

## Quale idiotipo per i sistemi agricoli biologici

**Pasquale De Vita e Ivano Pecorella**

**Sala convegni - Ente Parco Regionale del Conero, Via Peschiera, 30 – Sirolo (AN)**

# Storia

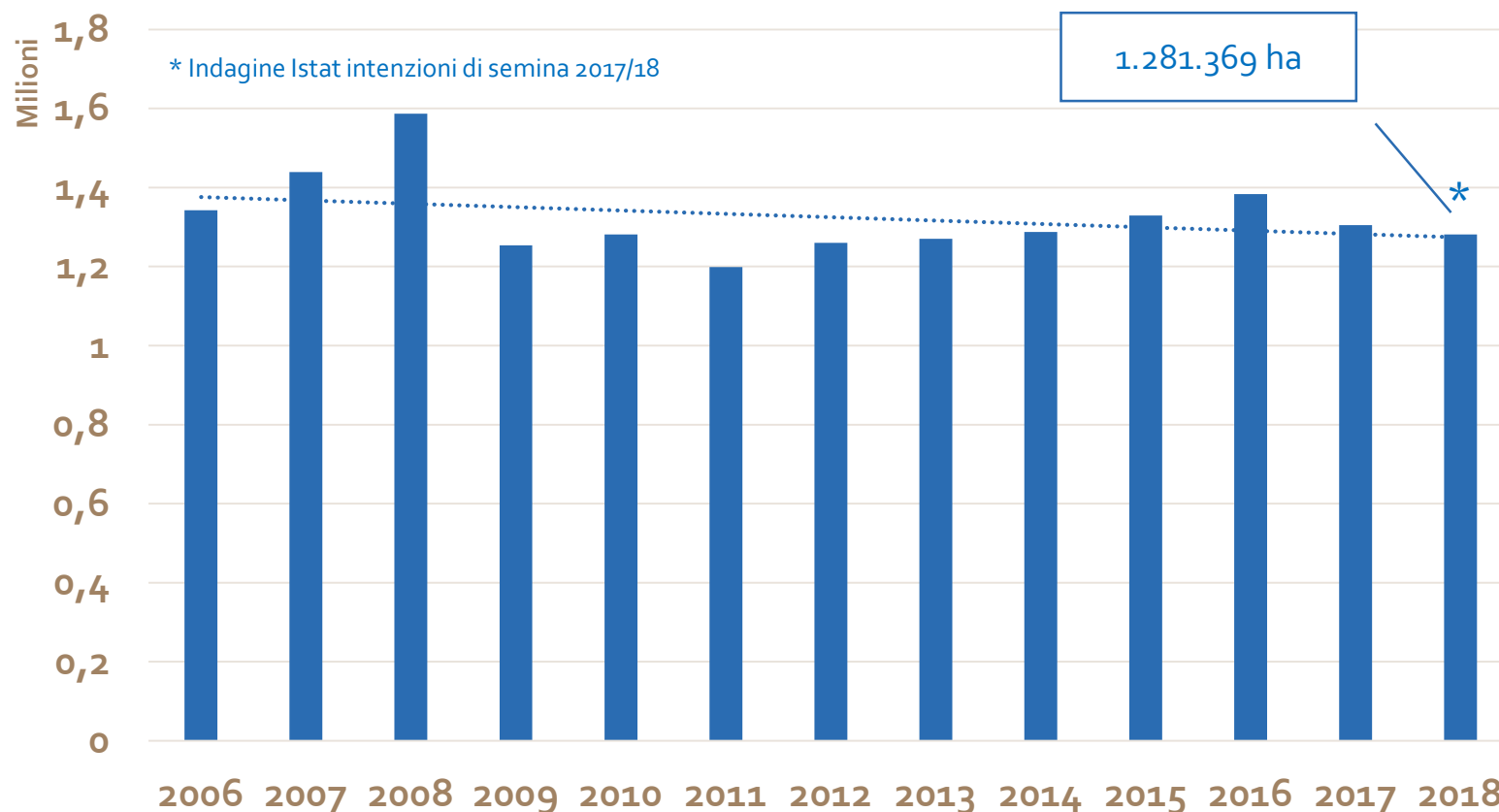
|      |                                                                                    |                                                                                                                                                                    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1919 | <b>Istituto Nazionale di Genetica per la Cerealicoltura</b>                        | <b>Stazione Fitotecnica per le Puglie</b><br>Sez. operativa di Foggia<br>Sede centrale Roma                                                                        |
| 1967 | <b>IRSA Istituti di Ricerca e Sperimentazione Agraria</b>                          | <b>Istituto Sperimentale per la Cerealicoltura</b><br>Sez. operativa di Foggia<br>Sede centrale Roma                                                               |
| 2006 |   | <b>Centro di Ricerca per la Cerealicoltura</b><br>Sede Foggia                                                                                                      |
| 2017 |  | <b>Centro di Ricerca per la Cerealicoltura e le colture Industriali</b><br>Sede centrale Foggia<br>Bergamo<br>Bologna<br>Rovigo<br>Vercelli<br>Caserta<br>Acireale |



## MISSION

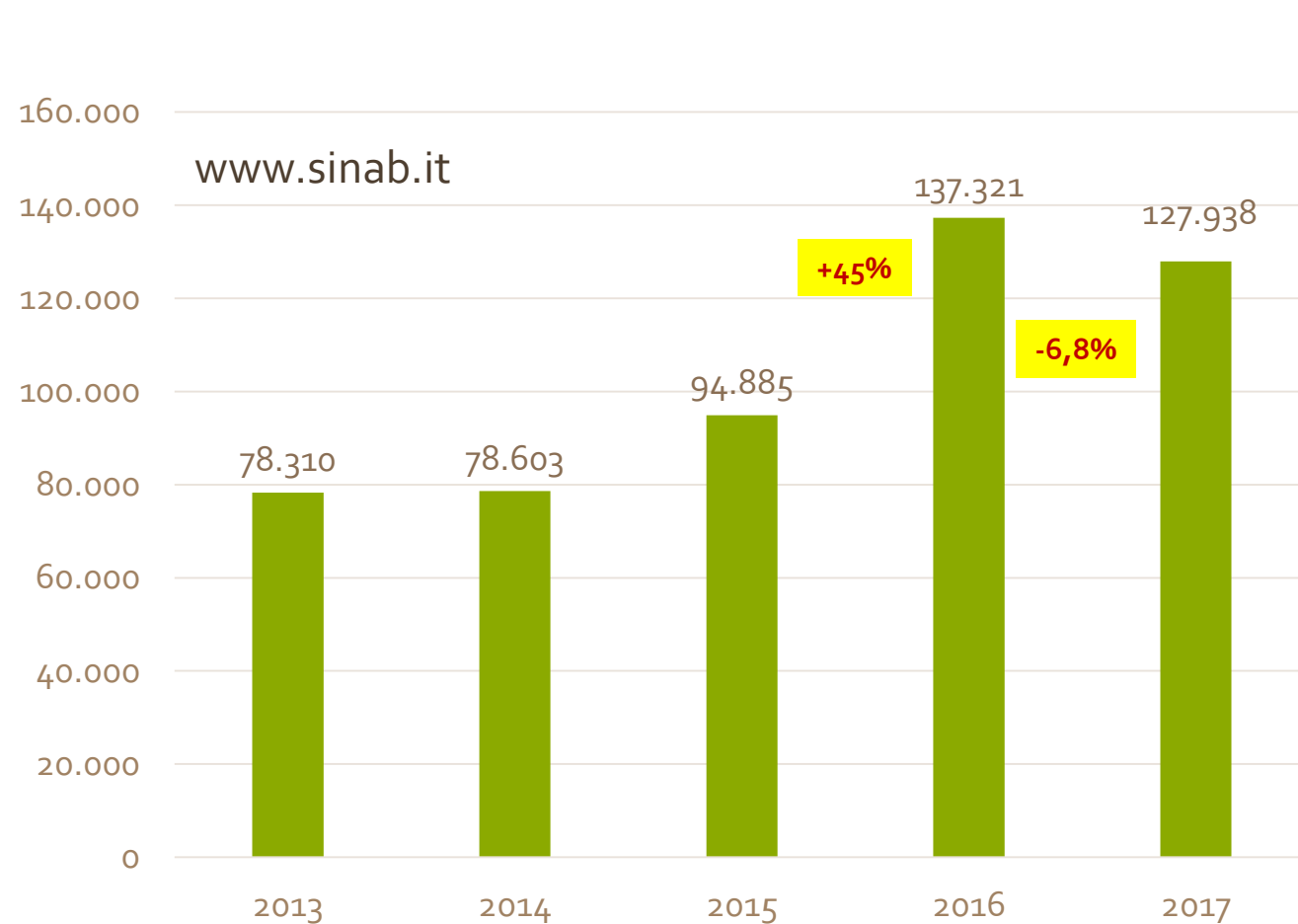
Il Centro intende migliorare le filiere dei cereali e delle colture industriali con un approccio multidisciplinare, con particolare attenzione al miglioramento genetico

# Superfici seminate a grano duro in Italia (ha)



La superficie seminata a grano duro nel 2017/18 ammonta, secondo ISTAT, ad 1,28 milioni di ettari con un decremento del 1,8% rispetto alla campagna precedente.

# Superficie seminate a grano duro biologico (ha)

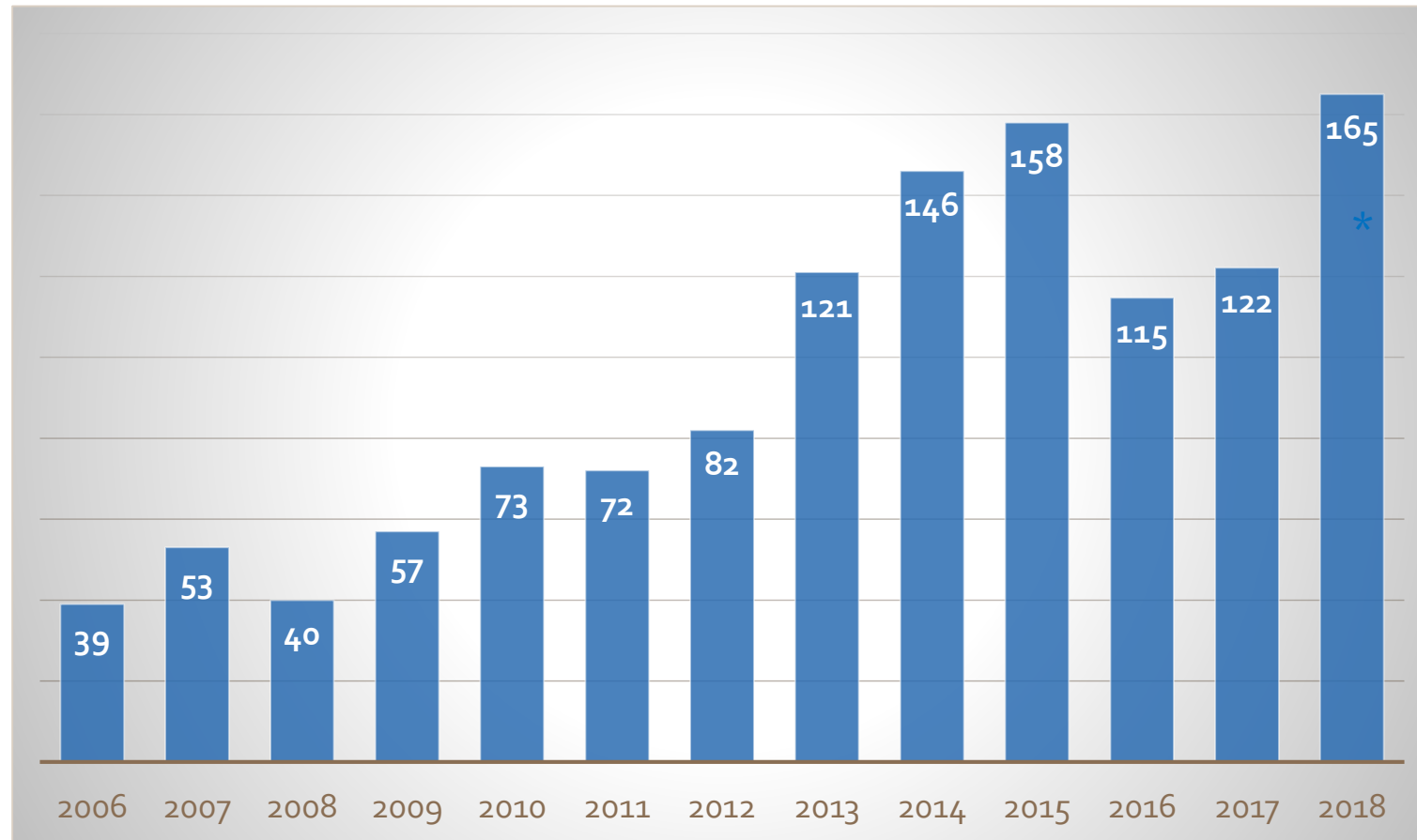


circa  
10% della  
sup. totale

Da segnalare il notevole incremento della superficie coltivata a grano duro biologico nel 2016 (+45%). Per il 2017 la superficie potrebbe registrare un ulteriore incremento anche se non con la stessa entità. In ogni caso la superficie coltivata in bio ormai rappresenta circa il 10% del totale a grano duro.

# Differenza prezzo frumento bio vs conv.le

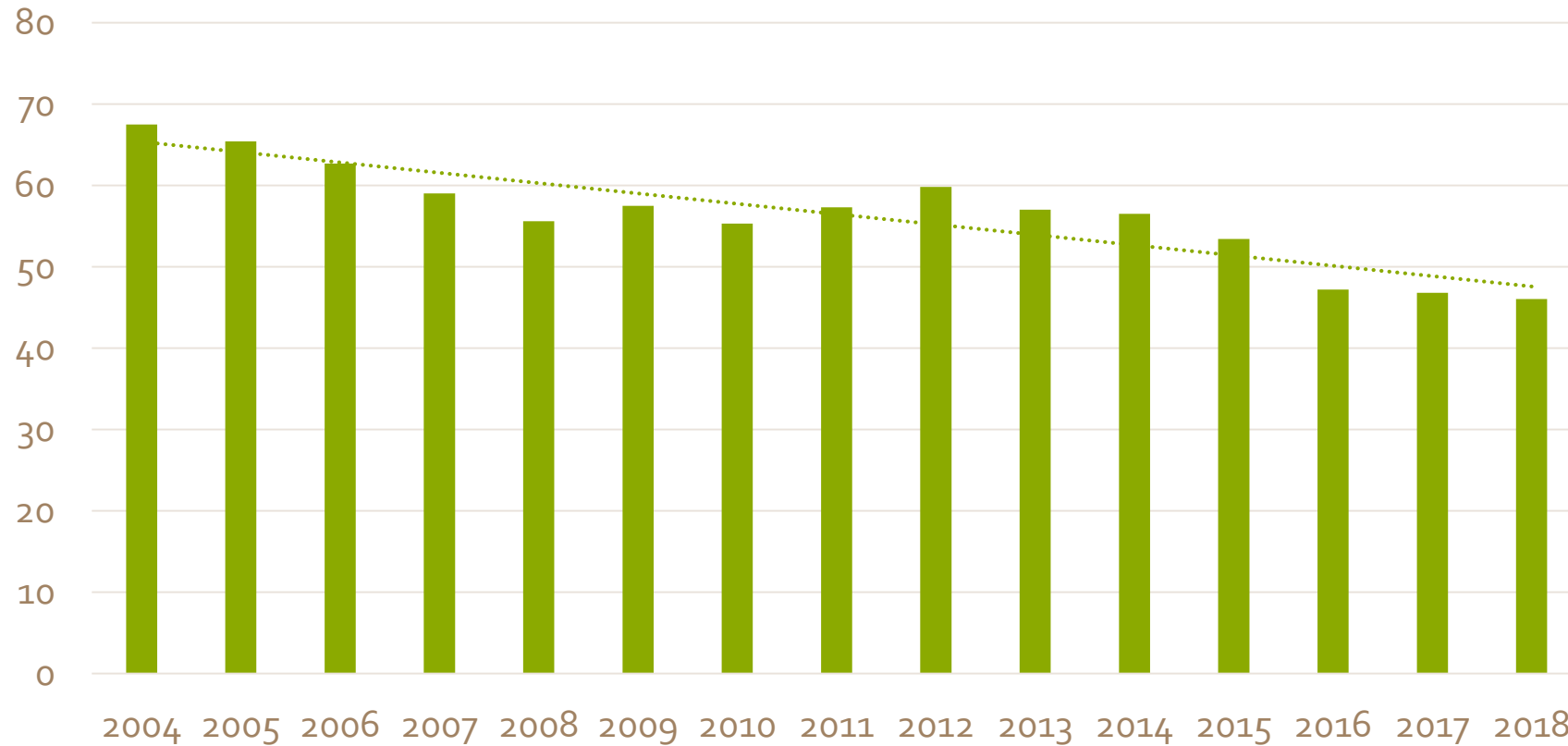
(prezzi Euro/t)



\* media gennaio-maggio 2018

Incrementi medi annui (franco partenza. Borsa Merci Bologna) del frumento bio rispetto al convenzionale. Per il convenzionale è stata calcolata la media di diversi listini quotati

# Le prime 10 varietà coltivate grano duro (%)



Diminuzione delle superfici coltivate con le prime 10 varietà a livello nazionale. Elaborazione su dati CREA-DC



# Problematiche del settore dei cereali biologici

- Difficoltà a reperire sementi biologiche
- Stagnazione offerta e aumento delle importazioni
- Carenza tecniche preventive e cure per numerose patologie
- Difficoltà di commercializzazione
- Processi di apprendimento di tipo esperienziale
- Inadeguato livello di comunicazione lungo la filiera

# Nuovo ideotipo di pianta - biologico



Ideotipo  
Agricoltura Biologica



# Nuovo ideotipo di pianta – caratteri

## Abilità competitiva (**controllo infestanti**)

- ❖ Rapidità d'insediamento e di sviluppo
- ❖ Capacità di accestimento elevata
- ❖ Habitus di crescita prostrato
- ❖ Superficie fogliare ampia, foglie larghe
- ❖ Radici profonde, poco voluminose
- ❖ Taglia “non eccessiva”

## Efficienza d'uso delle sostanze nutritive (**azoto**)



## Resistenza alle **malattie**



# Agro-biodiversità



Uso diretto

Uso indiretto

Fonte di nuovi caratteri



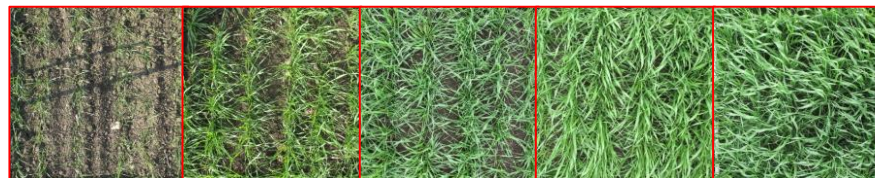


# Capacità di coprire il suolo - abilità competitiva

Grado di copertura del suolo (BBCH da 13 a 31)

- Emergenza
- Accestimento
- Habitus di crescita
- Larghezza delle foglie
- Profondità delle radici
- Altezza delle piante

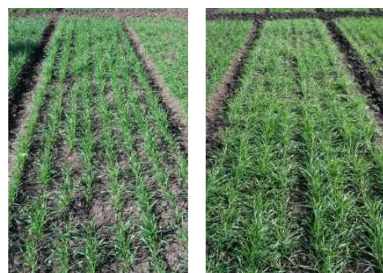
X22



MAS2269



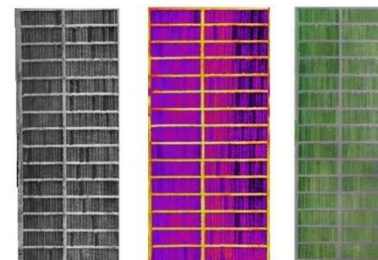
Visual score



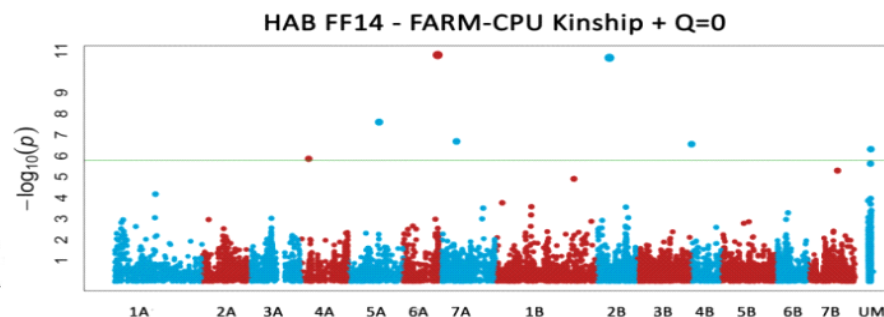
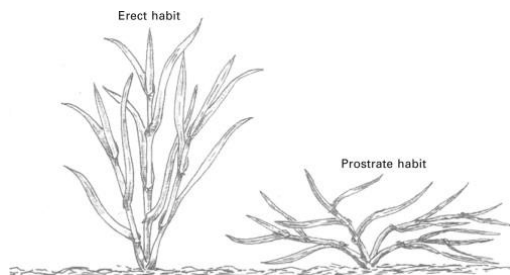
Hand-held camera



Drones with sensors



Habitus di crescita (BBCH da 13 a 31)



Marone et al., in prep.

# Fenologia ed altezza

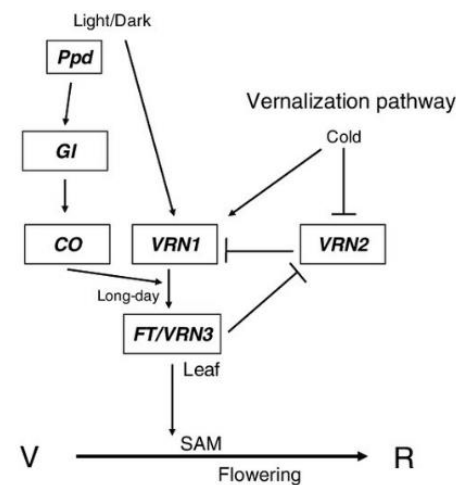


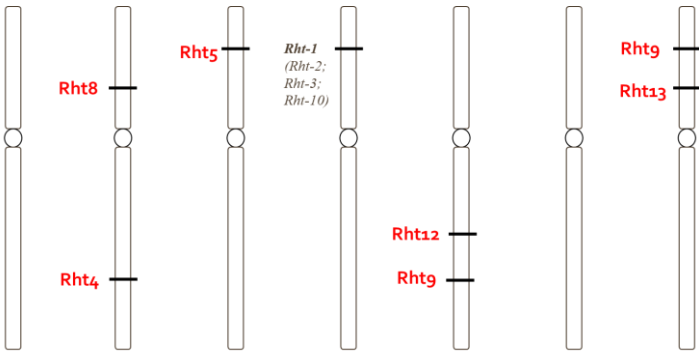
Figure 7. A model for the interaction of flowering-time genes in wheat.

Plant J. 2009 58:668-81



Fase vegetativa    Reproduttiva    Periodo GFP

gibberellin-insensitive genes
  gibberellin-sensitive genes



Chromosomal location unknown Rht 6, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21.

Theor Appl Genet 2005 111: 423-430.



(es. Rht1)
  (es. Rht8)

Plant Biotechnology Journal (2014) 12: 219–230



## Genetic markers associated to arbuscular mycorrhizal colonization in durum wheat

Pasquale De Vita<sup>1</sup>, Luciano Avio<sup>2</sup>, Cristiana Sbrana<sup>3</sup>, Giovanni Laidò<sup>1</sup>, Daniela Marone<sup>1</sup>, Anna M. Mastrangelo<sup>1,5</sup>, Luigi Cattivelli<sup>4</sup> & Manuela Giovannetti<sup>2</sup>



## Arbuscular mycorrhizal symbiosis mitigates the negative effects of salinity on durum wheat

frontiers  
in Plant Science

# Soil inoculation with symbiotic microorganisms promotes plant growth and nutrient transporter genes expression in durum wheat

#### OPEN ACCESS

 CrossMark

### Strong increase of durum wheat iron and zinc content by field-inoculation with arbuscular mycorrhizal fungi at different soil nitrogen availabilities





# Resistenza alle malattie del campo e del post-raccolta

## Malattie fungine



Septoria tritici blotch



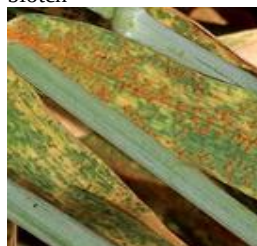
Septoria nodorum blotch



Tan spot



Yellow rust



Leaf rust



Stem rust



Fusarium head blight (FHB)



Foot (crown) rot (FCR)



White heads produced by FCR

## Insetti del post-raccolta



Grain Borer



Granary Weevil



Meal Moth

Journal of Pest Science  
<https://doi.org/10.1007/s10340-018-1035-4>

### ORIGINAL PAPER

#### Kernel volatiles of some pigmented wheats do not elicit a preferential orientation in *Sitophilus granarius* adults

Giacinto Salvatore Germinara<sup>1</sup> · Romina Beleggia<sup>2</sup> · Mariagiovanna Fragasso<sup>2</sup> · Marco Onofrio Pistillo<sup>1</sup> · Pasquale De Vita<sup>2</sup>

| Wheat genotype or variety | Kernel hexane extract (mean ± S.E.) | Control hexane (mean ± S.E.) | Student's <i>t</i> test |                | Response index (mean ± S.E.) |
|---------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-------------------------|----------------|------------------------------|
|                           |                                     |                              | <i>t</i> value          | <i>P</i> value |                              |
| ELS6404-149-2             | 2.9 ± 0.3                           | 2.3 ± 0.5                    | 0.92                    | 0.382          | 6.0 ± 6.5                    |
| ELS6404-77-2              | 3.3 ± 0.4                           | 2.5 ± 0.4                    | 1.86                    | 0.096          | 13.0 ± 7.0                   |
| Mog                       | 3.1 ± 0.4                           | 3.2 ± 0.4                    | 0.15                    | 0.888          | -1.0 ± 6.9                   |
| Worldseed-3               | 2.9 ± 0.6                           | 2.5 ± 0.5                    | 0.51                    | 0.625          | 4.0 ± 7.9                    |
| Ofanto (control)          | 4.3 ± 0.2                           | 2.2 ± 0.3                    | 9.00                    | < 0.001        | 21.0 ± 2.3                   |
| Sebesta blue-2            | 3.0 ± 0.4                           | 2.9 ± 0.4                    | 0.16                    | 0.879          | 1.0 ± 6.4                    |
| Mec (control)             | 5.2 ± 0.4                           | 1.6 ± 0.2                    | 7.56                    | < 0.001        | 36.0 ± 4.8                   |

In a row, significant differences between treatment and control responses are indicated by Student's *t* test ( $P \leq 0.05$ )

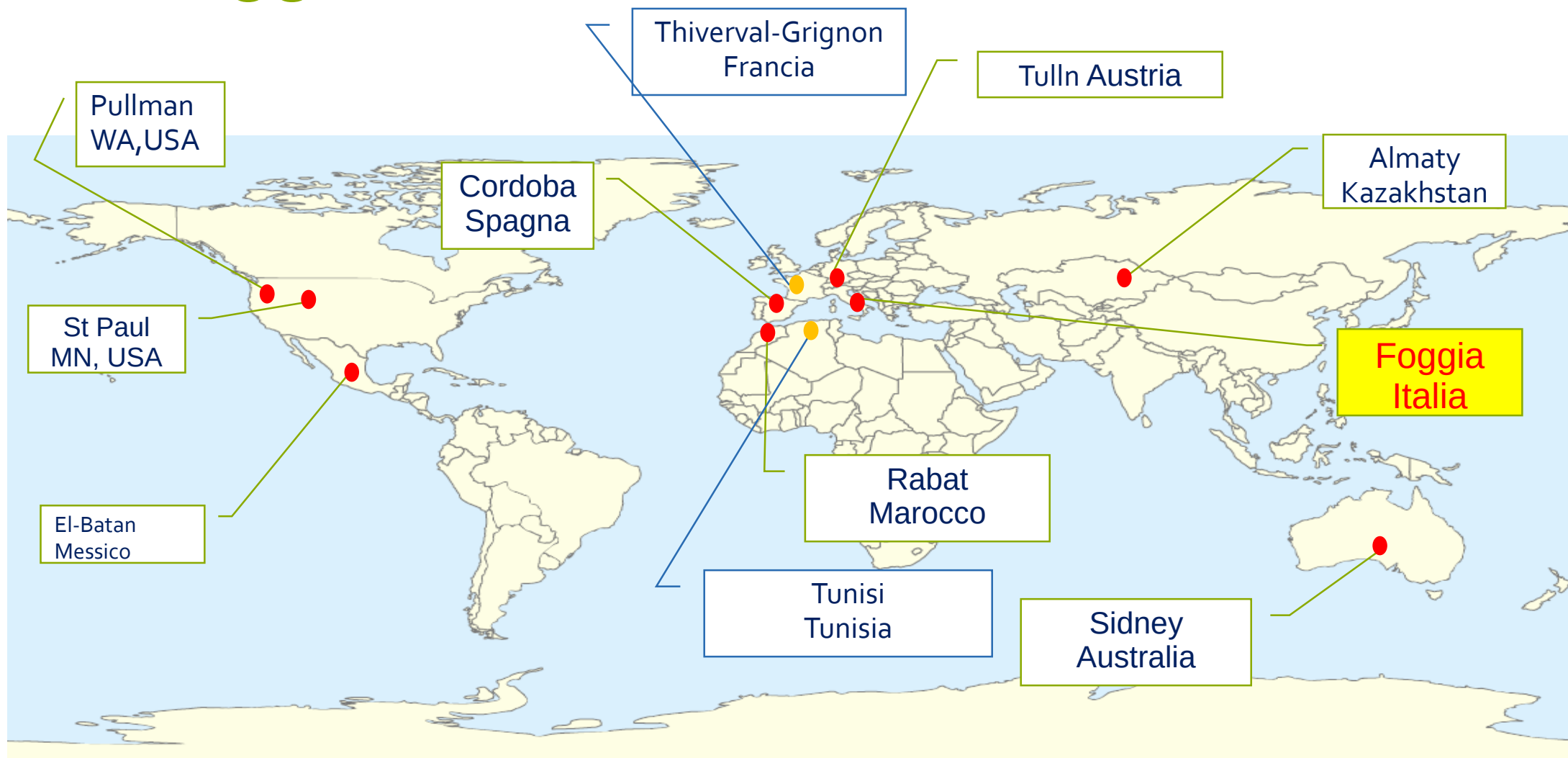
Tenero

Duro

Ricerca di nuove fonti di resistenza

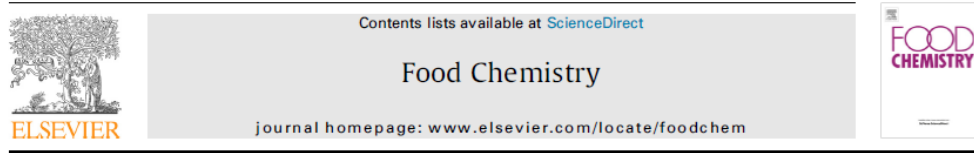
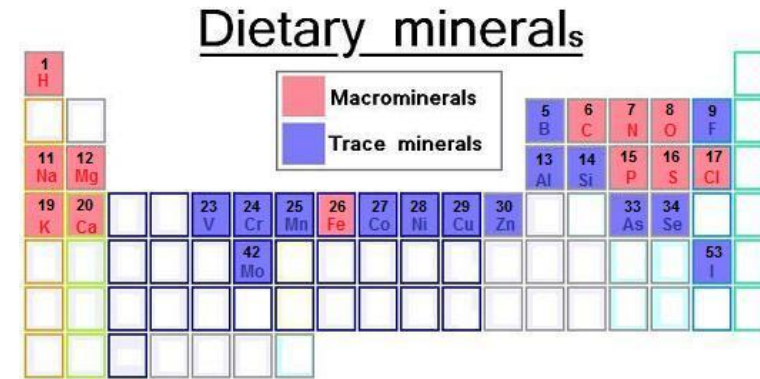
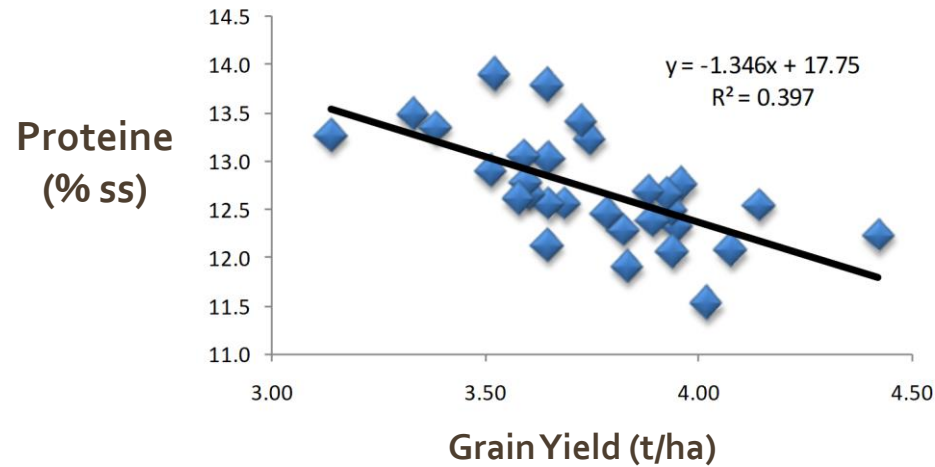


# Progetto Ruggini



240 accessioni di frumenti tetraploidi

# Qualità tecnologica e nutrizionale



## Use of purple durum wheat to produce naturally functional fresh and dry pasta



Donatella Bianca Maria Ficco<sup>a,\*</sup>, Vanessa De Simone<sup>a</sup>, Anna Maria De Leonardis<sup>a</sup>, Valentina Giovannello<sup>a</sup>,  
Matteo Alessandro Del Nobile<sup>b</sup>, Lucia Padalino<sup>b</sup>, Lucia Lecce<sup>b</sup>, Grazia Maria Borrelli<sup>a</sup>, Pasquale De Vita<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria-Centro di Ricerca per la Cerealicoltura (CREA-CER), S.S. 673 km 25.200, 71122 Foggia, Italy



# Selezione - Incrocio e selezione



B

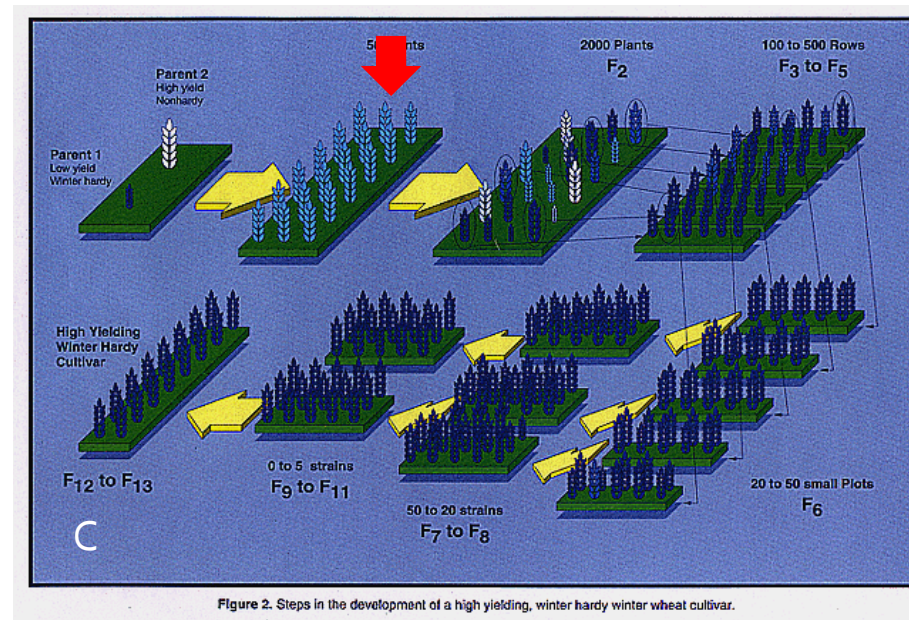


**Definizione  
Ideotipo di pianta  
(obiettivo)**

A. Scelta dei genitori

B. Incrocio

C. Selezione

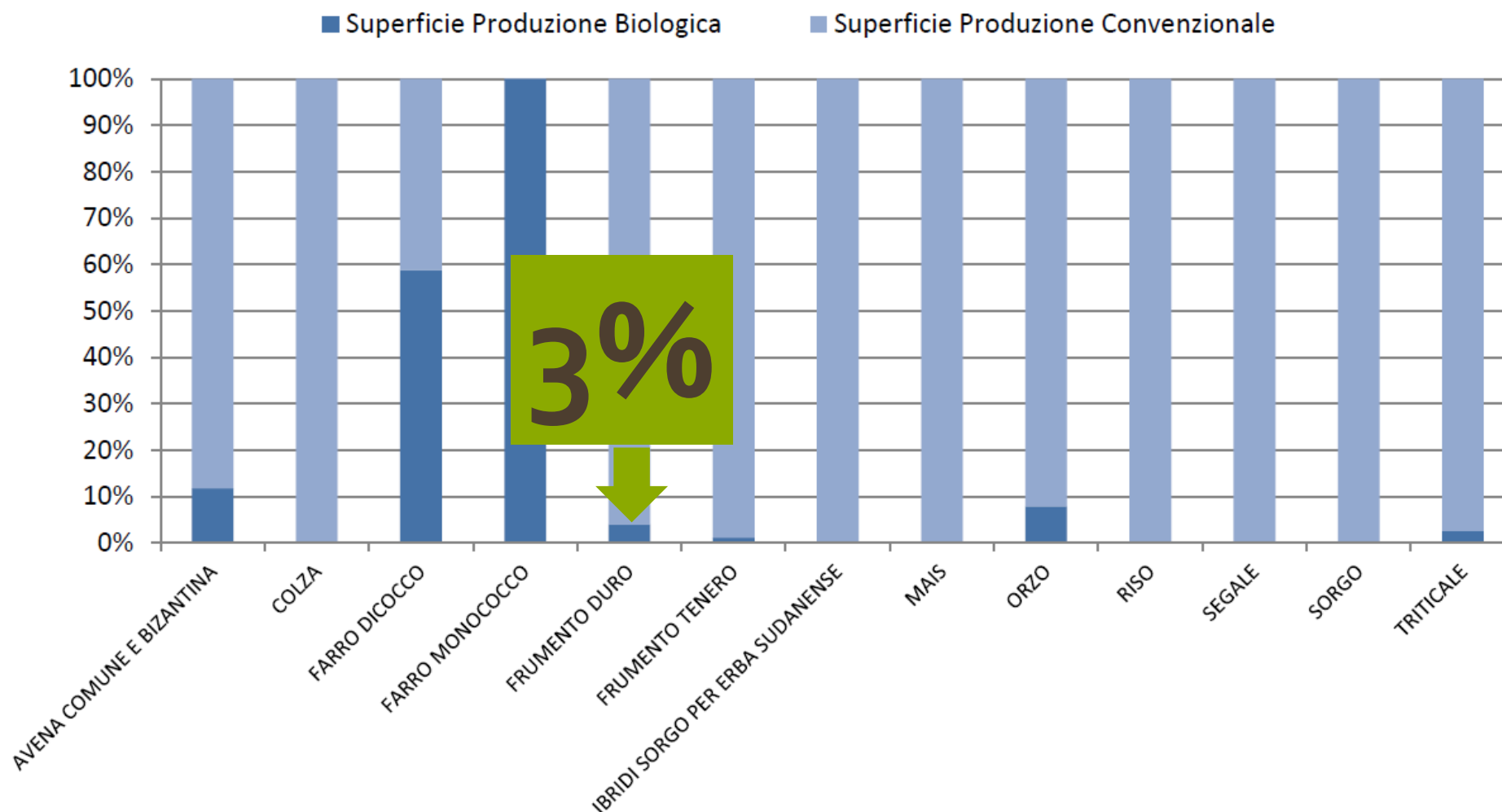


10-12 anni



# Sementi biologiche di cereali

Fonte: CREA



Ciò determina una carenza di varietà di sementi biologiche adeguate alle condizioni ambientali e alle richieste degli agricoltori biologici che pertanto sono costretti a ricorrere allo **strumento della deroga**.



# Ringraziamenti



## BIODIVERSITY<sub>2</sub>FOOD

PIF Agroalimentare “**Filiera marchigiana per la valorizzazione dei seminativi biologici**” – PSR Marche 2014/2020, Sottomisura 16.2. – *Sostegno a progetti pilota e allo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie.*



UNIVERSITÀ  
POLITECNICA  
DELLE MARCHE





GRAZIE

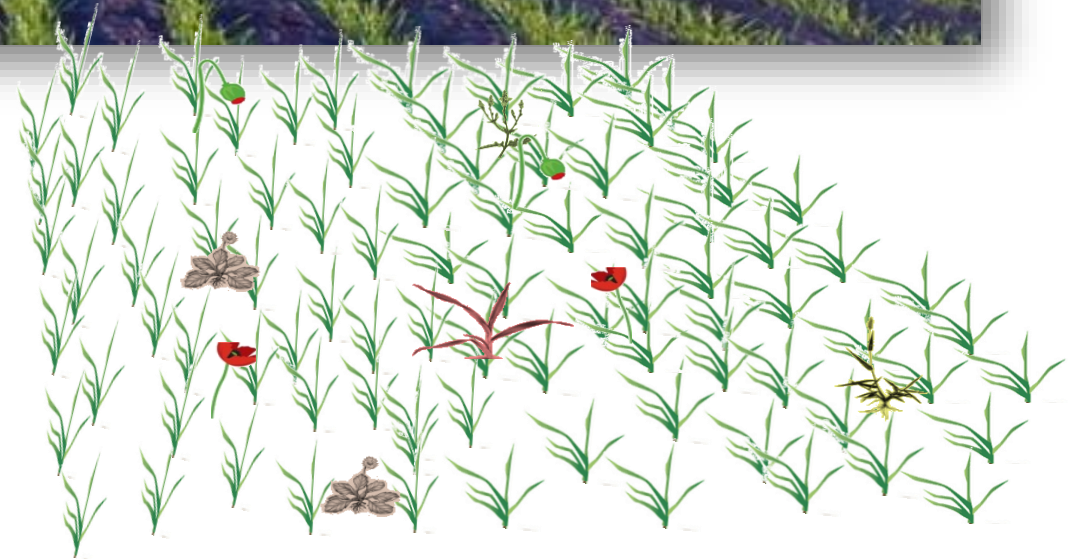


# Controllo delle erbe infestanti nei sistemi cerealicoli





# Semina a righe





# Semina a spaglio



# Metodo e disposizione di semina per il contrasto delle infestanti - validazione





# Risultati sperimentazione aziendale



200 kg/ha  
cv Adamello

Interfila 17 cm



200 kg/ha  
cv Adamello

Interfila 0 cm



# Risultati sperimentazione aziendale



200 kg/ha  
cv Adamello  
Interfila 17 cm



200 kg/ha  
cv Adamello  
Interfila 0 cm



# Risultati sperimentazione aziendale

Ascoli Satriano (FG)

200 kg/ha  
cv Svevo

Interfila 0 cm

Resa: 2,6 t/ha

200 kg/ha  
cv Svevo

Interfila 17 cm

Resa: 1,8 t/ha



# Riconoscimenti Seminbio

---



Organic Innovation Days  
Brussels on 5-7 December 2016



## Collaborazioni

---





## Progetti bio conclusi

---

**BIOPASTA** - La valorizzazione dei prodotti tipici della Capitanata e del Gargano in un'ottica di marketing territoriale: la filiera della pasta biologica (MIPAAF)

**PNSB ENSE** - Programma di azione nazionale agricoltura biologica e prodotti biologici (Convenzione di Ricerca)

**GRANOBIO** - Sviluppo di un modello per l'innovazione e la sostenibilità della filiera del frumento duro biologico della capitanata (OIGA-MIPAAF)

**BUONGRANO** - Sviluppo di un modello per l'innovazione della filiera del frumento duro lucano attraverso la riscoperta e la valorizzazione di antiche varietà (PSR Basilicata mis. 124)

## Progetti bio in atto

---

**SOLACE** - Solutions for improving Agroecosystem and Crop Efficiency for water and nutrient use water and nutrient use efficiency (H2020)

**EcorNaturasì** - Costituzione di nuove varietà di frumento duro per i sistemi cerealicoli di tipo biologico e biodinamico (contratto di ricerca)

**Biodiversity4food** - Varietà locali e varietà antiche di cereali e leguminose per la sostenibilità economica, ambientale e sociale della filiera biologica marchigiana (PSR Marche mis. 16.2)

**BIODURUM** - Rafforzamento dei sistemi produttivi del grano duro biologico italiano (MIPAAF)

## Progetti di Ricerca e Innovazione in Agricoltura Biologica

**“Rafforzamento dei sistemi produttivi  
del grano duro biologico italiano”**

**BioDURUM**



# Partner

- ✓ **CREA**, con **4 Centri di Ricerca**:
  - Cerealicoltura e Colture Industriali (CI) > Foggia e Acireale
  - Agricoltura e Ambiente (AA) > Roma
  - Ingegneria e Trasformazioni Industriali (IT) > Treviglio (BG)
  - Politiche e Bioeconomia (PB) > Roma e Palermo
- ✓ **FIRAB** (Fondazione italiana per la Ricerca in Agricoltura Biologica e Biodinamica)

## Articolazione

**7 Work Packages (WP) e 18 Azioni**

## Aree oggetto dell'intervento

- Appulo-lucana (Puglia e Basilicata)
- Sicilia

# Attività

## WP 1 Coordinamento (CREA-CI Acireale)

## WP 2 Sviluppo e implementazione di sistemi colturali diversificati (CREA-CI Acireale)

*Valutazione di differenti percorsi di avvicendamento colturale idonei ai contesti pedo-climatici meridionali*

*Valutazione della risposta del frumento duro all'azione dei funghi micorrizici arbuscolari*

*Monitoraggio della qualità delle produzioni biologiche di frumento duro prodotte in Sicilia e in Puglia*

## WP 3 Metodologie operative agro-ecologiche e innovazioni meccaniche (CREA-IT)

## WP 4 Innovazioni varietali, breeding e individuazione di varietà/popolazioni idonee ai sistemi colturali biologici (CREA-CI Foggia)

## WP 5 Attivazione di una rete di aziende pilota per la promozione della co-innovazione (FIRAB)

## WP 6 Valutazione della sostenibilità dei sistemi produttivi granoduricoli (CREA-AA)

## WP 7 Analisi socio-economica di sistemi colturali diversificati (CREA-PB)



# Ringraziamenti



## BIODIVERSITY<sub>2</sub>FOOD

PIF Agroalimentare “**Filiera marchigiana per la valorizzazione dei seminativi biologici**” – PSR Marche 2014/2020, Sottomisura 16.2. – *Sostegno a progetti pilota e allo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie.*



GRAZIE

