

**ACCADEMIA DEI GEORGOFILI**

Giornata di studio

**“Situazione dei  
seminativi nel quadro  
dell’agricoltura italiana”**

18 Novembre 2010

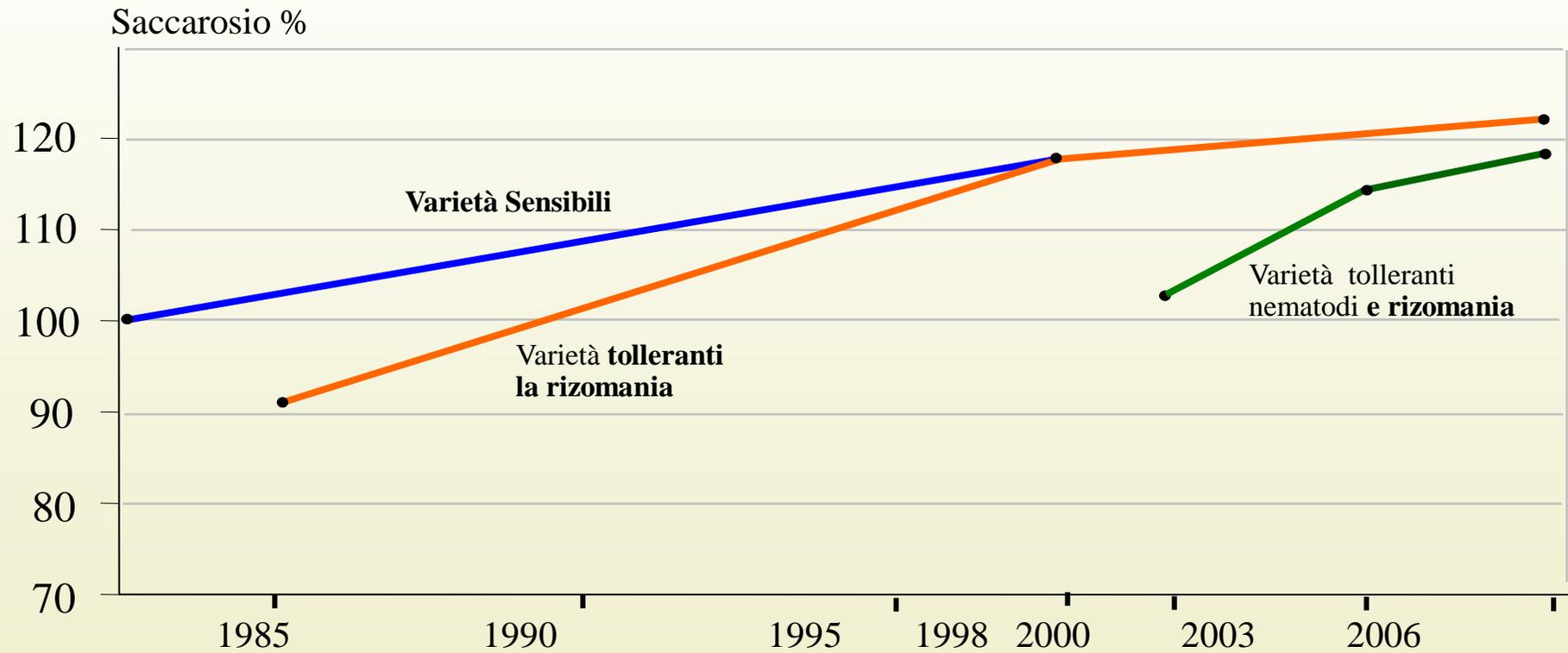
Firenze, Logge Uffizi Corti

**Sistema sementiero e seminativi, un futuro  
inseparabile**

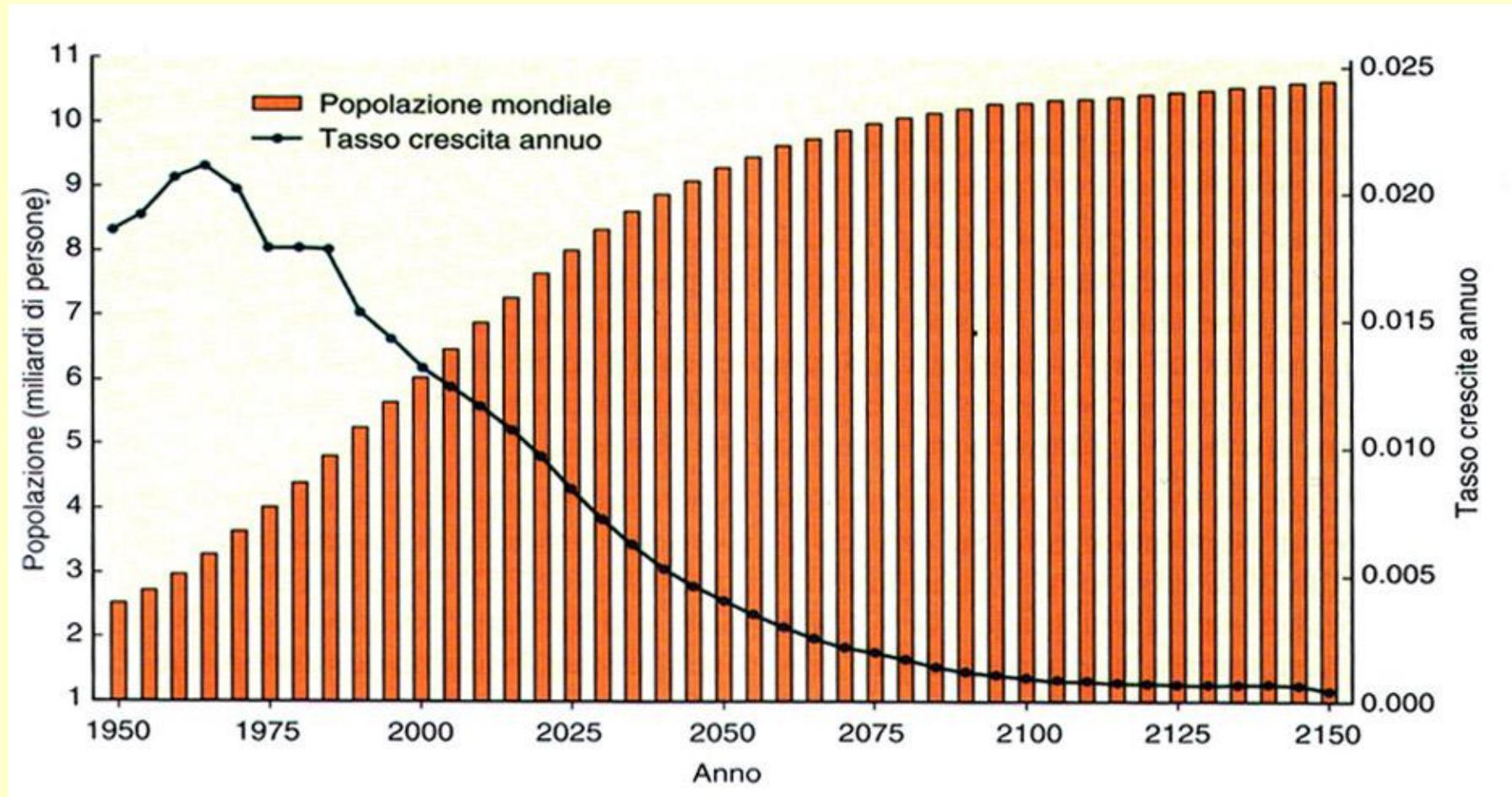
**Valeria Terzi (CRA) - Nicola Pecchioni (UNIMORE)**



# Grandi guadagni produttivi con il Miglioramento Varietale, in Italia e nel Mondo (es. Barbabietola)



# Previsioni di crescita demografica mondiale\* = Necessità di continua innovazione Varietale



\* **Proiezione effettuata nel 2000 dall'ONU**

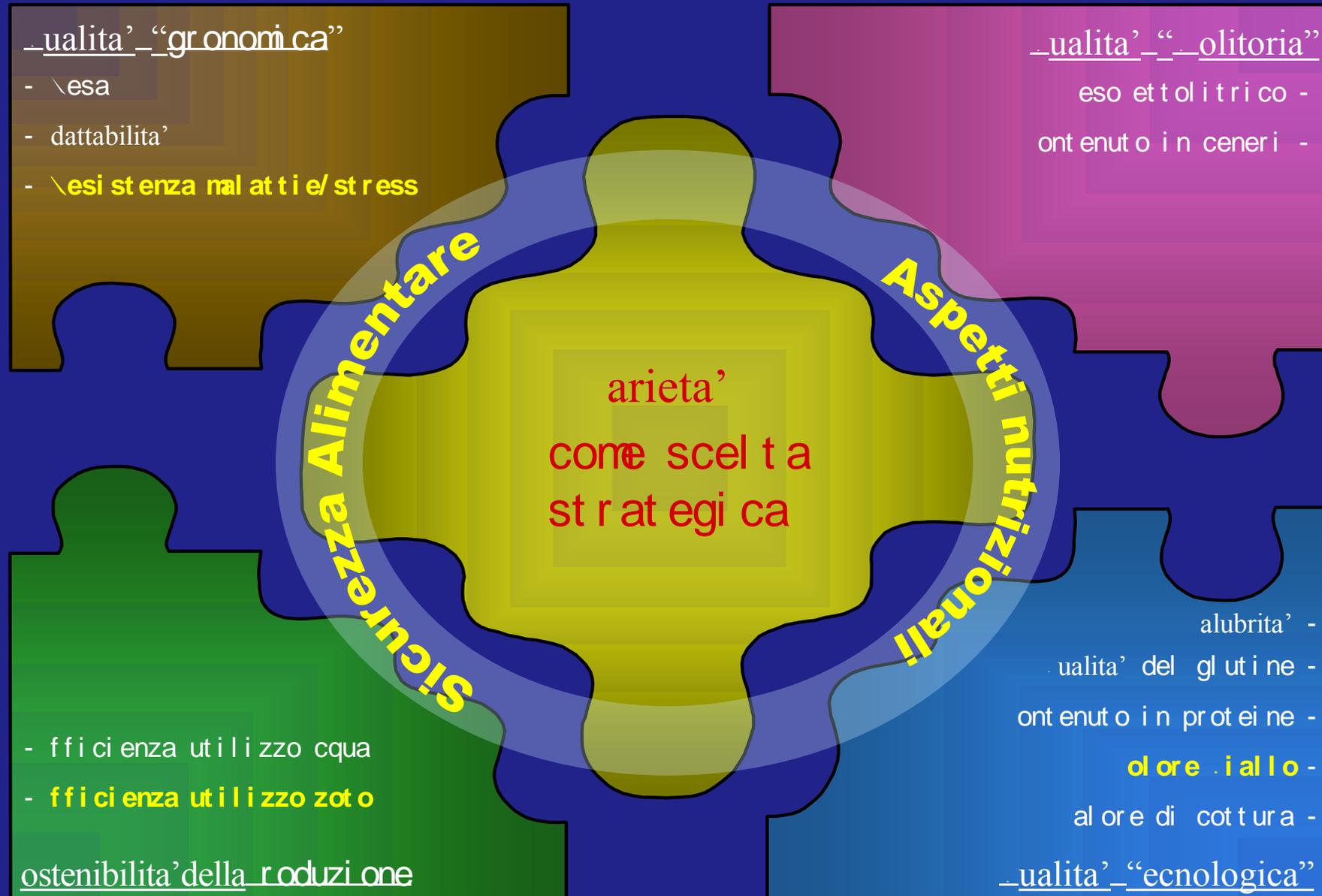
# Sistema Sementiero, Varietà Elite, Seme Certificato, Vantaggioso per l'Azienda e/o per la Filiera ?



	GRANELLA "USO SEME"	SEME CERTIFICATO
Qualità del seme (sanità, germinabilità, purezza)	Incerta	SI
Seme pronto all'uso	NO	SI
Accesso e sostegno alla ricerca	NO	SI
Valorizzazione dei raccolti	Incerta	SI
Tracciabilità delle produzioni	NO	SI
Rispetto dell'ambiente	NO	SI

**= Il seme certificato è garanzia per la filiera e per il consumatore**

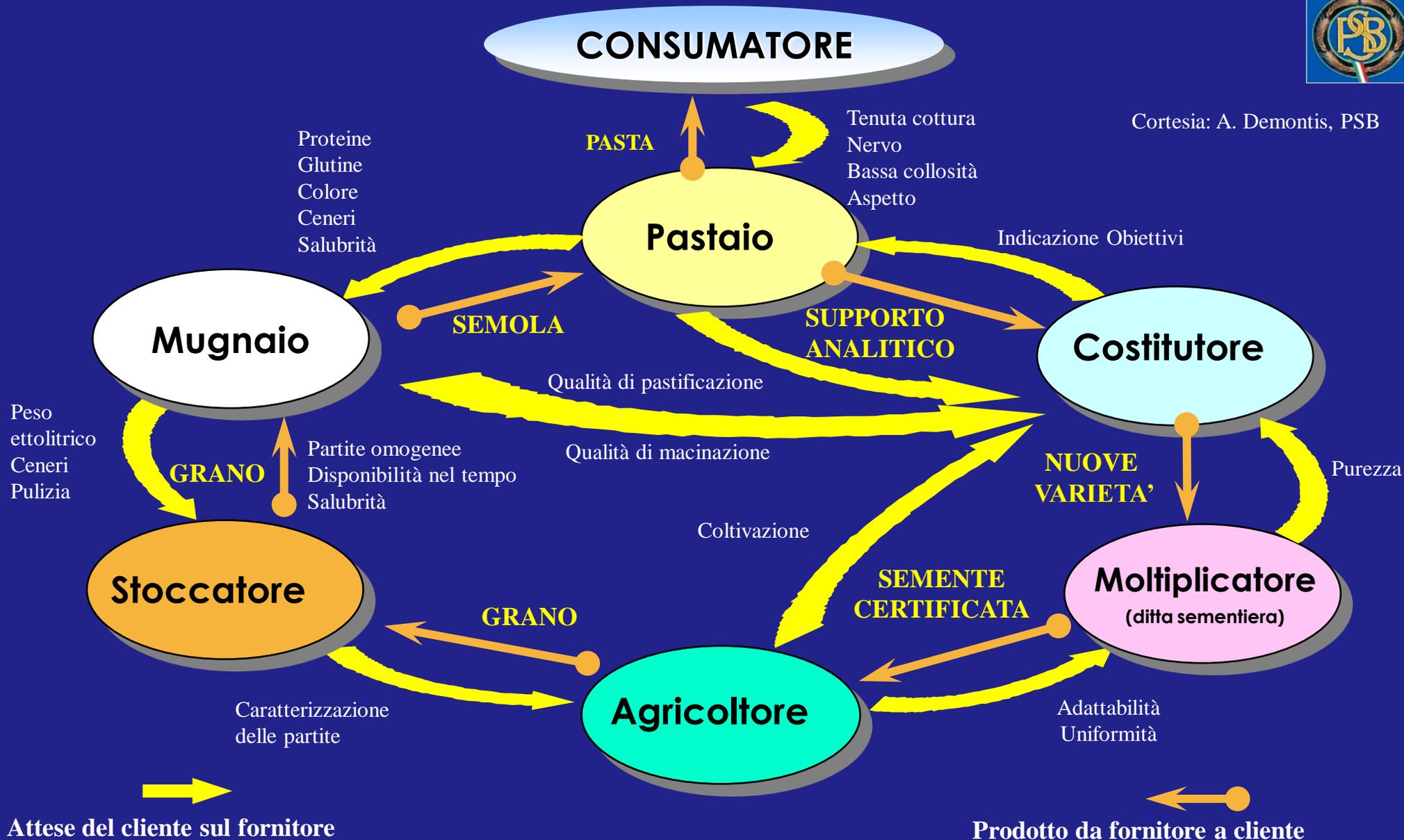
# VARIETA' SCELTA STRATEGICA PER L'AZIENDA



# Ruolo del Sistema Sementiero nella Filiera Agroalimentare (es. del Frumento Duro)



Cortesia: A. Demontis, PSB



- ⇒ assicurare al paese innovazione varietale = innovazione di prodotto
- ⇒ con le varietà e le sementi certificate qualità e vantaggi all'azienda (germinabilità, concia con prodotti specifici, rese superiori, qualità tecnologica, maggiori redditi...)
- ⇒ con le varietà qualità e vantaggi alla filiera (qualità tecnologica, salubrità, tracciabilità, maggiori redditi...)
- ⇒ contributo alla sostenibilità dei seminativi (varietà resistenti ai patogeni, miglior uso dei nutrienti, ridotte esigenze d'acqua ...)

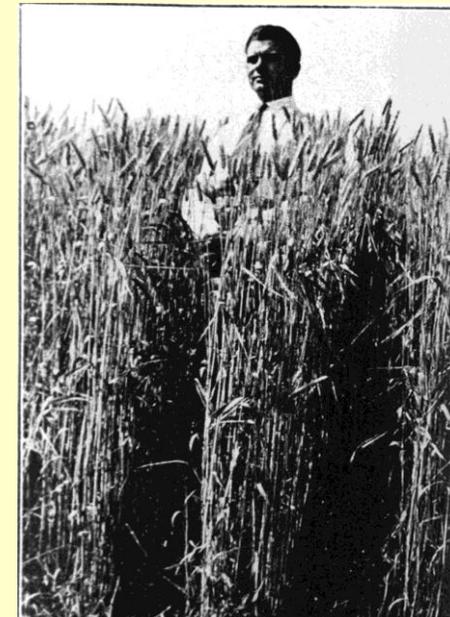
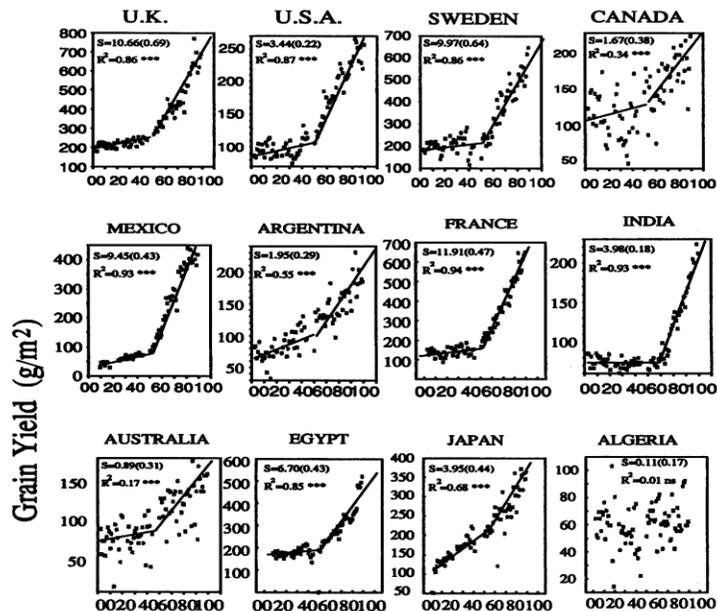
⇒ assicurare al paese innovazione varietale = innovazione di prodotto e innovazione nei metodi di selezione: la MAS o Selezione Assistita

Selezione Assistita:

- ❖ Nuovo paradigma della innovazione varietale
- ❖ Via maestra dell'interazione pubblico-privato nel sistema sementiero
- ❖ Via maestra, assieme alla coltura di antere, della riduzione dei tempi per il rilascio di nuove varietà

# (SCIENZA DELLO SVILUPPO DELLE VARIETA’)

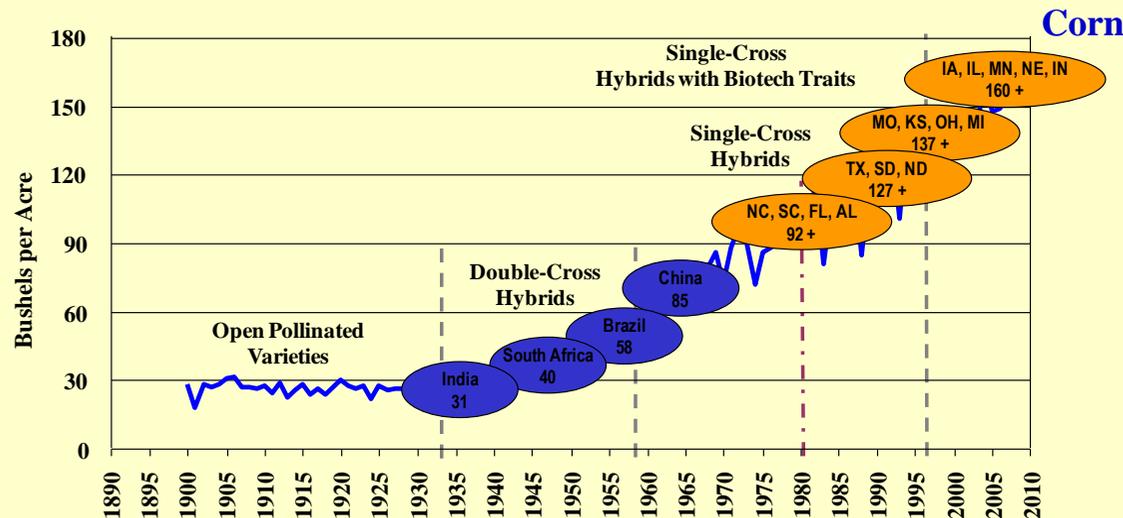
**IL PLANT BREEDING E’ UNA COMBINAZIONE DI INTERVENTI (OPERATORI) APPLICATI AD UNA SERIE DI INDIVIDUI PER OTTENERE UN GRUPPO RIPRODUCIBILE DI PIANTE (LA VARIETA’) CON UN VALORE AGRONOMOICO-ECONOMICO SUPERIORE AL PRECEDENTE**



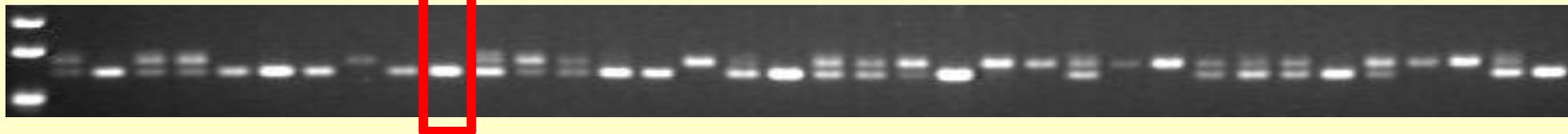
Teoria dei Caratteri Quantitativi	<b>1900</b>	
Riscoperta dell'Eterosi		
Dimostrazione dell'esistenza dei QTL (Sax, 1923)	<b>1920</b>	Primi Ibridi di Mais
Struttura del DNA (1953, Watson e Crick)	<b>1950</b>	
Colture in vitro (1962, Murashige e Skoog)	<b>1960</b>	Bassa Taglia e Green Revolution
Enzimi di restrizione	<b>1970</b>	Propagazione meristemica
I primi marcatori Molecolari: gli RFLP	<b>1980</b>	Diffusione generalizzata degli Ibridi F1
Invenzione della PCR (1983)		
Trasformazione con Agrobacterium (1983, Schell e van Montagu)		
Nascita dei progetti genoma grazie ai Sequenziatori di I Generazione	<b>1995</b>	Diffusione dei primi Transgenici
Genoma Arabidopsis	<b>2000</b>	Prime Varietà Rilasciate ottenute grazie alla MAS
Genoma Riso		
Sequenziatori di II Generazione		
Genoma Mais	<b>2010</b>	FastCorn Genomics-Assisted Breeding

## (SCIENZA DELLO SVILUPPO DELLE VARIETA’)

**IL PLANT BREEDING E’ UNA COMBINAZIONE DI INTERVENTI (OPERATORI), INCLUDENDOV ANCHE LE METODOLOGIE DI LABORATORIO, APPLICATI AD UNA SERIE DI INDIVIDUI PER OTTENERE UN GRUPPO RIPRODUCIBILE DI PIANTE (LA VARIETA’) CON UN VALORE AGRONOMOICO-ECONOMICO SUPERIORE AL PRECEDENTE**



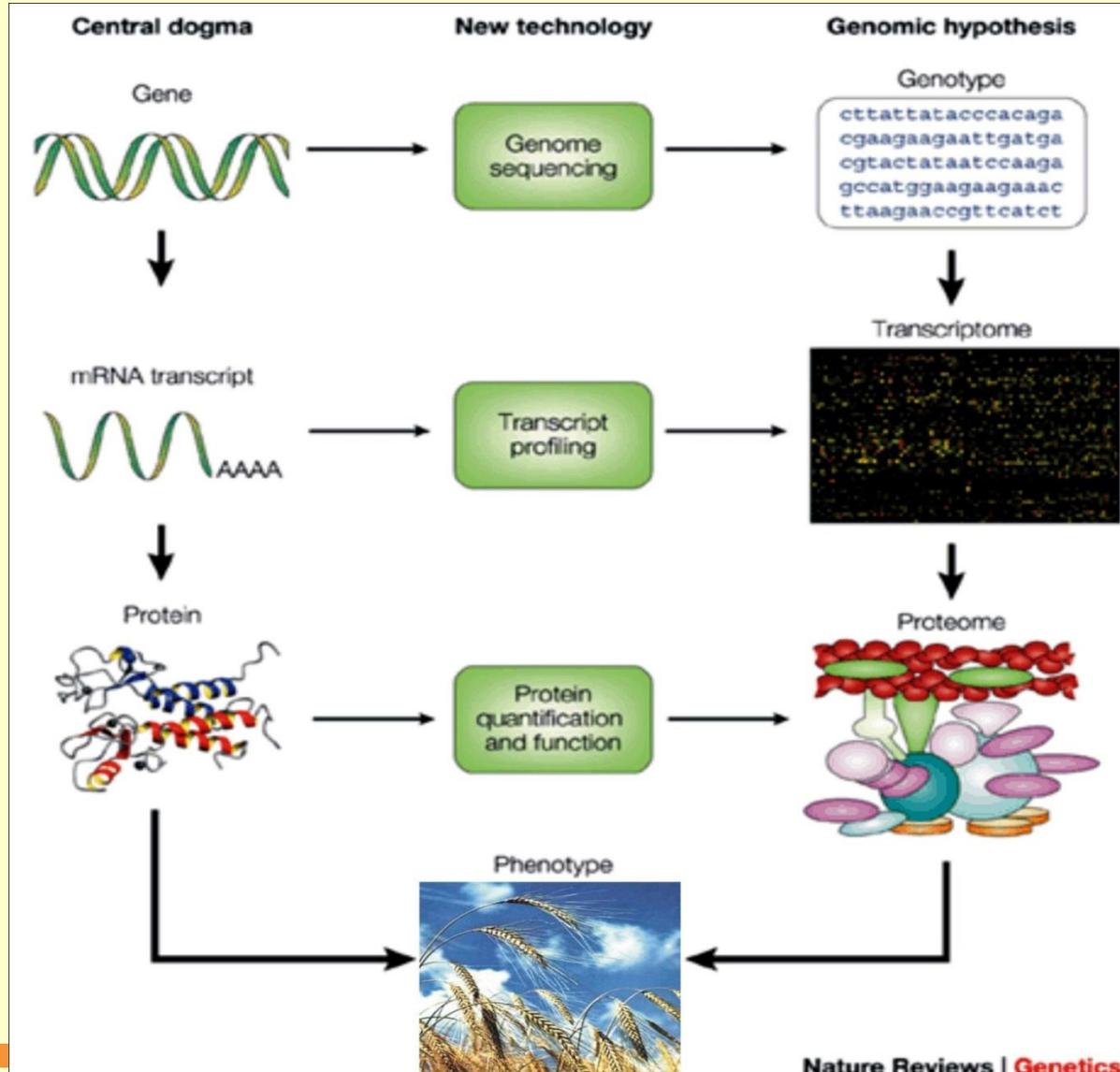
## E' tempo di passare dal fenotipo al genotipo



# E oggi, 2000-2010 oltre la MAS, la GAS: Genomics-Assisted Selection



Fondamento della  
Marker-Assisted  
Selection



Fondamento della  
Genomics-Assisted  
Selection

La "Pianta del Futuro" si può già oggi "disegnare" a tavolino grazie alle conoscenze della genomica, e si può ottenere con la selezione assistita. Lo si è chiamato "breeding by design"

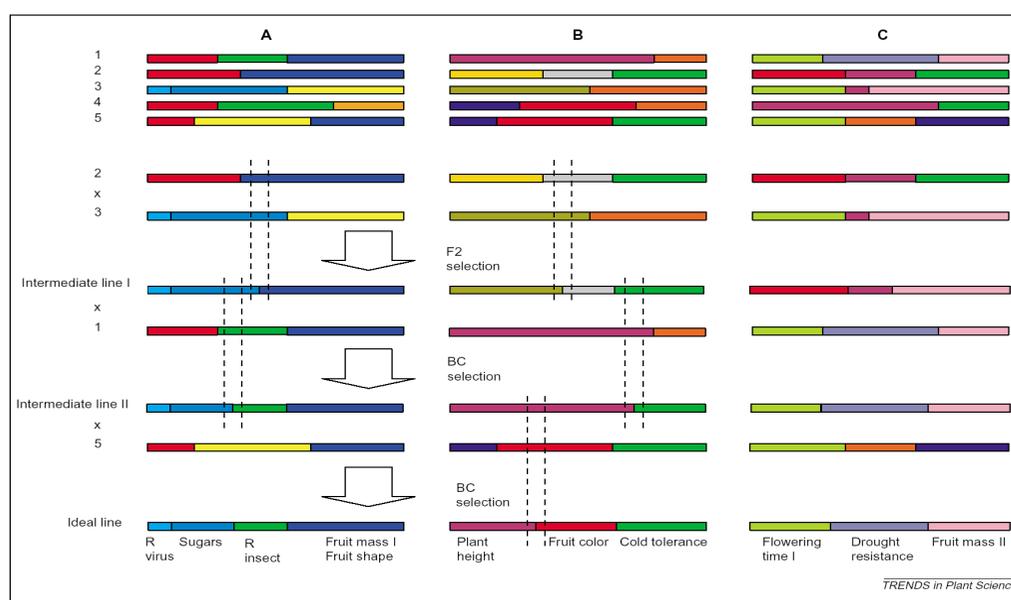
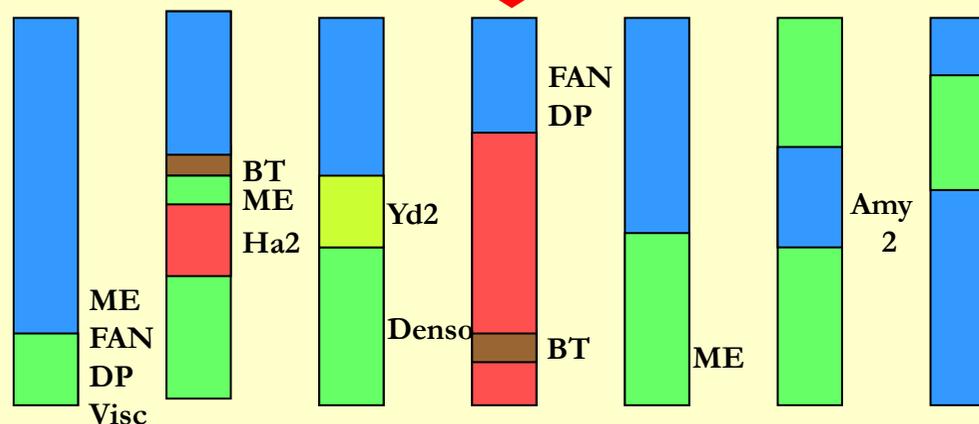


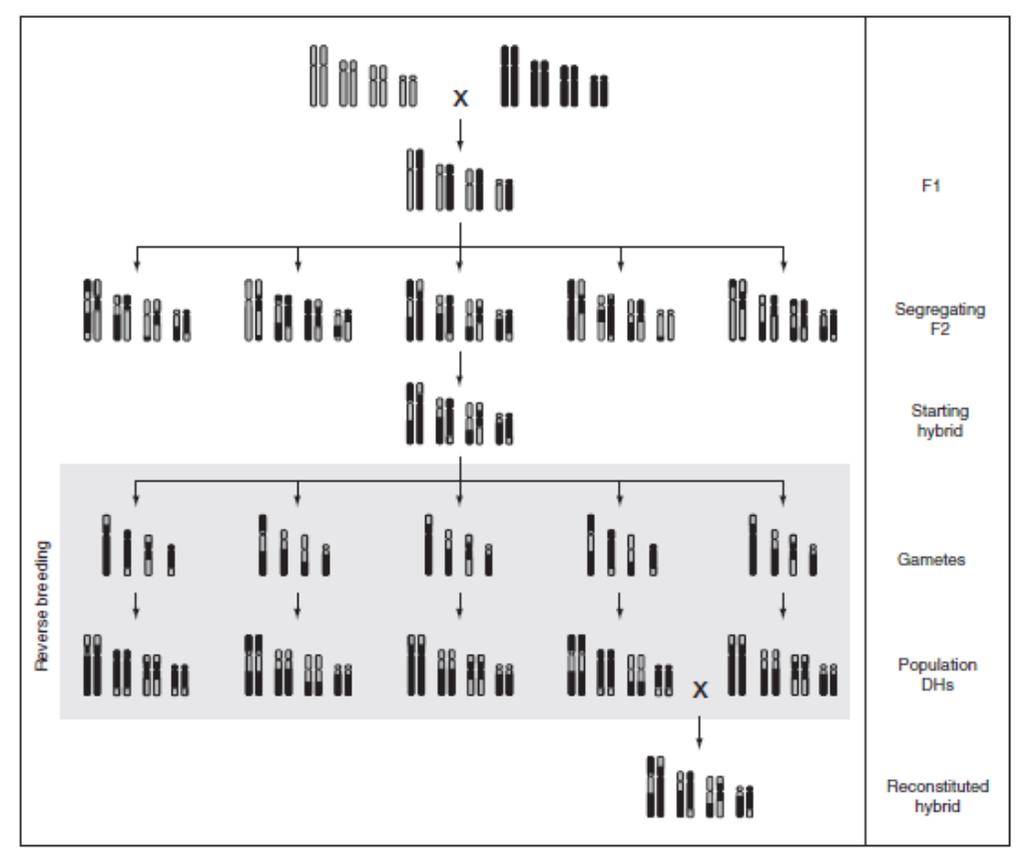
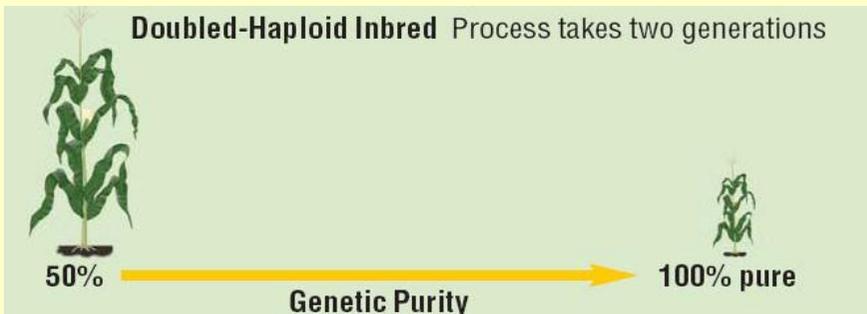
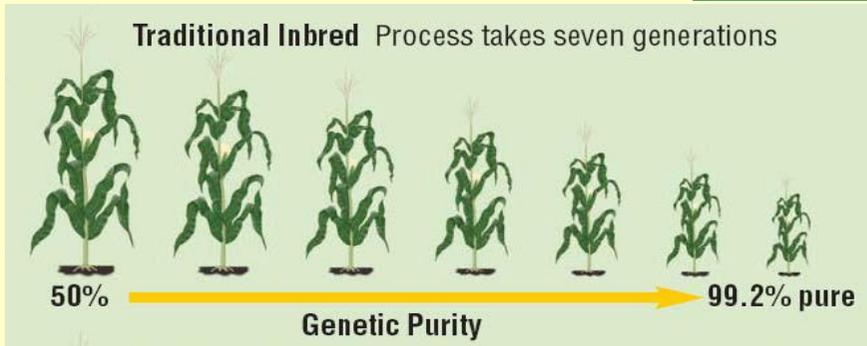
Fig. 2. The principle of Breeding by Design. Subsequent selfings (F2) and BackCross (BC) selections using markers lead to the desired superior elite line genotype. Three chromosomes, A, B and C, of five parental lines, 1-5 are shown side by side. Specific recombination points are selected on chromosomes A and B whereas chromosome C is selected from parental line 1. Dotted lines indicate marker positions used to select for the desired recombinants. Below the desired genome composition of the ideal line, hypothetical resistance (R) and quality traits are mentioned.



Riduzione dei tempi anche grazie ai Doppio Aploidi, a loro volta possibili grazie alle colture in vitro, e ad una serie di altre innovazioni Tecnologiche e Biotecnologiche



## “Reverse Breeding” !!



# Serve una nuova generazione di operatori sementieri

## Educazione e Formazione

- I “Breeder” del futuro devono essere capaci di applicare le nuove metodologie, e devono essere messi in condizioni di integrare i risultati delle prove agronomiche con le informazioni molecolari, e con grandi quantità di dati informatici

Non più Breeder artisti isolati, ma **gruppi, squadre di lavoro**



# Uno sguardo al settore sementiero nazionale

## Le aziende sementiere associate ad ASSOSEMENTI (ex-AIS)

### Molte, piccole Ditte

- Orto,  
70 aziende
- Mais,  
15 aziende
- Oleaginose,  
16 aziende
- Cereali,  
43 aziende
- Foraggere,  
45 aziende
- Bietole,  
13 aziende

In totale (dati 2007) 175 associate

## ⇒ punti di forza:

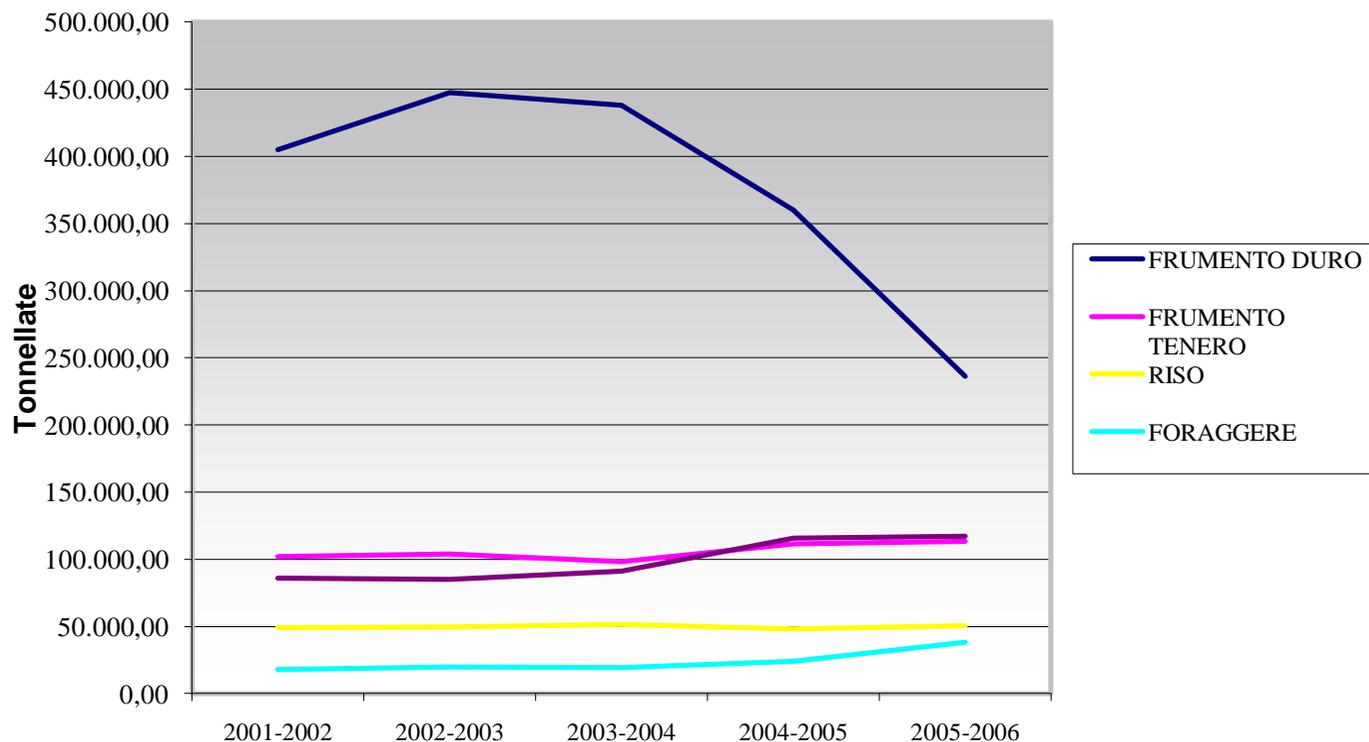
- ambienti vocati ed elevata specializzazione per la produzione di sementi per alcune specie
- tradizione professionale ed intraprendenza degli operatori
- presenza di una agricoltura comunque evoluta
- opportunità di ricerca e di interazione tra ditte sementiere, università ed e.p.r.

## ⇒ punti di debolezza...



# Calo della produzione di sementi e sua ripercussione

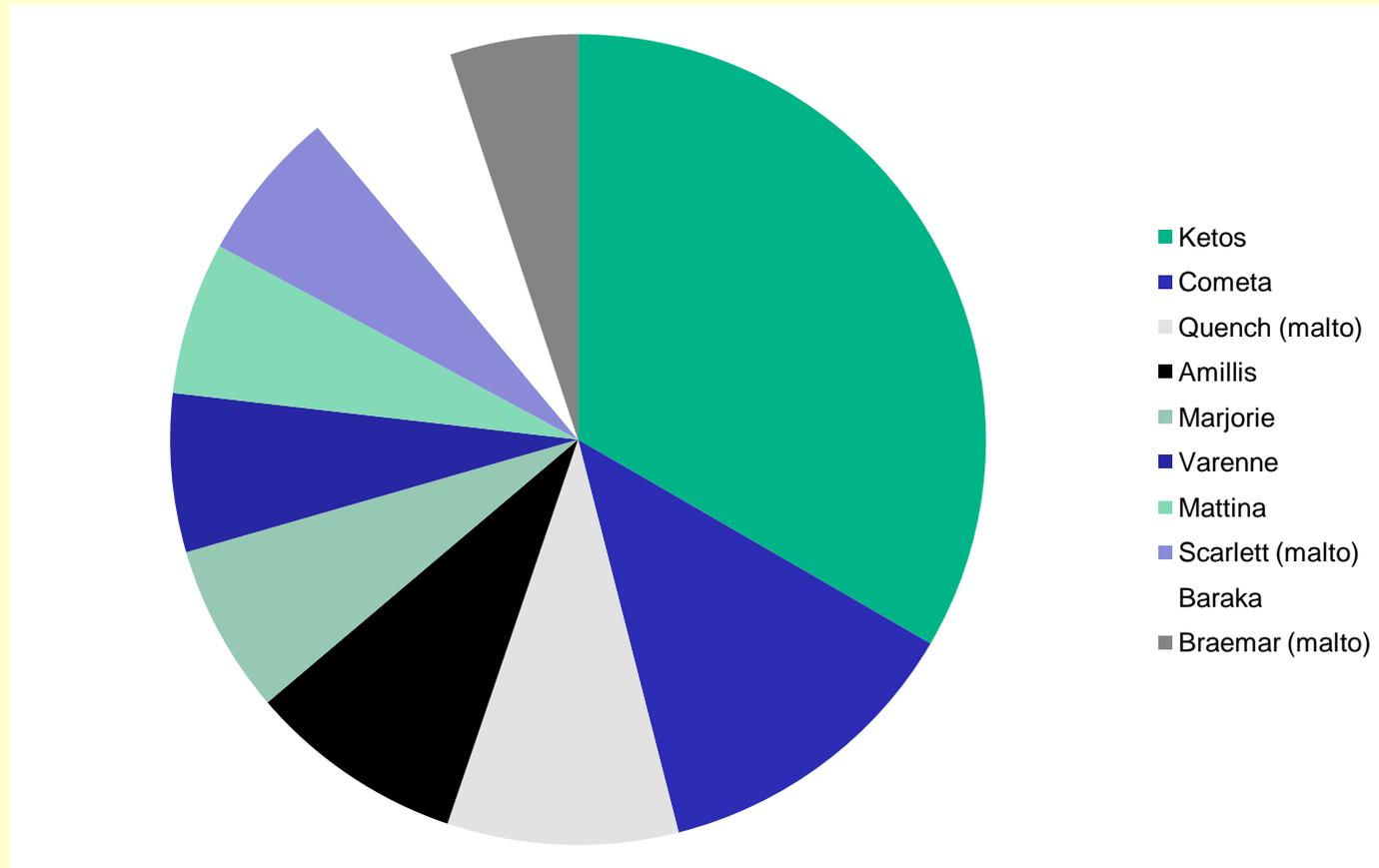
Andamento della produzione di seme per le specie oggetto di cartellinatura ufficiale



Si riduce non solo il totale, ma anche la quota di seme certificato usato dalle aziende.

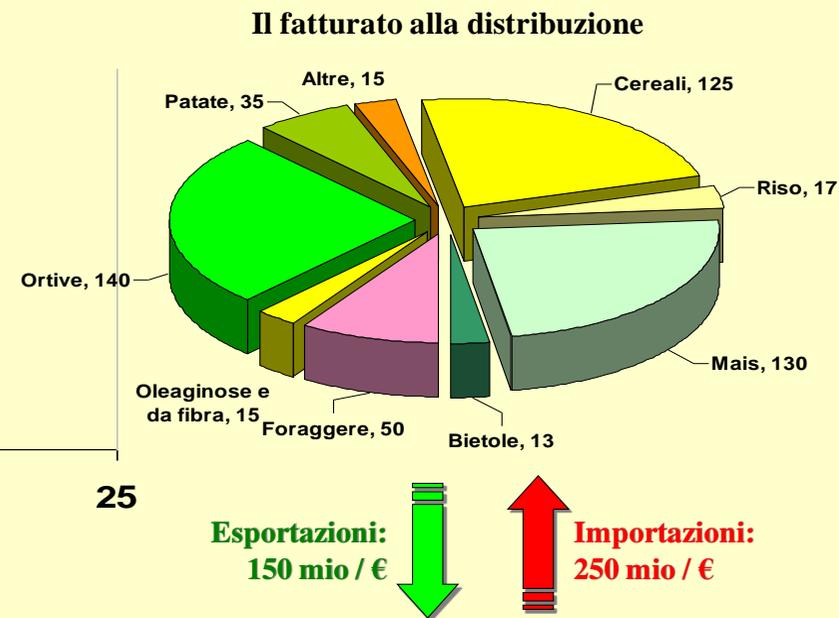
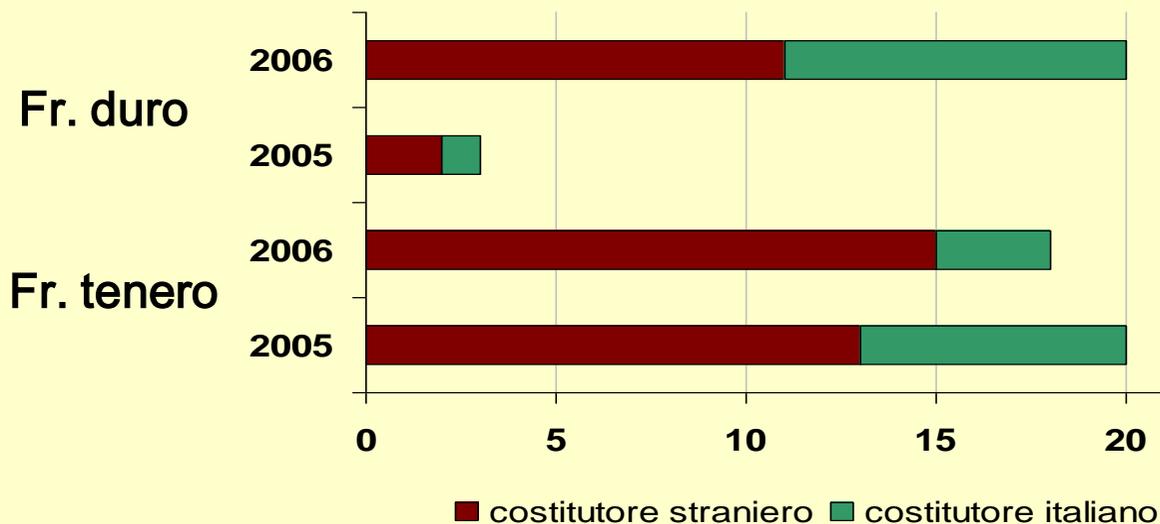
Quindi l'innovazione arriva tutta all'azienda ?

# Prime Dieci Varietà Seme Certificato: tutta l'Innovazione arriva all'azienda ?



Un esempio dall'Orzo, prime 10 varietà seme certificato 2009

Anno di iscrizione della varietà Baraka: 1988 (33% del seme certificato ancora nel 2006)



La provenienza della “genetica” può essere però diversa rispetto alla provenienza della costituzione ed è più difficile da quantificare



Nazione	Varietà rilasciate per anno	Frumento OGM	MAS (Marker-Assisted Selection)	Ruolo del Settore Pubblico	Livello di Investimento per il Breeding	Caratteri chiave di selezione
UE	da 5 a 25	Non in programma, o in fase di ricerca e sviluppo	MAS usata di routine, a seconda delle dimensioni delle ditte, mirata da pochi a molti caratteri	Soprattutto mantenimento di germoplasma e materiali per incroci più che sviluppo di varietà (differenziato nei paesi)	Medio, medio-alto, elevato in UK (25-30% del totale)	Bilanciamento tra produzione e qualità a seconda della destinazione resistenze a stress biotici, ma anche abiotici (es. siccità)
Stati Uniti	50	Non in programma per il momento	MAS usata soprattutto da settore pubblico, di routine, ma mirata a specifici (pochi) caratteri	Mantenimento di germoplasma e sviluppo di materiali per incroci (USDA e Università), breeding (Università)	Medio (quarto dopo mais, soia e cotone)	Caratteri diversificati per ogni Stato dell'Unione. Obiettivi comuni: resistenza a fusariosi, ruggine gialla, bruna e dello stelo
Rep. Pop. Cinese	30	Sperimentazione di campo	MAS usata prevalentemente da istituzioni pubbliche e per pochi caratteri (qualità)	Breeding	Elevato. secondo dopo il riso, meno del 30% del totale	Produzione, resistenze (ruggine gialla, fusariosi, oidio), e qualità
Australia	20-22	Prove di campo sotto severi controlli	MAS usata di routine, per pochi o per molti caratteri	Mantenimento di germoplasma e sviluppo di materiali per incroci	Elevato	Qualità, resistenze sia a stress biotici che abiotici

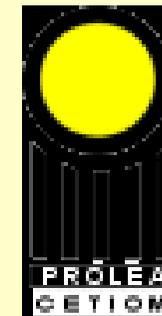
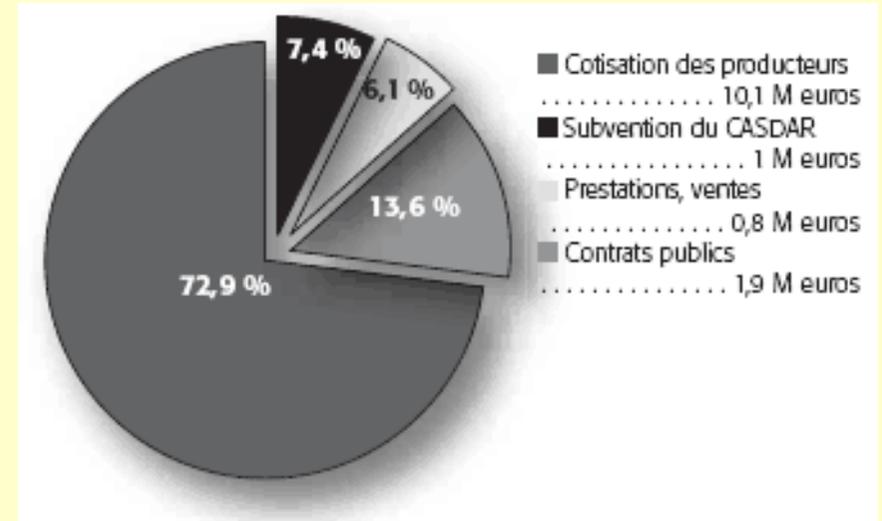
Créé en 1957, le CETIOM (Centre Technique Interprofessionnel des Oléagineux Métropolitains) est l'organisme technique de recherche et de développement au service des productions oléagineuses françaises.

Les principales productions concernées sont : le colza, le tournesol, le soja et le lin.

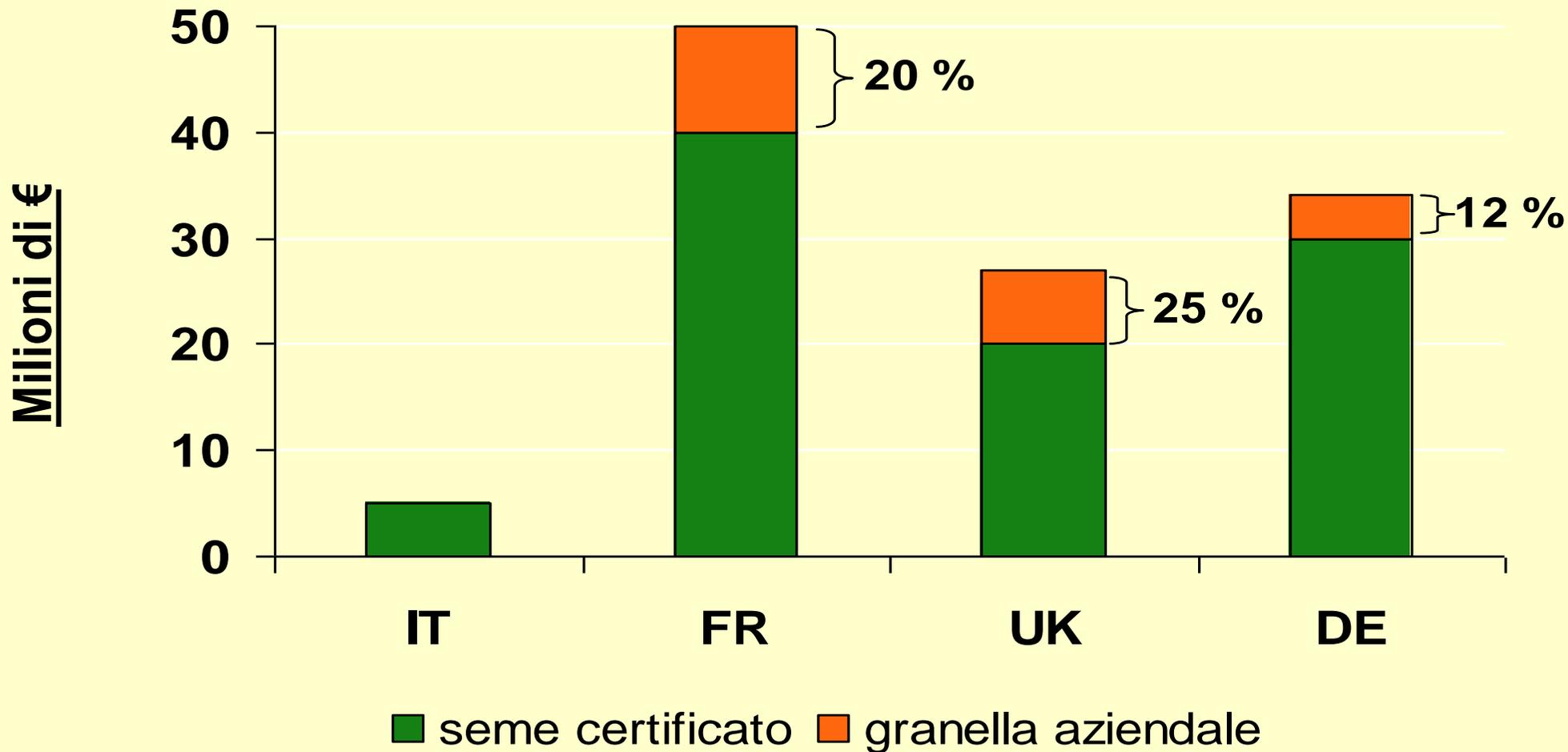
## Budget

D'un montant de 14 millions d'euros environ, le budget provient essentiellement d'une CVO (Cotisation rendue Obligatoire par l'Etat) prélevée sur les principales cultures oléagineuses : colza, tournesol, soja.

Il est complété par un financement du Ministère de l'Agriculture (CASDAR), des contrats de recherche et développement publics (Commission européenne, ministères français, régions) et des contrats de recherche avec les industriels du secteur.



# Risorse a disposizione dei costitutori: Royalties Seme Certificato e Granella Aziendale in Italia vs. Paesi Europei (es. dei cereali a paglia)



# LUNGHI i tempi di trasferimento di ogni innovazione varietale all'utente finale l'esempio dei cereali, così come di altre specie analoghe



***(Investimento iniziale)***

**Ricerca e sviluppo**



**Costituzione nuova varietà**



**Iscrizione registro *(+tutela)***



**Produzione e vendita sementi**



**Incasso diritti costituzione  
*(ritorno dell'investimento)***



***8 - 10 anni***

## ⇒ punti di debolezza:

1. piccole dimensioni delle imprese del settore sementiero
2. non tutta l'innovazione arriva alla azienda o alla filiera (es. calo dell'uso di seme certificato)
3. non sufficiente competitività nei confronti delle varietà di importazione
4. attività di ricerca di base e di costituzione varietale insufficiente e poco coordinata
5. mancanza di finanziamento alla ricerca da parte della granella aziendale, da associazioni di costitutori, o da associazioni di produttori
6. interazione pubblico-privato con ampi margini di miglioramento
7. organizzazioni interprofessionali scarsamente interessate all'innovazione varietale ?
8. quadro amministrativo e burocratico pesante
9. tempi ancora lunghi tra l'idea innovativa ed il nuovo prodotto
- .....

1. Un nuovo atteggiamento da parte delle PMI sementiere, e incentivi per la creazione di “club” o consorzi di imprese ed accorpamenti nel settore sementiero, come per maggiore partecipazione attiva ad organizzazioni interprofessionali
2. Club e consorzi sementieri italiani quali capifila dell’innovazione varietale nel Mediterraneo (Sud Europa e WANA)
3. Maggiori investimenti in R&D da parte delle industrie sementiere
4. Istituzione di un sistema di finanziamento alla ricerca varietale dal seme aziendale

5. Incrementare l'interazione pubblico-privato per la ricerca varietale, con lo sviluppo della Selezione Assistita o MAS (esempi positivi di interazione es. CEREALAB)
6. Maggiore presenza concreta dei diversi pezzi della filiera nelle organizzazioni interprofessionali, con investimenti significativi, ma anche con controllo e progettazione comune delle attività
7. Semplificare il quadro amministrativo e burocratico
8. Ridurre i tempi di ritorno dell'innovazione con la Selezione Assistita o MAS
9. Maggior possesso di informazioni ed un nuovo atteggiamento, più esigente, da parte delle aziende agrarie nei confronti delle varietà perché diventino una vera scelta strategica

- ✓ non c'è futuro per i seminativi senza un sistema sementiero competitivo
  - ✓ il sistema sementiero italiano (i seminativi) ha una forte esigenza di innovazione, quindi di novità vegetali
  - ✓ sono stati individuati dei motivi di sofferenza
  - ✓ le risorse a disposizione non adeguate e la frammentazione delle imprese non consentono spesso di raggiungere quella massa critica idonea per sviluppare progetti innovativi importanti
- ✓ **sono state fatte delle proposte operative**