

Tematica 3 - Biocontrollo delle avversità biotiche

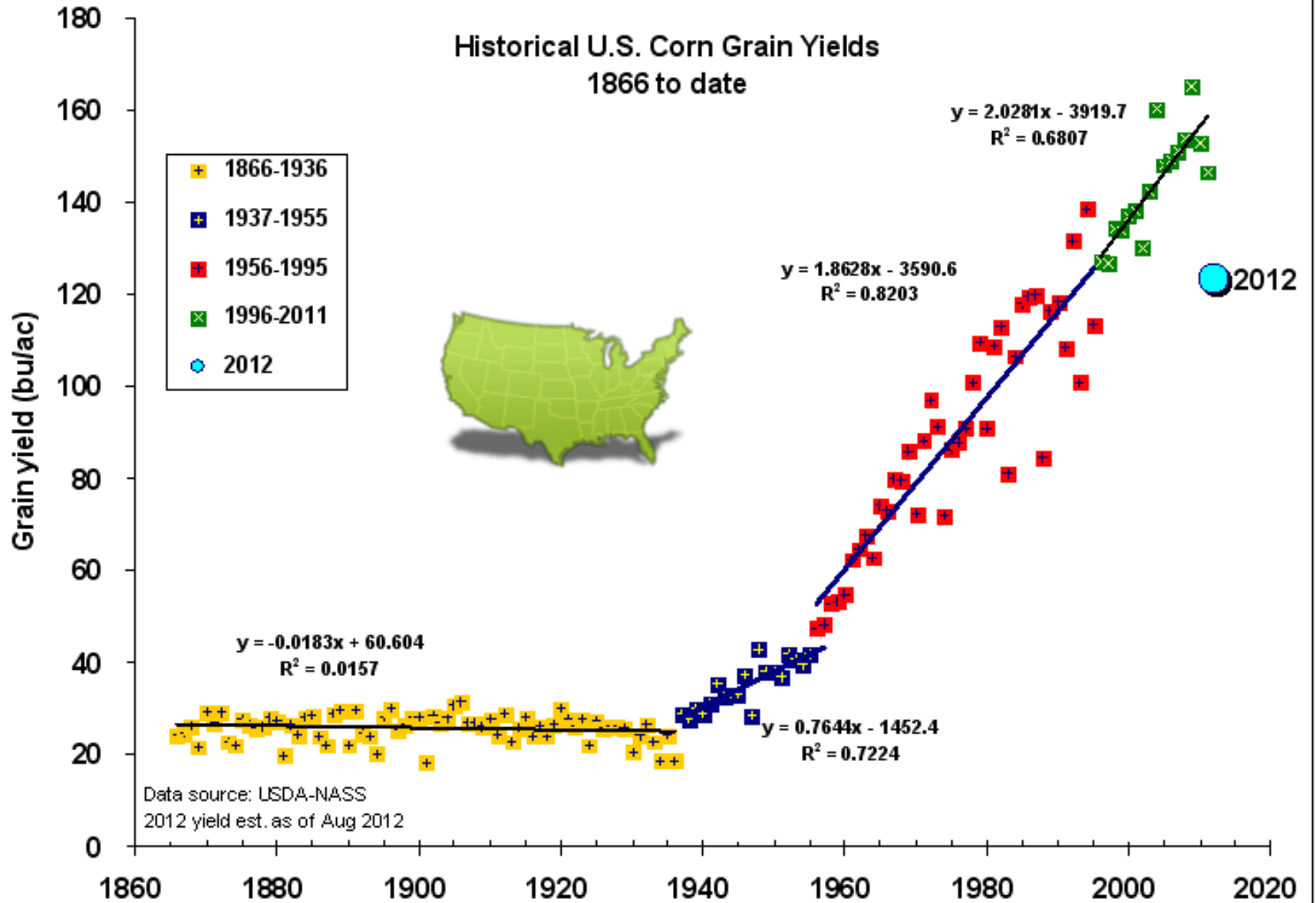
Fabio Veronesi - Università degli Studi di Perugia

Food security: Sicurezza alimentare

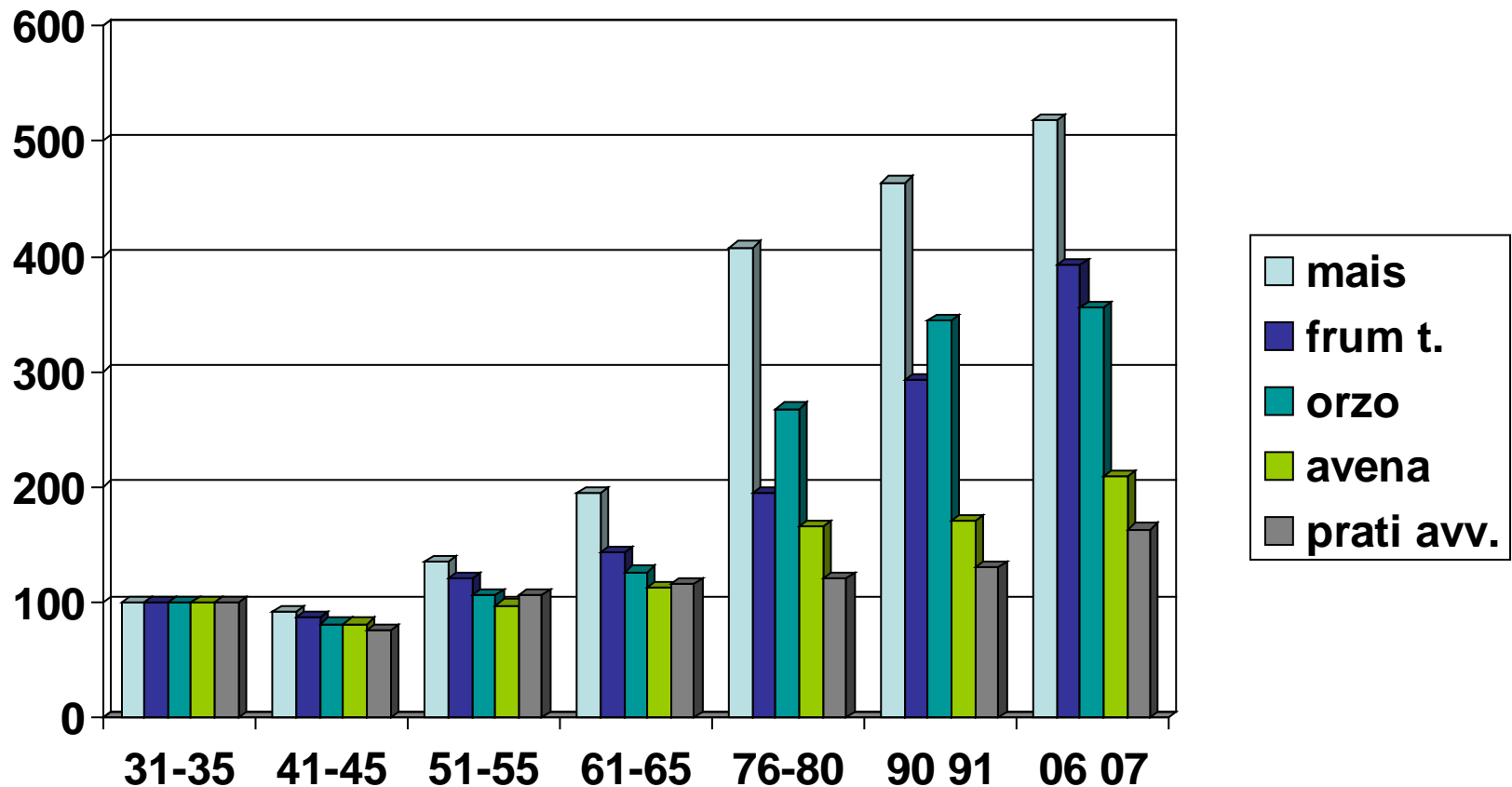
Situazione in cui tutte le persone, in ogni momento, hanno accesso fisico, sociale ed economico ad alimenti sufficienti, sicuri e nutrienti che garantiscano le loro necessità per condurre una vita attiva e sana.

1996, World Food Summit, FAO, Roma

Historical U.S. Corn Grain Yields 1866 to date

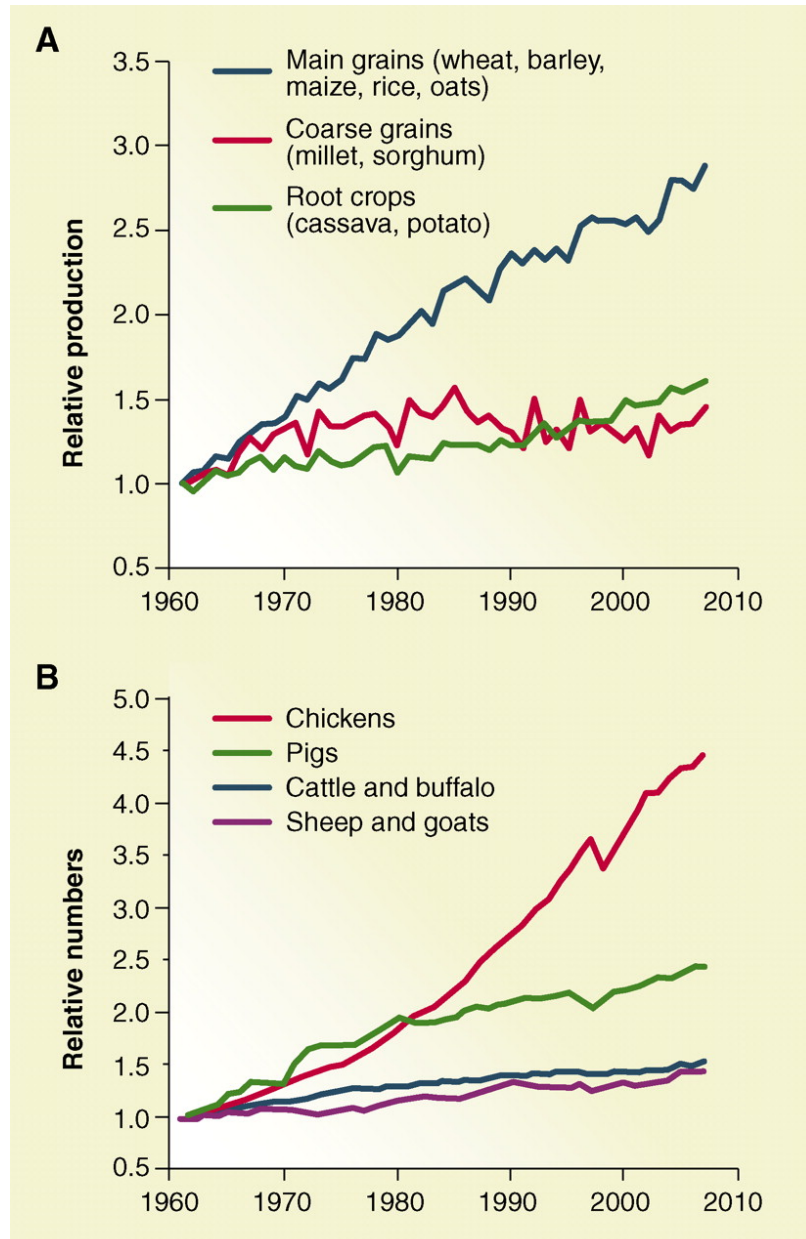


Produzioni relative (1931 = 100) fornite in Italia da 5 colture che hanno beneficiato in modo ineguale del miglioramento genetico.



Produzioni medie (t x ha⁻¹) dal 1931-35 al 2006/07: mais da 1,7 a 8,8; frumento tenero da 1,4 a 5,5; orzo da 1,1 a 3,9; avena da 1,2 a 2,5; prati avvicendati da 6,1 a 9,9.

Changes in the relative global production of crops and animals since 1961 (when relative production scaled to 1 in 1961).



- 900 milioni di persone soffrono ancora la fame
- 2 miliardi di persone in più da sfamare nel 2050
- Aumento del 70% della domanda di alimenti nel 2050
- Aumento della temperatura ed instabilità climatica
- Aumento del costo dei fertilizzanti (N e P)
- Diminuita disponibilità idrica per irrigazione
- Diminuita superficie coltivata pro-capite:
 - 0,45 ettari nel 1960
 - 0,25 ettari nel 1995
 - 0,15 ettari nel 2050
- **NEL NOSTRO PICCOLO (!!!): L'Italia importa il 40% del frumento ed il 50% delle materie prime di origine vegetale utilizzate dalla filiera agro-alimentare.**

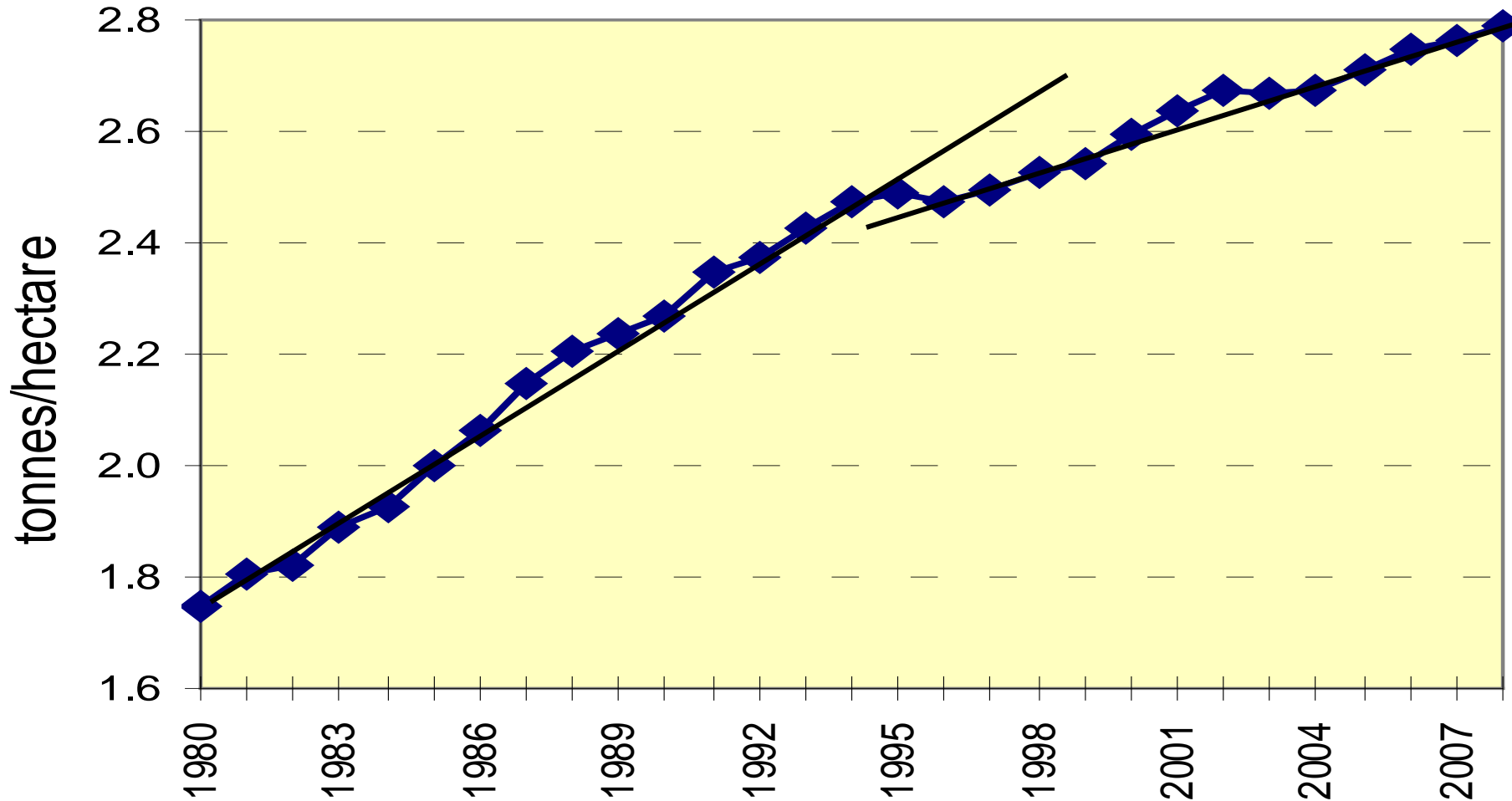
Quanto deve aumentare la produzione globale per rispondere alla domanda ?

nel 2050, rispetto al 2005/07, servirebbero in più ogni anno:

- un miliardo di tonnellate di cereali (45%)
- 196 milioni di tonnellate di carni (76%)
- 713 milioni di tonnellate di radici e tuberi (64%)
- 172 milioni di tonnellate di soia (79%)
- 429 milioni di tonnellate di frutta (68%)
- 365 milioni di tonnellate di vegetali (47%)

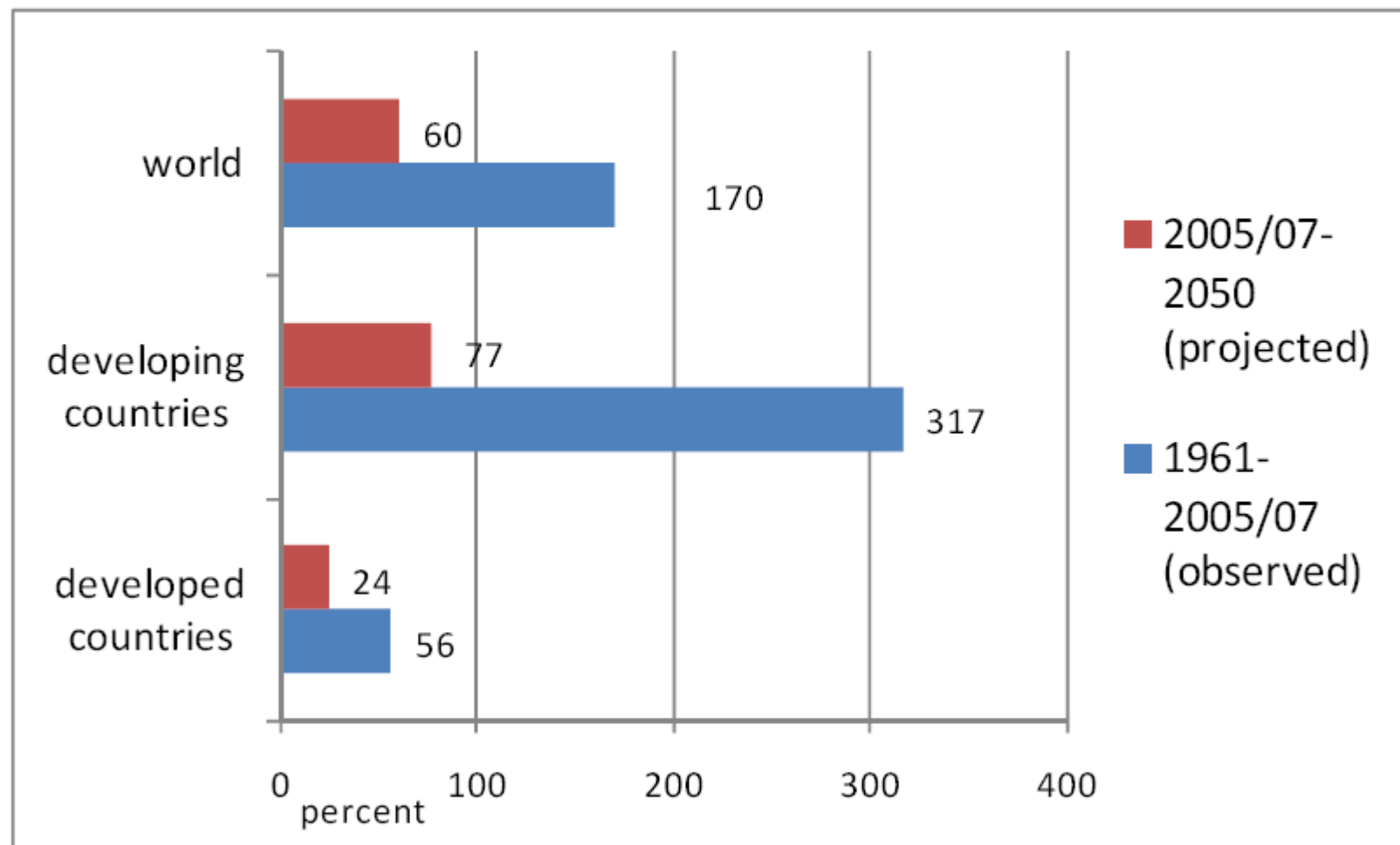
Produzione mondiale di frumento

Media mobile quinquennale (t/ha)



Fonte: Chudleigh, 2008

Quanto deve aumentare la produzione globale per rispondere alla domanda ?



Fonte: FAO, 2011

Il futuro del miglioramento genetico vegetale

Fino a quando la popolazione mondiale continuerà a crescere ci sarà la necessità di incrementare la produzione alimentare, tuttavia l'incremento della popolazione comporta un incremento nella domanda di terreno per usi residenziali, commerciali, ricreativi e industriali. Pertanto un aumento della produzione alimentare è perseguibile, nel medio periodo, unicamente attraverso un aumento della produzione per unità di superficie e/o convertendo nuove terre a uso agricolo.

Agricoltura sostenibile



Tra i grandi problemi mondiali attualmente sul tappeto c'è l'urgenza di garantire sicurezza alimentare ad una popolazione umana crescente riducendo nel contempo, se non azzerando, la rapida perdita di insostituibile diversità biologica cui attualmente assistiamo.

La sensazione di urgenza è data dalle stime del corrente tasso di perdita della diversità biologica, stime che vanno da alcune centinaia fino a 10.000 volte il tasso naturale di estinzione delle specie. Ciò sembrerebbe comportare una scomparsa di un numero di specie compresa tra l'1 e il 10% nei prossimi 25 anni, un tasso comparabile a quello che, nel Cretaceo, vide l'estinzione dei dinosauri.

Esistono fondamentalmente due approcci per migliorare l'attuale situazione di fame persistente e di una altrettanto persistente perdita di biodiversità: un approccio di agricoltura intensiva ed un approccio di eco-agricoltura.

Il primo approccio si basa sulla possibilità che attraverso l'uso efficiente della luce, dell'acqua, degli elementi nutritivi e della meccanizzazione sia possibile incrementare la produzione alimentare mondiale riducendo nel contempo gli effetti negativi sull'ambiente per unità di prodotto (intensificazione ecologica). Nell'approccio di eco-agricoltura il ruolo dell'attività agricola viene ad espandersi ben oltre una efficiente produzione di cibo nella considerazione che la biodiversità a livello regionale sia fondamentale per la produzione agricola quanto per la conservazione degli ecosistemi.

GxMxE (genotype-management-environment) interactions

E' però necessario rivedere l'idea che esistano solamente due opzioni estreme: agricoltura intensiva e eco-agricoltura. Sono necessari approfondimenti scientifici e creatività per stabilire i migliori sistemi ecologici da applicare sia nelle aree agronomicamente sviluppate che in quelle in via di sviluppo, al fine di raggiungere lo scopo di coniugare sviluppo sostenibile e sicurezza alimentare.

Fattori che riducono la produttività:

Stress abiotici - ozono, caldo, freddo, siccità, anossia, metalli, salinità, nutrienti

Stress biotici - Insetti, funghi, virus, malerbe, batteri, nematodi

BIOCONTROLLO: in un contesto di agricoltura sostenibile è effettuato con un insieme di tecniche utilizzate per ridurre i danni dovuti agli agenti delle avversità biotiche, tra i quali notevole importanza rivestono i funghi fitopatogeni, con il fine di ridurre l'utilizzo di agrofarmaci di sintesi. I mezzi a disposizione per l'attuazione del biocontrollo sono essenzialmente: a) scelta varietale/modifica dei genotipi delle piante; b) sostanze naturali ad attività inibitoria nei confronti degli agenti delle avversità biotiche c) organismi ad attività antagonista.

BIOGESTECA – Tematica 3 – Biocontrollo delle avversità biotiche

Strategie nella lotta verso brusone del riso e fusariosi nel mais:

a) scelta varietale/modifica dei genotipi delle piante vs. funghi fitopatogeni e tossinogeni (esempio, antiossidanti nel mais o mais capaci di inibire l'attacco dei fitopatogeni a livello di germinazione della cariosside mediante emissione di proteine e peptidi);

b) sostanze naturali ad attività inibitoria nei confronti degli agenti delle avversità biotiche; 1) metaboliti ad attività antifungina estratti da microrganismi e/o piante (esempio saponine da Medicago); 2) estratti cellulari di microrganismi e/o molecole che attivano/potenziano le reazioni di resistenza della pianta

c) organismi ad attività antagonista (endofiti).

Conclusioni e prospettive

(da R. Tuberosa, FISV's Talks 2013)

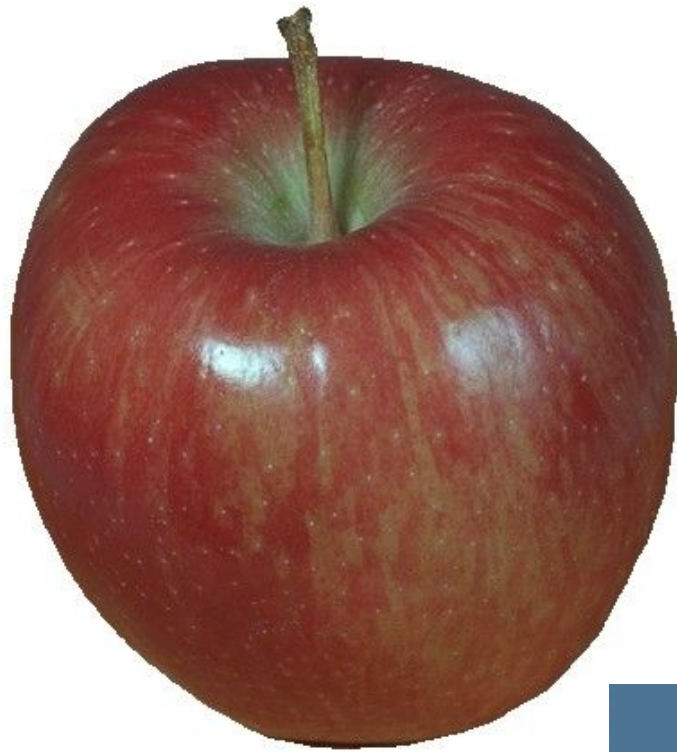
La ricerca sulle piante, il miglioramento genetico e l'innovazione varietale come fattori imprescindibili per assicurare una adeguata *Food Security* nel rispetto dell'ambiente e della biodiversità.

**La tradizione è solo una
innovazione riuscita
Dario Bressanini**

Sarebbe oppo... ricerca sulle
piante in grado... competitività
in un mercato s... più globalizzato.

Una agricoltura tecnologicamente avanzata non è incompatibile con la conservazione dell'agro-ecosistema per cui non è opportuno rifuggire dall'innovazione tecnologica.





Avete paura della scienza?

Lo sapevate che una mela è un ibrido, un clone

.... e anche fortemente eterotico?

Per questo forse aveva ragione Biancaneve?

Noi non lo crediamo!



La evoluzione esosomatica (culturale), di tipo lamarkiano, deve essere controllata ma non evitata!

Ma dovremmo fare nostra anche un'altra
frase del grande logico

*"Cercando percepiamo la verità" ("Sic
et non", Prologus)*

Ovviamente l'applicazione delle
moderne tecniche deve essere
effettuata in modo etico, facendo
propria la frase di Pietro Abelardo

“scienza senza coscienza è la morte
dell'anima”