

**Linee guida per il mantenimento delle popolazioni
evolutive da parte degli agricoltori: approccio teorico-
metodologico di coltivazione in ambienti diversificati**

Salvatore Ceccarelli e Stefania Grando

Evolutionary Plant Breeding

with an introduction to Participatory Plant Breeding

Salvatore Ceccarelli and Stefania Grando
Consultants

This manual has been written as part of the activities of the project "Use of genetic diversity and Evolutionary Plant Breeding for enhanced farmer resilience to climate change, sustainable crop productivity, and nutrition under rainfed conditions" financed by IFAD and implemented by Bioversity International

February 2022

Questo manuale ha lo scopo di fornire alcune conoscenze di base per riuscire a prodursi i propri semi e a riportare l'evoluzione delle piante alimentari dalle stazioni di ricerca ai campi dei contadini.

"Il seme è il fondamento della vita, del cibo, dell'agricoltura. Eppure i contadini, che per tutta la storia sono stati gli artefici del miglioramento e della diffusione dei semi nel mondo, sono stati in fretta esclusi dalla loro produzione. Adesso sono trattati da consumatori di una risorsa non rinnovabile, spesso brevettata, venduta dall'industria, che sta sempre più monopolizzando l'approvvigionamento delle sementi. E l'esclusione dei contadini dalla scelta dei semi ha lasciato tutti più poveri: i contadini stessi, i sistemi conoscitivi e di ricerca, i nostri regimi alimentari e la ricca biodiversità della terra. Il manuale di Salvatore Ceccarelli affronta tutti gli aspetti della crisi globale del seme. Demistificando la scienza del miglioramento genetico, restituisce ai contadini e agli orticoltori le conoscenze e quindi il potere di prodursi i propri semi e di coltivarli in autonomia. Diffondendo le nozioni di miglioramento partecipativo ed evolutivo, ci mostra la via per sviluppare la resilienza, cioè la flessibilità climatica e l'adattamento e riappropriarci di un bene – il seme, dal quale dipende il nostro cibo e quindi la nostra salute."

(Dall'introduzione di Vandana Shiva, conosciuta in tutto il mondo per le sue campagne in difesa dell'umanità e della natura).



9788865001752

12,00 euro

LIBRERIA
EDITRICE
FIorentina

Produciamo i nostri semi

SALVATORE CECCARELLI

SALVATORE CECCARELLI

Produciamo i nostri semi

Manuale per accrescere la biodiversità e l'autonomia
nella coltivazione delle piante alimentari



LIBRERIA
EDITRICE
FIorentina

Quaderni di Ontignano

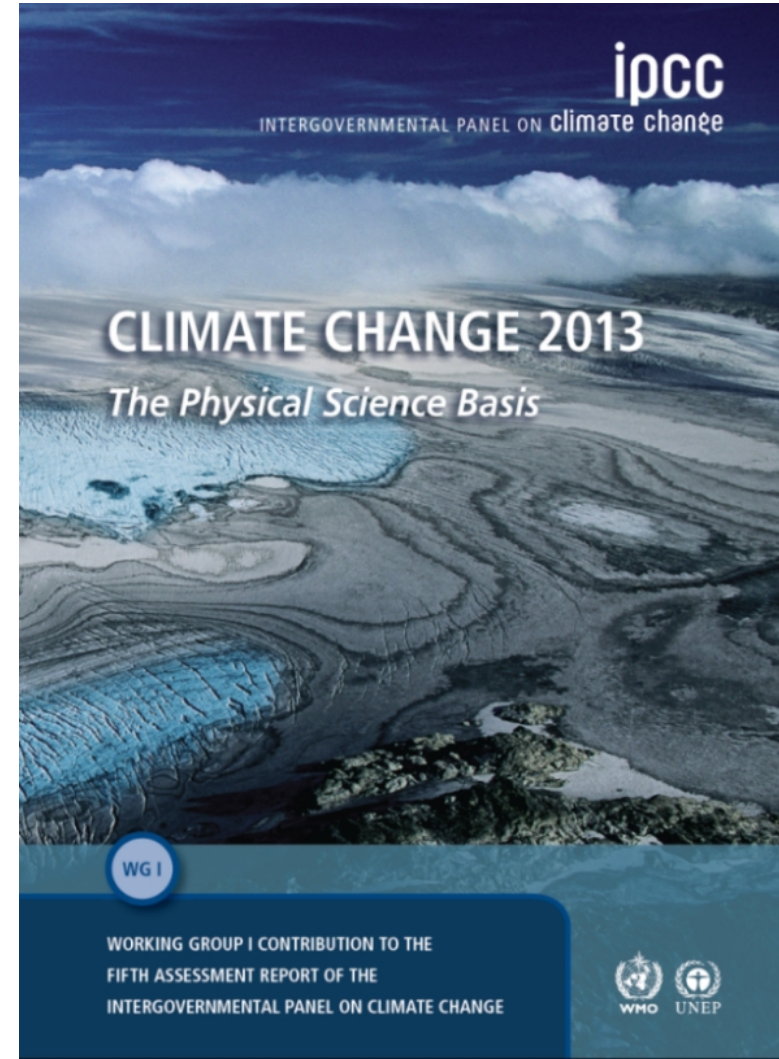
Popolazioni Evolutive

- 1. Perché le popolazioni evolutive?**
- 2. Definizioni**
- 3. La scienza del miglioramento genetico evolutivo**
- 4. Come costituire una popolazione evolutiva**
- 5. Come utilizzare le popolazioni evolutive**
- 6. La popolazione evolutiva come la coltura del contadino**
- 7. In quanto tempo una popolazione si adatta?**

1. Perché le popolazioni evolutive?

I problemi del Pianeta

Cambiamento Climatico



Perdita di Biodiversità





Biodiversità: una contraddizione nella scienza



Biodiversità

**Sicurezza
alimentare**

Salute

Resilienza



Uniformità

**Miglioramento
genetico**



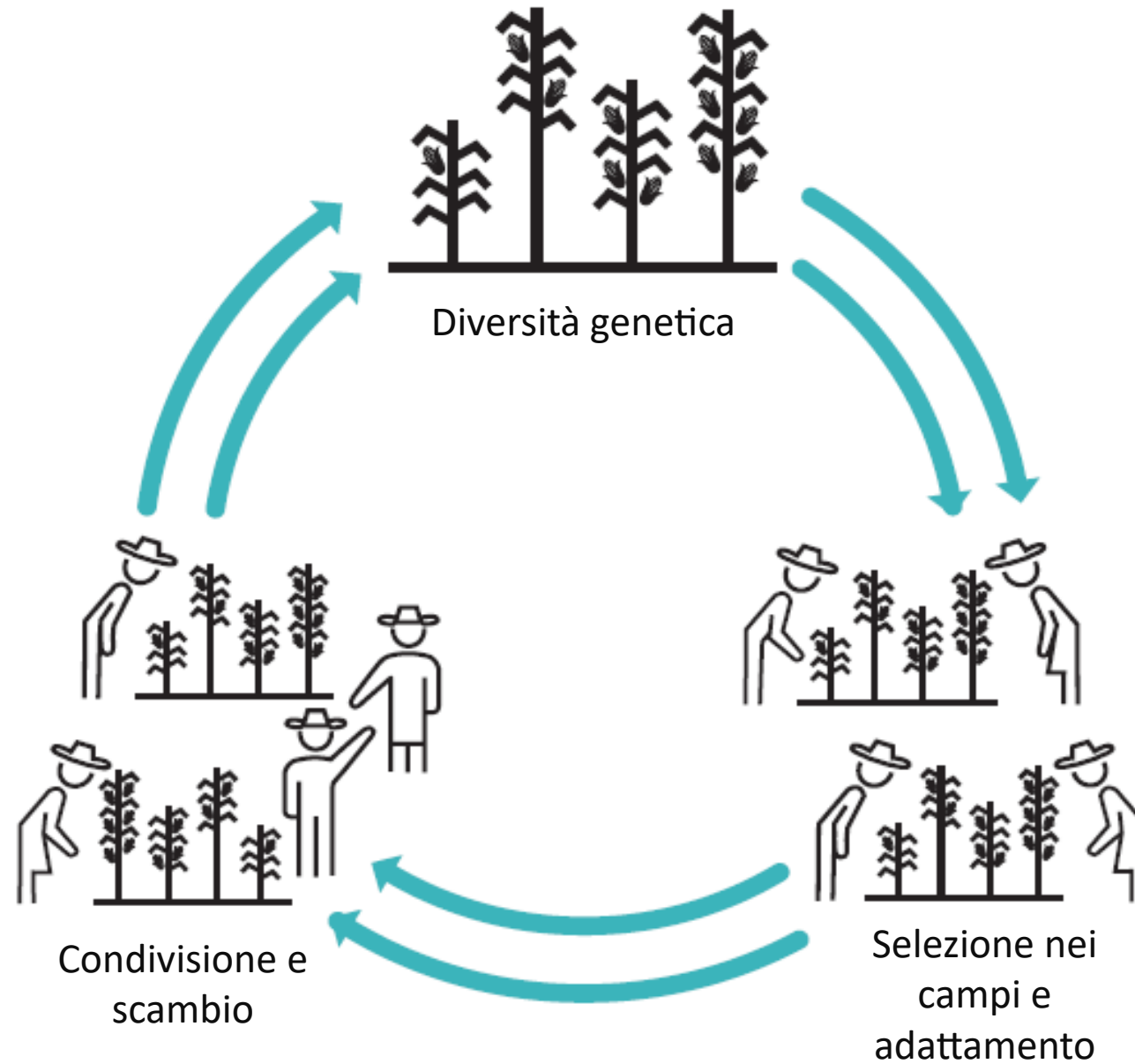
**Ripensare al modo
in cui si fa
miglioramento
genetico**



Ritorno alla Diversità con le Popolazioni Evolutive

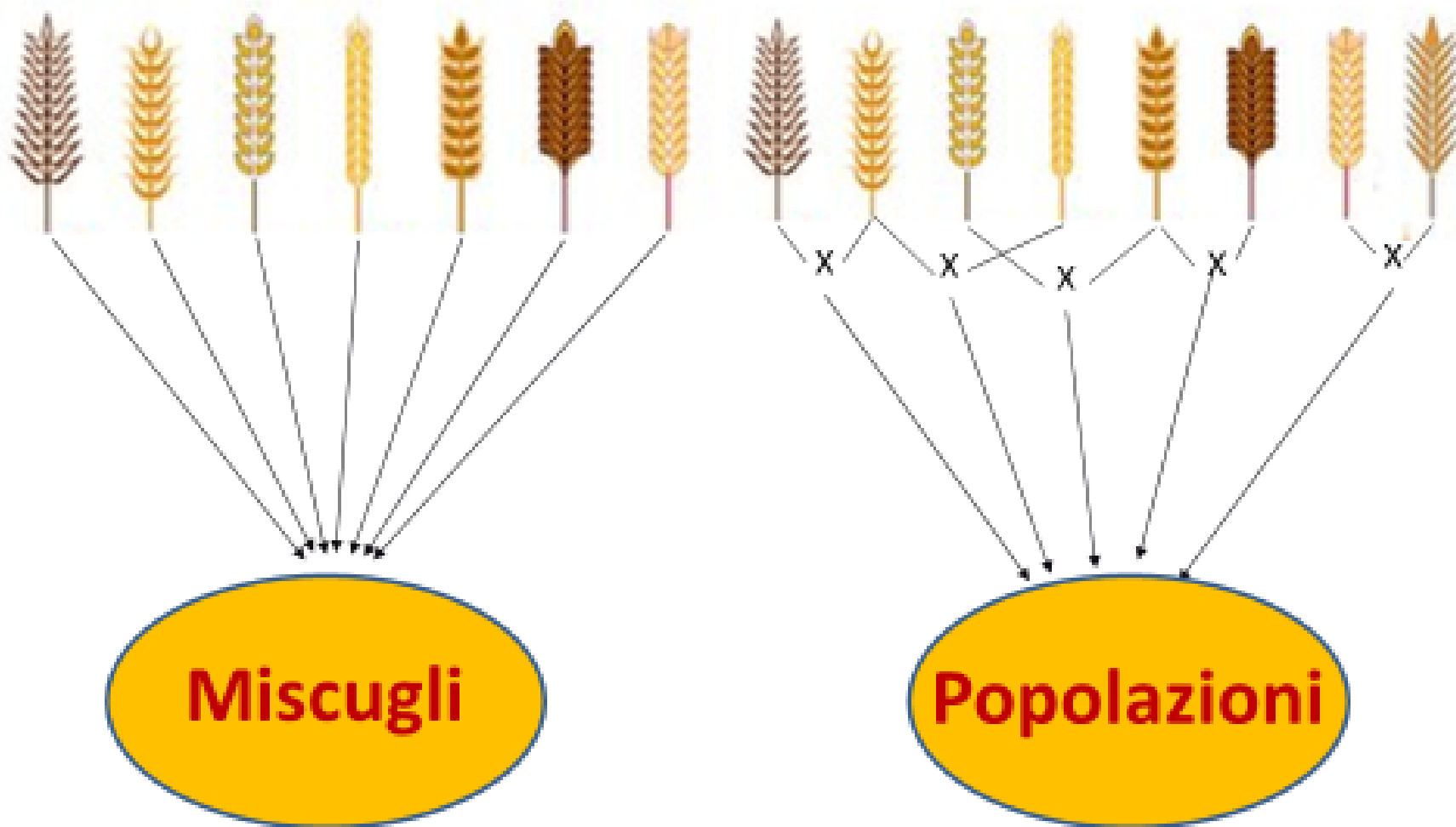


**Perché i contadini lo
hanno sempre fatto**



2. Definizioni

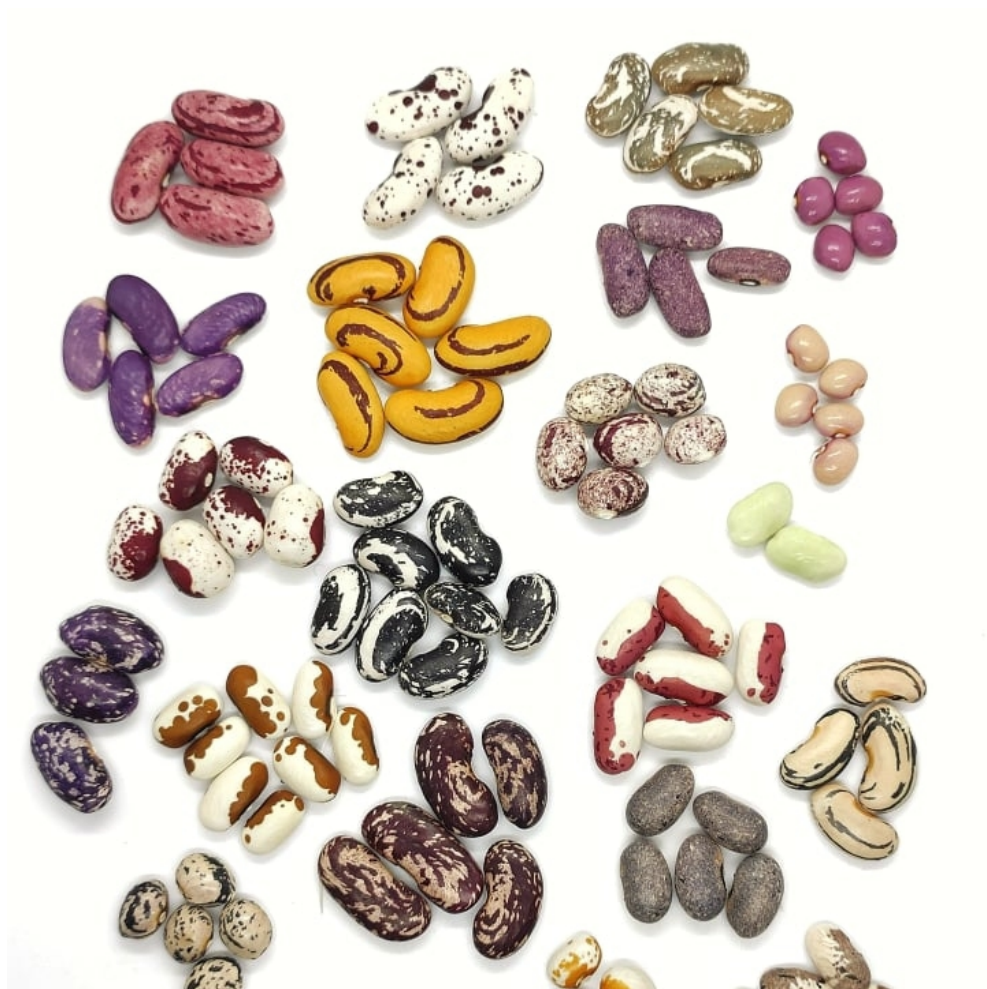
Miscugli o Popolazioni



Miscugli Statici

Miscugli Dinamici

Varietà diverse



Miscuglio



Conservare e Mescolare possono andare d'accordo?



Miglioramento Genetico Evolutivo



Senza sapere **ora** quale clima ci sarà



Biologico



Freddo



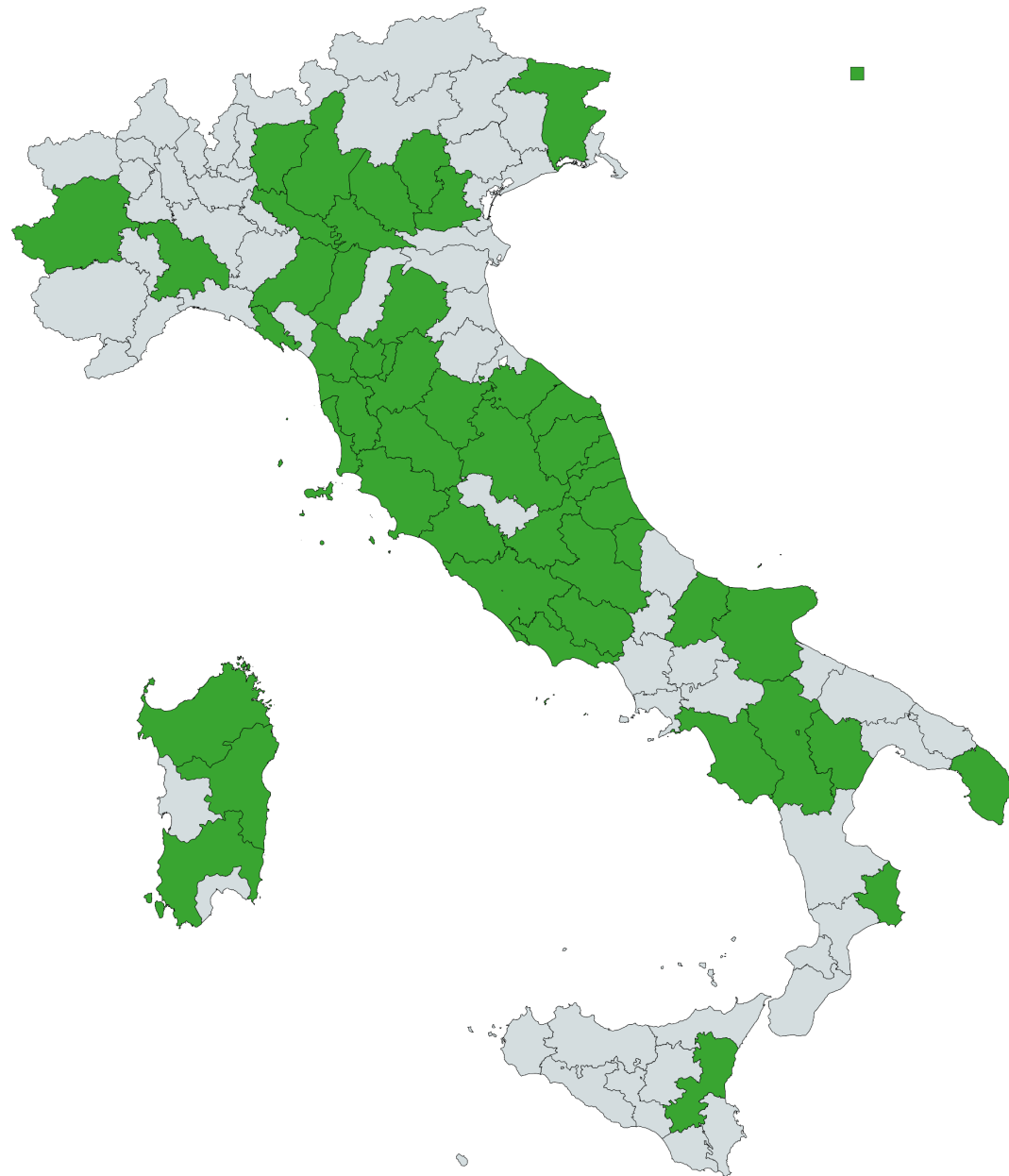
Malattie, insetti e
infestanti



Quando una popolazione evolutiva si semina e si raccoglie tutti gli anni in località diverse, si evolve e si adatta a ciascuna località

The background is a satellite map of Iran and surrounding regions. Several colored circles (black, blue, white, purple, red, yellow, green) are placed across the map, connected by red arrows. The arrows indicate a complex network of relationships or evolutionary paths between these locations. Key geographical features labeled include the Elburz Mountains, Zagros Mountains, Kuh Rud Mountains, Lut Desert, and various provinces like Chahar Mahal Va Bakhtiari, Yazd, and Khorasan Razavi. A Google Earth interface is visible on the right side, showing a compass, zoom controls, and coordinates (33°55'19.56" N, 52°25'17.17" E) and elevation (0 ft, eye alt 694.15 mi).





3. La Scienza del Miglioramento Genetico Evolutivo



Harry Harlan: 1920 – 1930

- CC II – 28 varietà di orzo interincrociate (1929 – ad oggi)
- CC V – 30 varietà di orzo interincrociate (1941 – ad oggi)



Harlan HV, Martini ML. 1929. A composite hybrid mixture.
Journal of American Society of Agronomy 21: 487 – 490

La ricerca ha dimostrato fin dagli inizi del secolo scorso i benefici agronomici delle popolazioni e dei miscugli

Popolazioni e miscugli sono in grado di adattare la loro fenologia (epoca di fioritura e di maturazione) alla località in cui vengono coltivate, come dimostrato nel caso del riso e del frumento



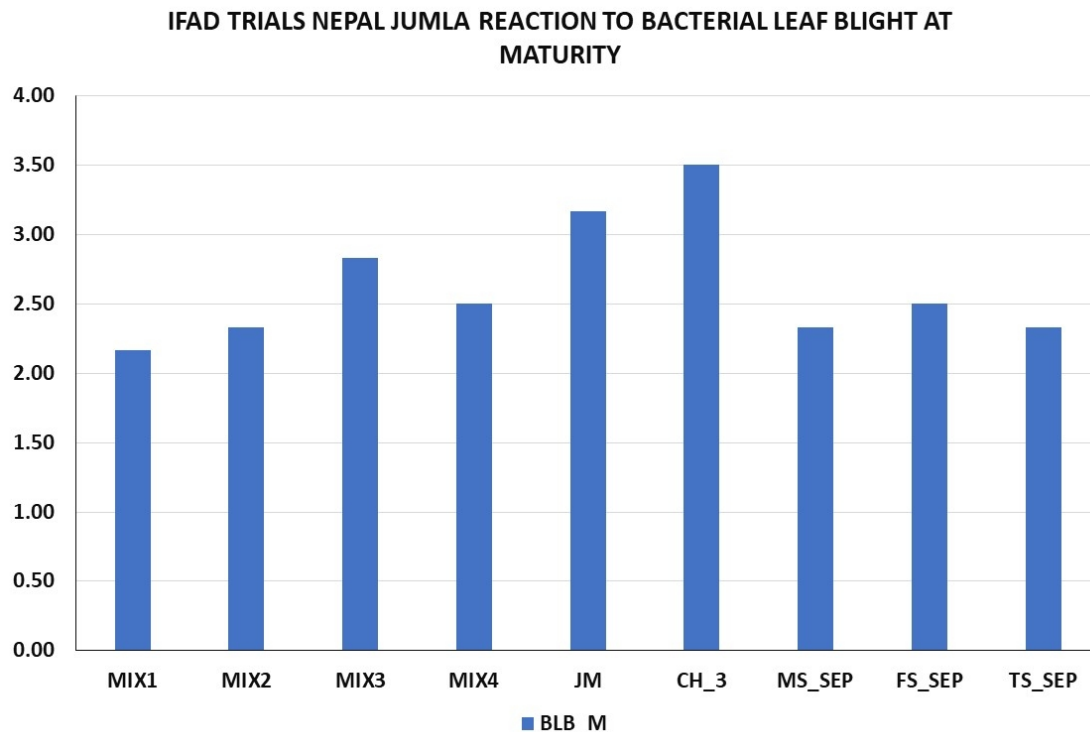
**La ricerca ha dimostrato fin dagli inizi del secolo scorso
i benefici agronomici delle popolazioni e dei miscugli**

**Si evolvono diventando sempre più
produttivi**



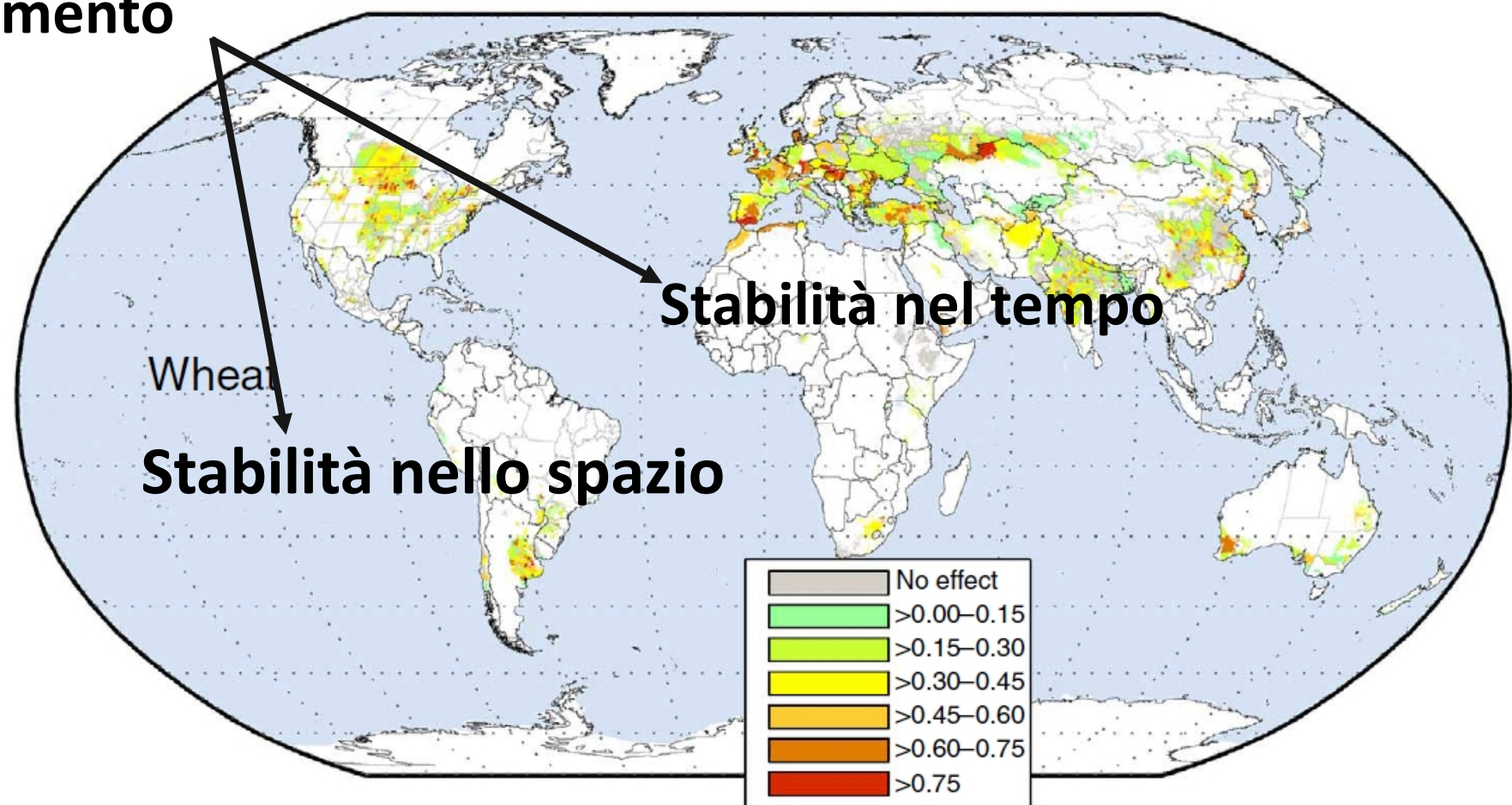
La ricerca ha dimostrato fin dagli inizi del secolo scorso i benefici agronomici delle popolazioni e dei miscugli

Resistenza alle malattie



La ricerca ha dimostrato fin dagli inizi del secolo scorso i benefici agronomici delle popolazioni e dei miscugli

Stabilità di rendimento

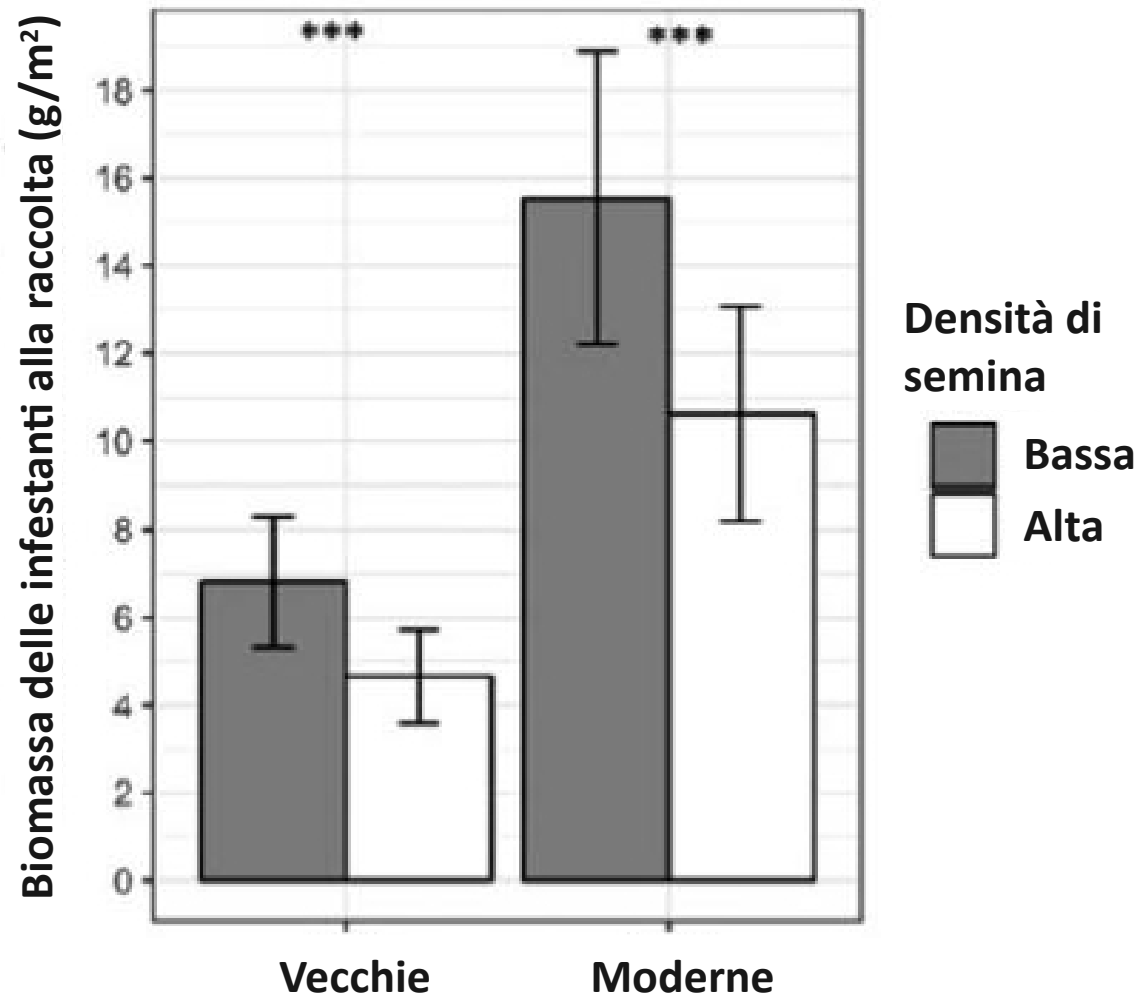


**La ricerca ha dimostrato fin dagli inizi del secolo scorso
i benefici agronomici delle popolazioni e dei miscugli**

Controllo delle infestanti



Riduzione delle infestanti da parte di vecchie e moderne varietà di frumento tenero



Lazzaro et al. 2017. Grain yield and competitive ability against weeds in modern and heritage common wheat cultivars are differently influenced by sowing density. Italian Journal of Agronomy 12:901: 343-349.

4. Come costituire una popolazione evolutiva?

Come fare una popolazione evolutiva?

Scelta dei genitori

Due filosofie

La selezione naturale è cieca nei confronti della qualità

La selezione artificiale è:

**Varietà selezionate per
uno scopo preciso**

**Quante più varietà è
possibile**

5. Come utilizzare le popolazioni evolutive

Anno 0

Popolazione Evolutiva

A diversi contadini

Anno 1 Popolazione Anno 1

**Selezione di
spiga o pianta**

Anno 2 Popolazione Anno 2

Una spiga = Una fila

**Tutte le spighe
mescolate**

Anno 3 Popolazione Anno 3

**Selezione delle
file migliori**

**Mescolare il
seme delle file
migliori**

Anno 4 Popolazione Anno 4

**Miglioramento
partecipativo**

**Popolazione
selezionata**

**Popolazione
selezionata**

Anno n Popolazione Anno n

**La selezione può essere ripetuta ogni
3-4 anni**

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



Una strategia dinamica ed economica per combattere il cambiamento climatico combinando mitigazione e adattamento



Il contadino si riappropria del controllo del seme



A close-up, low-angle shot of a field of golden wheat. The wheat stalks are tall and dense, with many heads of grain visible. The background is a dark, cloudy sky, suggesting an approaching storm or late afternoon light. The overall mood is dramatic and contemplative.

Grazie