

Aumento della produttività dell'acqua in agricoltura

Pasquale STEDUTO

*Land & Water Division
FAO, Roma*

Acqua e produzione alimentare
GRU.S.I. & Accademia dei Georgofili
Firenze, 7/6/2011

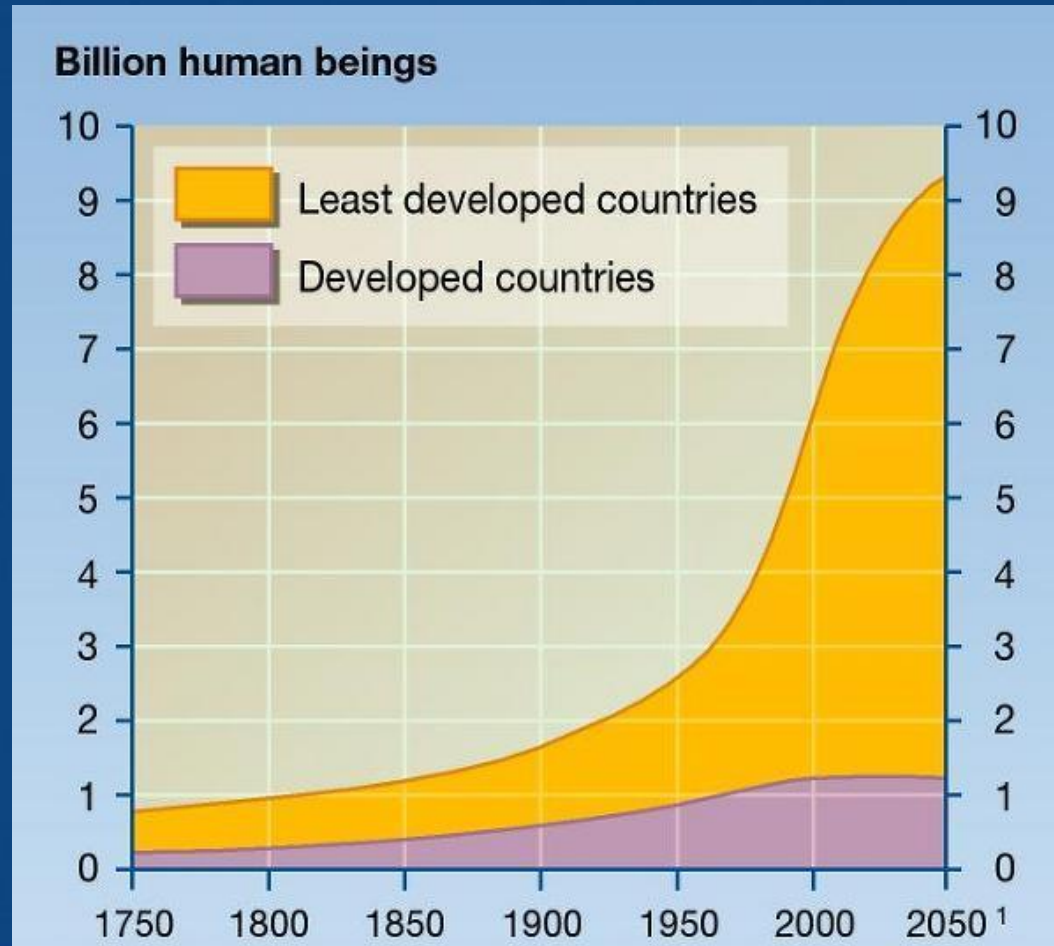
Proiezione della domanda alimentare

Nel 2050

+ 70%

+ 100% nei LDC

Aumento demografico
 Diete + ricche di carne
 Urbanizzazione
 Standards di vita in ↑



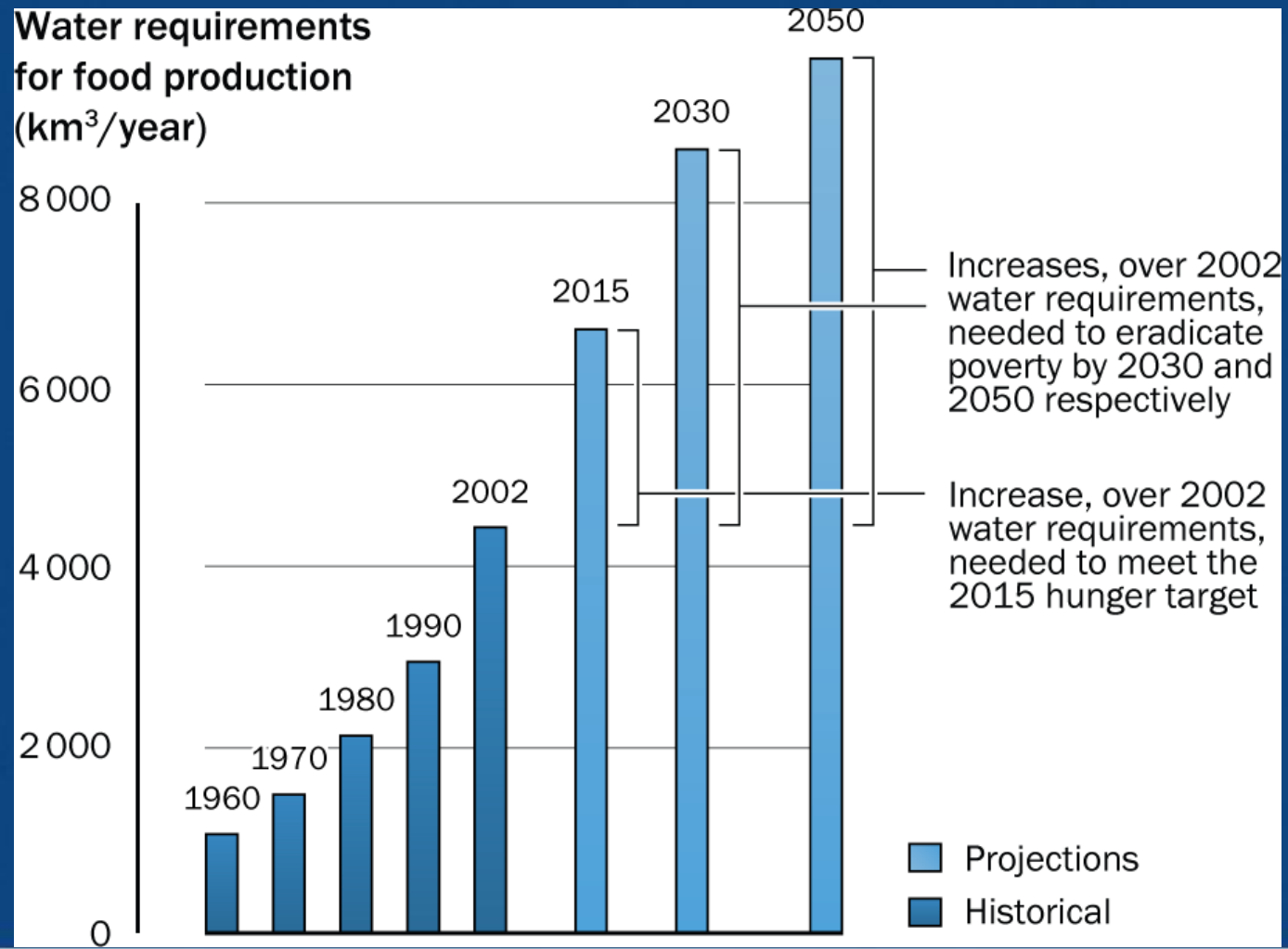
Fabbisogno idrico \approx 1 litro per Kcal

Con la
produttività
e le diete
attuali, nel
2050:

$\sim +5.500$

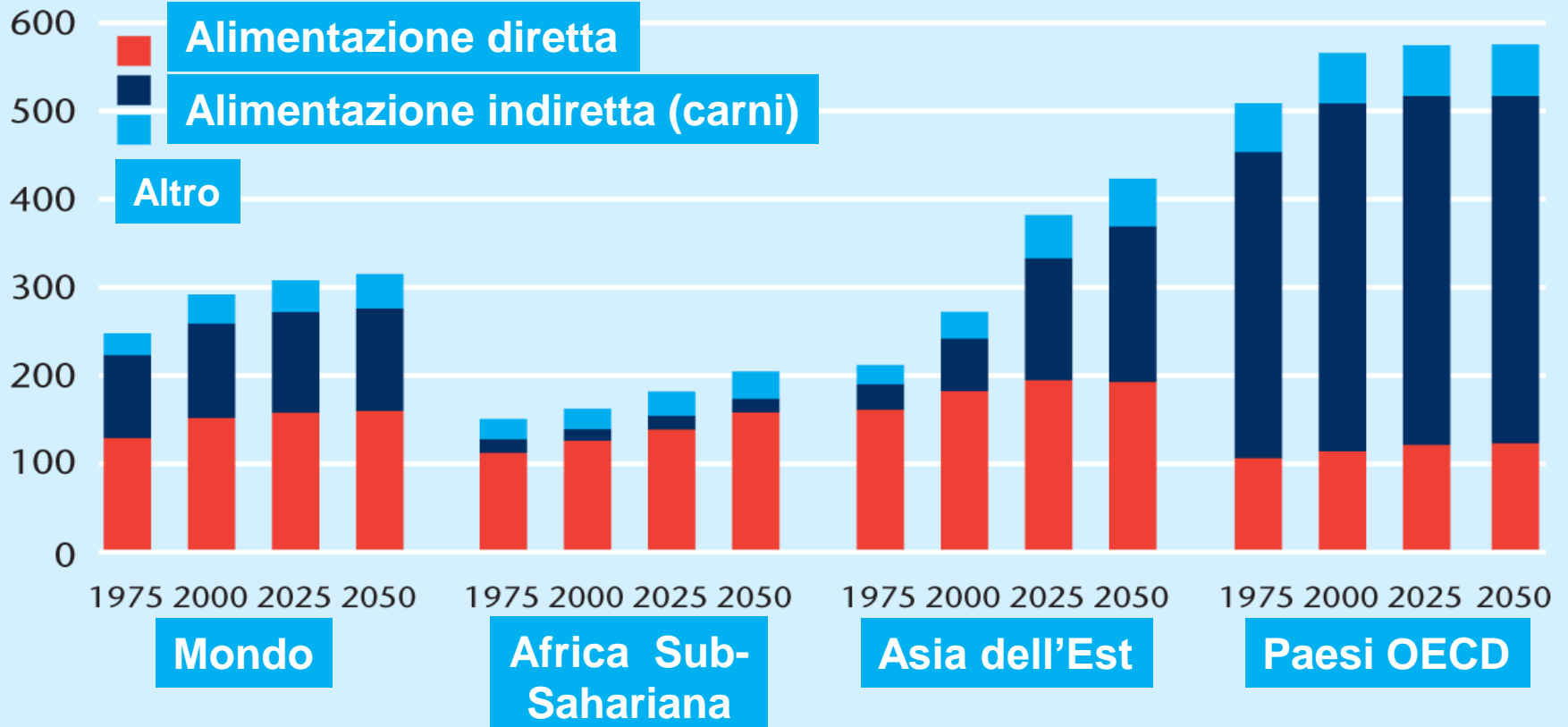
$\sim \text{Km}^3 \text{ y}^{-1}$

1000 $\text{Km}^3 = 10$
Aswan Dams



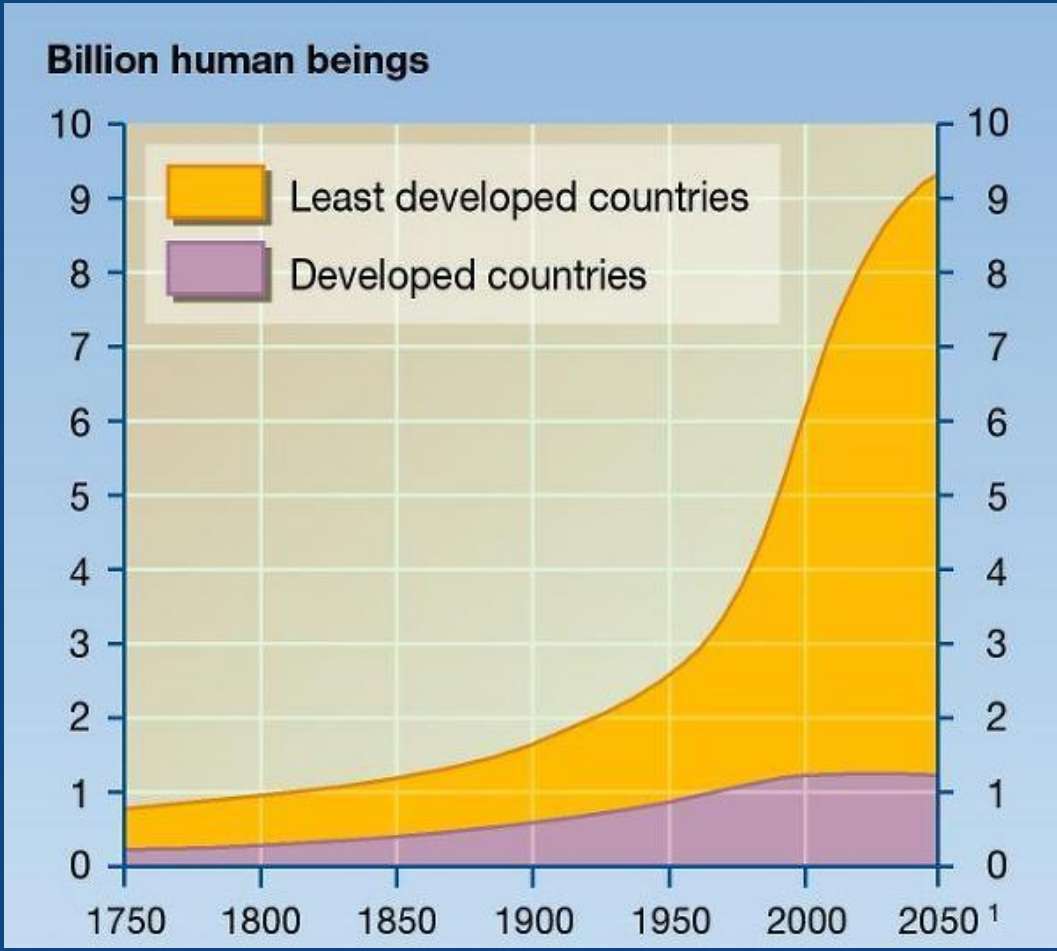
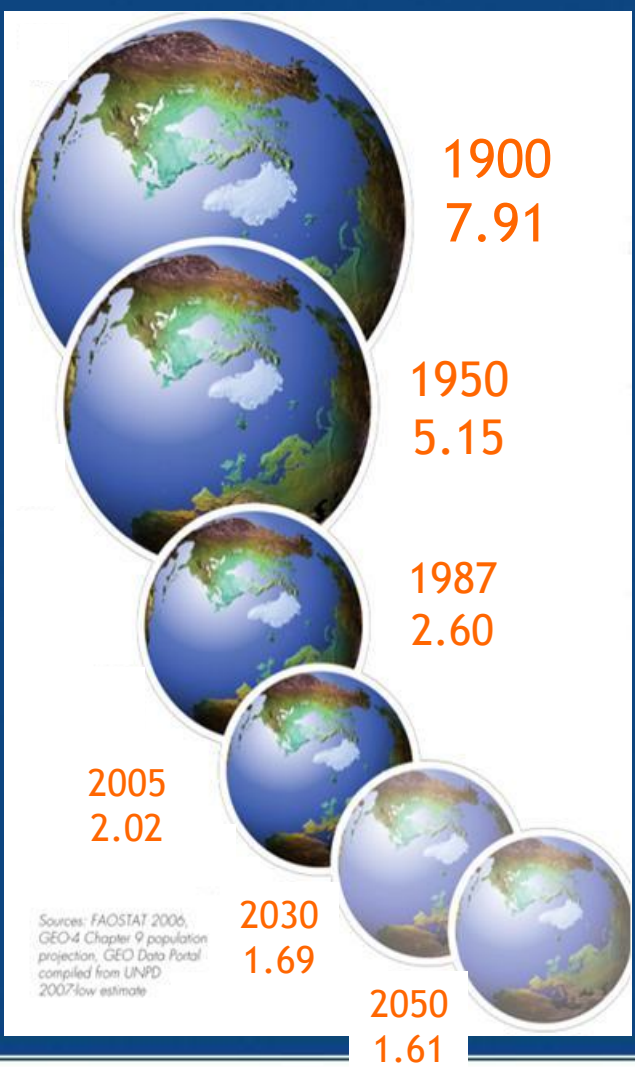
Domanda di cereali per l'alimentazione

Kilogrammi per persona per anno



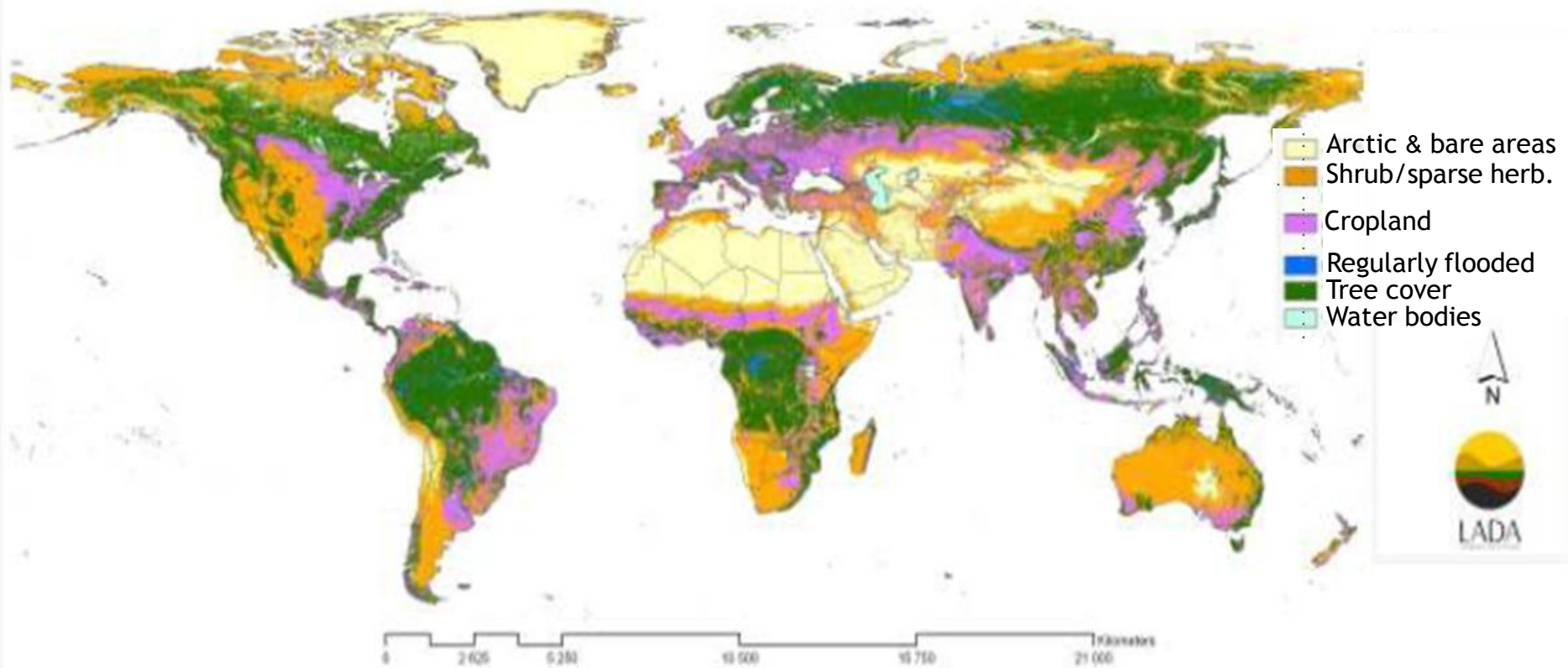
Source: Based on Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture 2007.

Ha per persona



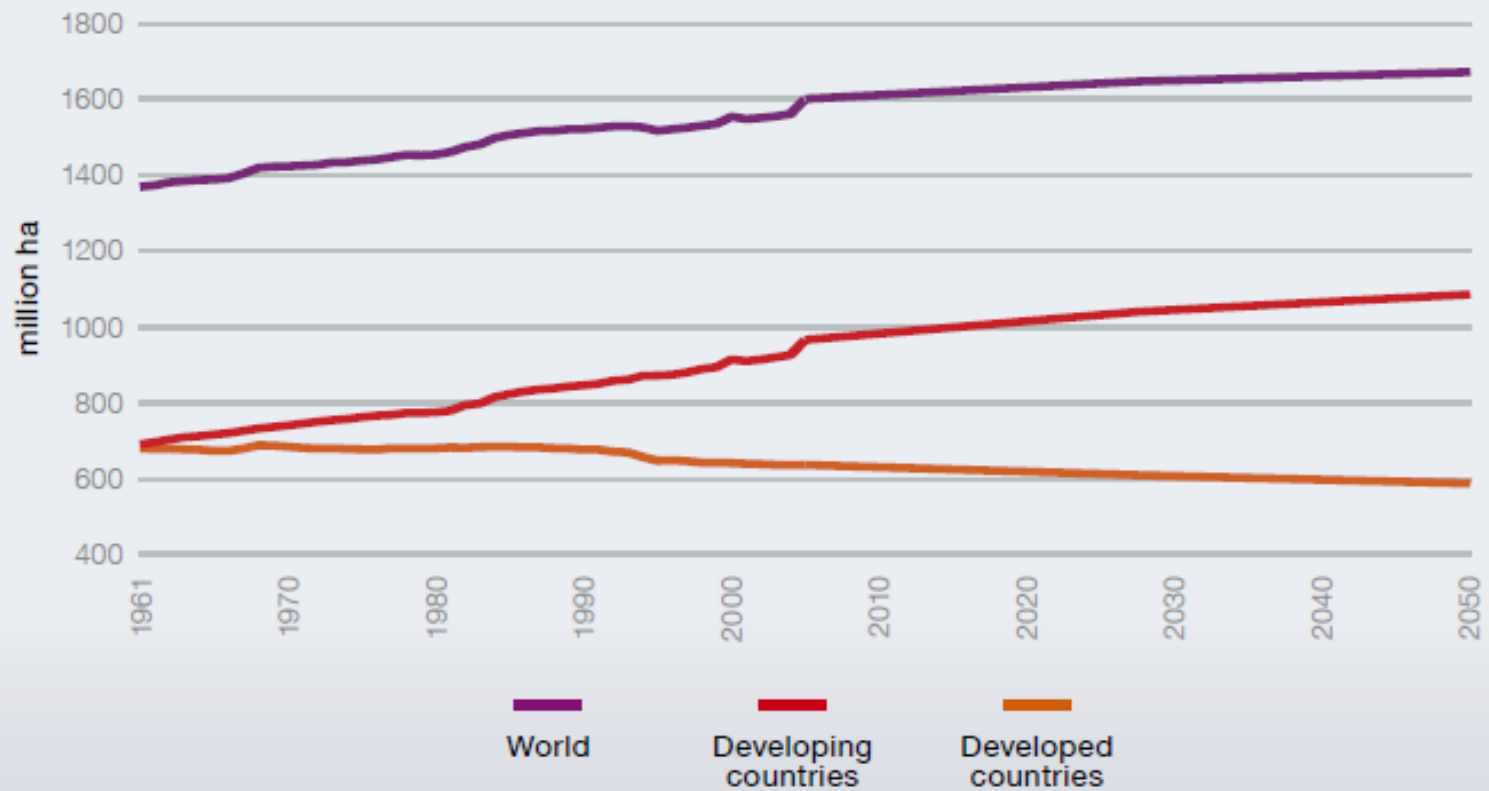
Terre coltivate \approx 12.5 % delle terre totali

Land cover





Arable land



Source: Bruinsma, 2009



FAO Food Price Index

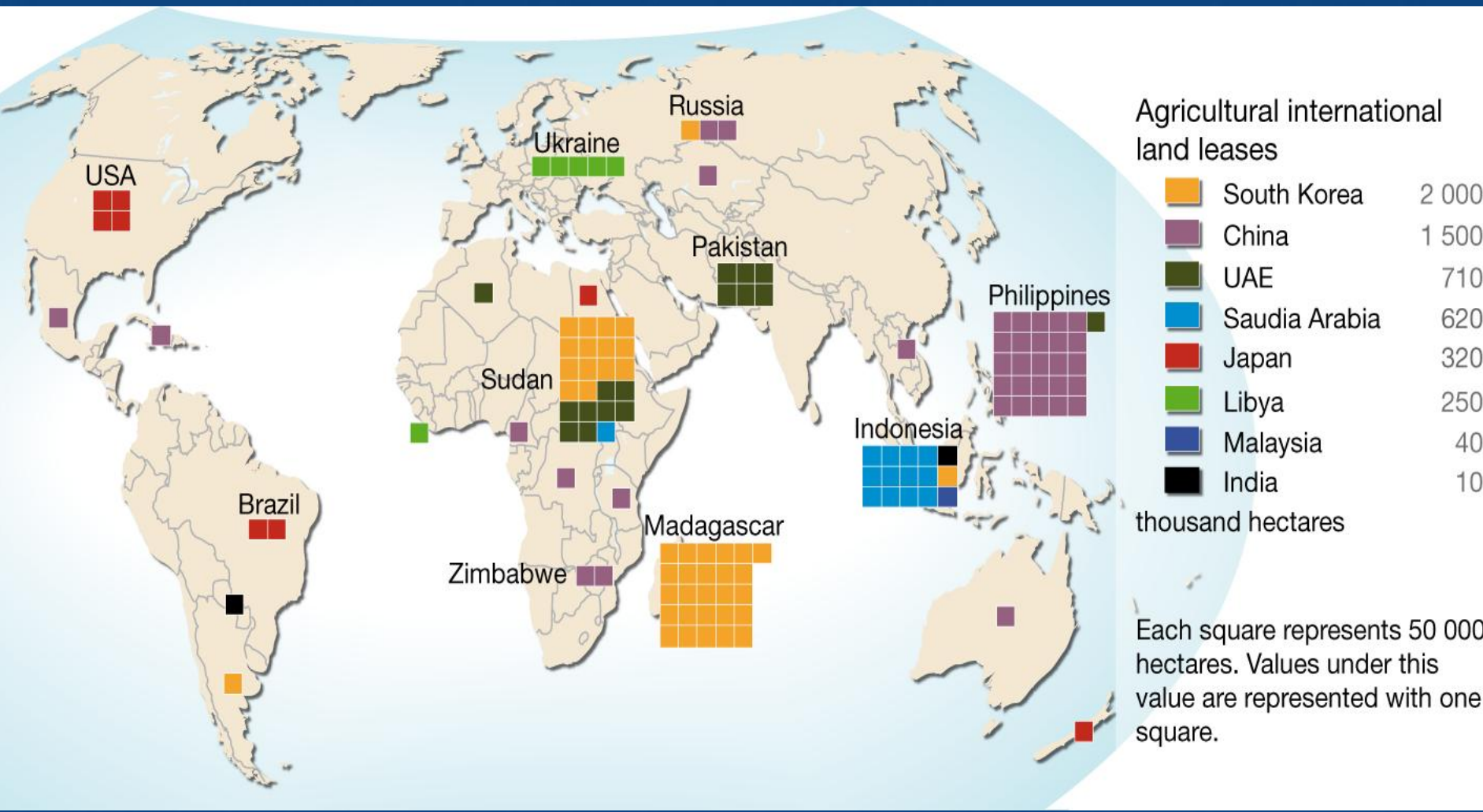
2002-2004=100



Bio-carburanti
 Riduzione delle riserve
 Aumento dei costi energetici
 Siccità ricorrenti

* The real price index is the nominal price index deflated by the World Bank Manufactures Unit Value Index (MUV)

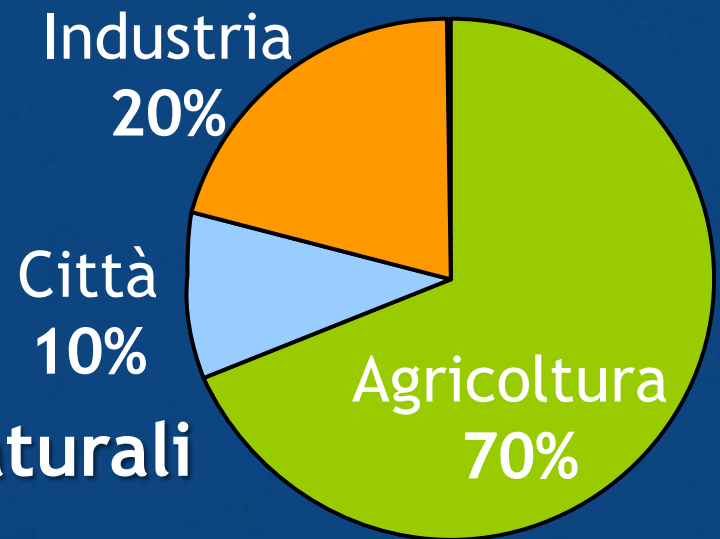
Accaparramento delle terre



Al 2050: + 5% superficie agraria pluviale
+ 7% superficie agraria irrigata
+ 10-14% water withdraw

Aggravanti:

- Competizione con altri settori
- Impatto del cambio climatico
- Aumento della scarsità idrica, delle terre, ed altre risorse naturali
- Costi energetici in aumento



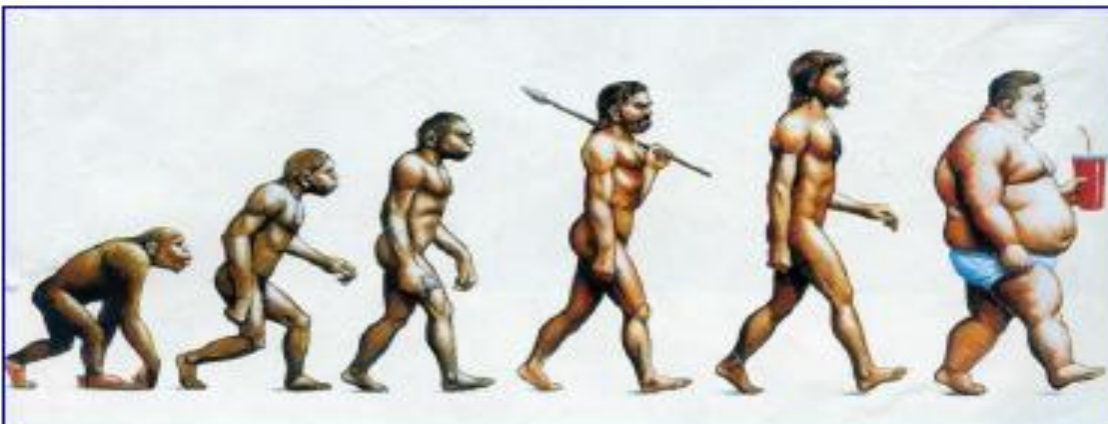
Riduzione delle perdite e degli sprechi

- In post raccolta (magazzini, trasporti, mercarto)
- In casa



EU, spreco medio di 179 kg p⁻¹ y⁻¹

Promozione delle diete sostenibili

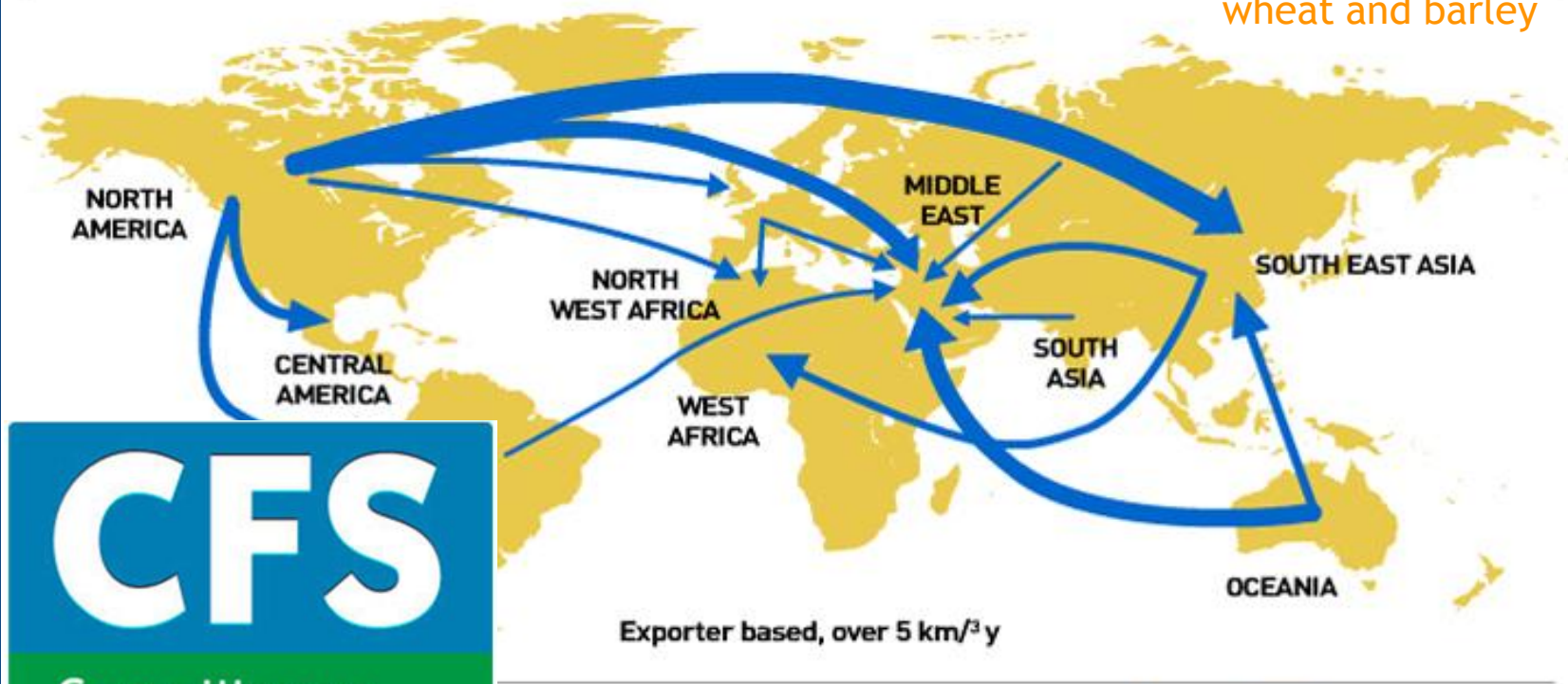


- 1,400 M sovrappeso
- 400 M obesi

Accordi commerciali & "Acqua Virtuale"

"Real" Required Water Trade between Regions in 2000 (Cereals)

Maize, rice, wheat and barley

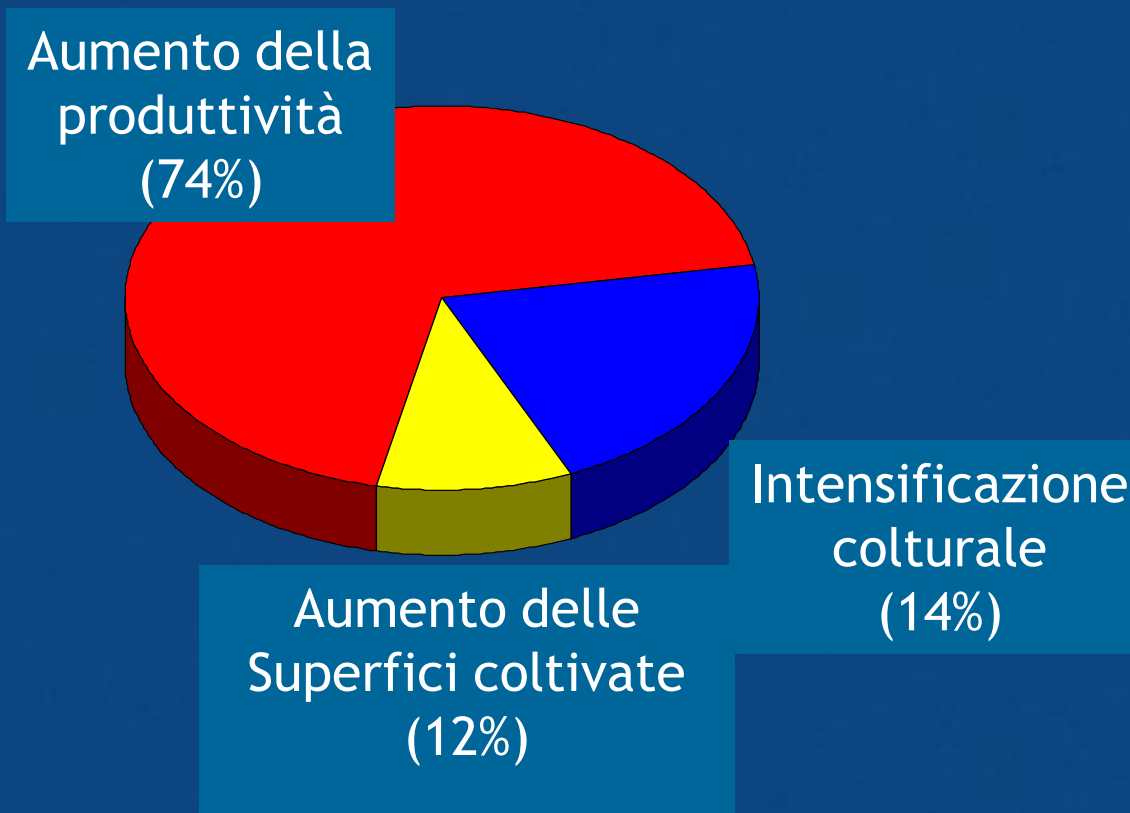



CFS
Committee on
World Food
Security

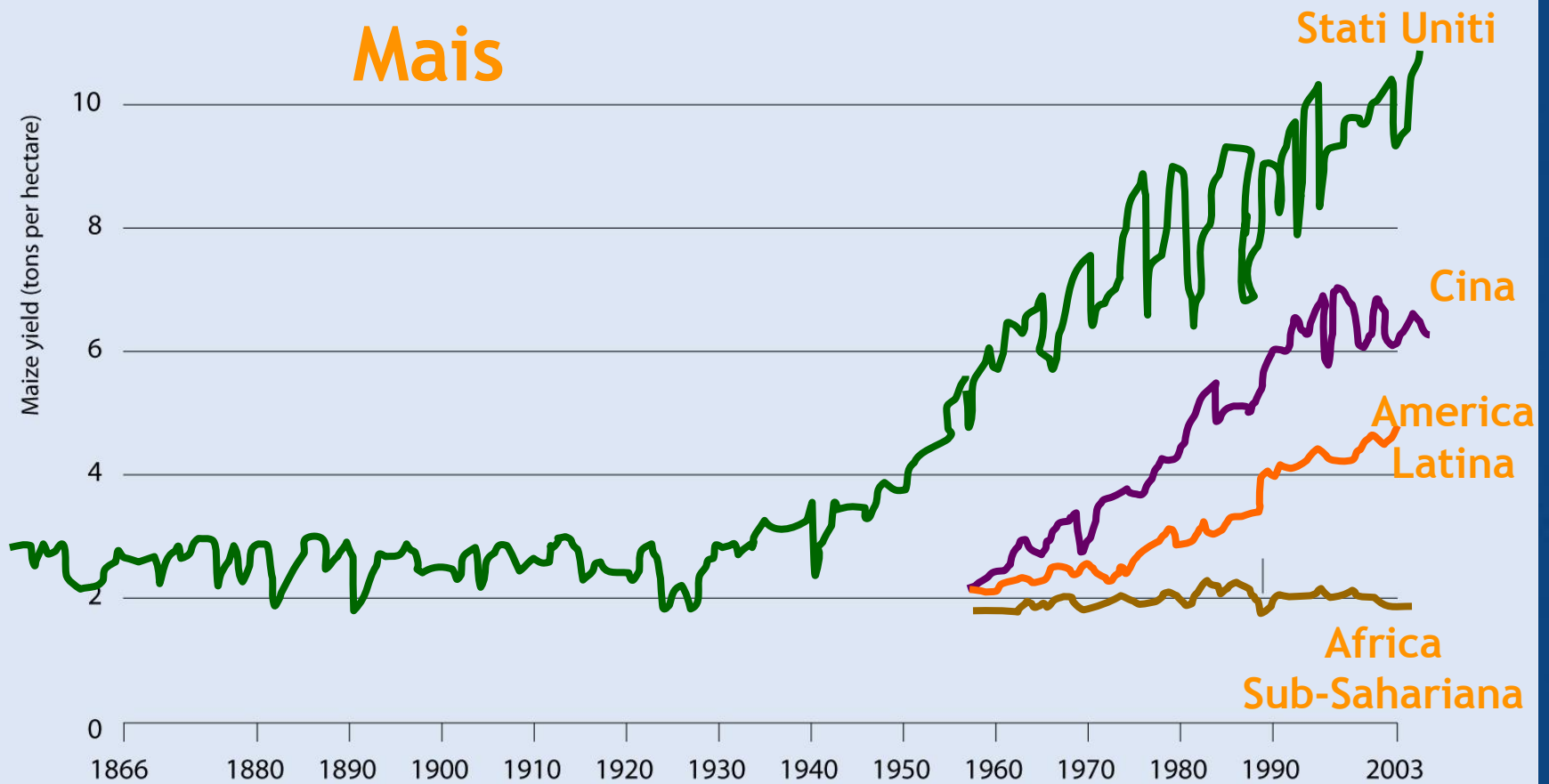


Based on FAO Statistics (2000)

Aumento sostenibile della produttività



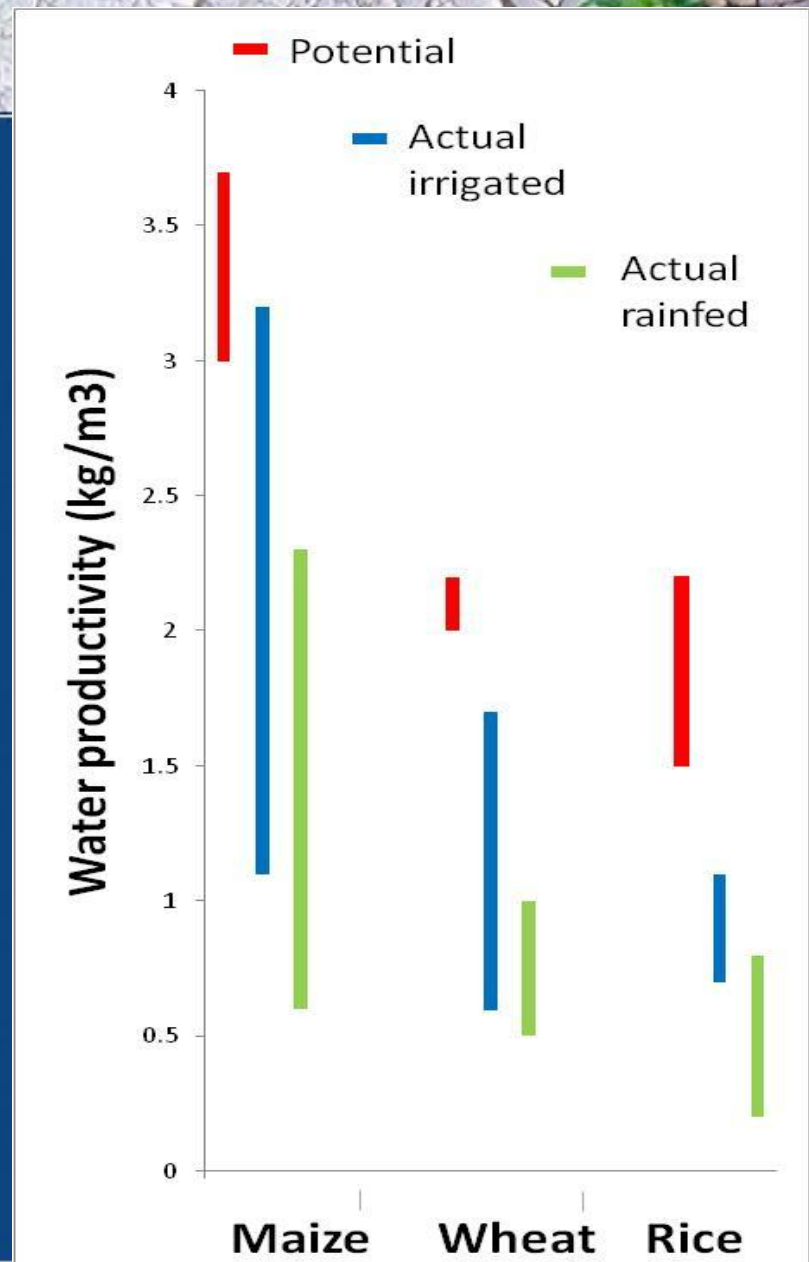
Produttività per unità di superficie



Source: U.S. data, U.S. Department of Agriculture's National Agricultural Statistics Service; all other countries and regions, FAOStat.

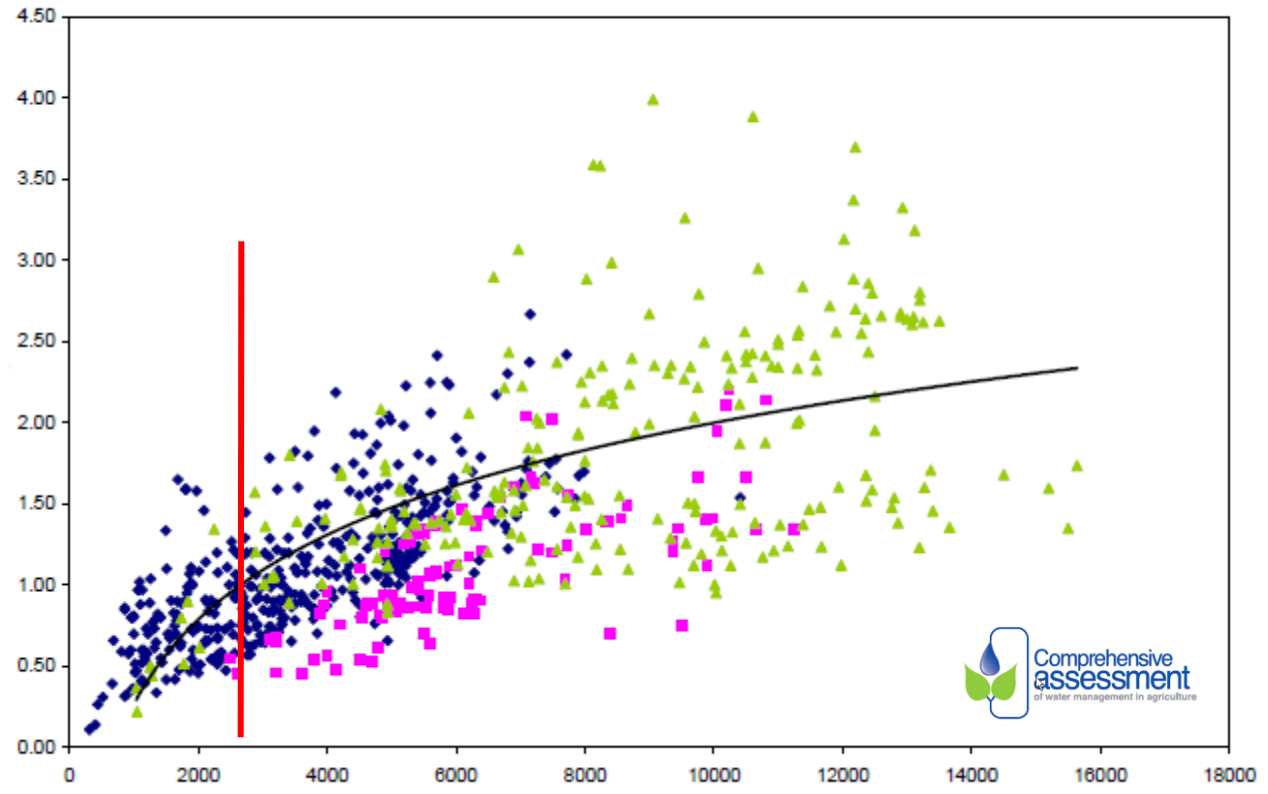
Produttività per unità di volume di acqua consumata

Considerando la
“produttività”
anche nel senso
più ampio del
termine



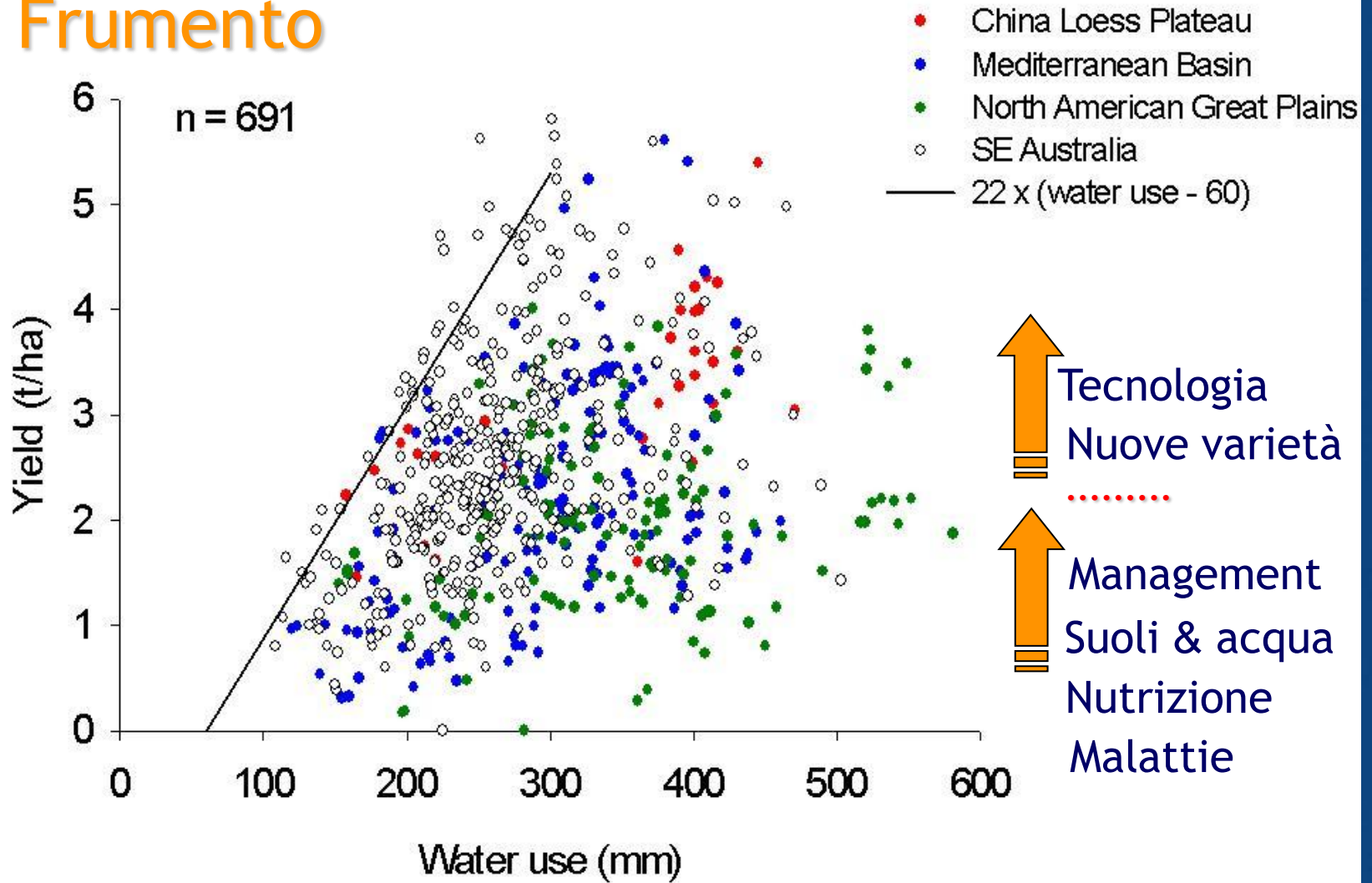
Water Productivity (Kg m^{-3})

◆ Wheat ■ Rice ▲ Maize — Log. (Maize)

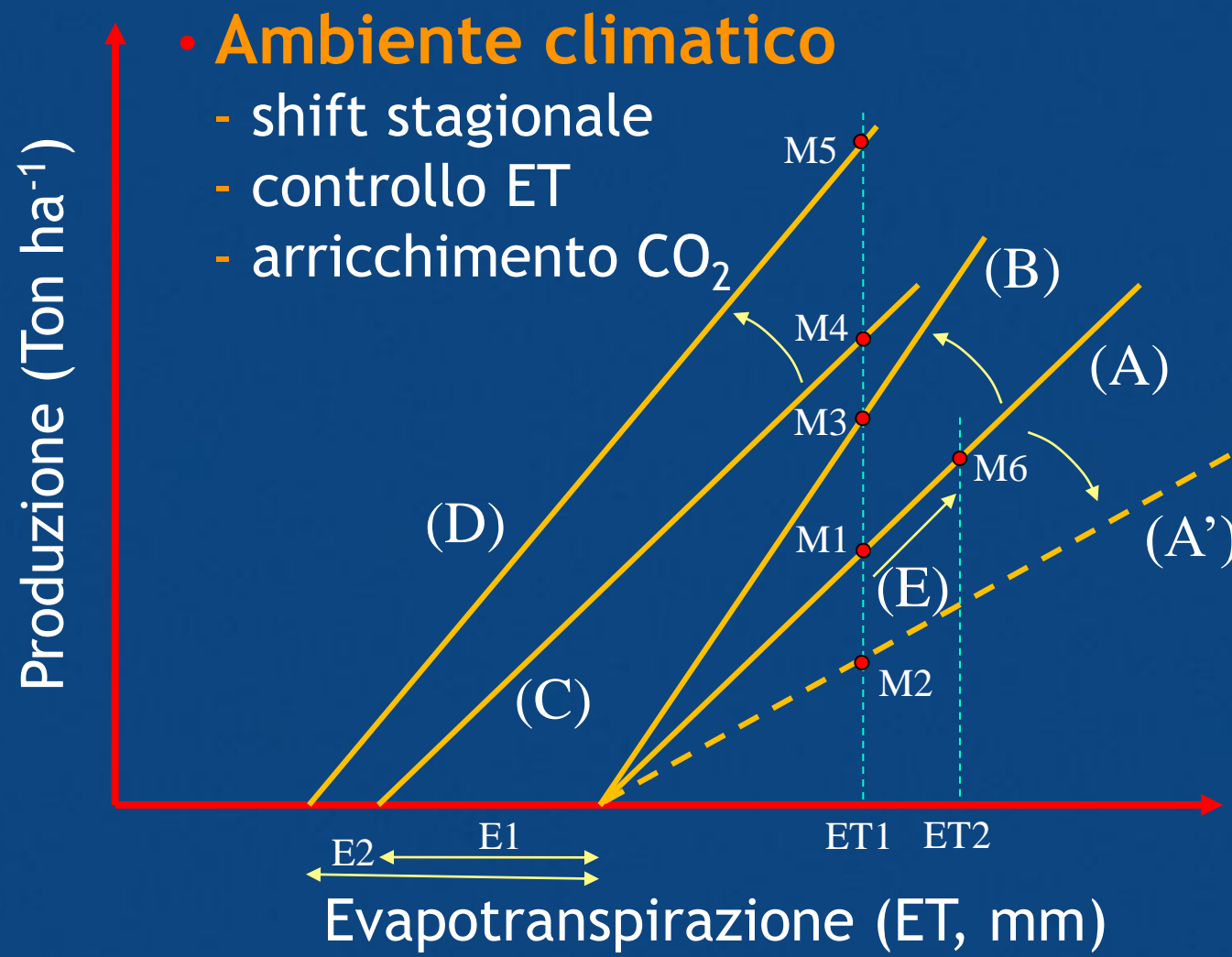


Land Productivity (Kg ha^{-1})

Frumento



From Sadras & Angus (2006) in *Austr. J. of Agric. Research*



Ambiente climatico

- shift stagionale
- controllo ET
- arricchimento CO₂

Genetica

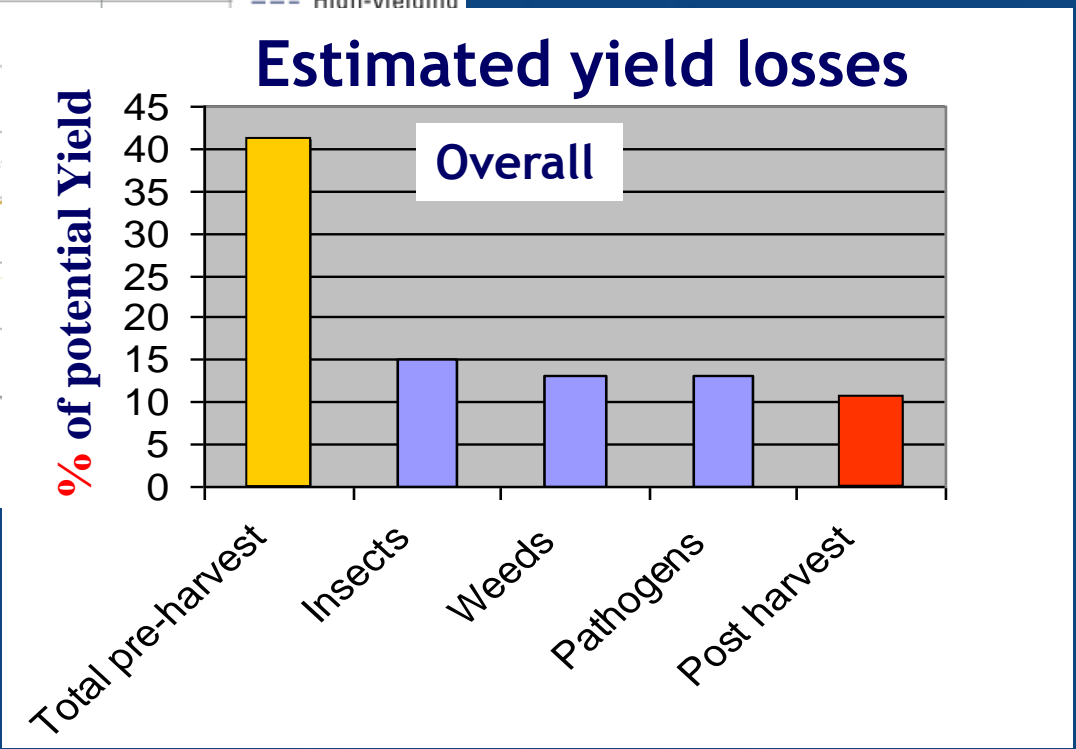
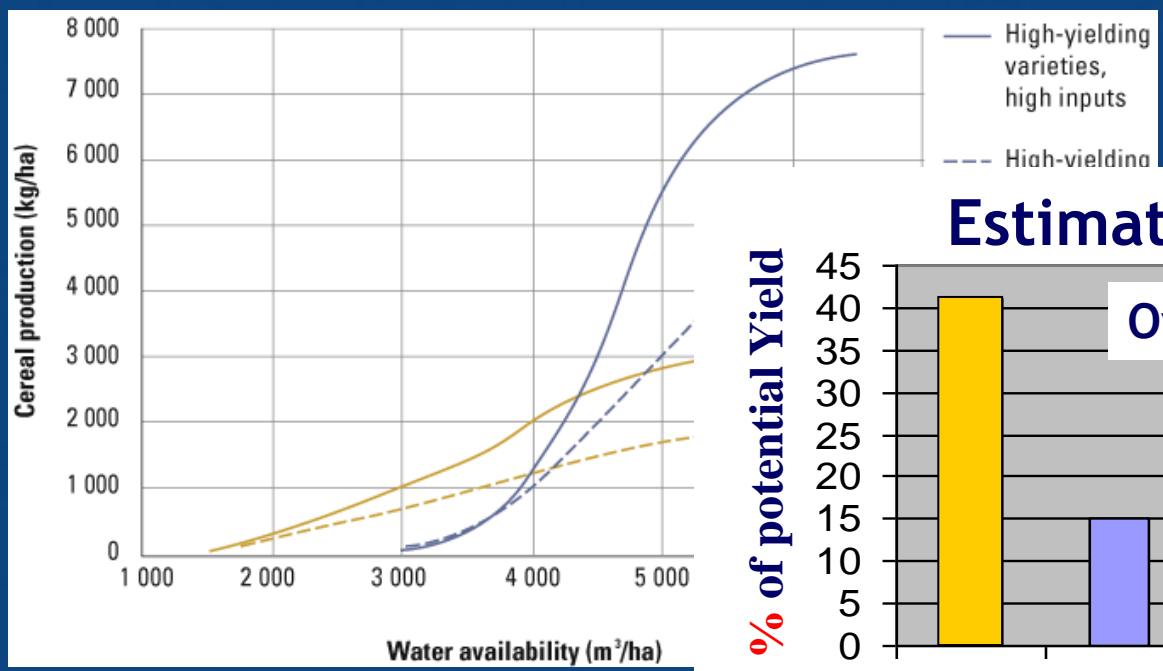
- A/T
- fenologia
- manto vegetale
- radici
- resistenze

Management

- stato dei suoli
- fertilità
- malattie
- infestanti
- acqua (r/i)



Varietà, fertilizzanti & gestione dell'acqua



Controllo delle malattie e delle infestanti



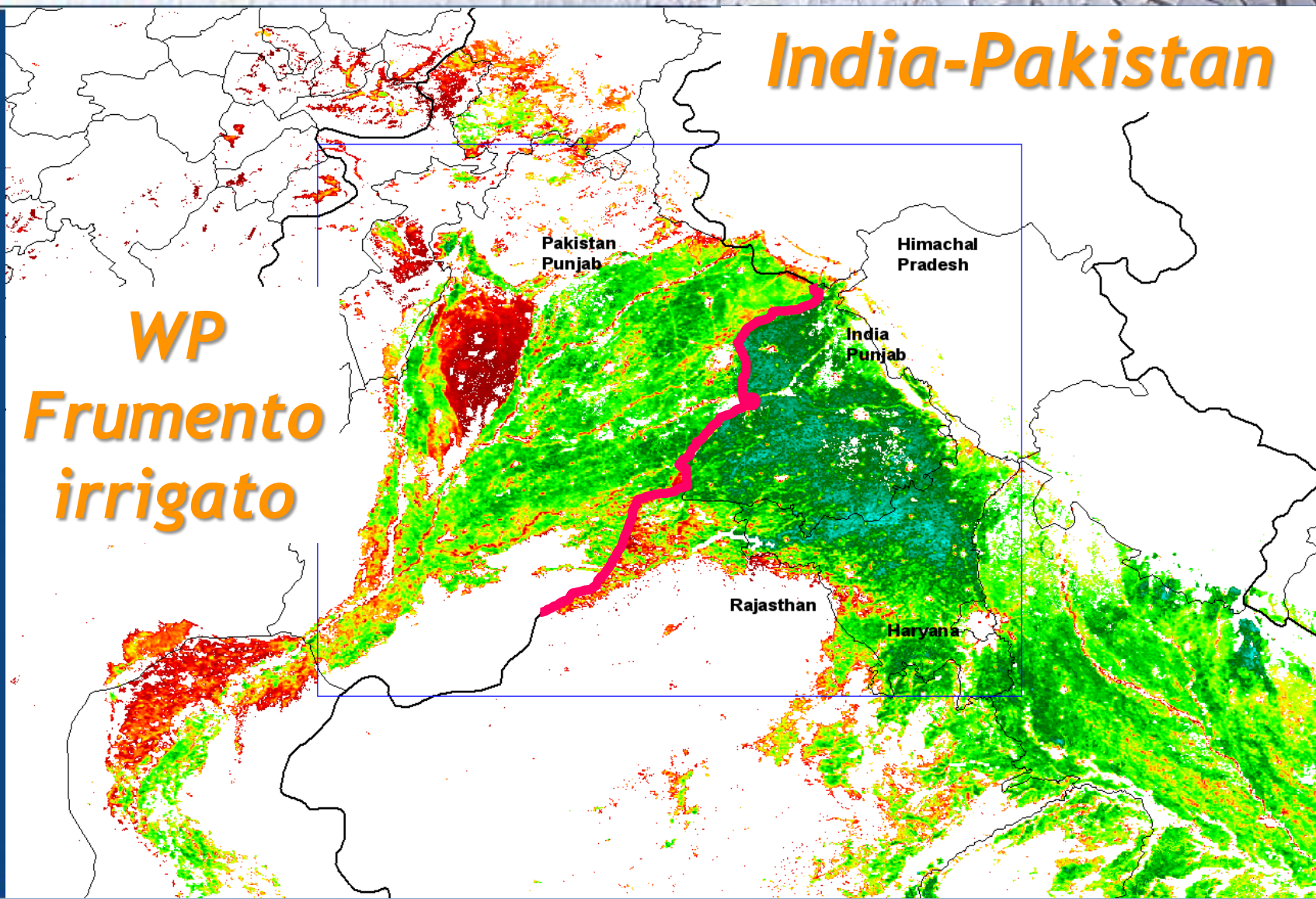
Modeling & mappatura della produttività idrica di frumento, mais e riso *(with Wim Bastiaanssen)*

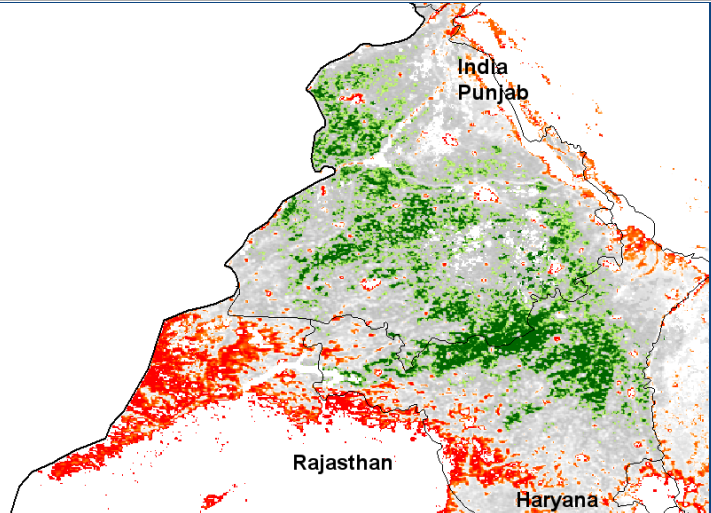
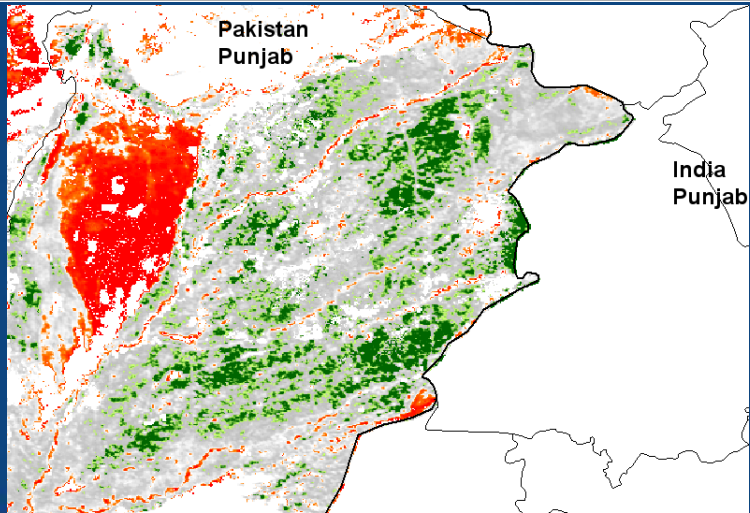
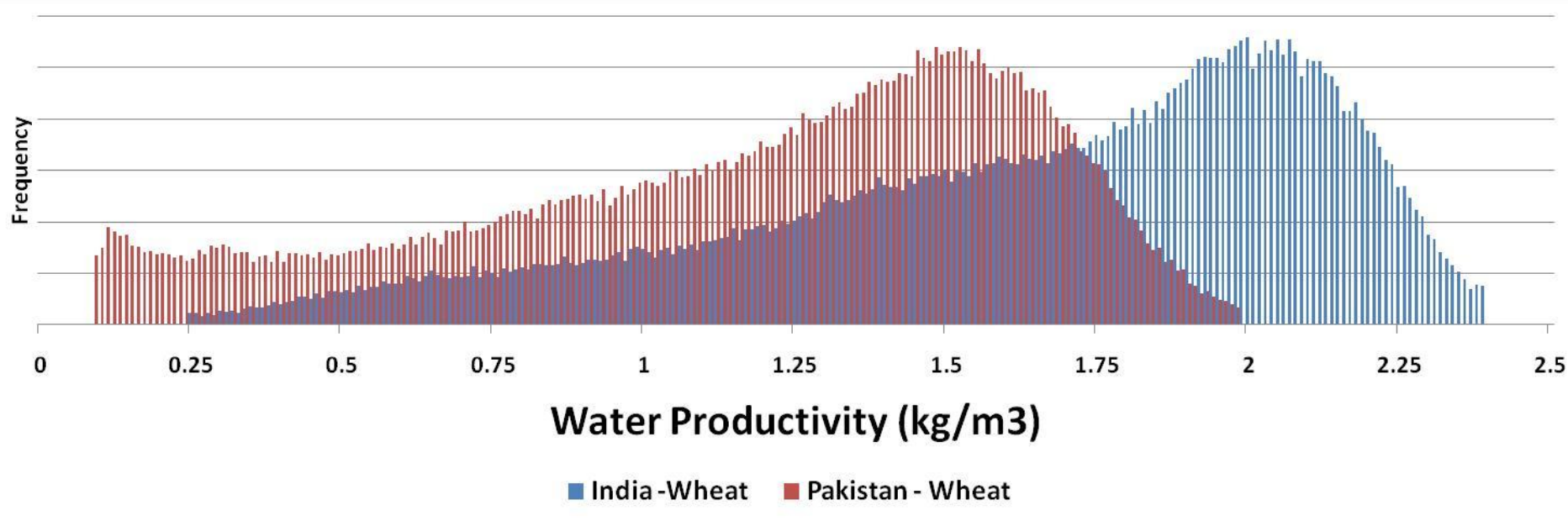
- (i)** Quantificazione della variabilità della produttività idrica (WP)
- (ii)** Identificazione delle cause di tale variabilità
- (iii)** Identificazione delle aree prioritarie dove si rende necessario intervenire per aumentare la WP
- (iv)** Stabilire un piano di lavoro strategico con i paesi e le istituzioni pertinenti per rafforzare la loro capacità di miglioramento della WP

Remote Sensing: ≈ 1 km at global level & ≈ 250 m at national level

India-Pakistan

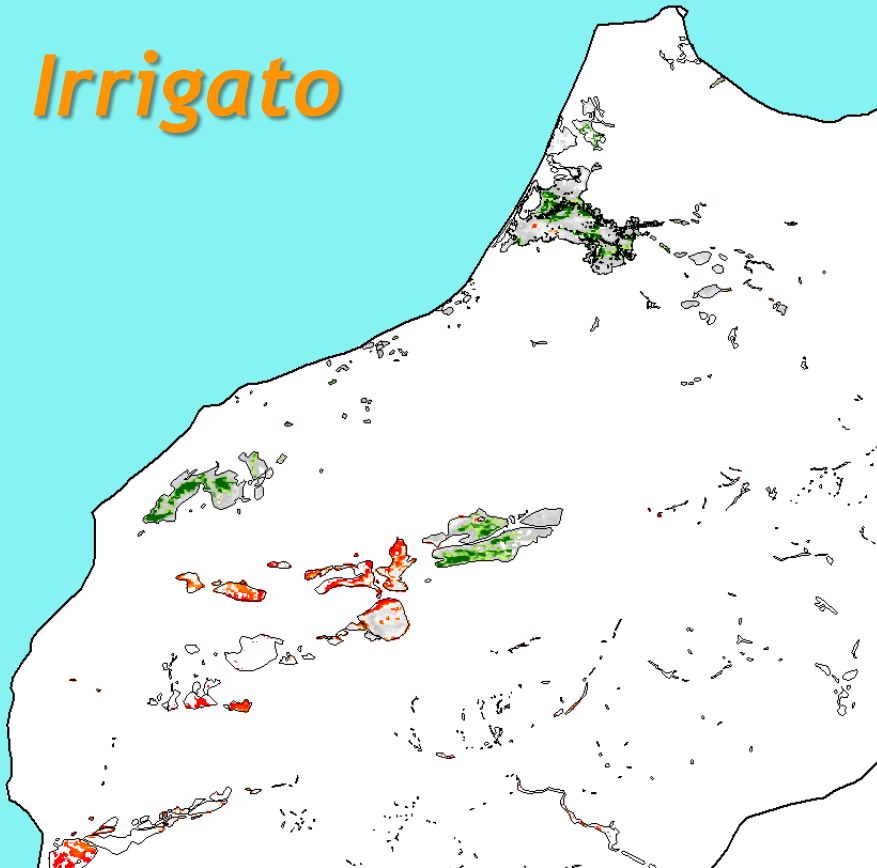
WP
Frumento
irrigato



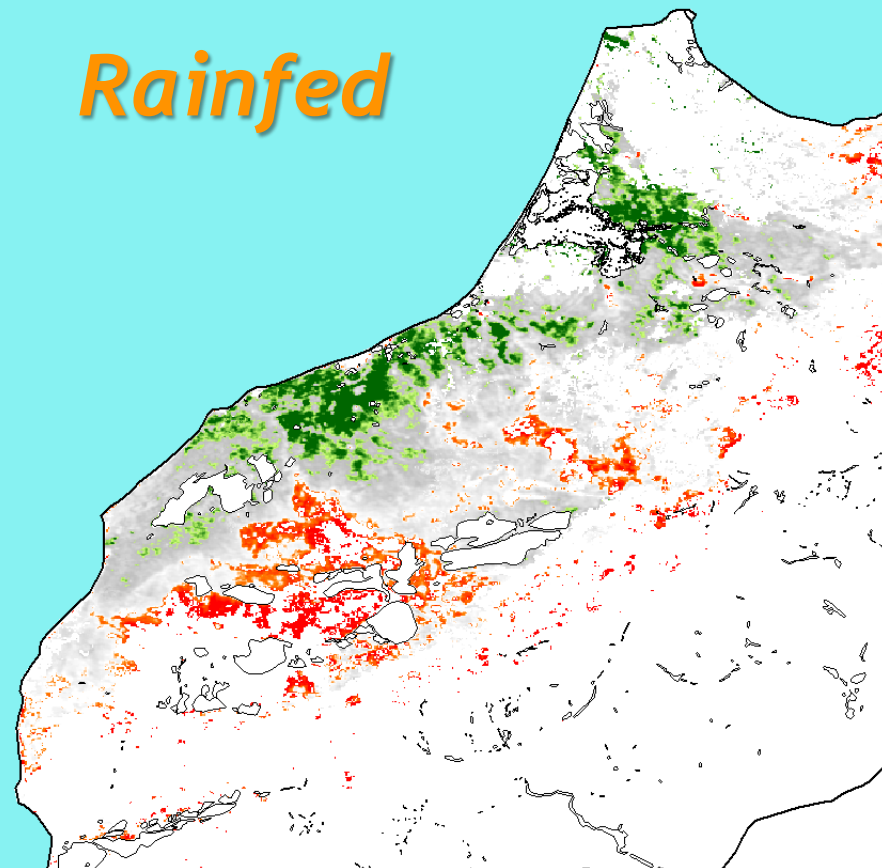


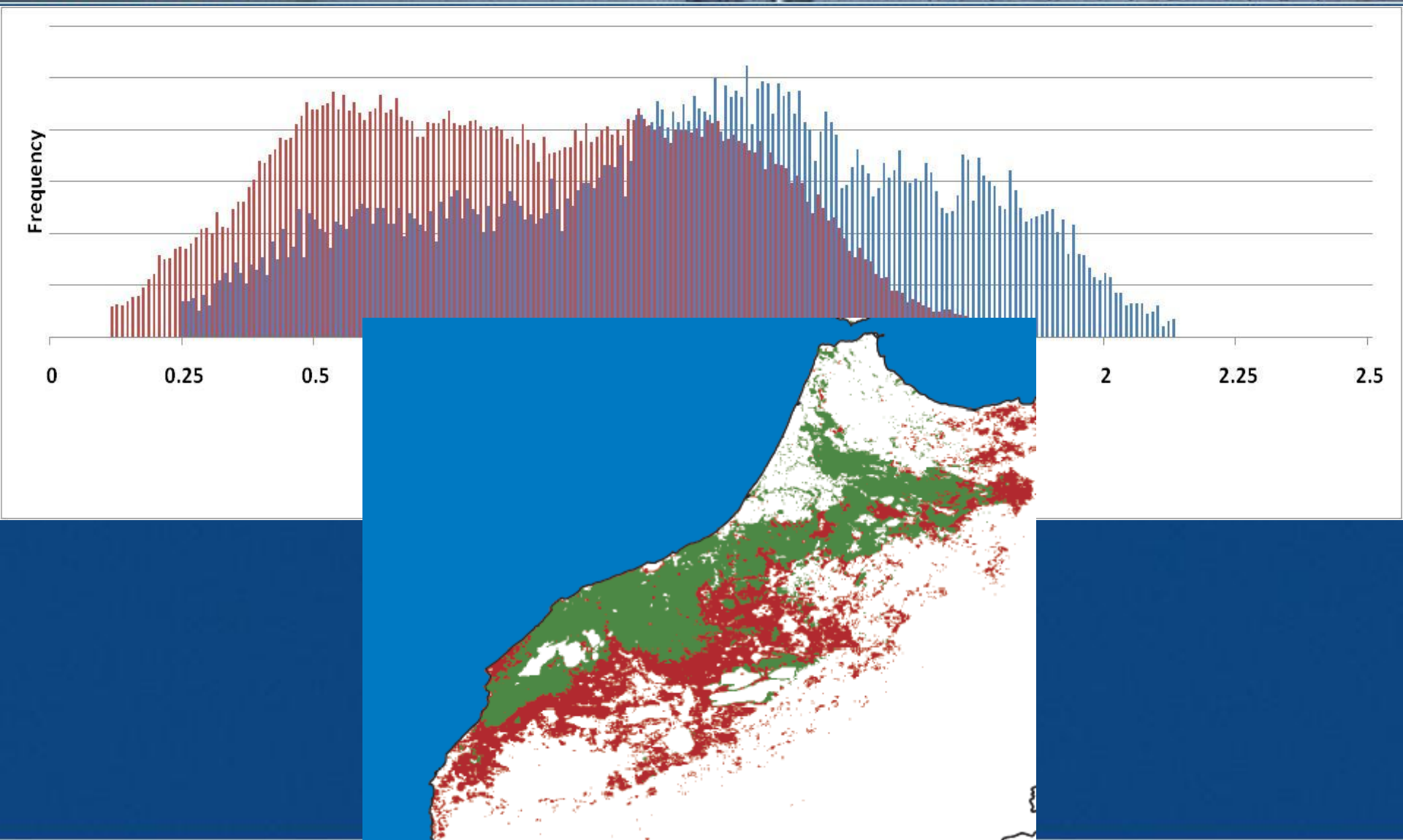
Marocco - frumento

Irrigato

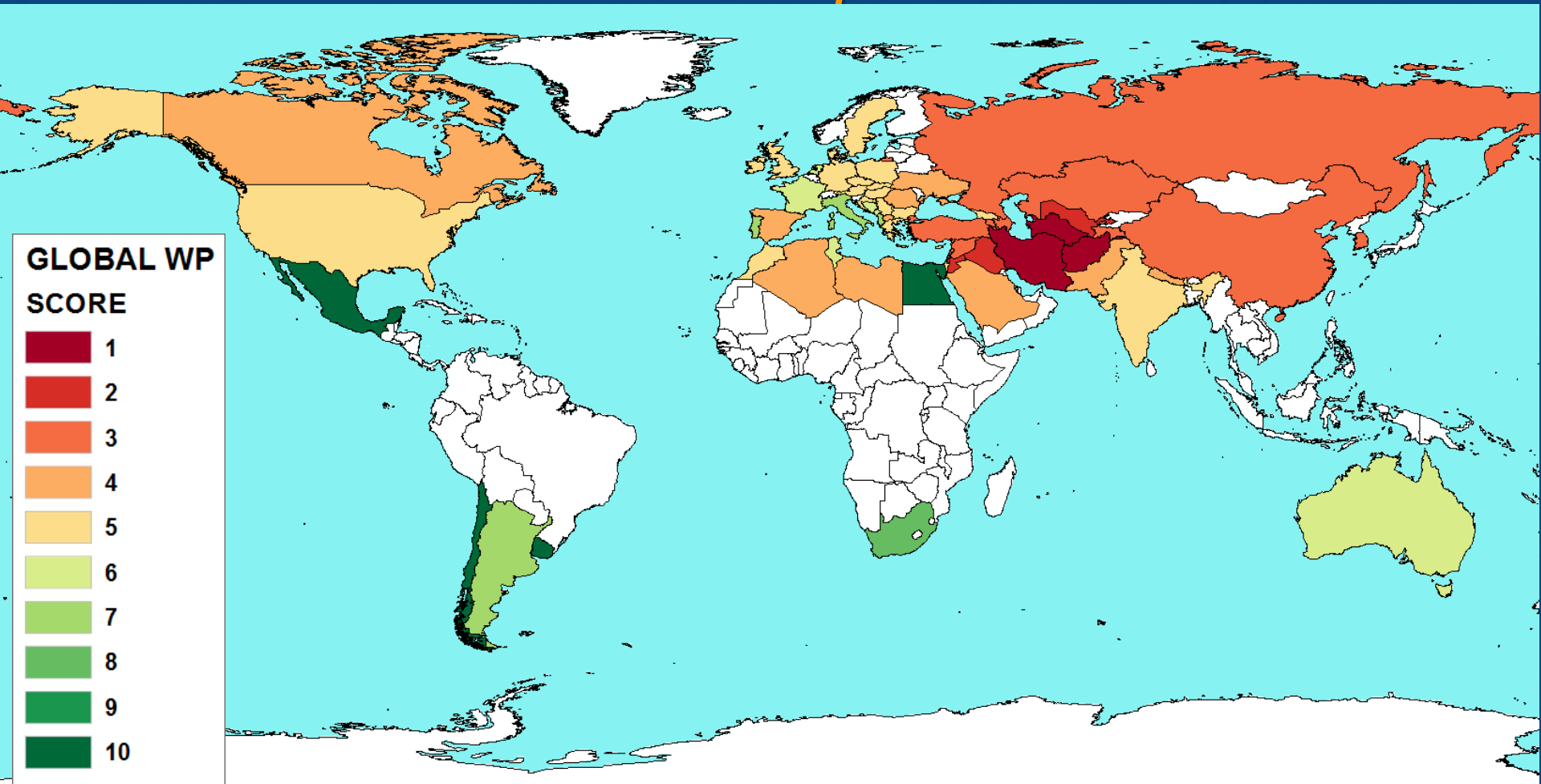


Rainfed





Global WP score - Frumento Normalizzato per ETo

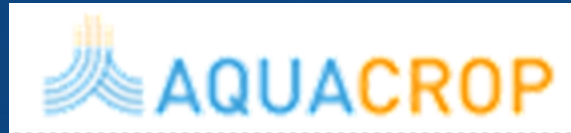


“Gap” produttivo (L&W) e “benchmarking” delle colture

Socio-Econ.



RS



modeling



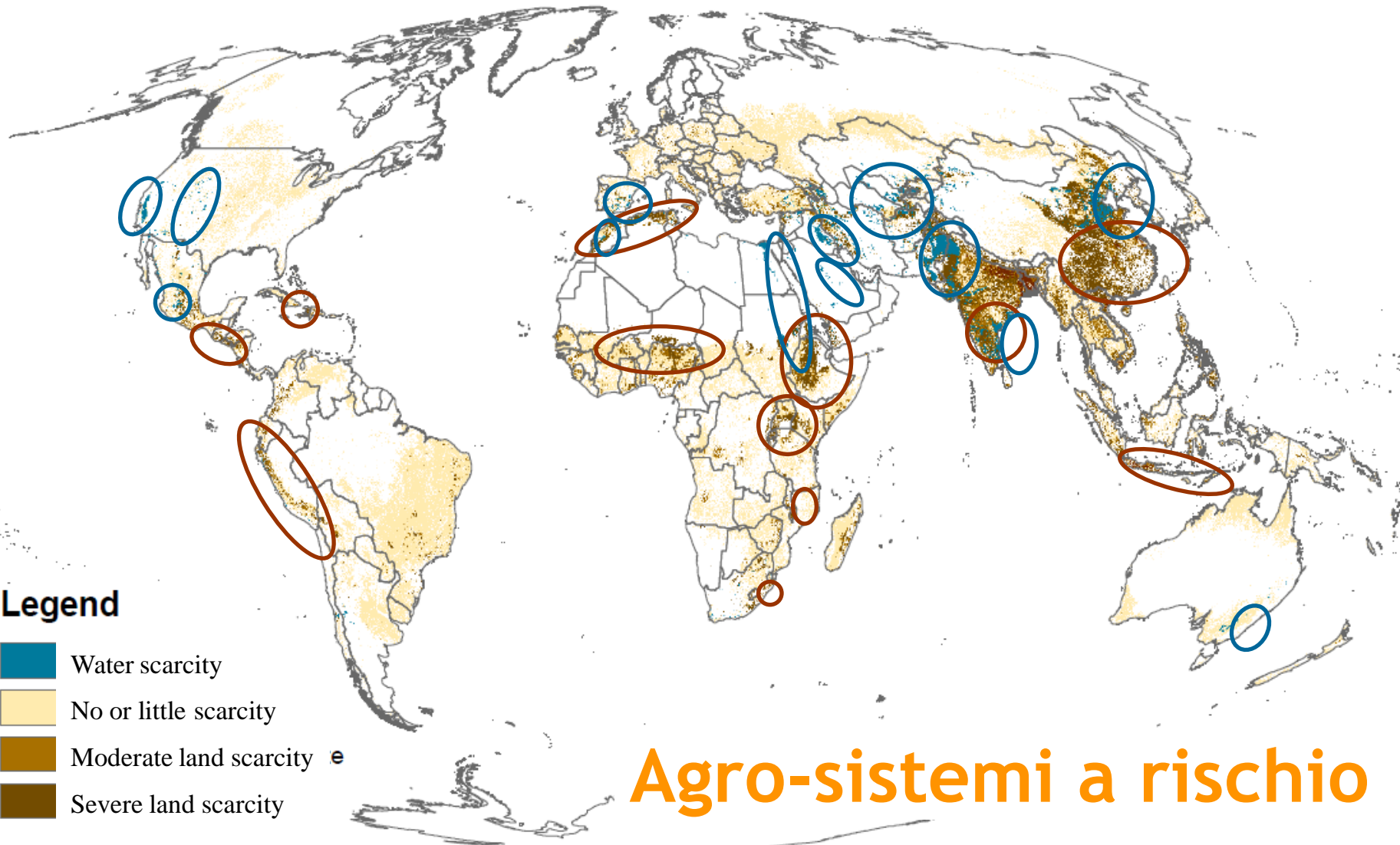
statistica



Attuale/Ottenibile/Potenziale

Considerazioni conclusive

- L'era del **cibo** (e dell'energia) a basso costo sta passando
- La **valorizzazione** progressiva dell'acqua porterà un aumento anche del suo costo
- La **sicurezza** alimentare e idrica sono due facce della stessa medaglia
- Senza una **visione agronomica ed ecologica** della produttività (dell'acqua e delle terre) c'è il rischio di non soddisfare l'aumento previsto della domanda alimentare



Agro-sistemi a rischio



- L'analisi della **variabilità** della produttività colturale (L&W), **e** delle **cause** che la determinano, è fondamentale per l'individuazione di **politiche e strategie** di intervento per l'aumento, il benchmarking ed il monitoraggio della produttività
- Questa analisi permette anche di distinguere tra **ciò che è "gestibile"** e **ciò che non lo è**, e quindi di definire le priorità delle politiche e delle relative strategie di implementazione

Grazie



www.fao.org/nr/water