allo stesso tempo ne è influenzata

- Richiedono meno fertilizzanti e pesticidi – meno emissioni

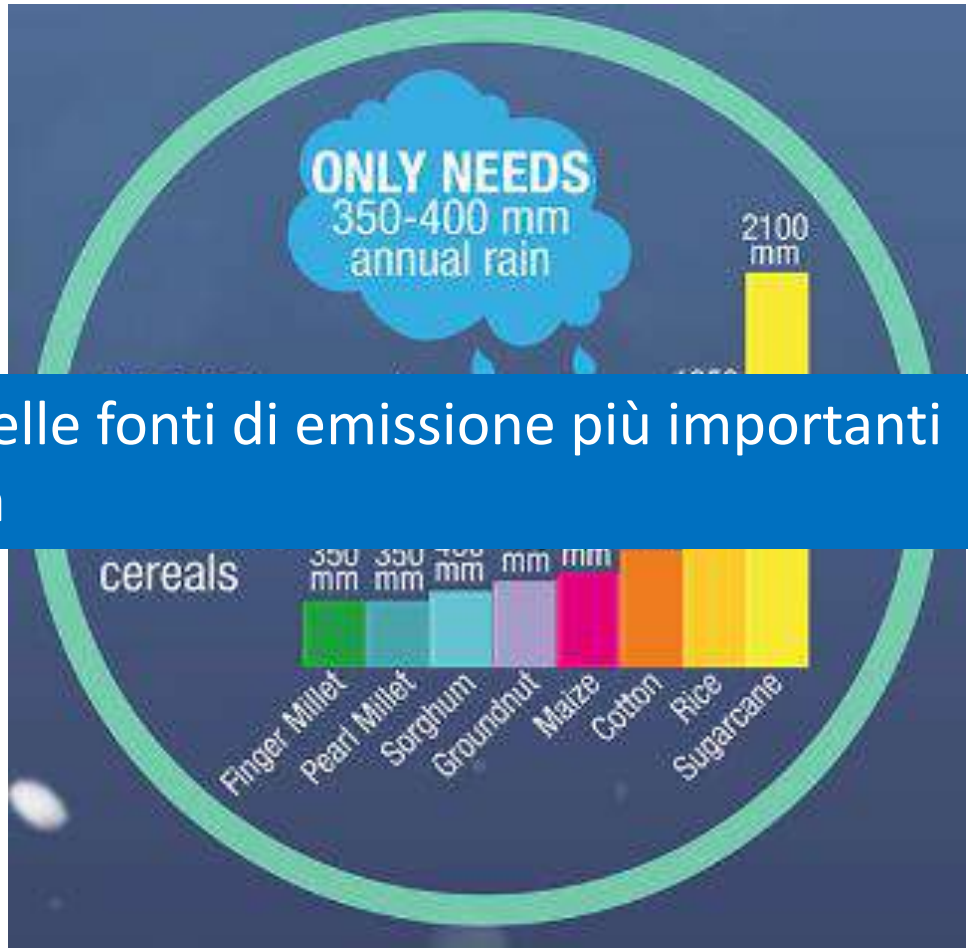


Buoni per il Pianeta

- Bisogno di meno acqua di altri cereali

L'uso di fertilizzanti sintetici è una delle fonti di emissione più importanti e in più rapida crescita in agricoltura

- Richiedono meno fertilizzanti e pesticidi – meno emissioni



Buoni per il Pianeta

- Bisogno di meno acqua di altri cereali

Fertilizzanti, pesticidi, ed erbicidi rappresentano circa il 45% dell'energia consumata per la produzione di riso, frumento e mais
Circa il 60% del quale è dovuto al solo concime azotato

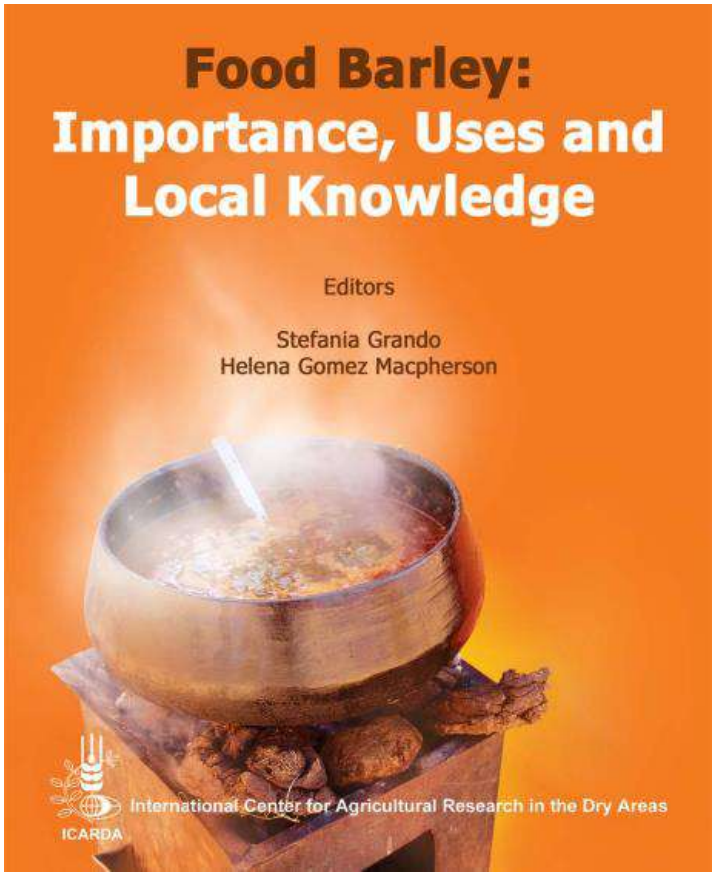
- Richiedono meno fertilizzanti e pesticidi – meno emissioni

Buoni per l’agricoltore

- Colture tradizionali per 2 miliardi e mezzo di agricoltori delle zone aride
- Facili da coltivare per agricoltori poveri
- Portano diversità in azienda
- Resilienti in condizioni climatiche estreme - adattamento al cambiamento climatico
- Domande e usi ancora da esplorare

Orzo

- Domesticato circa 10.000 anni fa in Medio Oriente
- Più resistente alla siccità del grano
- Basso indice glicemico
- Ricco in Beta-glucani
- Ricco in fibre
- Ricco in fosforo, potassio, magnesio, ferro, zinco, silicio, calcio, vitamine del gruppo B e vitamina E

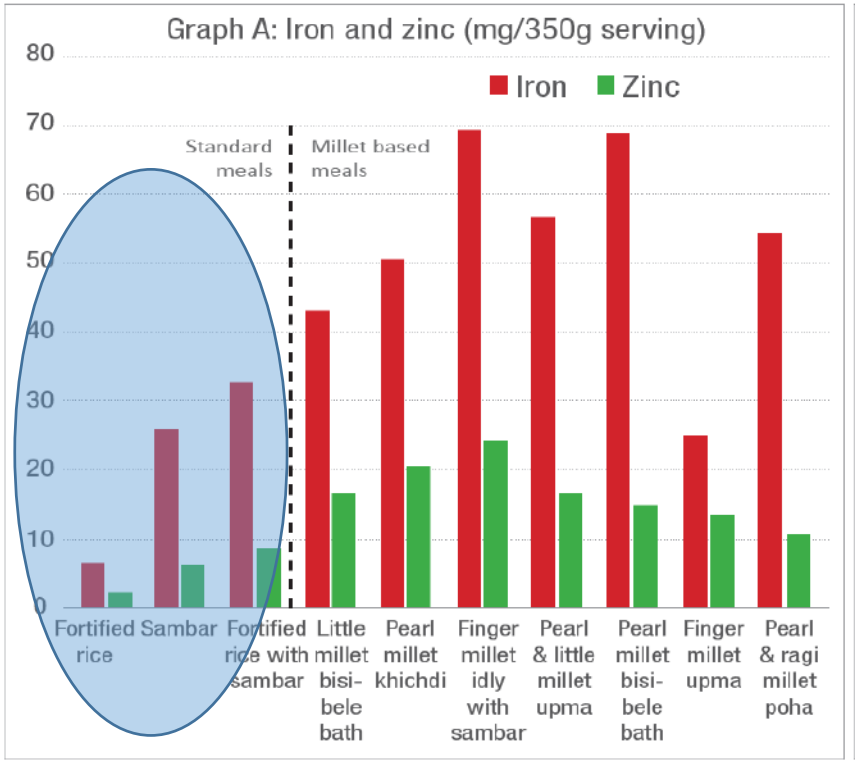


- India – pasti nelle scuole
- Kenya – zone rurali
- Kenya – città

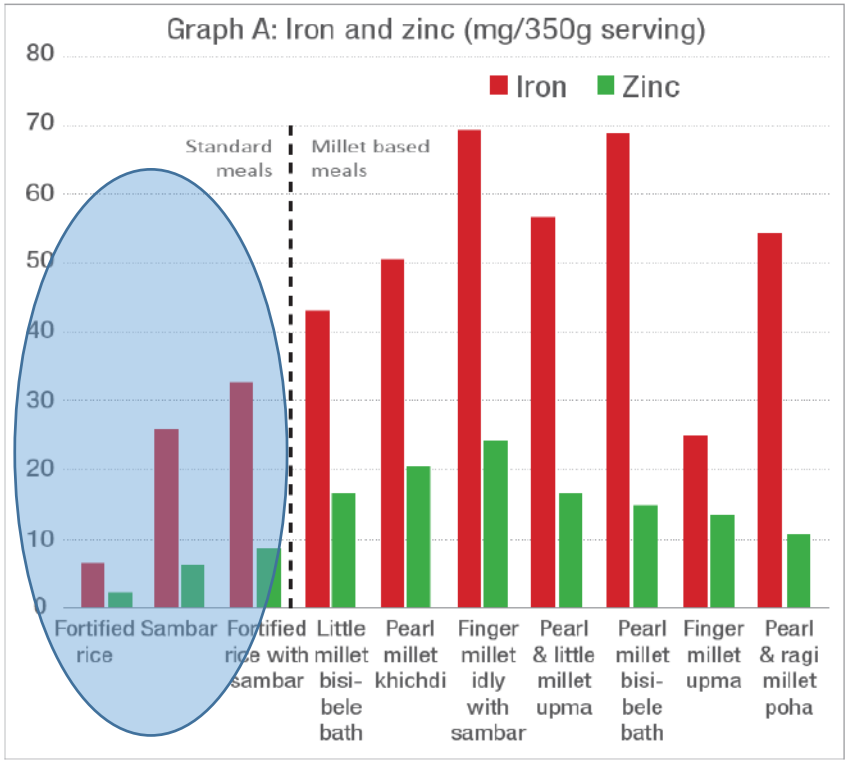
- Senegal – Aistou Cuisine - ~500.000 persone raggiunte con i social media
- Mali e Malawi – lezioni di cucina nelle zone rurali

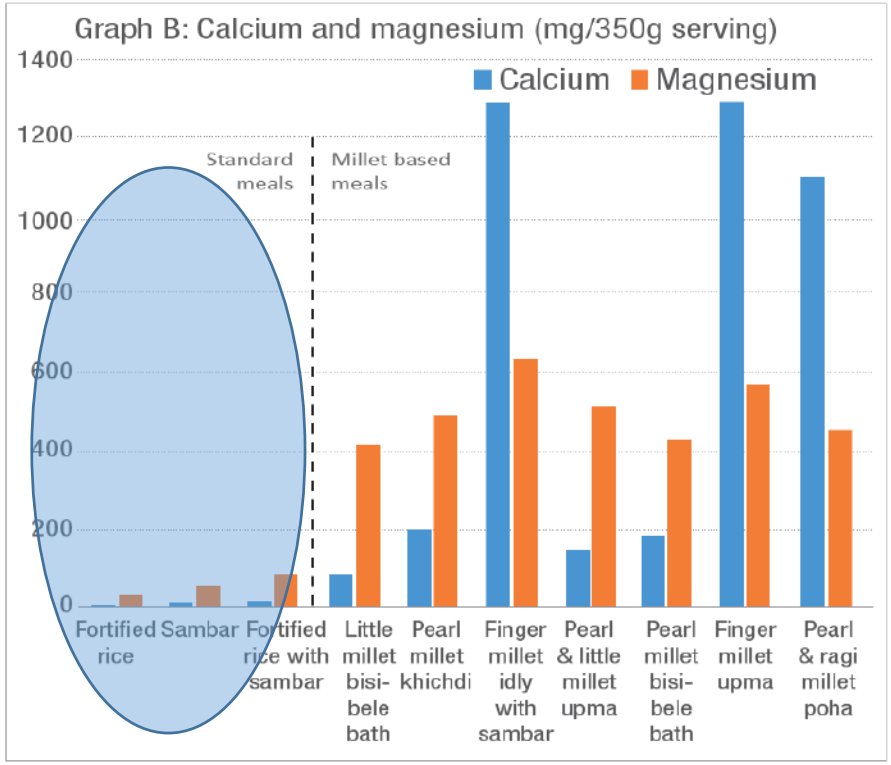
Il miglio fa bene alla salute

Anitha S et al. 2019. Acceptance and Impact of Millet-Based Mid-Day Meal on the Nutritional Status of Adolescent School Going Children in a Peri Urban Region of Karnataka State in India. Nutrients 11(9). https://doi.org/10.3390/nu11092077

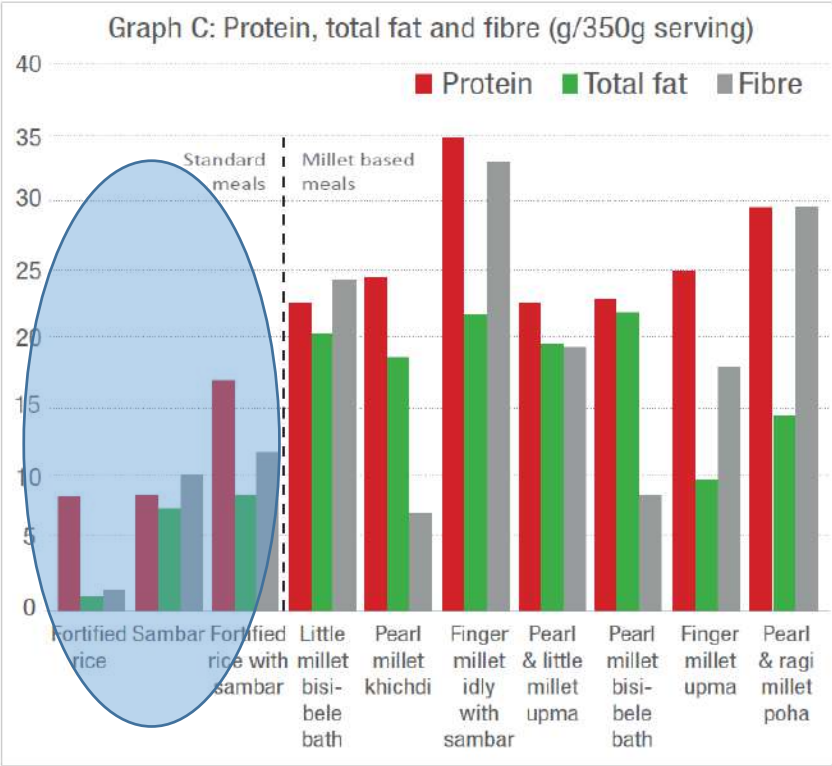


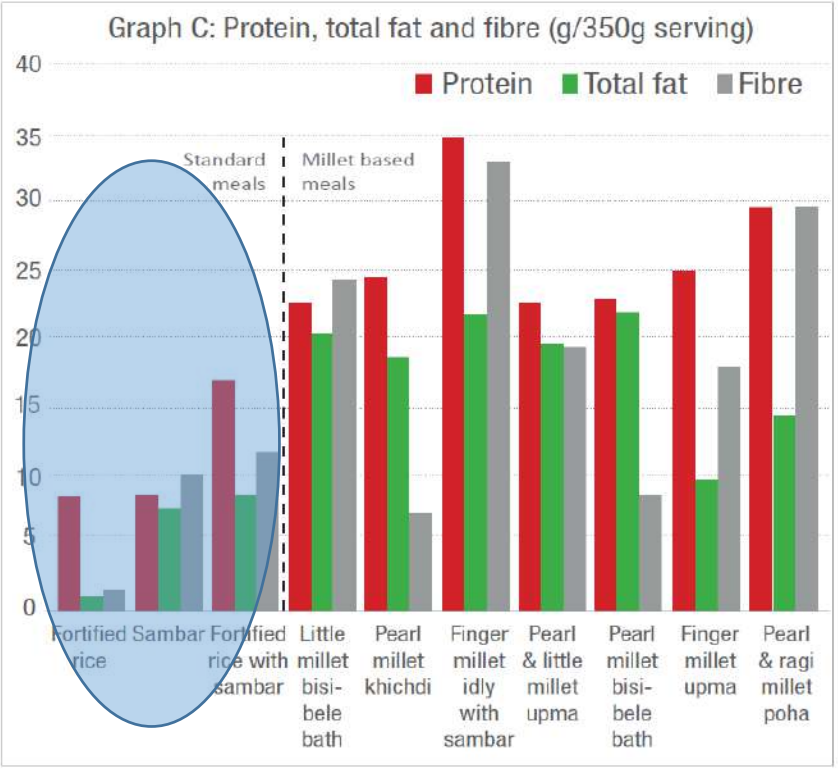
Anitha S et al. 2019. Acceptance and Impact of Millet-Based Mid-Day Meal on the Nutritional Status of Adolescent School Going Children in a Peri Urban Region of Karnataka State in India. Nutrients 11(9). https://doi.org/10.3390/nu11092077

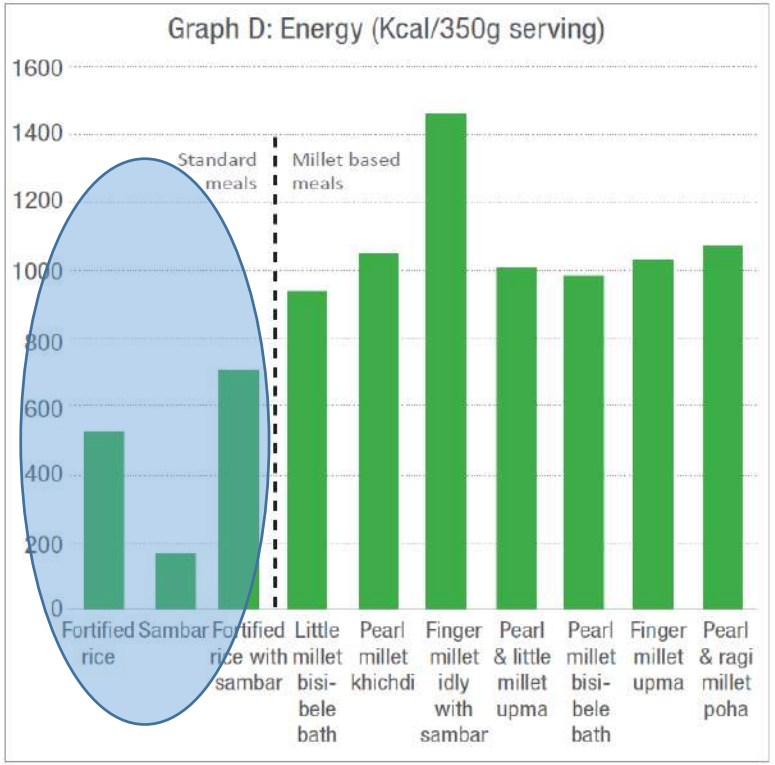




Anitha S et al. 2019. Acceptance and Impact of Millet-Based Mid-Day Meal on the Nutritional Status of Adolescent School Going Children in a Peri Urban Region of Karnataka State in India. Nutrients 11(9). https://doi.org/10.3390/nu11092077


Graph C: Protein, total fat and fibre (g/350g serving)
Protein
Total fat
Fibre
40
35
30
25
20
15
10
5
0
Standard meals
Millet based meals
Fortified rice
Sambar
Fortified rice with sambar
Little millet bisi-bele bath
Pearl millet khichdi
Finger millet idly with sambar
Pearl & little millet upma
Pearl millet bisi-bele bath
Finger millet upma
Pearl & ragi millet poha


Graph C: Protein, total fat and fibre (g/350g serving)
Protein
Total fat
Fibre
Standard meals
Millet based meals
40
35
30
25
20
15
10
5
0
Fortified rice
Sambar
Fortified rice with sambar
Little millet bisi-bele bath
Pearl millet khichdi
Finger millet idly with sambar
Pearl & little millet upma
Pearl millet bisi-bele bath
Finger millet upma
Pearl & ragi millet poha

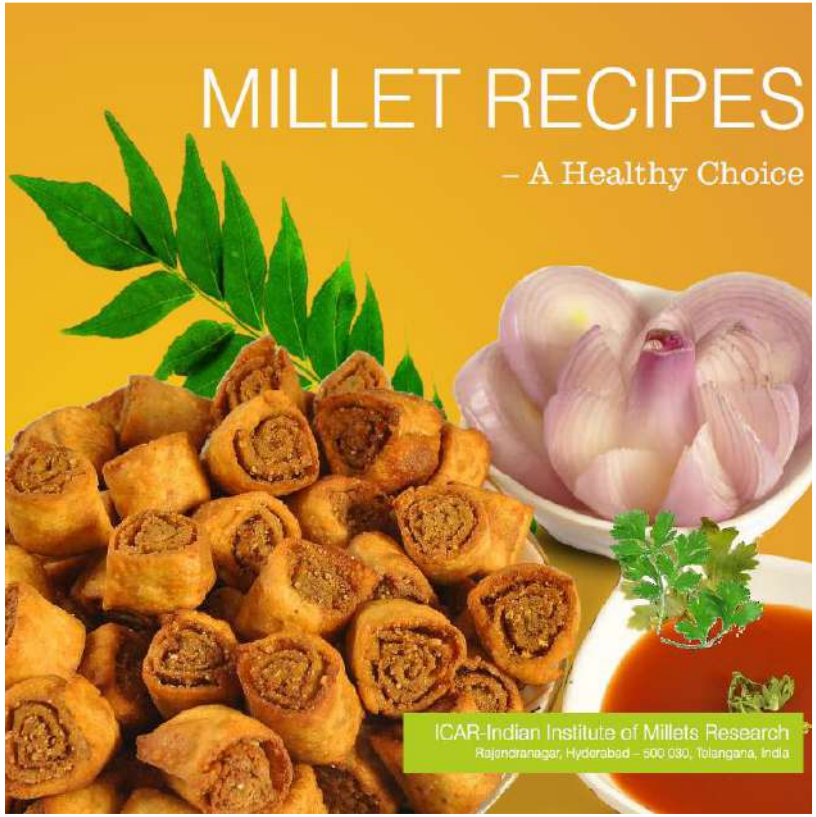

Graph D: Energy (Kcal/350g serving)
Standard meals
Millet based meals
1600
1400
1200
1000
800
600
400
200
0
Fortified rice
Sambar
Fortified rice with sambar
Little millet bisi-bele bath
Pearl millet khichdi
Finger millet idly with sambar
Pearl & little millet upma
Pearl millet bisi-bele bath
Finger millet upma
Pearl & ragi millet poha

Il primo studio scientifico sui pasti scolastici a base di miglio

Il miglio aumenta la crescita dei bambini del 50%

Un Approccio Nuovo

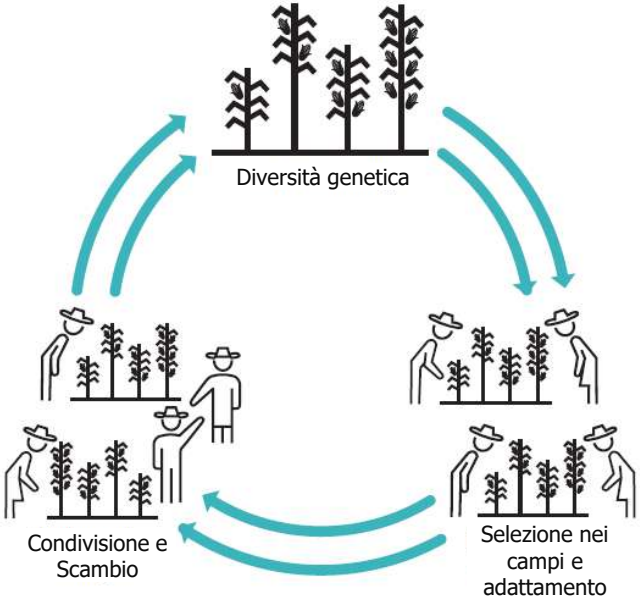
- Riconsiderare i modelli di ricerca, di sviluppo, e di aiuti internazionali adottati
- Approccio partecipativo lungo tutta la filiera – dall' agricoltore al consumatore
- Lavorare su consapevolezza, interesse e richiesta dei consumatori
- Scuola e addestramento
- Il cibo intelligente può contribuire a ridurre la povertà rurale, la fame, la malnutrizione e il degrado ambientale



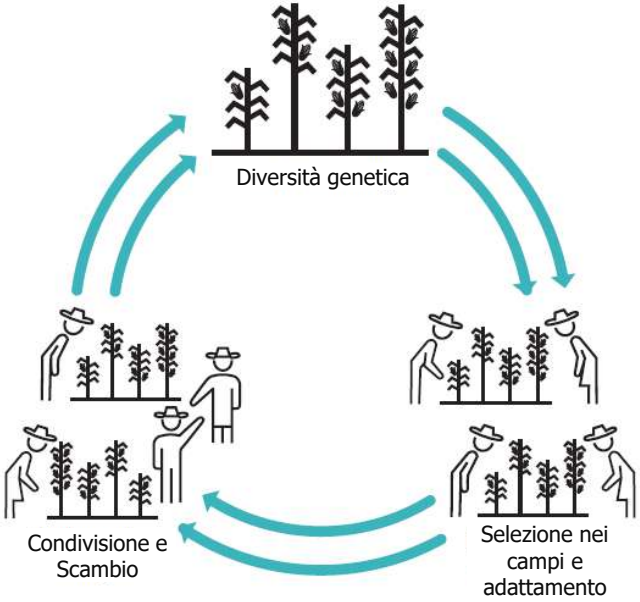
Quale soluzione?

La soluzione è nella biodiversità

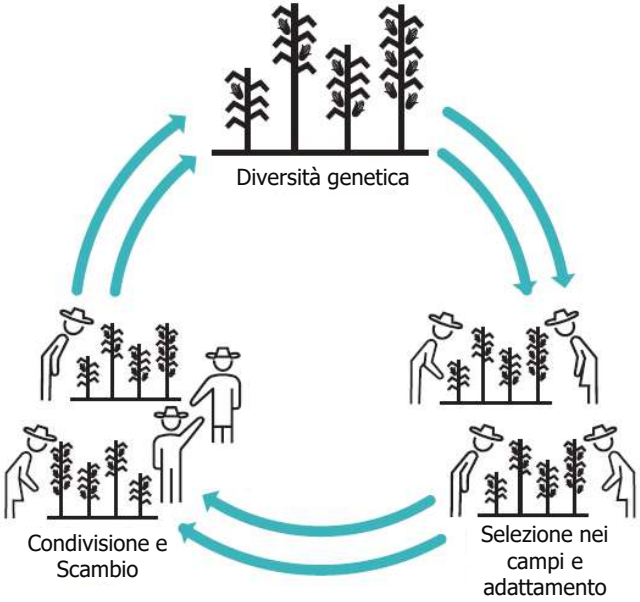
Dai contadini



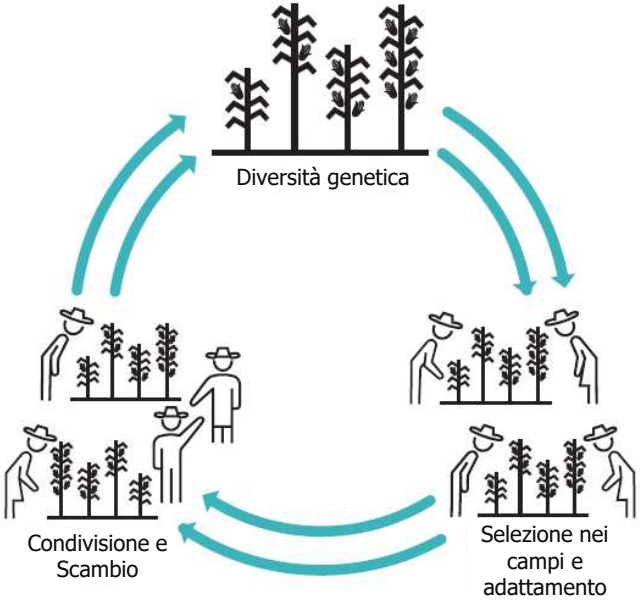
Dai contadini → Istituzioni/Corporazioni

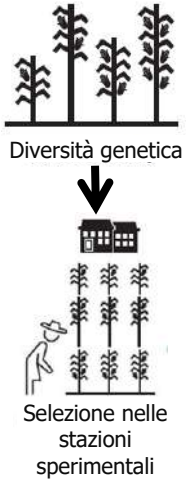


Dai contadini → Istituzioni/Corporazioni

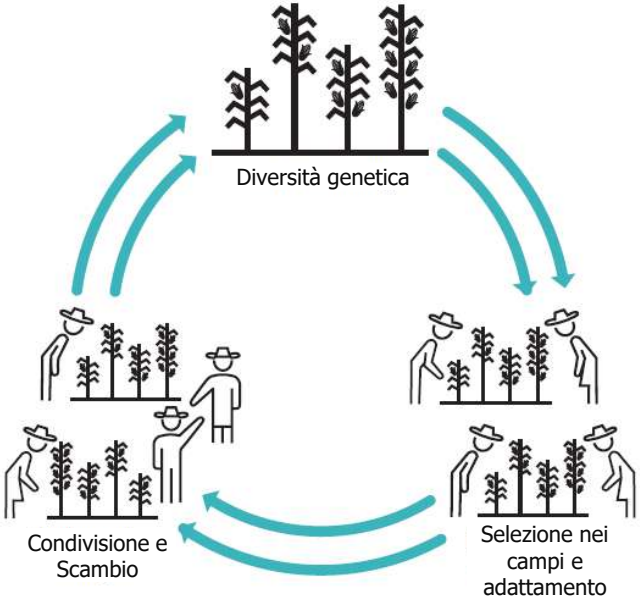


Dai contadini → Istituzioni/Corporazioni

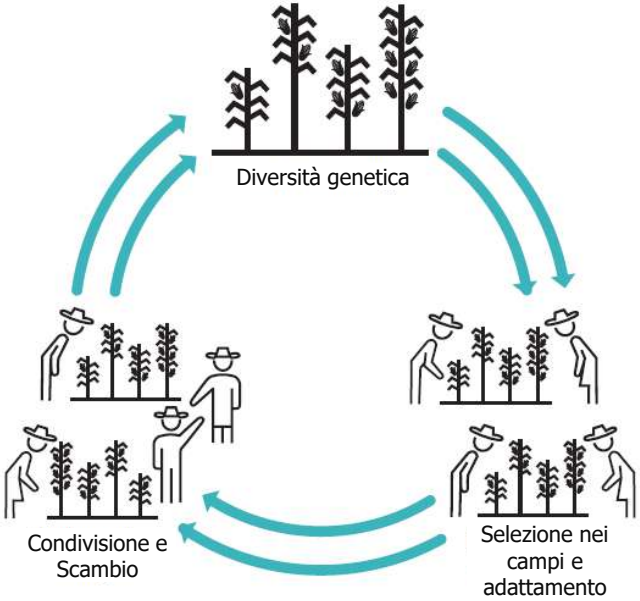




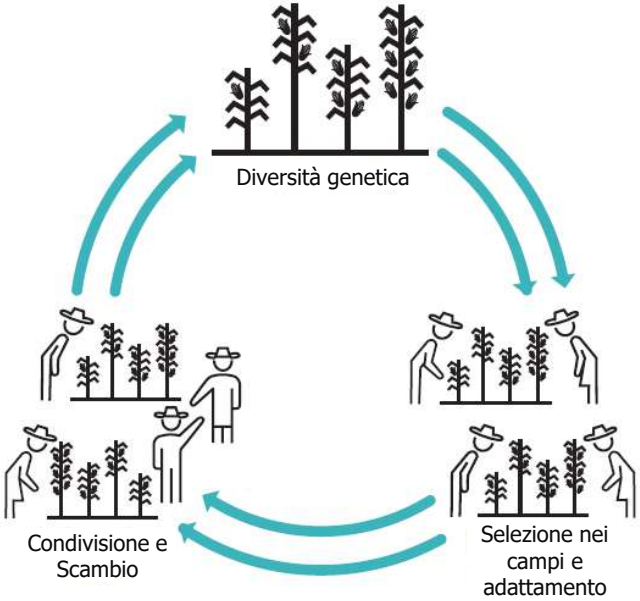
Dai contadini → Istituzioni/Corporazioni

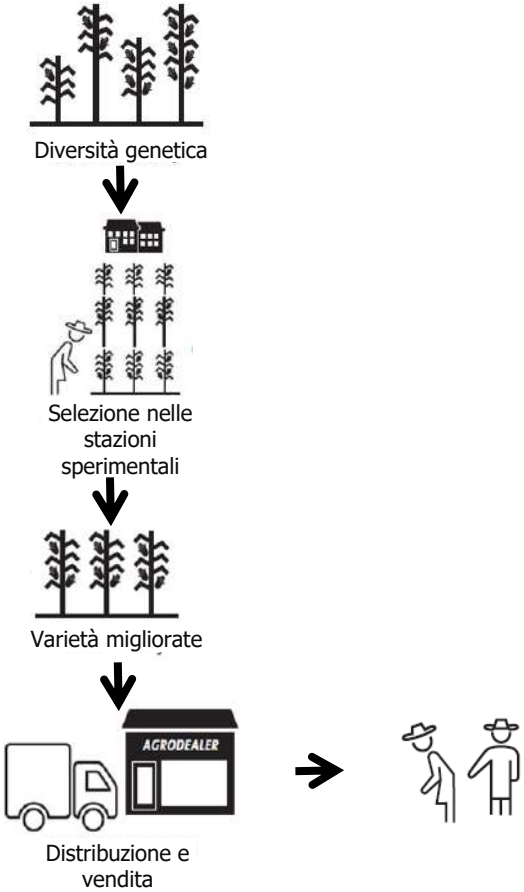


Dai contadini → Istituzioni/Corporazioni

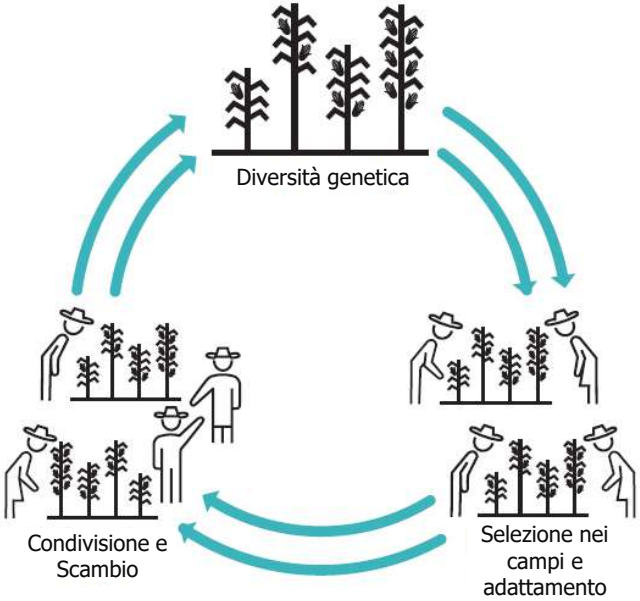


Dai contadini → Istituzioni/Corporazioni



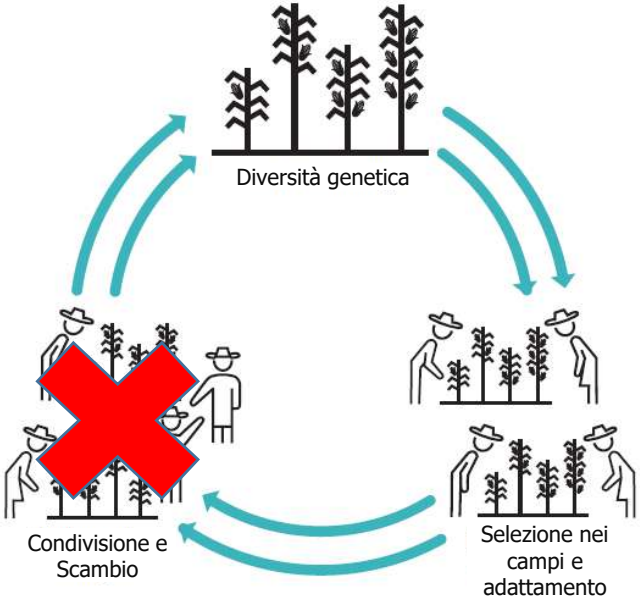


Dai contadini → Istituzioni/Corporazioni



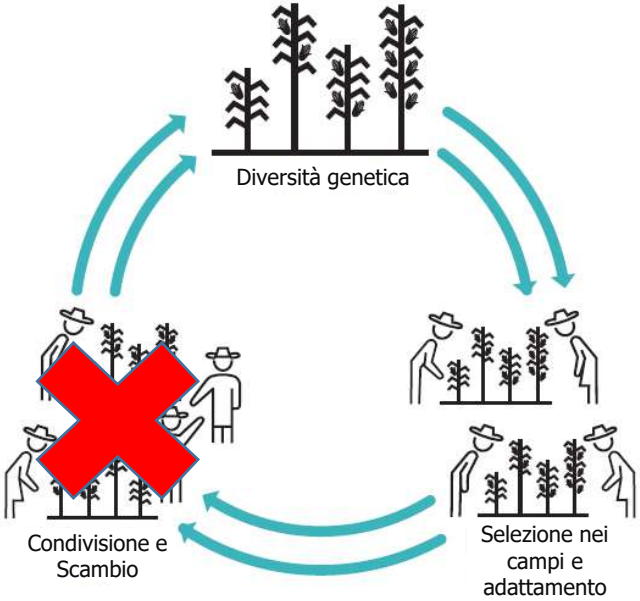
Leggi sulle sementi

Dai contadini → Istituzioni/Corporazioni



Leggi sulle sementi

Dalla diversità all'uniformità

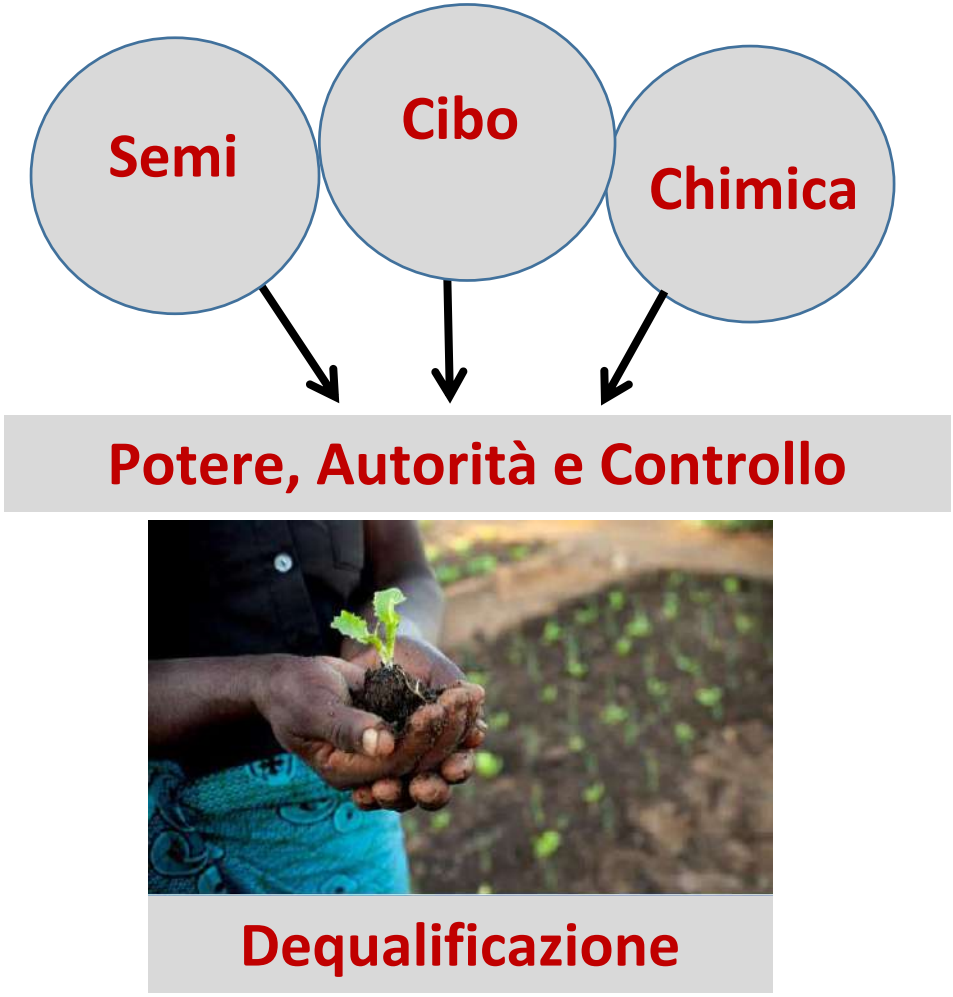


Leggi sulle sementi

The African Centre for Biodiversity 2018

Espropriazione genetica ed epistemica

Kloppenburg J. 2010. Impeding Dispossession, Enabling Repossession: Biological Open Source and the Recovery of Seed Sovereignty. Journal of Agrarian Change 10: 367 – 388.


Semi
Cibo
Chimica
Potere, Autorità e Controllo
Dequalificazione

Perdita di autonomia da parte di agricoltori e consumatori

Leggi sulle sementi

Ma questo si può evitare

Perdita di autonomia da parte di agricoltori e consumatori

Leggi sulle sementi

1995: l'inizio

Participatory plant breeding

Proceedings of a workshop on participatory plant breeding
26-29 July 1995
Wageningen, The Netherlands

P. Eyzaguirre and M. Iwanaga, *editors*

1995: l’inizio

1995 Jurn El-Aswad

Kahramanmaraş
Jurn El-Aswad
Şanlıurfa
Mardin
Mardin
Viranşehir
Şanlıurfa
E90
Osmaniye
Gaziantep
O-54
O-53
Kilis
E99
Iskenderun
E91
E5
M 4
Al Hasakah
Al Hasakah
Ain Issa
E98
Aleppo
Aleppo
M5
4
Idlib
M4
Idlib
Ar Raqqah
Ar-Raqqah
© 2016 Basarsoft
© 2016 ORION-ME
© 2016 Google
Image Landsat
Google earth
Tour Guide
Imagery Date: 4/10/2013 35°55'30.77" N 38°52'32.45" E elev 993 ft eye alt 244.79 mi

…. era il 1996

Contadini + Istituzioni Pubbliche

Contadini + Istituzioni Pubbliche

Diversità genetica

Contadini + Istituzioni Pubbliche

Diversità genetica

Diversità genetica nelle mani dei contadini

Contadini + Istituzioni Pubbliche

Diversità genetica

Diversità genetica nelle mani dei contadini

Selezione nei campi (uomini e donne)

Contadini + Istituzioni Pubbliche

Diversità genetica

Diversità genetica nelle mani dei contadini

Selezione nei campi (uomini e donne)

Nuove varietà

Contadini + Istituzioni Pubbliche

Diversità genetica

Diversità genetica nelle mani dei contadini

Selezione nei campi (uomini e donne)

Nuove varietà

Contadini + Istituzioni Pubbliche

Diversità genetica

Diversità genetica nelle mani dei contadini

Selezione nei campi (uomini e donne)

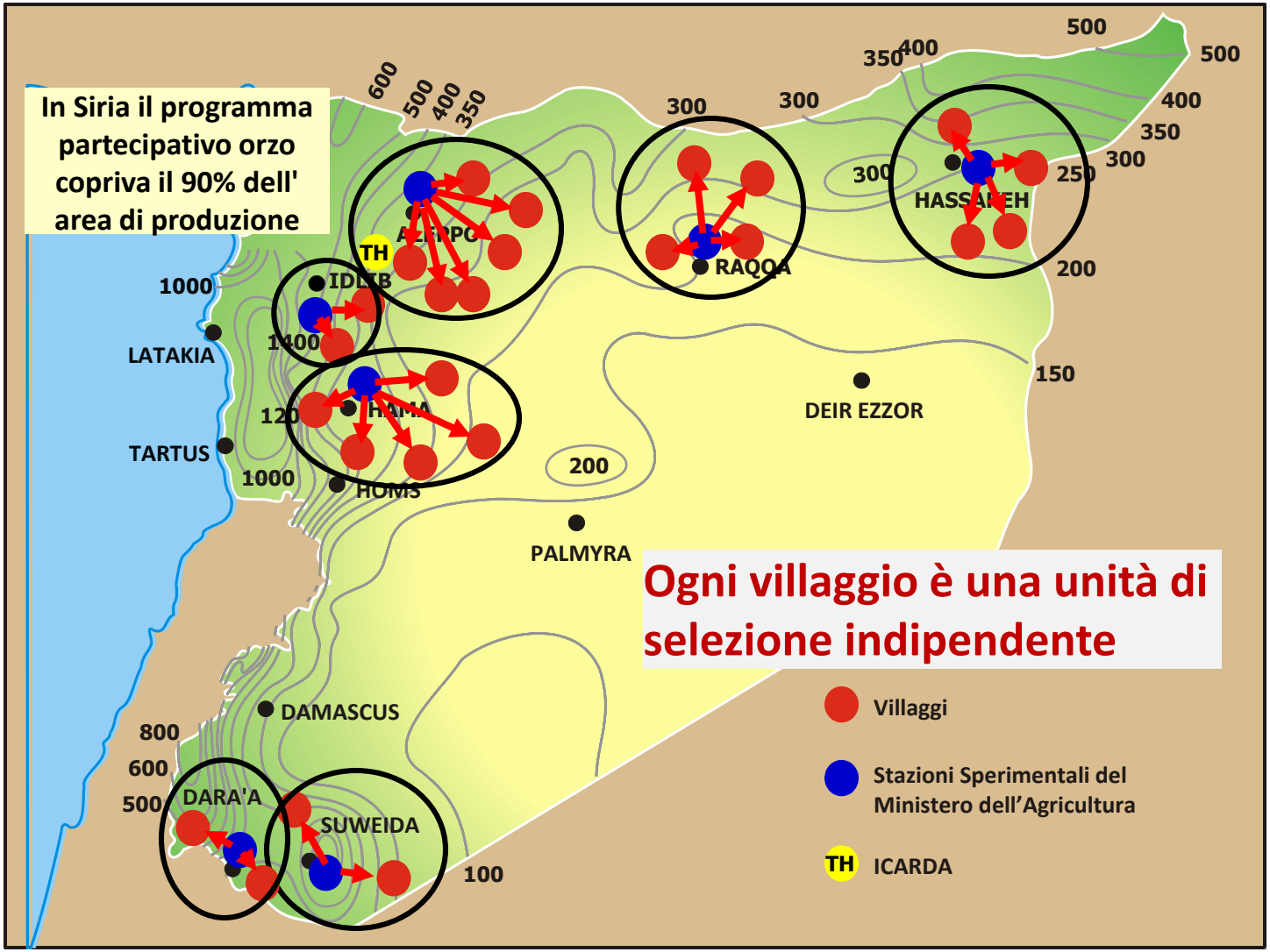
Produzione di seme

Nuove varietà

Selezione Decentralizzata

Selezione Decentralizzata

Partecipazione


In Siria il programma partecipativo orzo copriva il 90% dell' area di produzione
Ogni villaggio è una unità di selezione indipendente
Villaggi
Stazioni Sperimentali del Ministero dell'Agricultura
TH ICARDA
TH
ALEPPO
IDLEB
HAMA
HOMS
RAQQA
HASSAKEH
LATAKIA
TARTUS
DEIR EZZOR
PALMYRA
DAMASCUS
DARA'A
SUWEIDA
600
500
400
350
300
250
200
150
100
1000
1400
1200
800

Terrazze in Yemen

I monti del Tigrai

Eritrea

Algeria

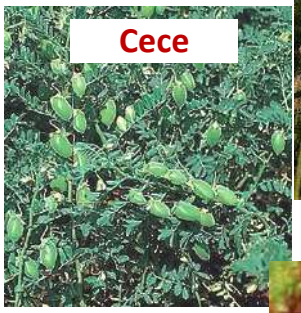
Siria

Egitto

Giordania

Iran

Frumento duro



Ritorno alla Diversità

21 5 2006

22 5 2006

21 9 2006

29 11 11

10/26/2011 11:08

Miglioramento Partecipativo in Italia

Photo Silvano Di Leo

Photo Silvano Di Leo

Miglioramento Genetico Partecipativo

Miglioramento Genetico Partecipativo

Molto efficiente, molti successi, ma …… le Istituzioni non ne vogliono sentir parlare

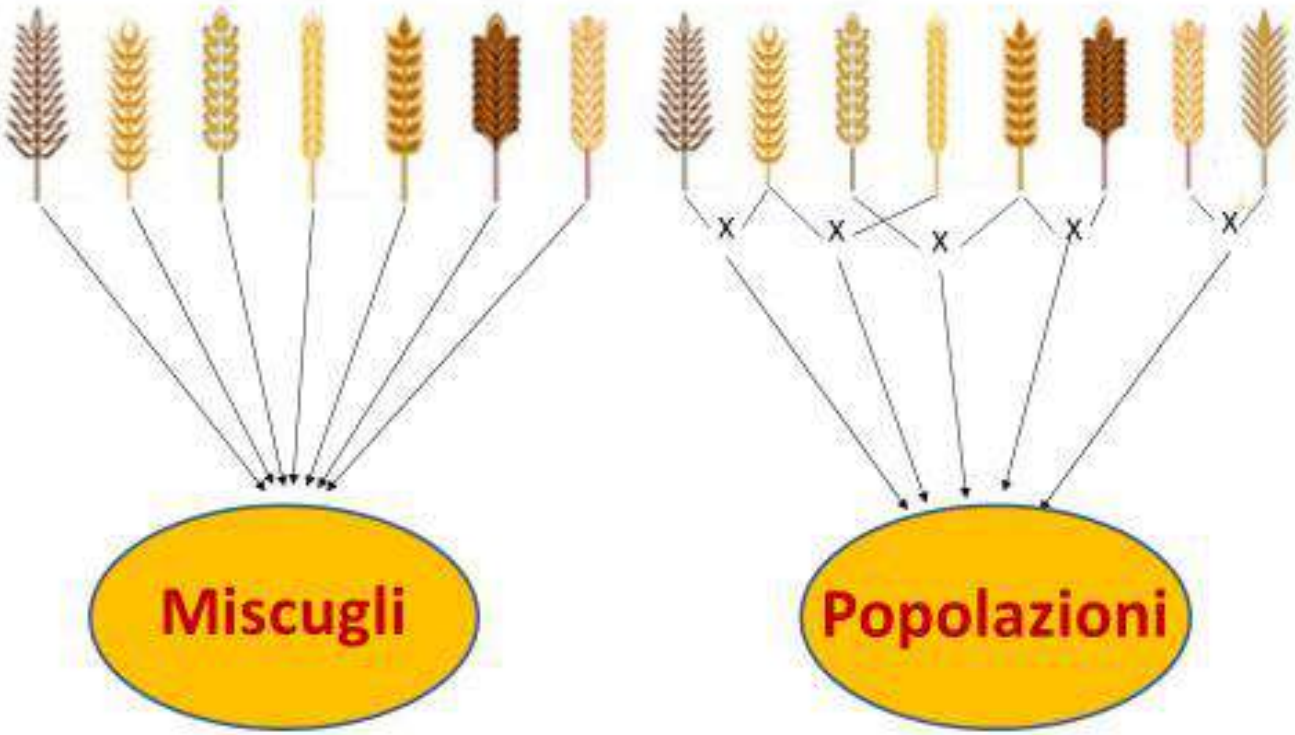
Combinare Partecipazione e Evoluzione

Coit Suneson: 1940 – 1960

- Assemblare varietà con origine molto diversa
- Ricombinarle per ottenere popolazioni segreganti
- Mescolare le progenie F_1
- Selezione naturale nell'ambiente di destinazione

Suneson CA. 1956. An evolutionary plant breeding method. Agronomy Journal 48: 188 – 191.

Miscugli o Popolazioni



Miscugli Statici

Miscugli Dinamici

A causa dell’incrocio e della selezione naturale, le popolazioni evolvono (popolazioni evolutive)

Grazie alla loro grande diversità, le popolazioni evolutive controllano infestanti, malattie ed insetti meglio delle varietà uniformi

Richiedendo meno pesticidi, sono ideali per l'agricoltura biologica e contribuiscono a mitigare l'effetto negativo dell'agricoltura sul cambiamento climatico

Perché Mescolare?

Perché Mescolare?

Perché con un solo colpo possiamo centrare diversi bersagli

Perché Mescolare?

Un’agricoltura che ci nutre e non solo ci sfama…….

Perché Mescolare?

Metterci al riparo dai cambiamenti climatici……

Perché Mescolare?

Riportare biodiversità nei campi……

Perché Mescolare?

Recuperare i saperi dei contadini……

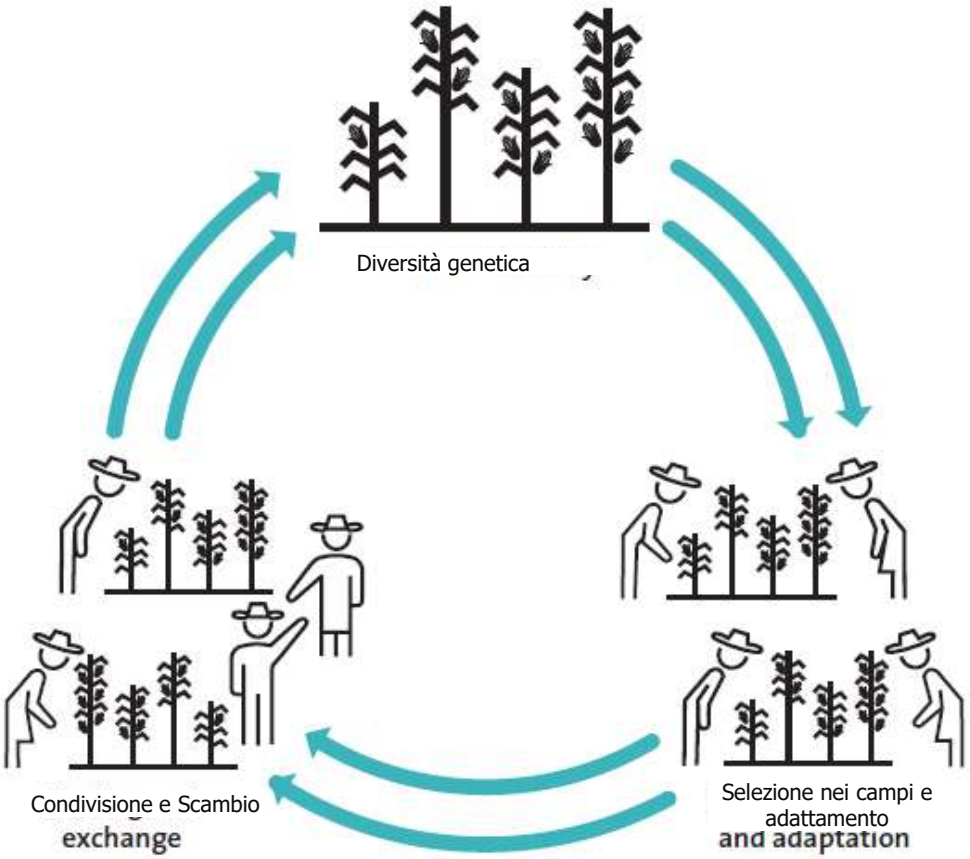
Perché Mescolare?

Proteggere la nostra salute……

Perché Mescolare?

Conviene economicamente……

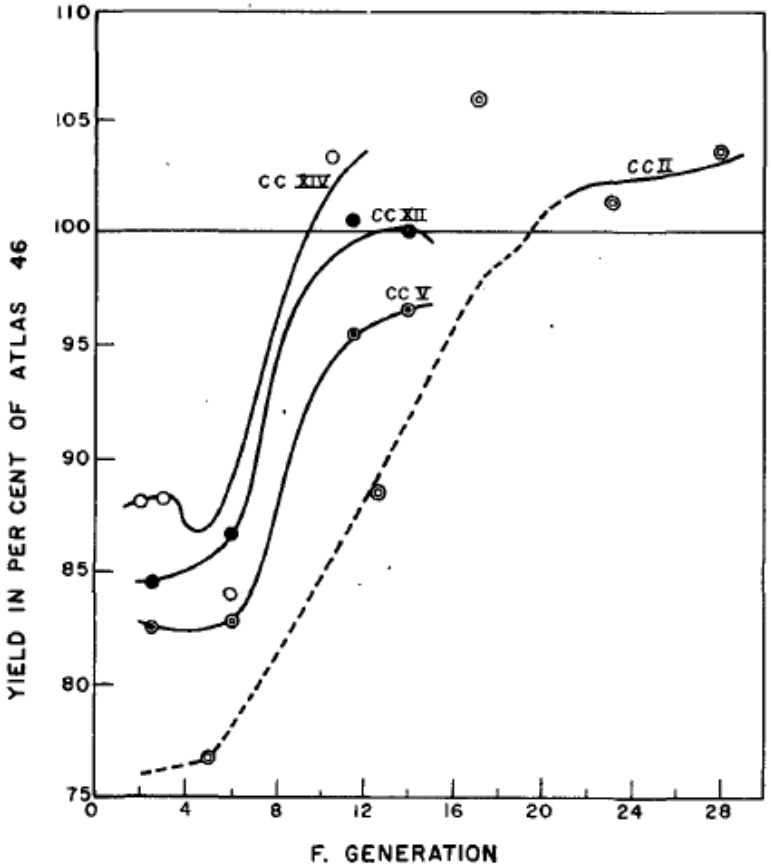
Perché i contadini lo hanno sempre fatto



The African Centre for Biodiversity 2018

Perché la ricerca ha dimostrato fin dagli inizi del secolo scorso i benefici agronomici del mescolare

Coit Suneson: 1940 – 1960



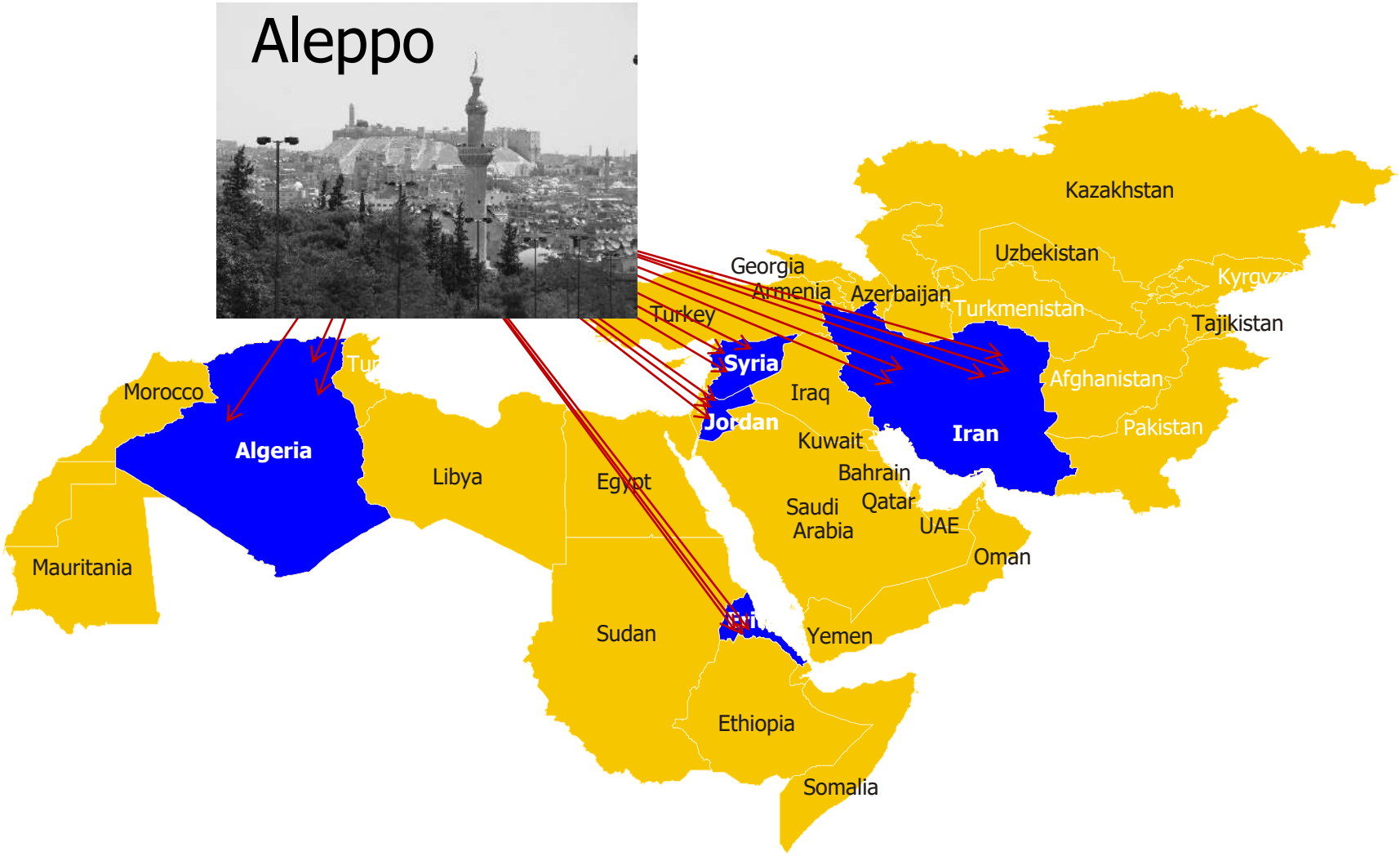
Suneson CA. 1956. An evolutionary plant breeding method. Agronomy Journal 48: 188 – 191.

Effetti della selezione naturale

1. Fenologia
2. Adattamento
3. Produzione
4. Resistenza alle malattie
5. Stabilità di rendimento

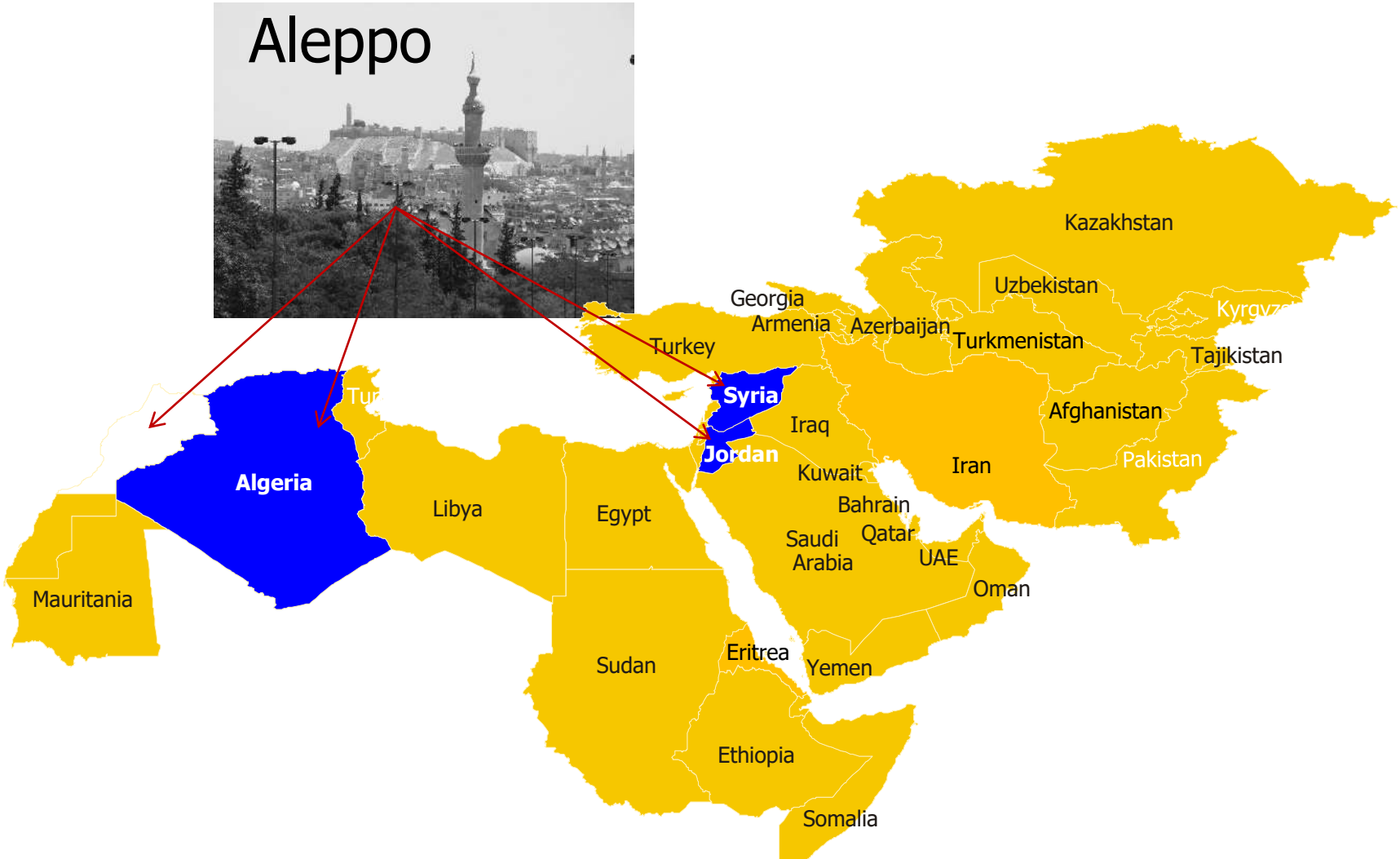
Miglioramento Genetico Evolutivo

2008: Una popolazione di orzo (1600 F_2)



Miglioramento Genetico Evolutivo

2009: Una popolazione di frumento duro (700 F_2) e una di frumento tenero (~2000 F_3 e F_4)



Giordania

Etiopia

Algeria

Messico

USA

Iran

Un miscuglio dinamico di riso aromatico a Dehradun, India

Biodiversità e Salute

Una popolazione evolutiva di frumento tenero in Iran (> 100 varietà mescolate)

Una popolazione evolutiva di frumento tenero in Iran (> 100 varietà mescolate)

Una popolazione evolutiva di frumento tenero in Iran (> 100 varietà mescolate)

Una popolazione evolutiva di frumento tenero in Iran (> 100 varietà mescolate)

Una popolazione evolutiva di frumento tenero in Iran (> 100 varietà mescolate)

Una popolazione evolutiva di frumento tenero in Iran (> 100 varietà mescolate)

Può essere mangiato anche da chi è intollerante al glutine

Una popolazione evolutiva di frumento tenero in Iran (> 100 varietà mescolate)

Può essere mangiato anche da chi è intollerante al glutine

La Selezione Partecipativa entro le Popolazioni Evolutive

Anno 0

Popolazione di partenza

A diversi contadini

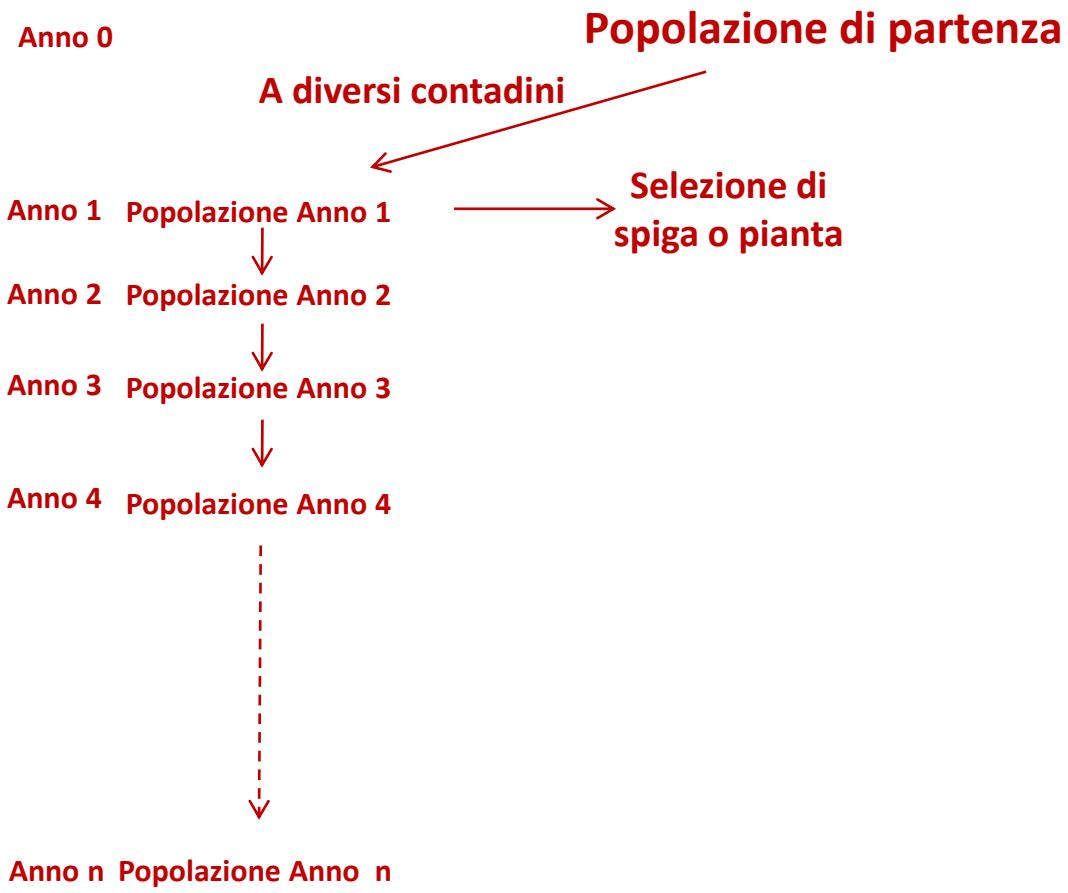
Anno 1 Popolazione Anno 1

Anno 2 Popolazione Anno 2

Anno 3 Popolazione Anno 3

Anno 4 Popolazione Anno 4

Anno n Popolazione Anno n


Anno 0
Popolazione di partenza
A diversi contadini
Anno 1
Popolazione Anno 1
Selezione di spiga o pianta
Anno 2
Popolazione Anno 2
Anno 3
Popolazione Anno 3
Anno 4
Popolazione Anno 4
Anno n
Popolazione Anno n

Anno 0

Popolazione di partenza

A diversi contadini

Anno 1 Popolazione Anno 1

Selezione di spiga o pianta

Anno 2 Popolazione Anno 2

Anno 3 Popolazione Anno 3

Anno 4 Popolazione Anno 4

Anno n Popolazione Anno n

Anno 0

Popolazione di partenza

A diversi contadini

Anno 1 Popolazione Anno 1

Selezione di spiga o pianta

Parcella

Anno 2 Popolazione Anno 2

Anno 3 Popolazione Anno 3

Anno 4 Popolazione Anno 4

Anno n Popolazione Anno n

Anno 0

Popolazione di partenza

A diversi contadini

Anno 1 Popolazione Anno 1

Selezione di spiga o pianta

Parcella

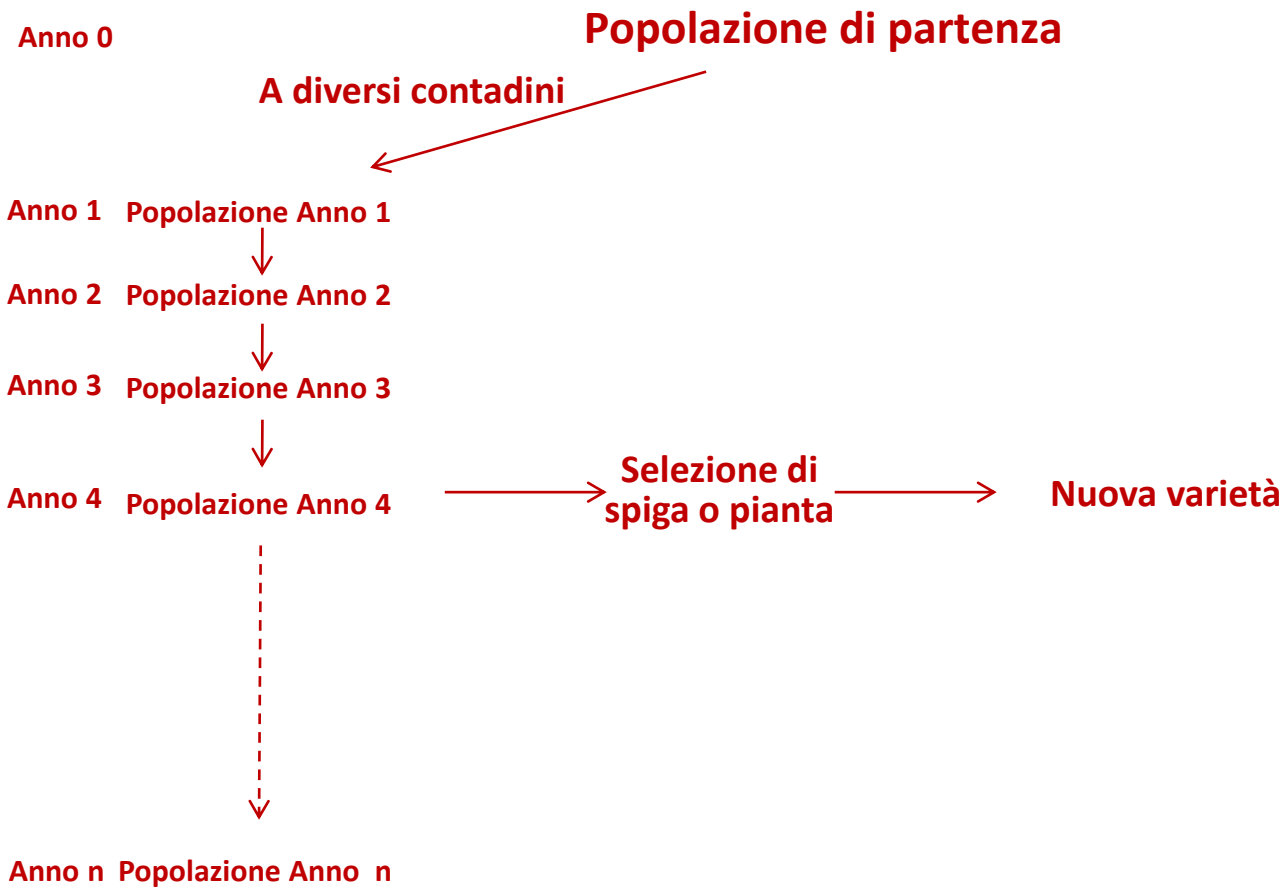
Nuova varietà

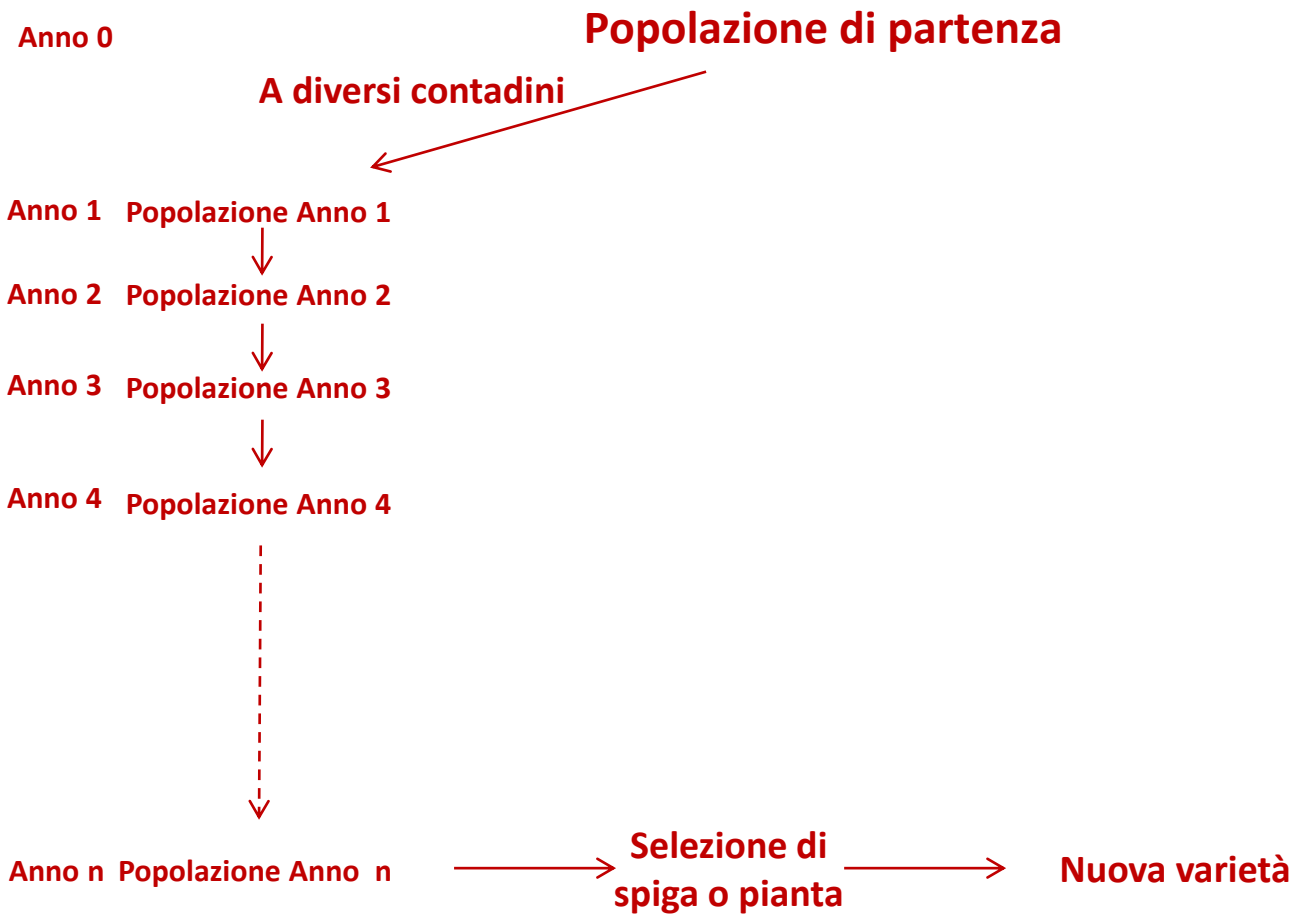
Anno 2 Popolazione Anno 2

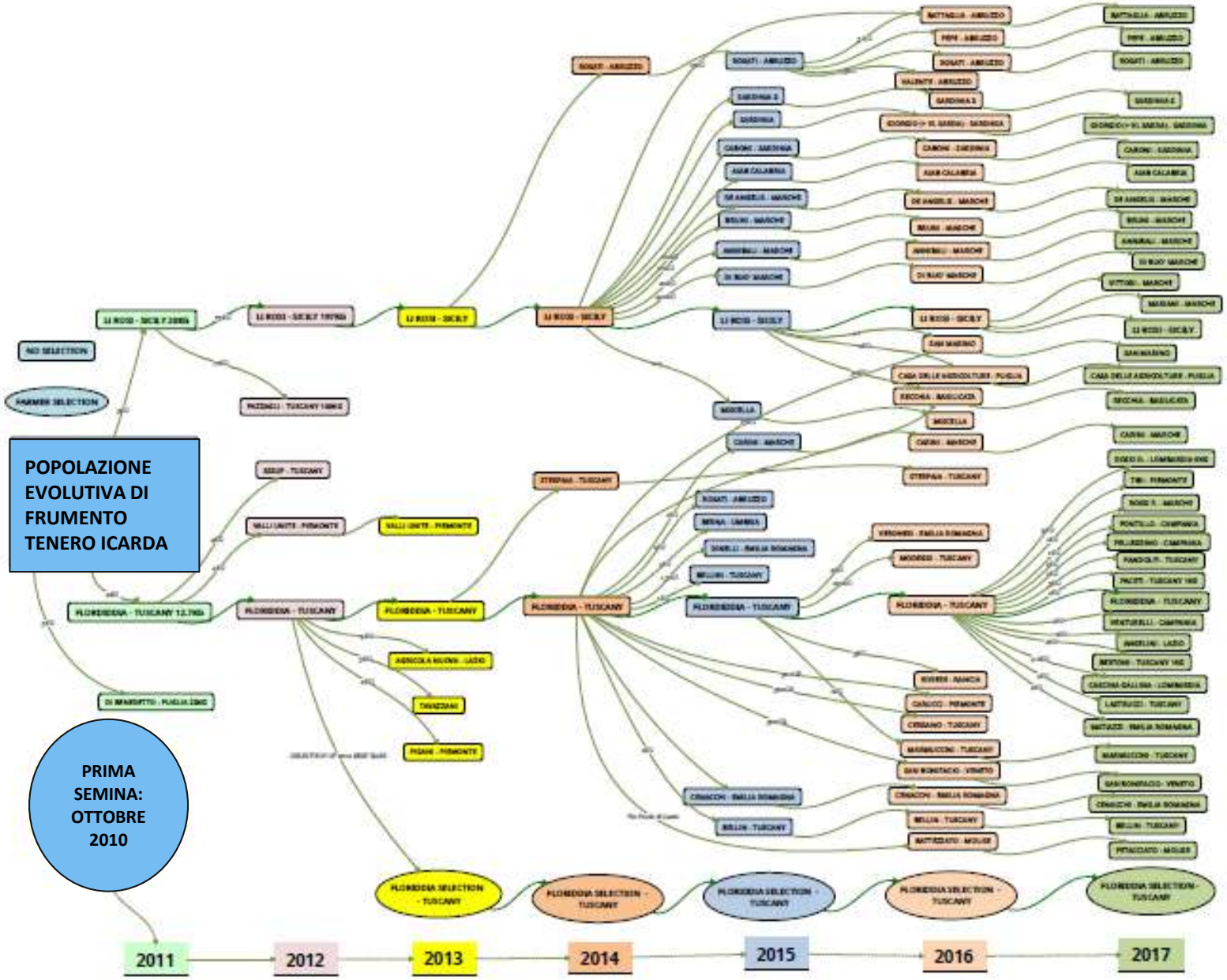
Anno 3 Popolazione Anno 3

Anno 4 Popolazione Anno 4

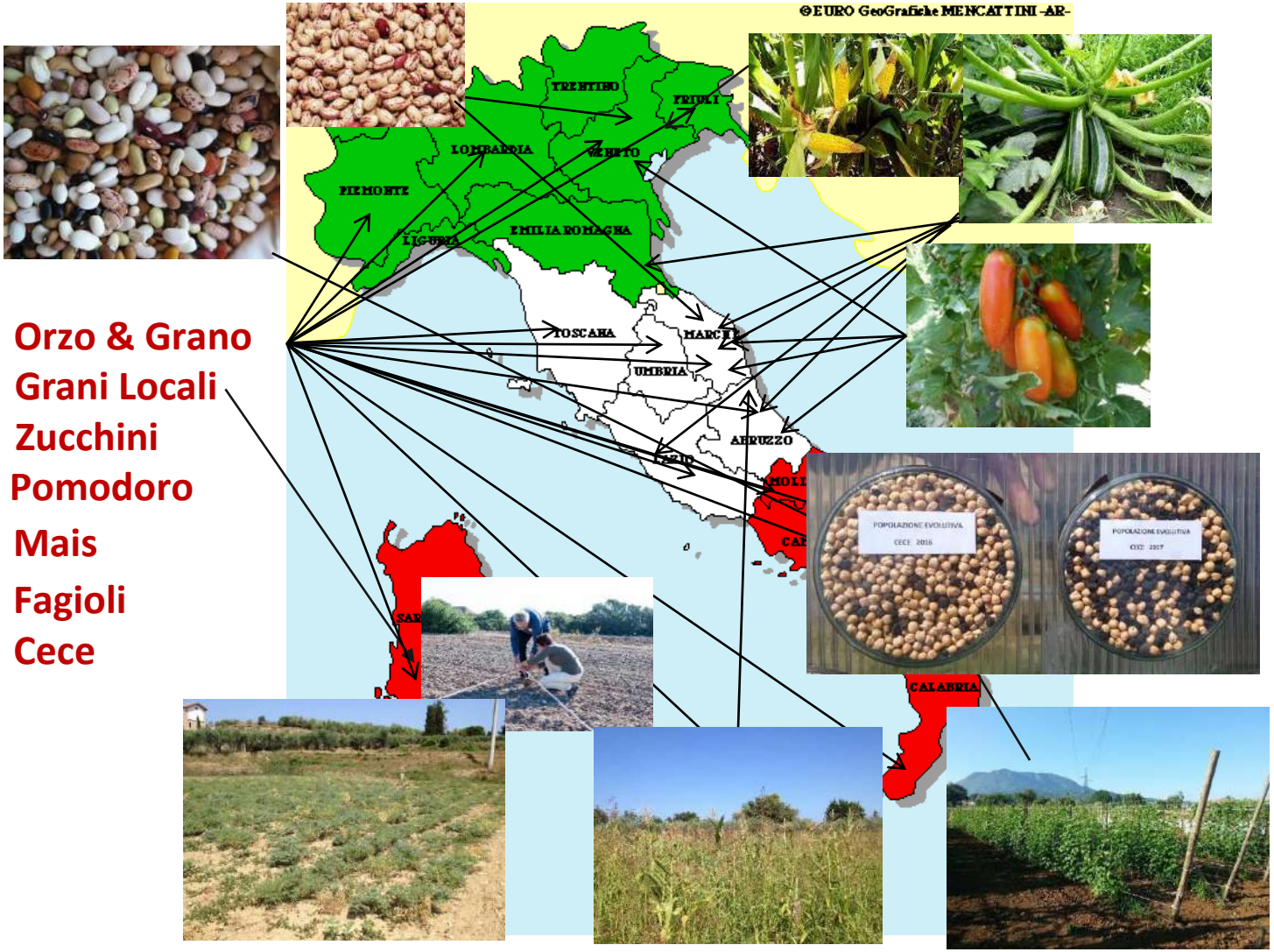
Anno n Popolazione Anno n


Anno 0
Popolazione di partenza
A diversi contadini
Anno 1
Popolazione Anno 1
Anno 2
Popolazione Anno 2
Anno 3
Popolazione Anno 3
Anno 4
Popolazione Anno 4
Selezione di spiga o pianta
Nuova varietà
Anno n
Popolazione Anno n


Anno 0
Popolazione di partenza
A diversi contadini
Anno 1
Popolazione Anno 1
Anno 2
Popolazione Anno 2
Anno 3
Popolazione Anno 3
Anno 4
Popolazione Anno 4
Anno n
Popolazione Anno n
Selezione di spiga o pianta
Nuova varietà


POPOLAZIONE EVOLUTIVA DI FRUMENTO TENERO ICARDA
PRIMA SEMINA: OTTOBRE 2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017

Arrivano in Italia nel 2010


©EURO GeoGrafiche MENCATTINI -AR-
TRENTINO
FRIULI
LOMBARDIA
VENETO
PIEMONTE
LIGURIA
EMILIA ROMAGNA
TOSCANA
MARCHE
UMBRIA
ABRUZZO
LAZIO
CALABRIA
Orzo & Grano
Grani Locali
Zucchini
Pomodoro
Mais
Fagioli
Cece

POPOLAZIONE EVOLUTIVA
CECE 2016
POPOLAZIONE EVOLUTIVA
CECE 2017
EVOLUTIVA
ICCOLO
POPOLAZIONE EVOLUTIVA
POPOLAZIONE EVOLUTIVA
FAGIOLO MIX

03/08/2016 08:42

Fagioli rampicanti in Basilicata

FAGIOLO DOCCIO DI BUE
FAGIOLO
FAGIOLO

La popolazione evolutiva di frumento tenero ICARDA in Sicilia

La popolazione evolutiva di frumento tenero ICARDA nelle Marche

La popolazione evolutiva di frumento tenero ICARDA in Toscana

La popolazione evolutiva di frumento tenero ICARDA in Lombardia (Ruralopoli)

Grano Saraceno

Grano
LABORATORIO DI PANIFICAZIONE
Grano
DANIELE 3292597394
ERCOLEDÌ DALLE 17 ALLE 20
SABATO DALLE 10 ALLE 13
Grano
@laboratoriograno
Home
About
Photo
ery · Ascoli Piceno
★★★★★
earch for posts on this Page

Martedì e
Sabato
Miscuglio di Alepto

L'ASSALTO
AI FORNI

Le ultime novità

La Garavina
MISCUGLIO ARLECCHINO
DI FAGIOLI RAMPICANTI DEL POLLINO
OTTENUTO DAL MISCUGLIO DI OTTO VARIETA' LOCALI
(bianco - rosso - verde- nero)
Peso netto
all'origine
0,5 kg.
Lotto:
Da consumare entro il
Prodotto e confezionato da
AZ. AGR. LA GARAVINA
di Luca Tufaro
C.da Casa del Conte
TERRANOVA DI POLLINO (PZ)
info@lagaravina.it - www.lagaravina.it

La Garavina

MISCUGLIO ARLECCHINO
DI FAGIOLI RAMPICANTI DEL POLLINO

OTTENUTO DAL MISCUGLIO DI OTTO VARIETA' LOCALI
(bianco - rosso - verde- nero)

Ingredienti:

Pomodoro Solibam ottenuto dal miscuglio di varietà di pomodoro

Gusti del Pollino

Rossato Sira
Azienda Agricola

Conserva Evolutiva

Ottenuta da Pomodoro Solibam

Prodotto e trasformato da:
Azienda Agricola
ROSSATO SIRA
C.da Castemiello, 9
Rotonda (Pz) - 85048
Cell. +39 338 50 87 272

Trasformato e confezionato dallo stabilimento di Senise - Zona Industriale

Lotto _____

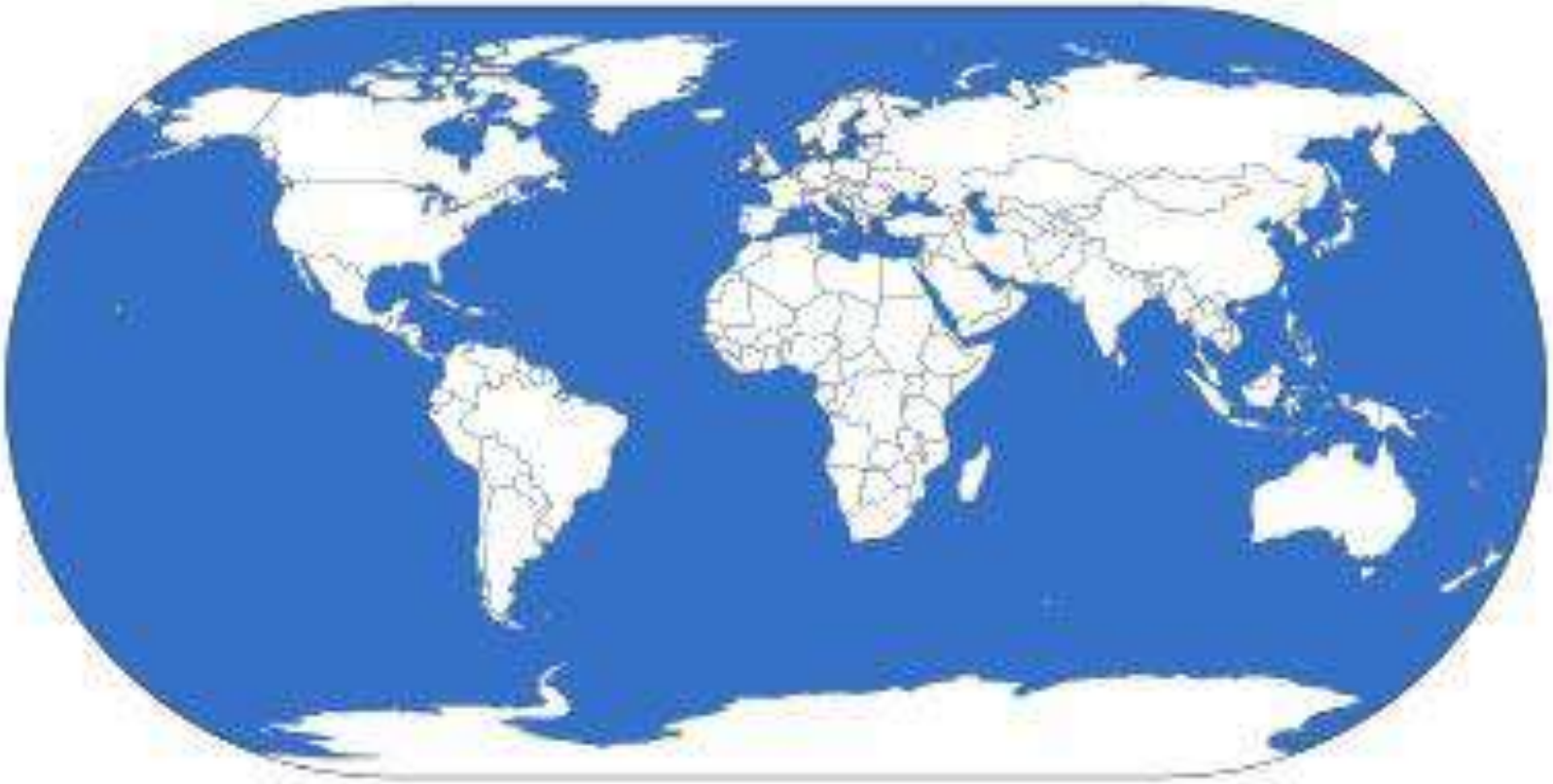
Da consumarsi preferibilmente entro il _____

www.aziendacalivino.it

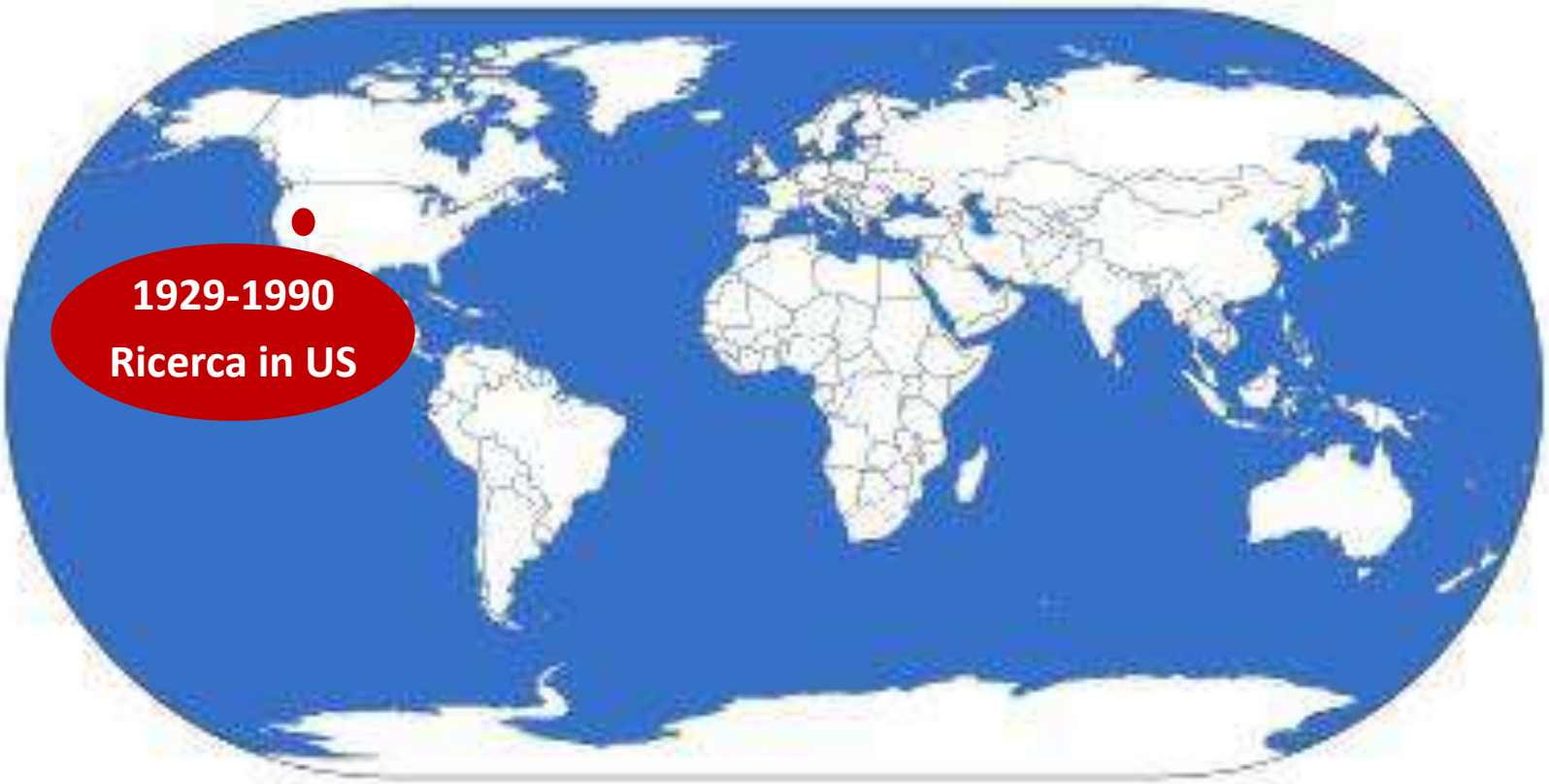
Le Popolazioni Evolutive al mercato

Le Popolazioni Evolutive al mercato

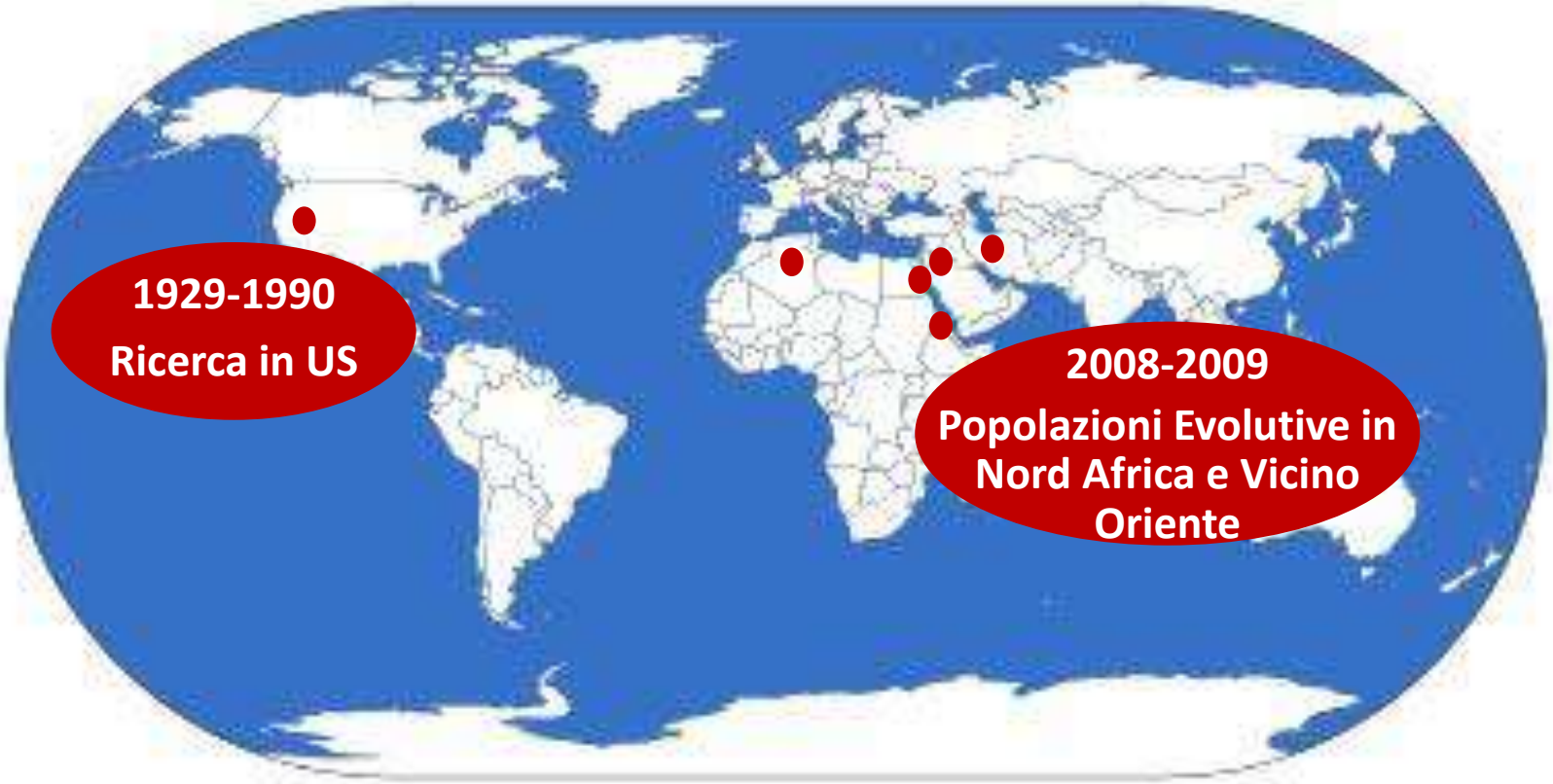
Popolazioni Evolutive: dalla ricerca al campo



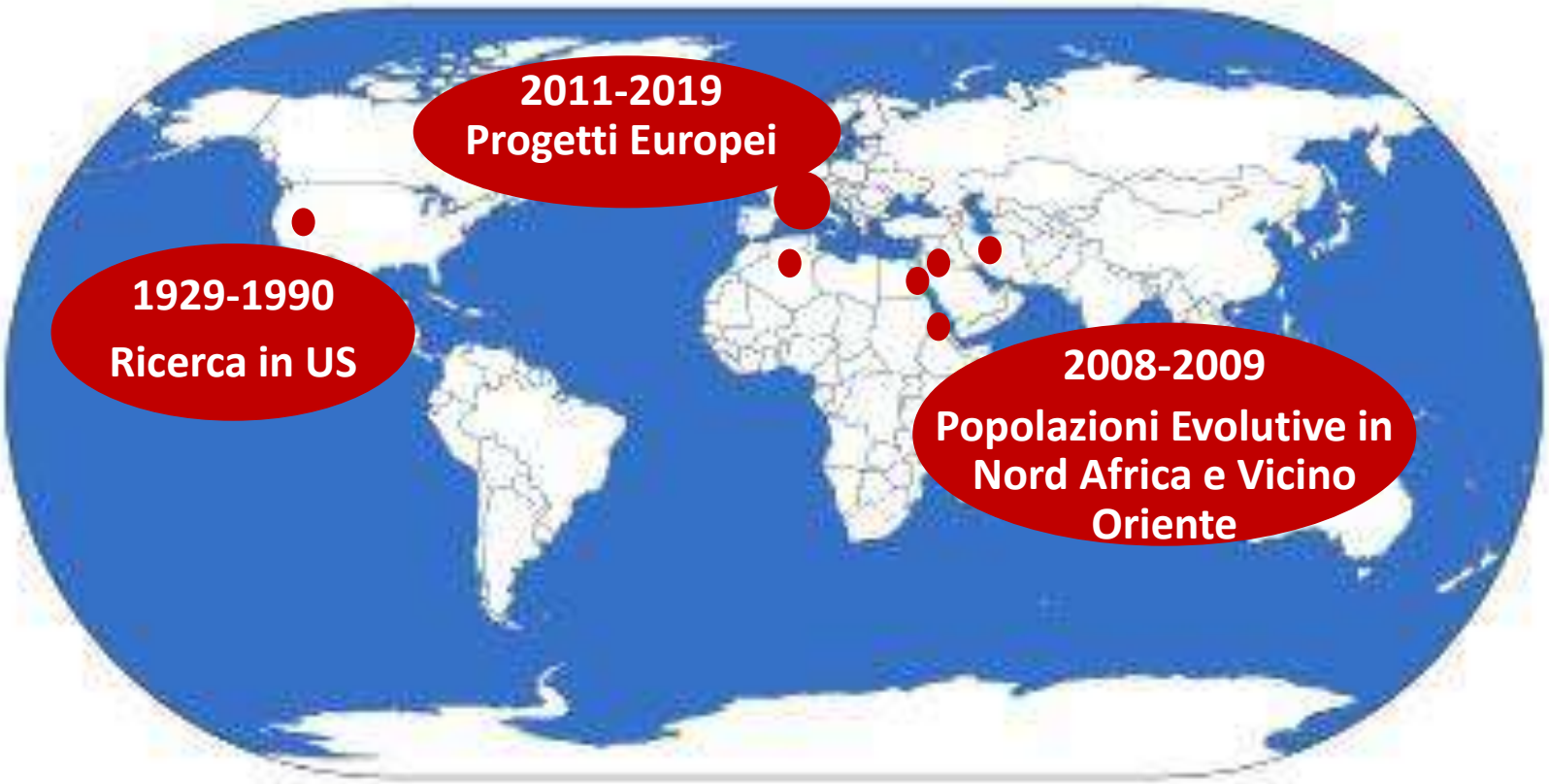
Popolazioni Evolutive: dalla ricerca al campo



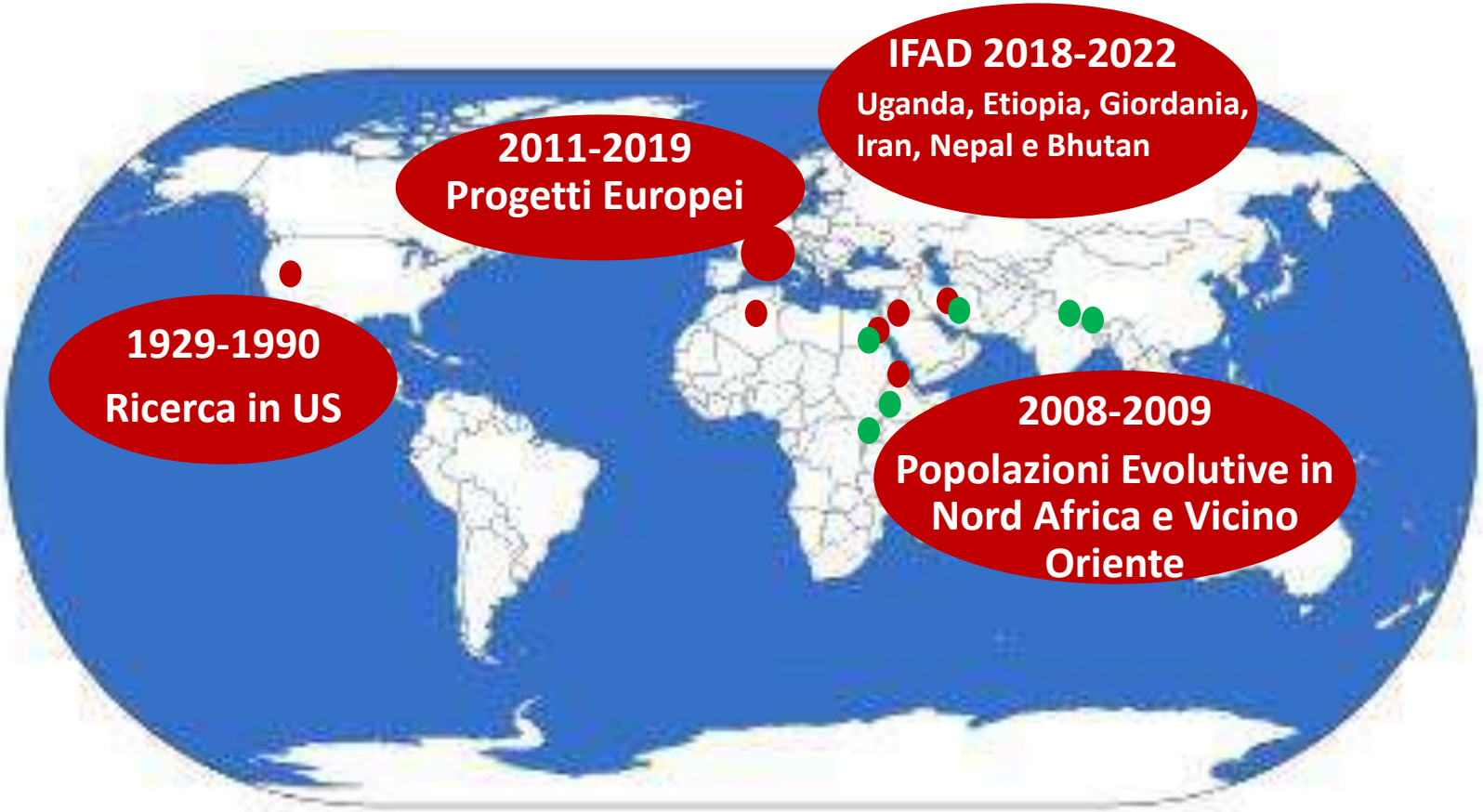
Popolazioni Evolutive: dalla ricerca al campo



Popolazioni Evolutive: dalla ricerca al campo



Popolazioni Evolutive: dalla ricerca al campo



Riso in Nepal

Fagiolo in Nepal

Riso in Bhutan

Riso in Bhutan

Riso in Bhutan

Riso in Bhutan

Fagiolo in Bhutan

Fagiolo in Bhutan

Fagiolo in Bhutan

Fagiolo in Bhutan

Fagiolo in Uganda

Fagiolo in Uganda

Fagiolo in Uganda

Orzo e frumento
in Giordania

Orzo e frumento in Giordania

Orzo e frumento in Iran

Orzo e frumento in Iran

Orzo e frumento in Iran

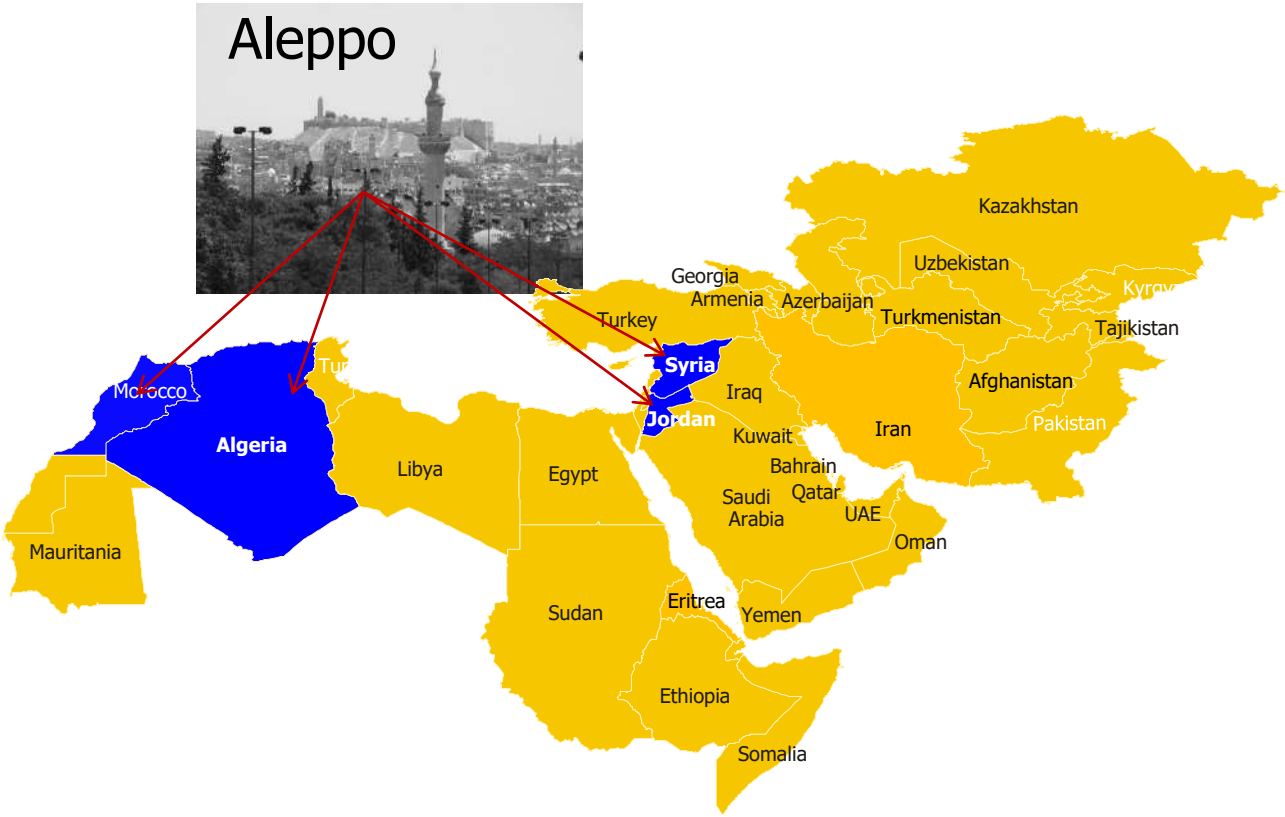
Orzo e frumento in Iran

Orzo e frumento in Etiopia

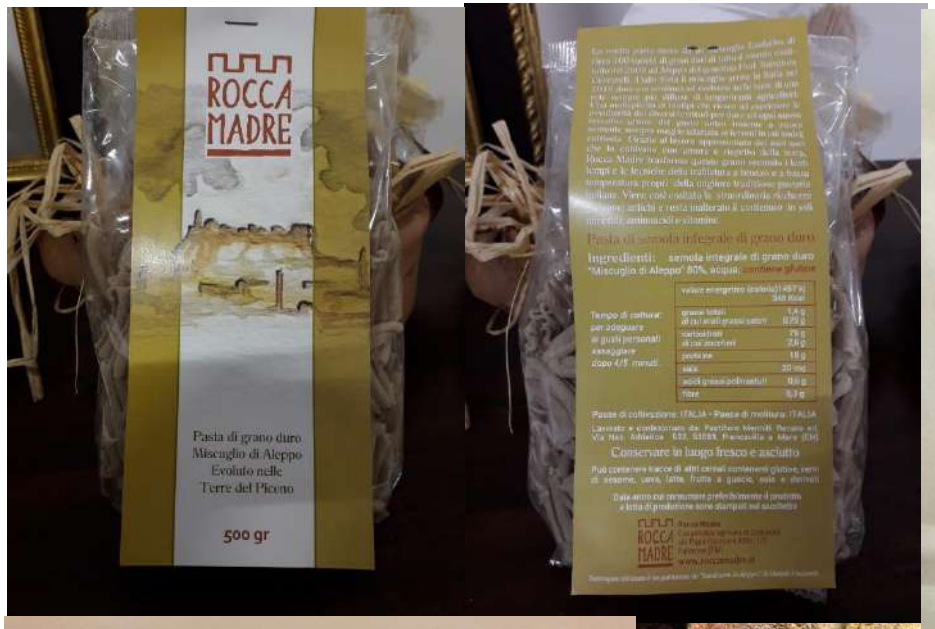
Orzo e frumento in Etiopia

Miglioramento Genetico Evolutivo

2009: Una popolazione di frumento duro (700 F_2) e una di frumento tenero (~2000 F_3 e F_4)



9 anni dopo


ROCCA MADRE
Pasta di grano duro
Miscuglio di Aleppo
Evoluto nelle
Terre del Piceno
500 gr
Pasta di semola integrale di grano duro
Ingredienti: semola integrale di grano duro "Miscuglio di Aleppo" 80%, acqua.
Conservare in luogo fresco e asciutto

ROCCA MADRE
Rocca Madre
Cooperativa Agricola di Comunità
Via Papa Giovanni XXIII, 1/C
Falerone (FM)
www.roccamadre.it
prodotta con una "miscela evolutiva di grani teneri" coltivata nel Piceno denominata "Miscuglio di Aleppo" frutto delle ricerche del prof. Salvatore Ceccarelli, macinato a pietra e confezionato presso il mulino "Vincenzo Cappelli" di Moscufo (PE) per "Rocca Madre"
lotto n. 17M9.1p
da consumarsi preferibilmente entro il: 30.05.2018
conservare in luogo fresco e asciutto
di grano tenero
tipo 2
2 K

STROZZAPRETI
700 GRANI
SPECIALITA'
DA FILIERA ITALIANA TRACCIATA
Il miscuglio che dà origine a questa pasta è composto da 700 varietà di grani duri e, grazie alla sua capacità di evolversi in funzione dell'areale di produzione in cui si trova, è stato battezzato da Salvatore Ceccarelli con il nome di "miscuglio evolutivo".
Una pasta biologica integrale che porta la biodiversità nel piatto.
LA TERRA E IL CIELO
500 g e
DAL 1980 LA STORIA DEL BIOLOGICO ITALIANO

AZIENDA AGRICOLA DALLA TERRA AL PANE
FARINA A PIETRA, LIEVITO MADRE, FORNO A LEGNA
LABORATORIO DI PANIFICAZIONE
Grano
DANIELE 3292597394
MERCOLEDÌ DALLE 17 ALLE 20
Grano
@laboratoriograno

I problemi globali

Differenze che creano soluzioni

Salvatore Ceccarelli
Produrre i propri semi
Manuale per accrescere la biodiversità e l'autonomia nella coltivazione delle piante alimentari

Salvatore CECCARELLI
MESCOLATE CONTADINI MESCOLATE
Cos'è e come si fa la selezione genetica partecipativa
pentàgora
Rete Semi Rurali

TERRAFUTURA
SALVATORE CECCARELLI
STEFANIA GRANDO
SEMINARE IL FUTURO
PERCHÉ COLTIVARE LA BIODIVERSITÀ?
Slow Food Editore
GIUNTI
Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo

Salvatore CECCARELLI
CI VEDIAMO STASERA A DAMASCO
Tra Rivoluzione Verde e contadini: due vite, una sola scelta di campo (in tutti i sensi)
pentàgora
Rete Semi Rurali

Grazie
election plot