



Agricoltura e sostenibilità: sfide e strumenti

Deborah Piovan

26 giugno 2023



Ci serve l'innovazione?

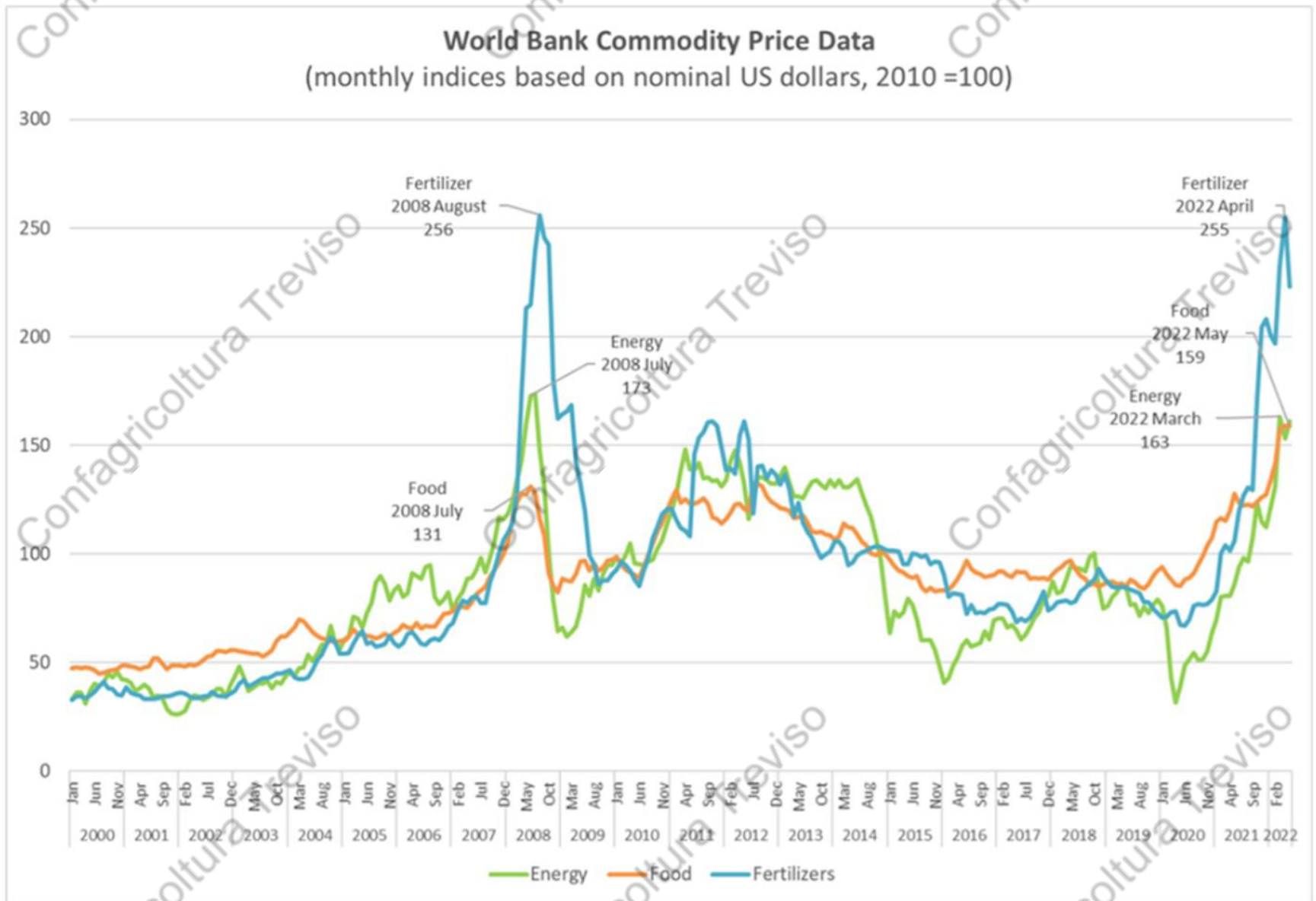


Innovare oggi, perché?

Le sfide

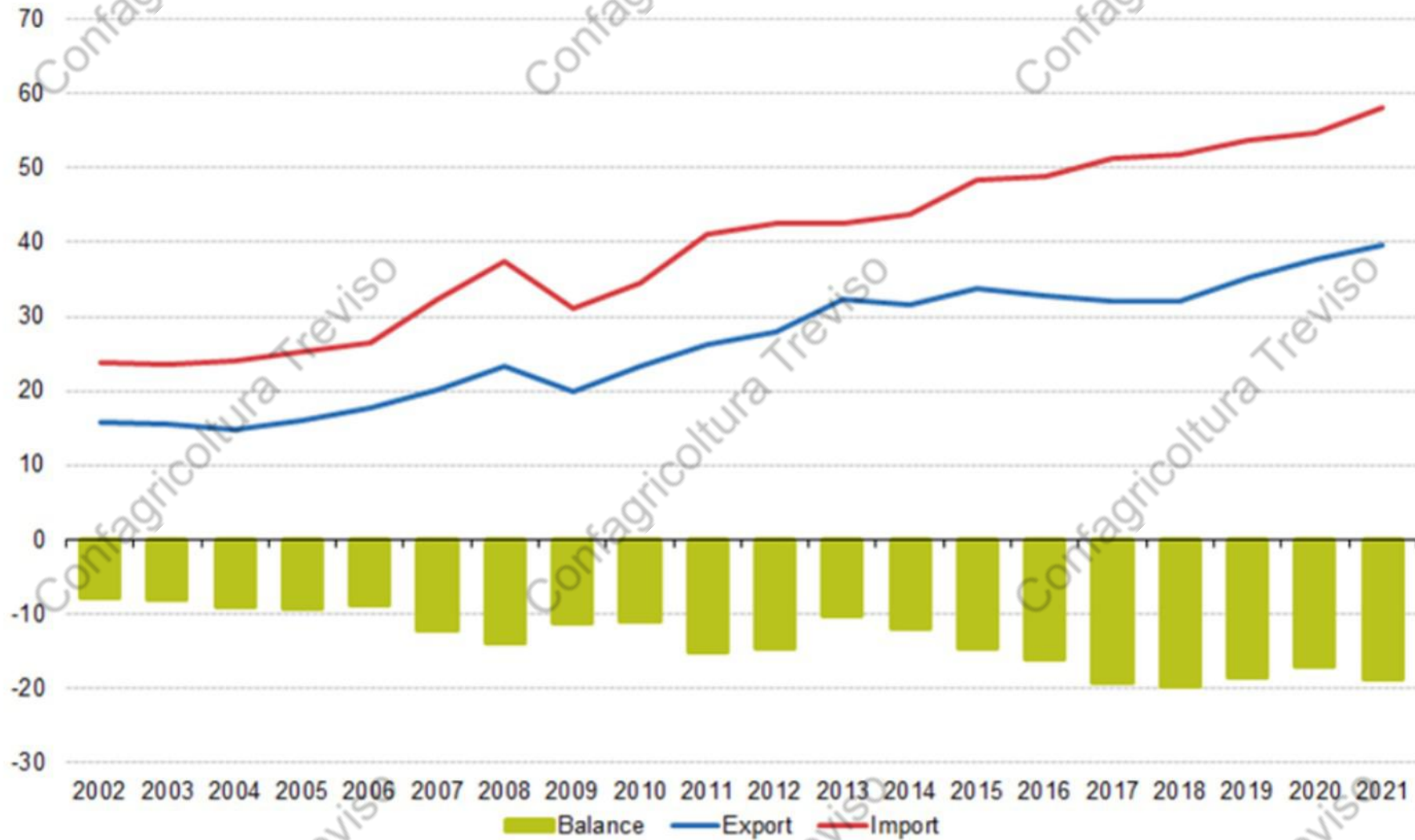
- Economiche
- Demografiche
- Climatiche
- Avversità biotiche e abiotiche
- Sostenibilità ambientale
- Comunicazione

Food outlook, FAO



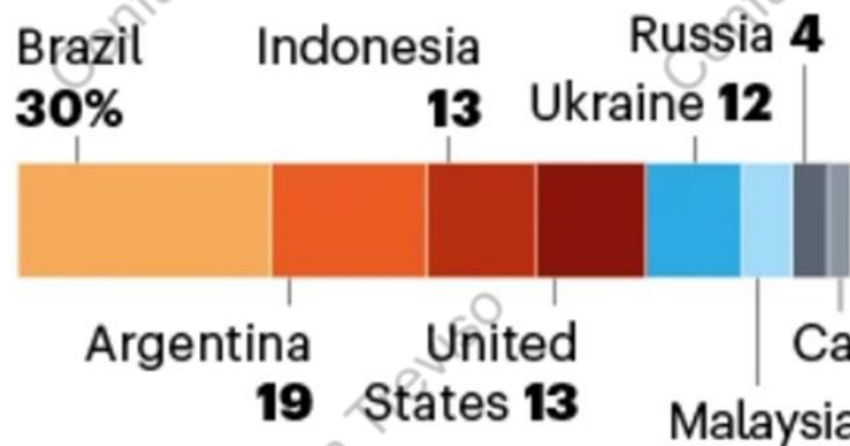
EU trade in vegetable products, 2002-2021

€ billion

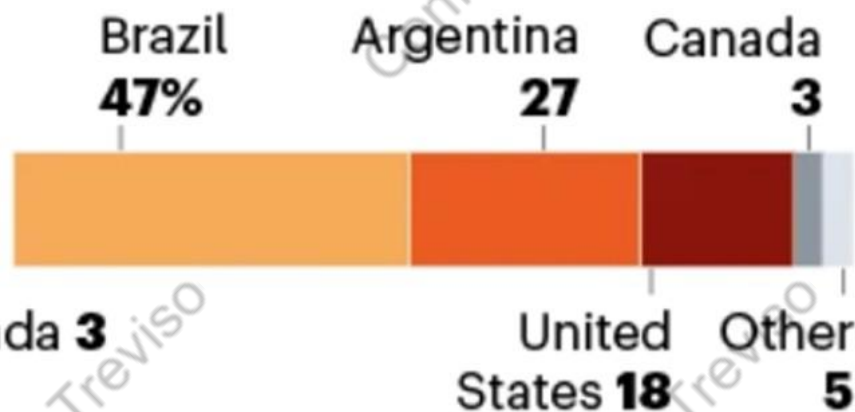


Source: Eurostat (online data code: DS-045409)

Share of EU oilcrop imports



Share of EU soya-bean imports

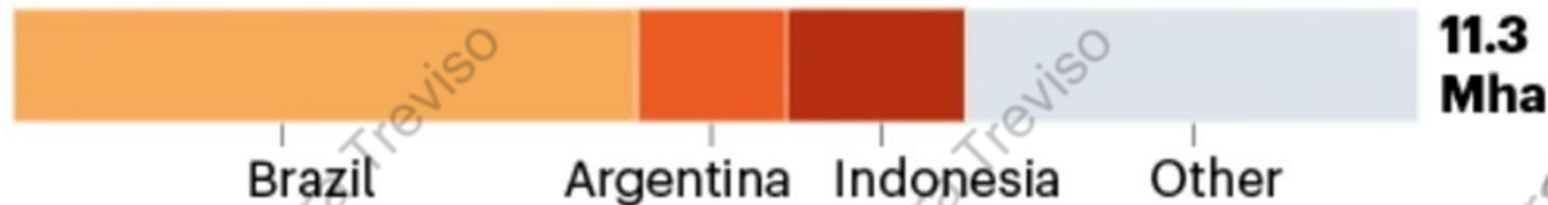


Forestation 1990–2014

Increase in EU



Loss elsewhere linked to EU crop imports



nature

Siccità 2022, collegata al cambiamento climatico

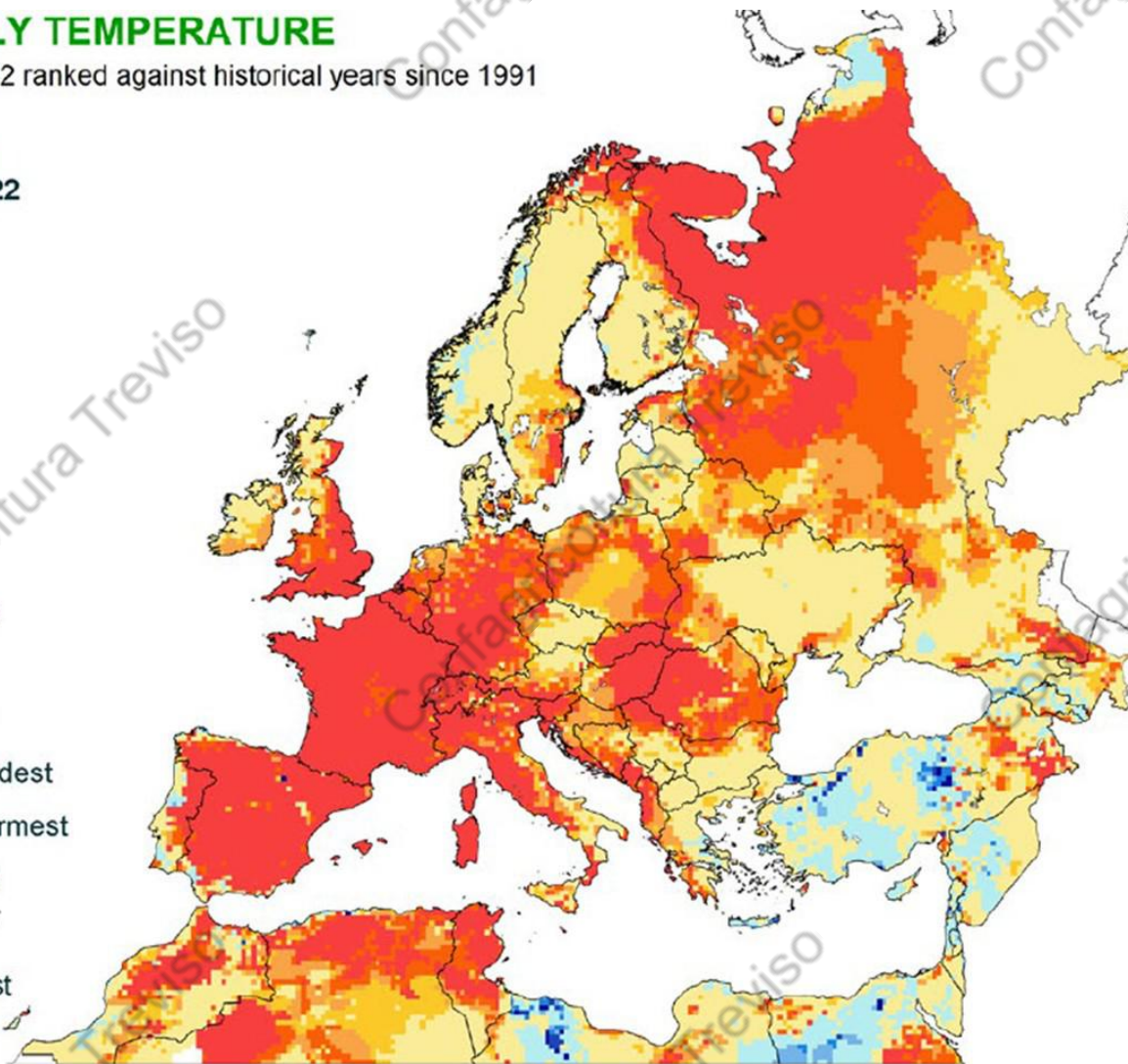
Daide Faranda et al 2023 *Environ. Res. Lett.* **18** 034030

MAXIMUM DAILY TEMPERATURE

Average values in 2022 ranked against historical years since 1991

from : 01 June 2022

to : 31 August 2022



02/09/2022

resolution: 25x25 km



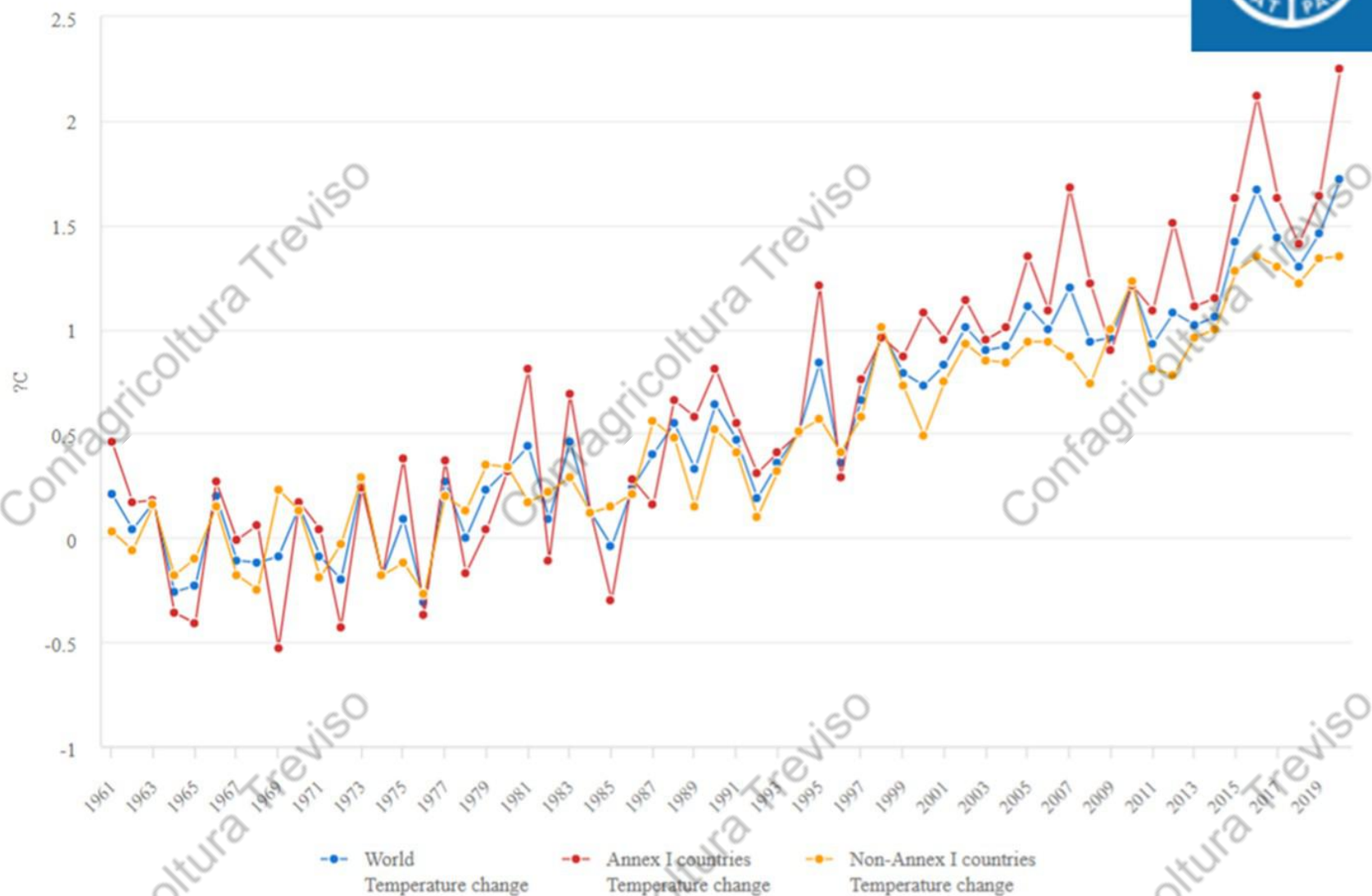
© European Union 2022

Source: Joint Research Centre (IES-AGRI4CAST)

Processed by: Alterra consortium

Mean Temperature Change of Meteorological year

1961 - 2020



2030 Targets for sustainable food production

PESTICIDES



Reduce the overall use and risk of chemical and hazardous pesticides

NUTRIENT LOSSES



Reduce nutrient losses by 50% whilst retaining soil fertility, resulting in 20% less fertilisers

ANTIMICROBIALS



Reduce sales of antimicrobials for farmed animals and aquaculture

ORGANIC FARMING



Increase the percentage of organically farmed land in the EU

#EUFarm2Fork

#EUGreenDeal



European
Commission



Le perdite in assenza di protezione

Mele - 67%

Frumento tenero - 57%

Pomodoro da industria - 81%

Mais - 87%

Riso - 84%



(V-safe, 2018. Univ. Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza e Agrofarma)



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



INTERNATIONAL YEAR OF
PLANT HEALTH

2020

**PROTECTING PLANTS,
PROTECTING LIFE.**



FAO: 40% dei raccolti mondiali va perso a causa
di insetti e malattie

Rispondere alle sfide Un aiuto dalla ricerca



- protezione delle colture da malattie e parassiti
- miglioramento dell'impatto ambientale
- resilienza, cambiamento climatico
- miglioramento delle produzioni, in quantità e qualità

Gli strumenti

Genetica

Meccanizzazione

Chimica



Dr. Norman E Borlaug

Green Revolution In 1960s



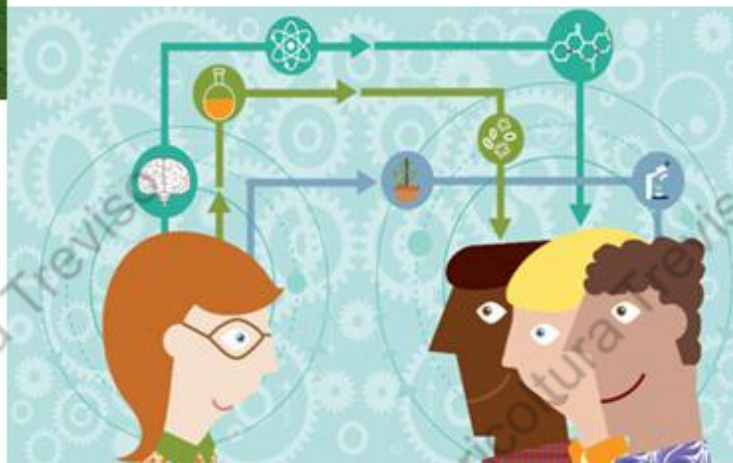
Digitale



Ricerca

Formazione

Comunicazione

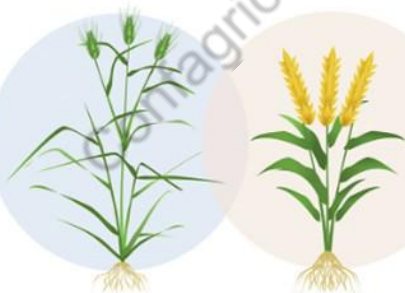


Phenomics & Enviromics



ATTGCCCAAGATAATCACCAGATCTTATAGTCGAT

Pangenomes & SVs



Crop Wild Relatives

Machine Learning

Visual data

```
110101010101010101
101011111101010101
010011101001010010
101010101010111111
010101110001100101
010101010101010101
010101101011111101
010101010011101001
010010101010101010
111111101010101010
101011010111111010
101010100111010010
100101010101010101
111110101011100011
001010101010101010
101010101010101111
111010101010100111
010010100101010101
010101111101010111
100011001010101011
010101110101011100
011001010101010101
101010101010101010
111110101010101010
110100101001010101
010101011111010101
110001100101010101
110101011100010101
011101010111000110
```

Genotype data

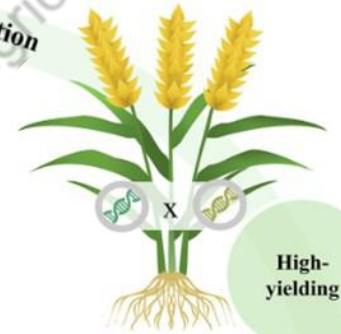
Data processing

Data classification

Image recognition

Prediction models

Genomic Selection



Abiotic stress-tolerant

Biotic stress-tolerant

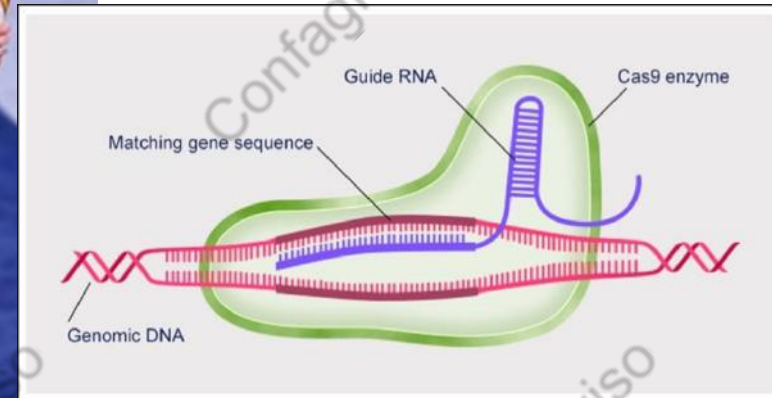
Gene Editing

Current Opinion in Plant Biology

Nur Shuhadah Mohd Saad et al.,
Advancing designer crops for climate resilience through an integrated genomics approach,
Current Opinion in Plant Biology, Volume 67, 2022, 102220

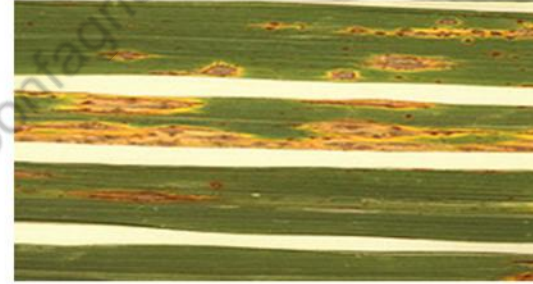
TEA: tecniche di evoluzione assistita

Editing del genoma (es. CRISPR-Cas9) e cisgenesi



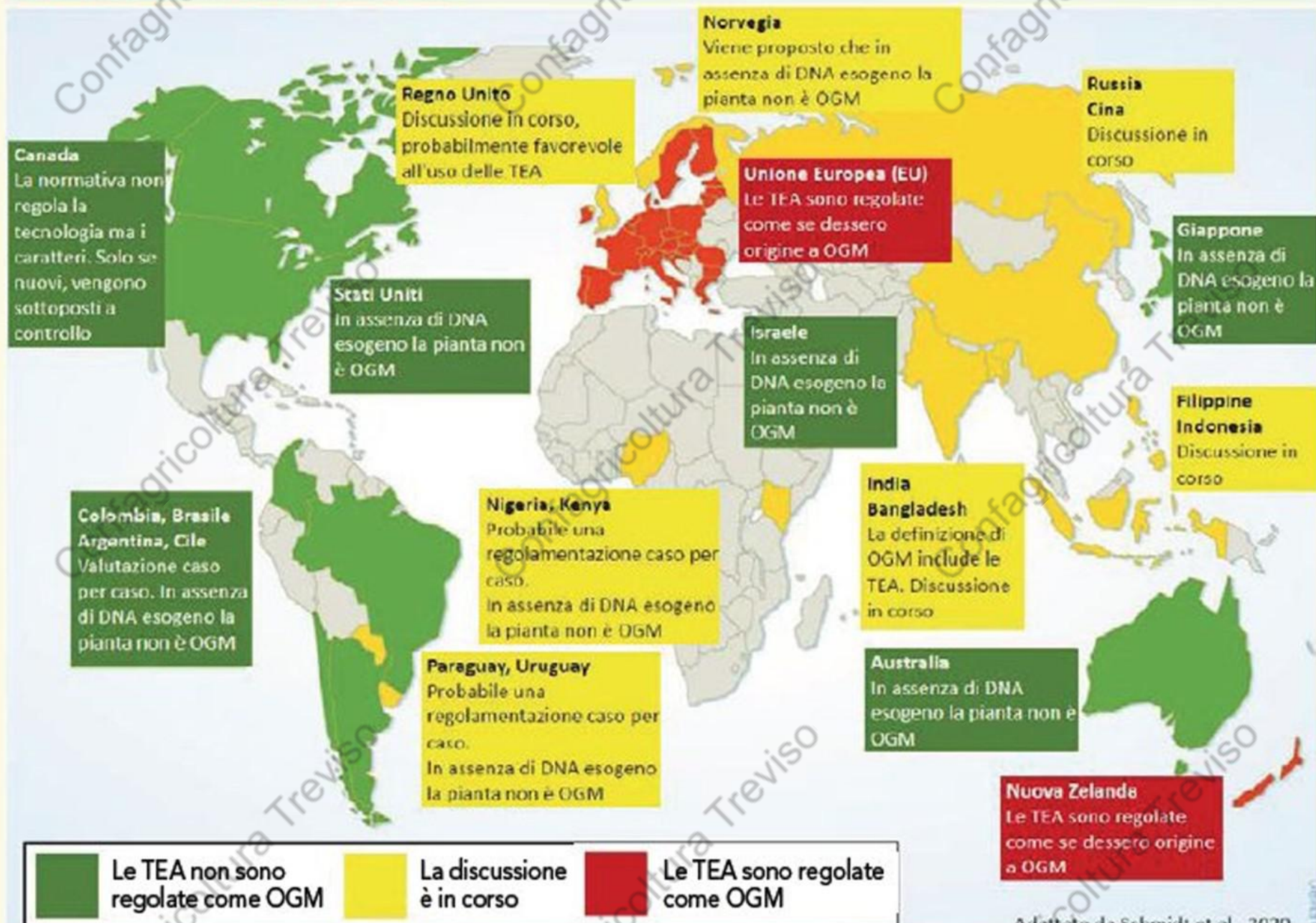
Premio Nobel 2020 per la chimica a Jennifer Doudna e Emmanuelle Charpentier

Alcuni esempi



- **Riso resistente al brusone, UniMI**
- **Miglioramento del gusto di alimenti ricchi di sostanze nutritive (cavolo verza, mora,... Pairwise Plants, USA)**
- **Melo tollerante il colpo di fuoco batterico (FEM, Trento)**
- **Pomodori arricchiti con a.a. GABA (Sanatech Seed, Giappone)**
- **Pomodori arricchiti in provit. D3 (JIC Regno Unito e CNR Lecce)**
- **Grano a minor contenuto asparagina (Rothamsted, UK)**
- **Mais tollerante la siccità (USA)**

FIGURA A - La regolamentazione nel mondo delle TEA - Tecnologie per l'Evoluzione Assistita



Apr.'21 C.E. presenta studio a Parlamento e Consiglio:

- comprende pareri EFSA, JRC, esperti di etica; sentiti i portatori di interesse
- esamina aspetti scientifici, commerciali, giuridici, sociologici, brevettuali; valutazioni di rischio e sicurezza d'uso, stato dell'arte di R&S, etichettatura.

Conclude:

- grande espansione TEA fuori UE;
- hanno benefici per sostenibilità;
- possibili difficoltà per la coesistenza;
- stesso profilo di rischio migl. gen. convenzionale;
- esigenza di una revisione normativa;

C.E. ha proposto e sottomesso a pubblica consultazione

Dal 29/4 al 22/7/22: «Legislazione per le piante prodotte con alcune nuove tecniche genomiche»

https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13119-Legislazione-per-le-piante-prodotte-con-alcune-nuove-tecniche-genomiche_it

- Quadro regolatorio proporzionato, con alto livello protezione salute umana, animale e ambientale, funzionale a obiettivi Green Deal e F2F, che permetta di godere dei benefici di queste innovazioni.
Adozione entro 2° trimestre 2023

Quali novità?

La bozza di proposta della Commissione verrà presentata il 5/7/23

Emendamento al decreto siccità per consentire la sperimentazione in campo di TEA e cisgenesi

1948

Article 27 of The Universal Declaration of Human Rights

1. Ogni individuo ha diritto di prendere parte liberamente alla vita culturale della comunità, di godere delle arti e di partecipare al progresso scientifico ed ai suoi benefici.

2. Ogni individuo ha diritto alla protezione degli interessi morali e materiali derivanti da ogni produzione scientifica, letteraria e artistica di cui egli sia autore.





Grazie



@dPiovan

