

# Il frumento duro 50 anni dopo il rilascio della varietà Creso

**Pasquale De Vita**

*CREA Centro di Ricerca Cerealicoltura e colture Industriali*

# Creso

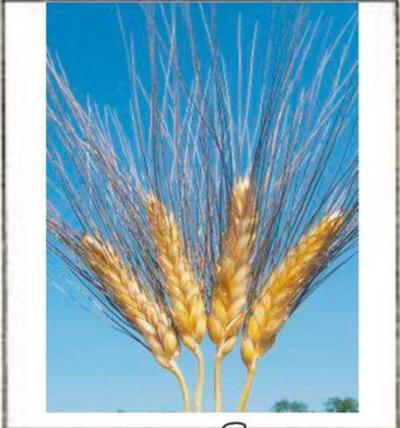
DM di Rinnovo del 26/02/2021 (N. 96041 )

G.U.N. 66 del 17/03/2021

N. RM30100123



Cognome	Linea FB-55
Nome	CRESO
nato il	25/10/1974
(atto n. SIAN P. S. 1301)	
a CNEN (ENEA) Casaccia	Roma
Cittadinanza	Italiana
Residenza	Roma
Via	Anguillarese, 301
Stato civile	Celibe
Professione	Frumento duro
CONNETTATI E CONTAPESOGNI SALIENTI	
Statura	70 cm
Capelli	Nerastri
Occhi	Chiari
Segni particolari	Produttivo



Firma del titolare..... *Creso*

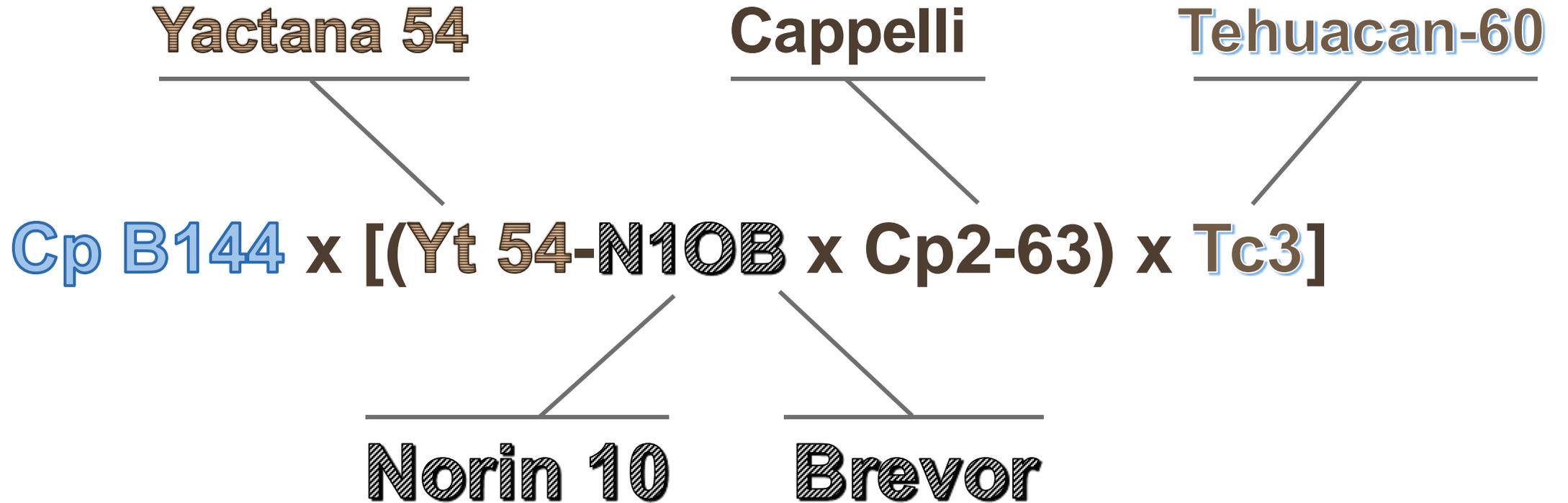
ROMA il 25/10/1974

Impronta del sigillo sindacale..... *Alfredo Geronzi*

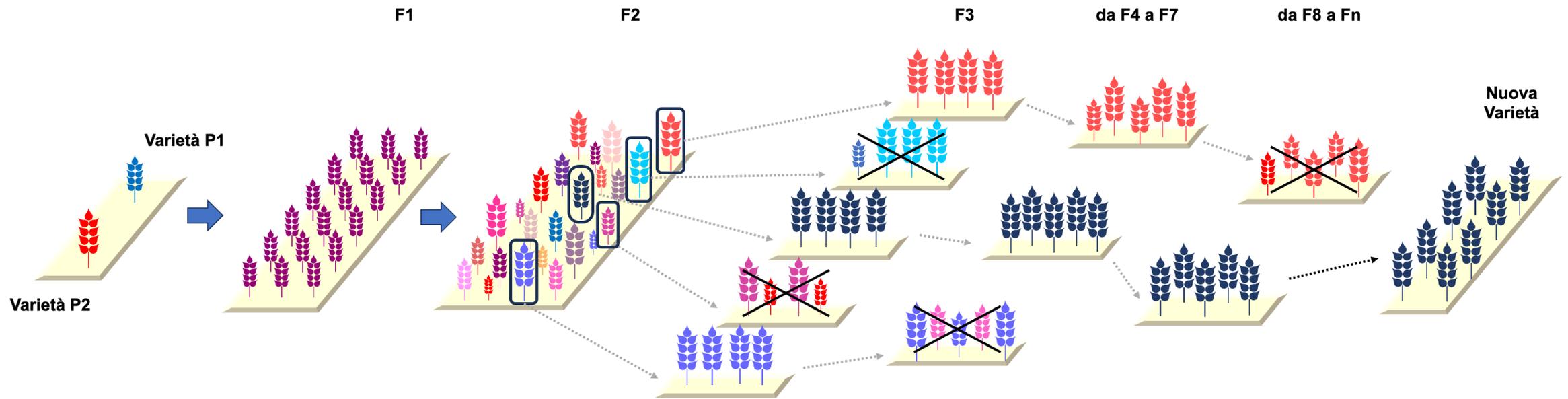
L SINDACO



# Pedigree



# Incrocio



## Origin, History, and Use of Norin 10 Wheat<sup>1</sup>

L. P. Reitz and S. C. Salmon<sup>2</sup>

### ABSTRACT

The ancestry of 'Norin 10' wheat is based on 'Daruma,' a native Japanese short-straw variety, crossed with one soft and one hard wheat variety from the United States. The use of Norin 10 to breed high yielding, fertilizer responsive varieties and the resultant international benefits are outlined.

Additional index words: semidwarf wheat.

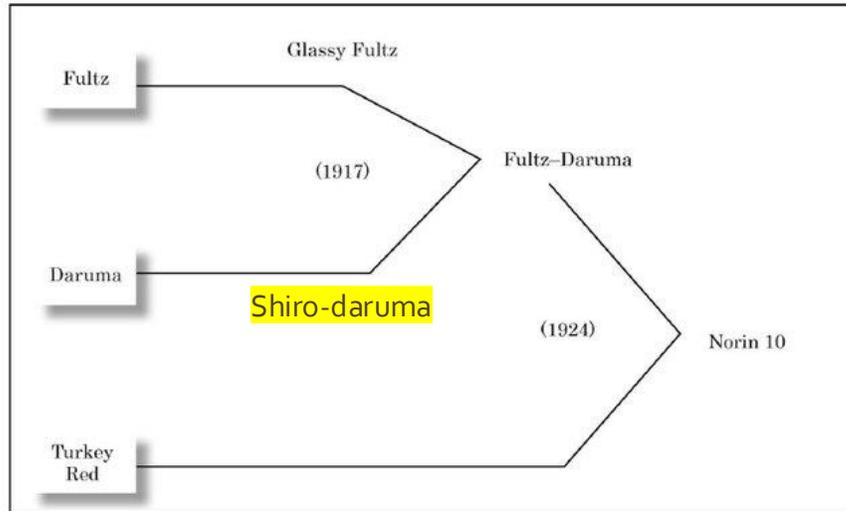
NEW varieties of wheat, (*Triticum aestivum* L. em Thell.), derived from the semidwarf 'Norin 10' and similar varieties from Japan have recently attracted much attention in most wheat growing

countries of the world. It seems desirable to bring together the relevant facts regarding the origin and history of Norin 10 and some of the others. They are of interest mainly because of their short, stiff straw and resistance to lodging under conditions of climate and soil especially favorable for vegetative growth and high yield. Some of the new varieties have been so successful in so many countries that their performance has been characterized by such words as "sensational," "revolutionary," and a

<sup>1</sup> Received for publication June 13, 1963.

<sup>2</sup> Agronomists, Crops Research Division, Agricultural Research Service, U. S. Department of Agriculture, Beltsville, Md. 20705.

# Norin 10 (=Tohoku No. 34)



1917 Central Agricultural Experiment Station, Nishigahara, Tokyo

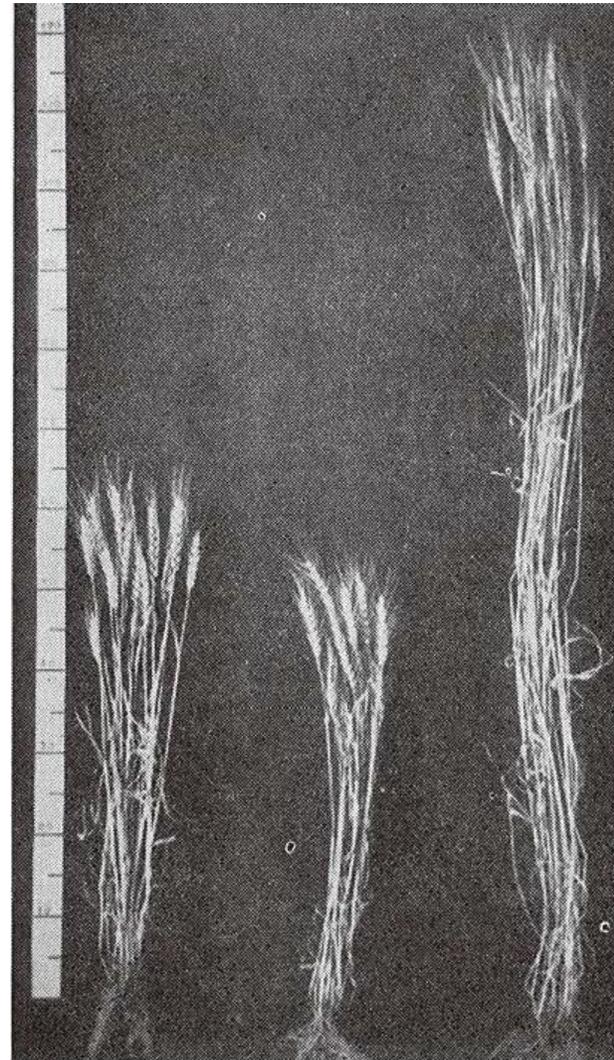
1924 Ehime Prefectural Agricultural Experiment Station

1926 Konosu Experimental Farm of the National Agricultural Experiment Station

1927 Iwate Prefectural Agricultural Experiment Station in northeastern Japan

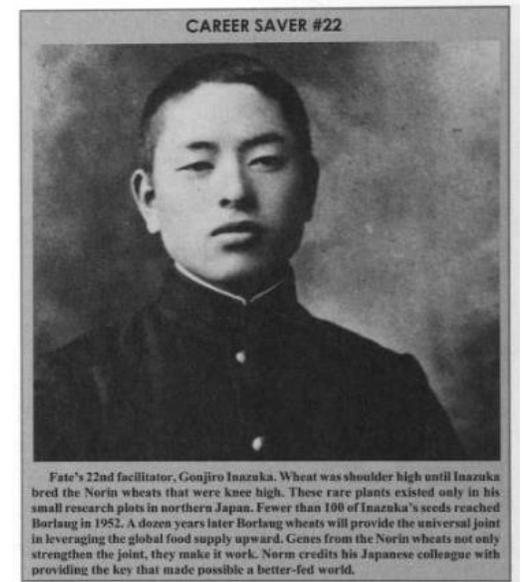
1932 A semi-dwarf selection developed from the seventh generation in 1932, Tohoku No. 34

1935 Following further testing, it was named Norin 10 and registered and released in October 1935.



Nōrin 10 Fultz-Daruma Turkey Red

## Gonjiro Inazuka (1896-1988)



# Norin 10 x Brevor 14



Dr. S. C. Salamon (USDA), wheat breeder USDA

Norin 10 inizia ad attrarre l'attenzione internazionale dopo la visita di Salmon SD, breeder del Dipartimento dell'agricoltura degli Stati Uniti (USDA), alla Morioka Agriculture Research Station a Honshu (Borojevic e Borojevic 2005). Recupera 16 varietà di frumento dal Giappone tra cui Norin 10.

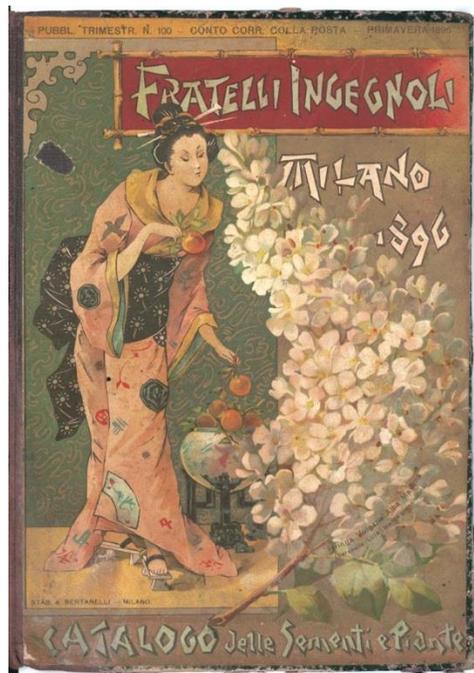


Il Dr. Orville Vogel, effettua i primi incroci presso la WSU; Norin-10-Baart; Norin-10-Brevor-14, nel **1949**



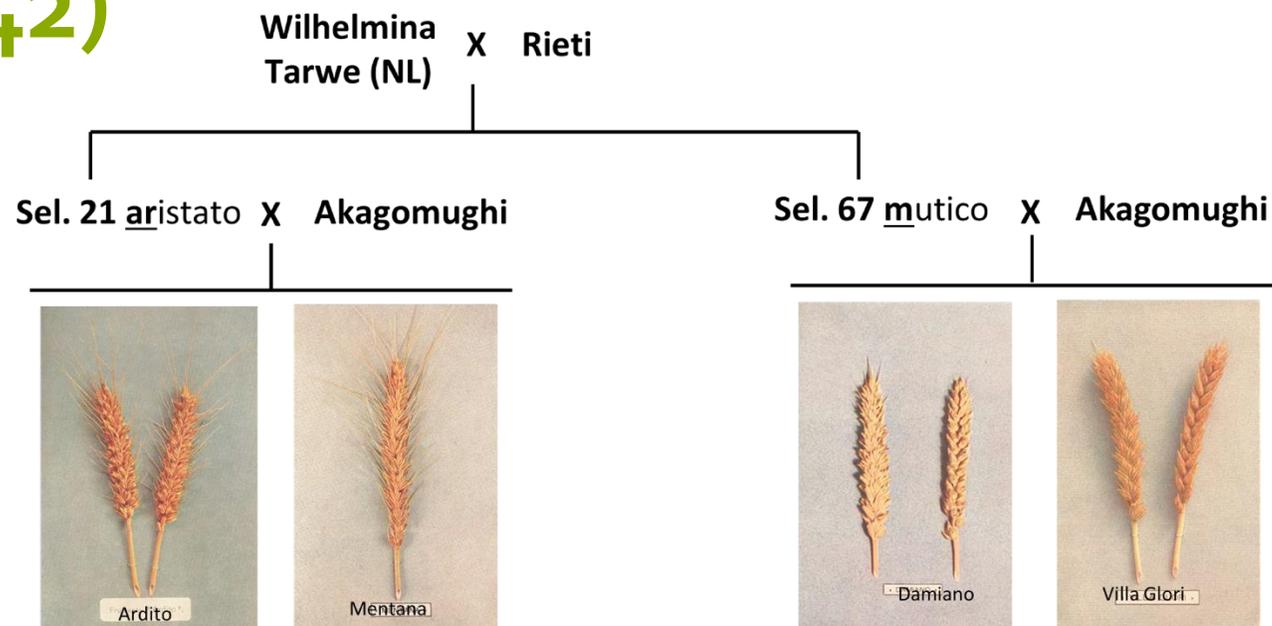
GAINES 1961. La prima varietà creata da Vogel alla WSU  
NUGAINES 1965. La seconda varietà creata da Vogel alla WSU

# N. Strampelli (1866-1942)



## Aka-Komugi (=Aka-Komughi)

Nel 1911, la ditta F.lli Ingegnoli, specializzata nella commercializzazione di piante esotiche provenienti da varie Paesi, aveva inviato a Strampelli alcuni semi del grano giapponese.



Sunagawa-daruma, Aka-daruma, Hizakiri, Akabozu, Shirobozu, Nishimura, Nittawase, Norin 1



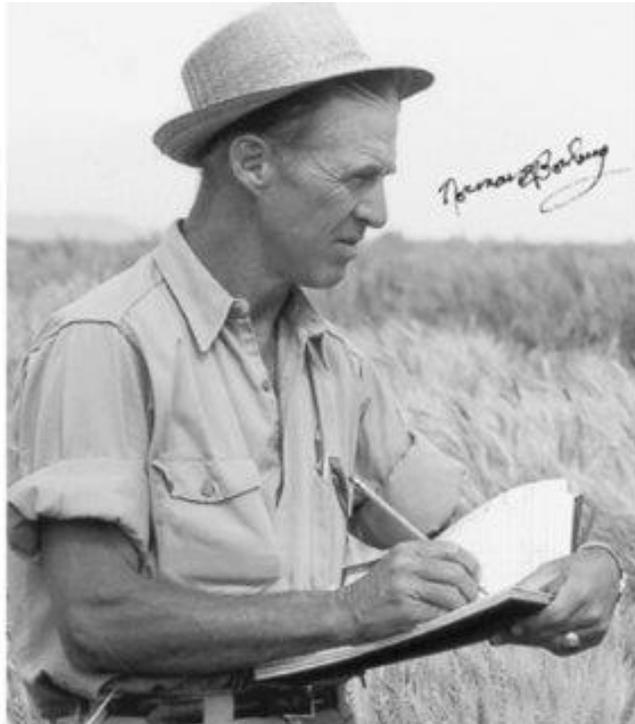
Nōrin 1

Nōrin 10

## Norin-1 (1929)

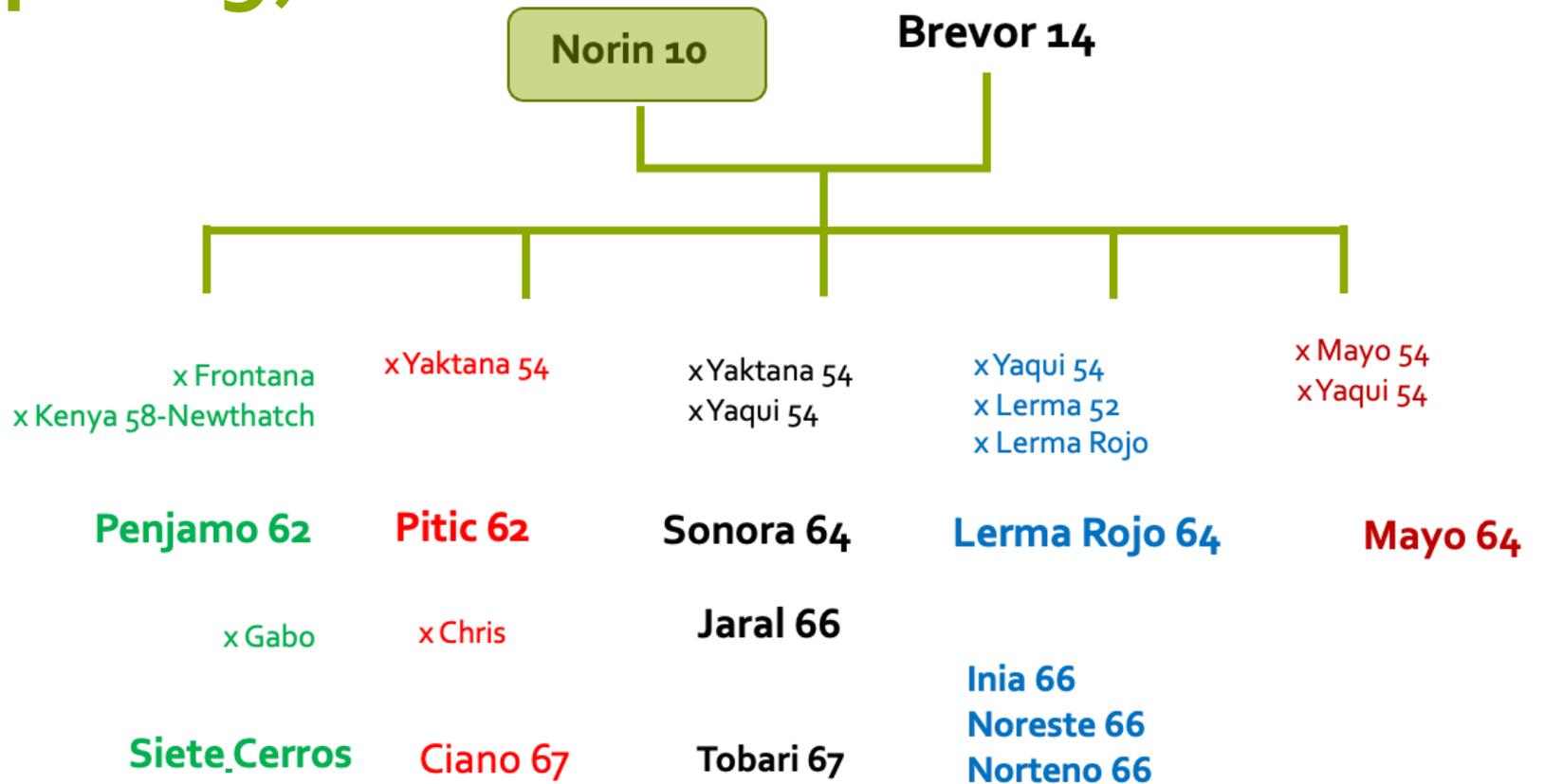
SHIRO-DARUMA/VELVET

# N. Bourlog (1914-2009)



Dr. Norman E. Bourlog (Nobel, 1970)

**1953** Bourlog riceve da Vogel semi F2 (Norin10/Brevor14)



MEX, SUD-EST ASIATICO (INDIA, PAKISTAN), AUS,  
MEDIO-ORIENTE, SUD AMERICA, ...

**YAKTANA 54** = KENTANA-48/YAQUI-48

KENTANA-48 = KENYA-C-9906/**MENTANA**

# Avvio del breeding del duro in Messico (Tehuacan 60)

Table 2.3. Selected durum wheat varieties released in Mexico from 1960 to 1979

Mexican release (yr)	Variety name <sup>a</sup>	Plant height (cm)	Yield potential <sup>b</sup> (kg/ha)
1960	Tehuacan 60	155	3,340
1965	Oviachic 65	80	4,350
1967	Chapala 67	90	5,680
1969	Jori C 69	85	6,330
1971	Cocorit 71	85	6,290
1975	Mexicali 75	90	7,160
1979	Yavaros	95	7,180
1984	Altar 84 <sup>c</sup>	95	8,200

<sup>a</sup>Varieties were bred by CIMMYT and INIA or a predecessor organization.

<sup>b</sup>Measured at Ciano Experiment Station under good agronomic conditions and practices.

<sup>c</sup>Known as Gallareta S prior to release.

Sources: Letter from B.C. Curtis, CIMMYT, September 1984; and personal communication with A. Klatt, CIMMYT, May 1985.

**TEHUACAN-60** = CARAVACA-1/LD-357//CAPPELLI

# Lab. applicazioni dell'energia nucleare in agricoltura (CNEN)



G.T. Scarascia Mugnozza (1925-2011)

Nel 1958 Direttore del reparto di genetica vegetale e del campo gamma del Comitato nazionale per le ricerche nucleari (CNRN).

Dal 1960 al 1969 Direttore del Laboratorio per le applicazioni dell'energia nucleare in agricoltura, Comitato nazionale per l'energia nucleare (CNEN, attualmente ENEA)

## COMPITI

- Induzione di mutazioni nel migliorare le colture agrarie;
- Nuovo mezzo di lotta biologica: la tecnica degli insetti sterilizzati con irradiazione gamma;
- Applicazione del metodo dei radioisotopi allo studio delle relazioni terreno-fertilizzanti-pianta;
- Irradiazione degli alimenti al fine di assicurarne la conservazione.

Cappelli

Grifoni

Garigliano

Russello

Aziziah

.....



serie CASTEL  
Castelporziano  
Casteldelmonte  
Castelfusano  
Castelnuovo

Lakota  
TITO  
FEBO  
VALORIOLO  
AUGUSTO

....

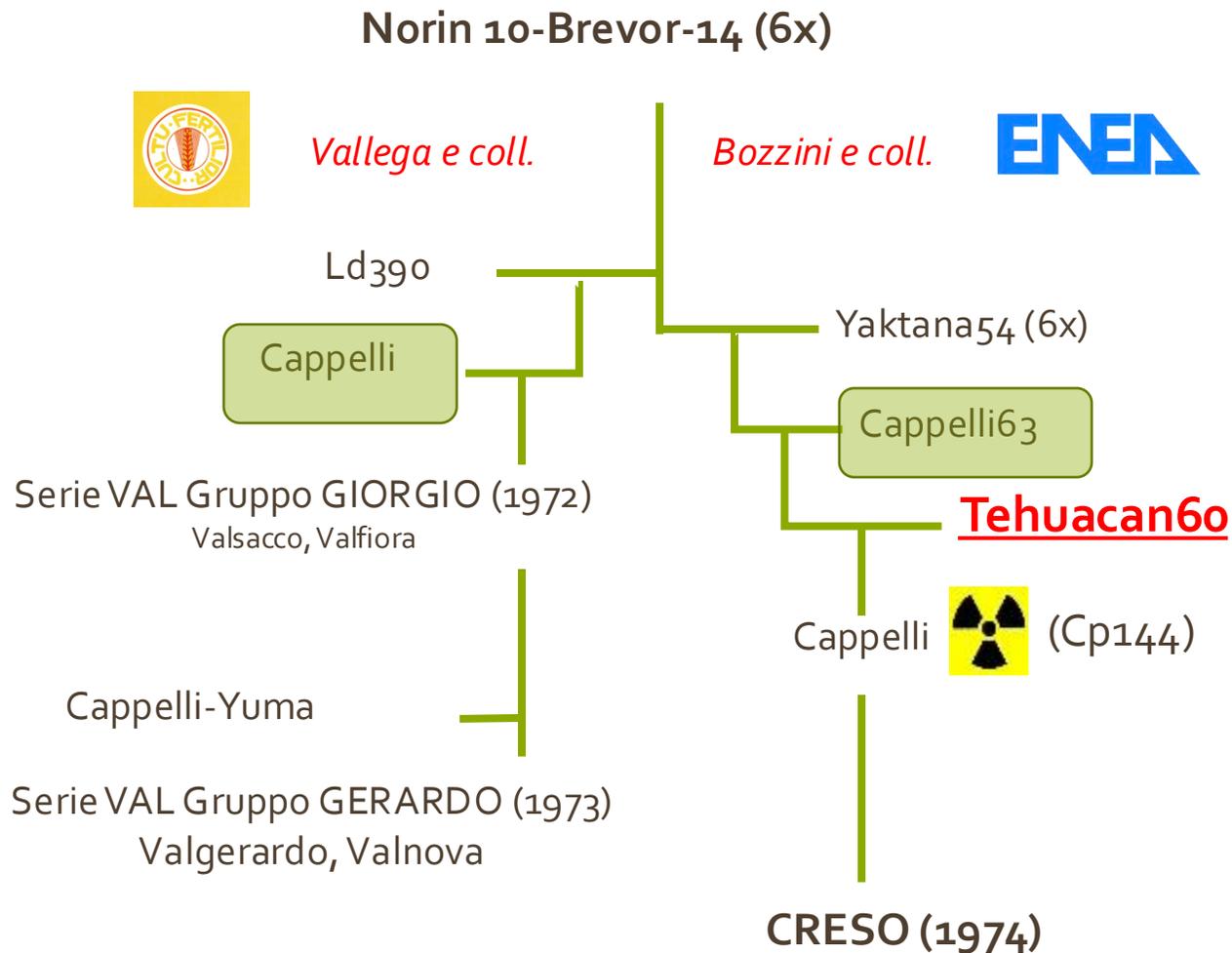
# Vallega e Bozzini incontrano N. Bourlog



Il Dr. José Vallega accompagna il Dr. N. Bourlog, in qualità di funzionario FAO, in una lunga missione prima in Libia e poi in India nel 1960.

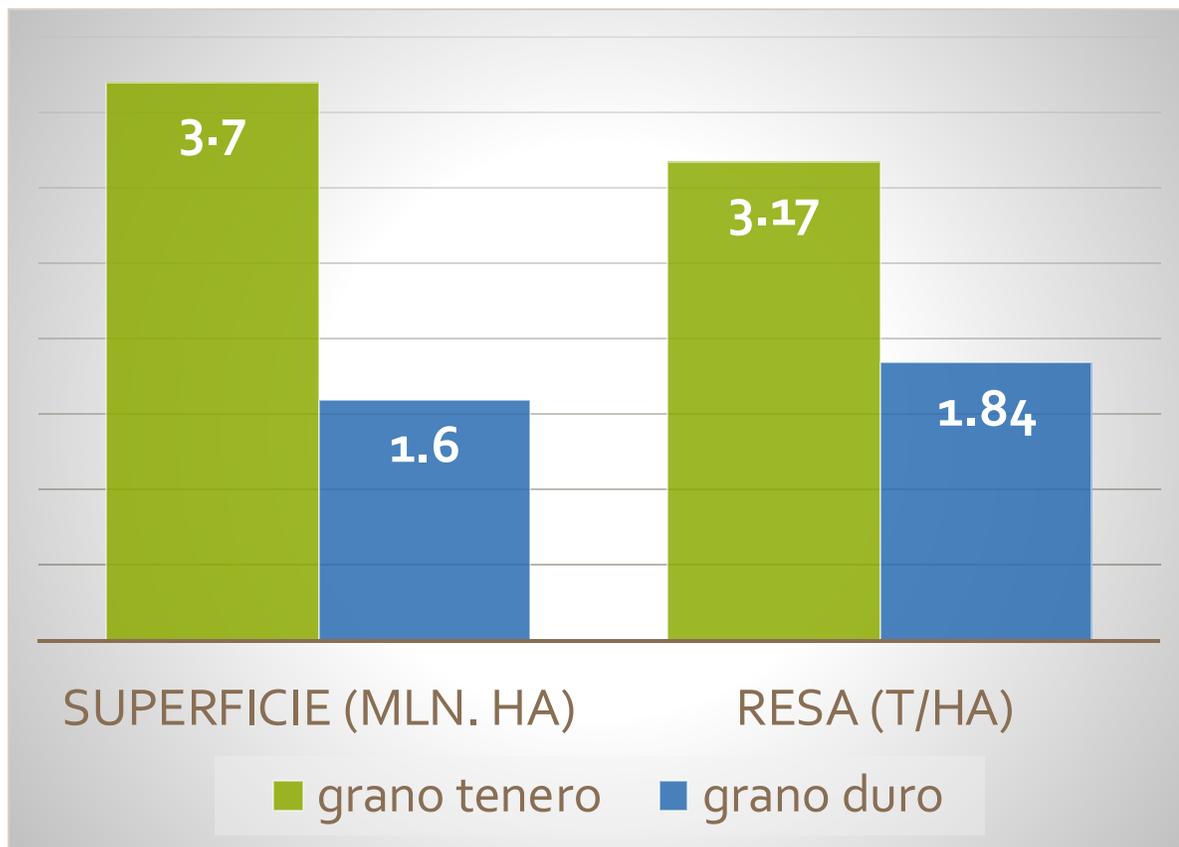


Alla fine degli anni Cinquanta, durante la specializzazione post laurea all'Università del Minnesota, A. Bozzini conosce il futuro premio Nobel N. Borlaug

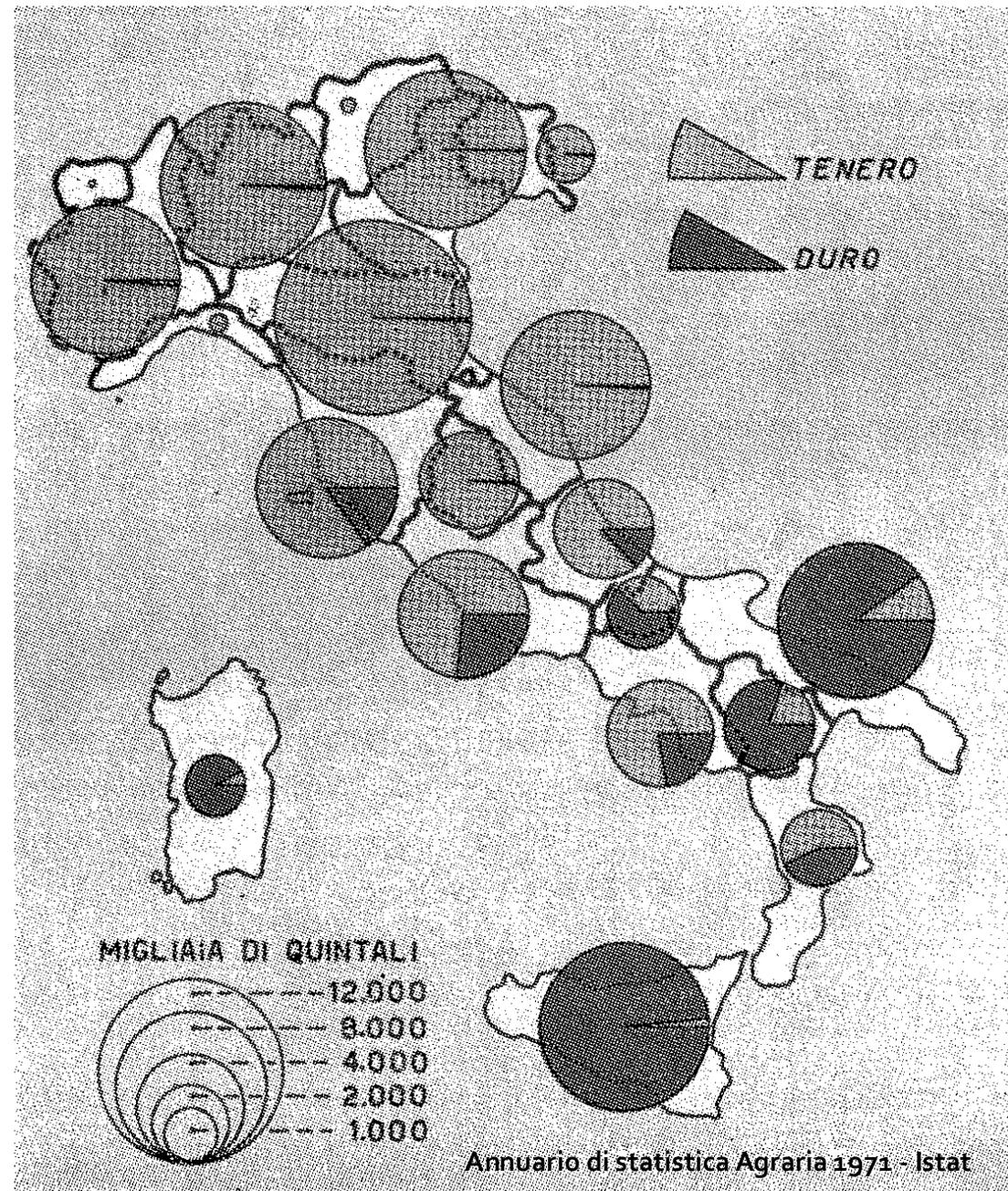


Cp B144 x [(Yt 54-N10B x Cp2-63) x Tc3]

# 1974



**Varietà più diffuse**  
Patrizio 6 = (Eiti/Cappelli)  
Capeiti 8 = (Eiti/Cappelli)  
Appulo = (Cappelli/Grifoni//Capeiti 8)



# Legge n. 580/1967 (purezza della pasta)

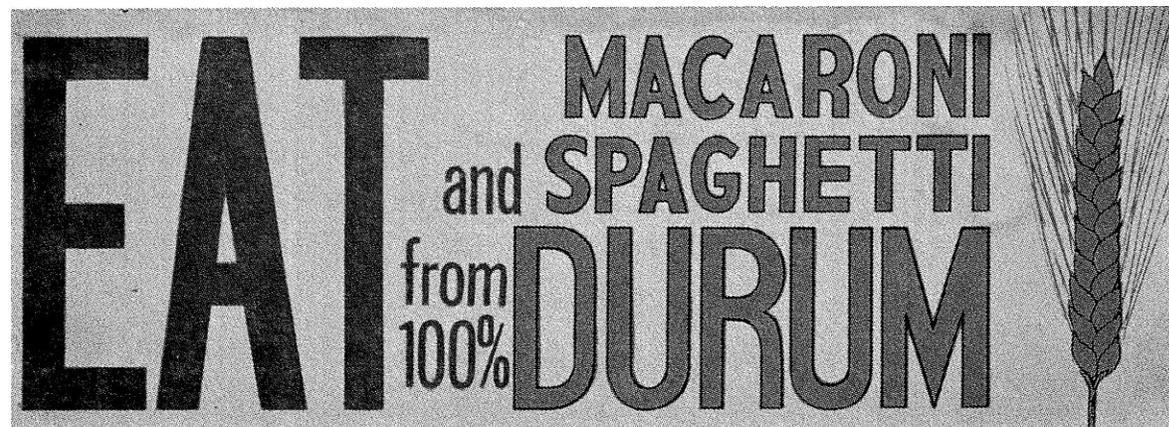
La legge vincola i produttori all'utilizzo esclusivo della semola di grano duro e definisce i parametri qualitativi della materia prima (es. tenore proteico).



Semola di grano duro

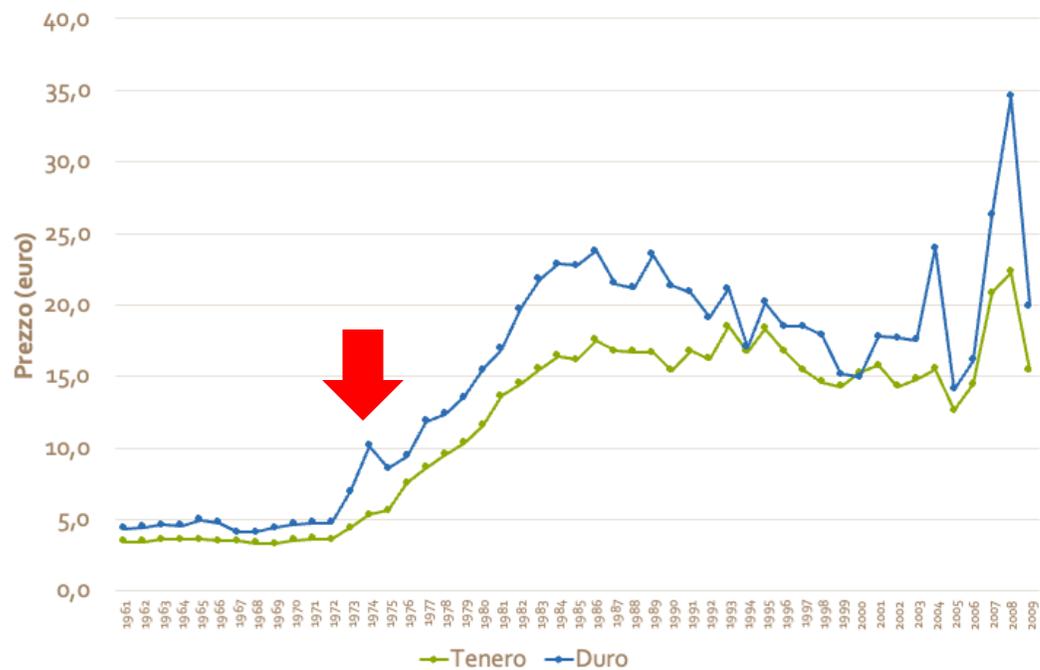


Farina di grano tenero

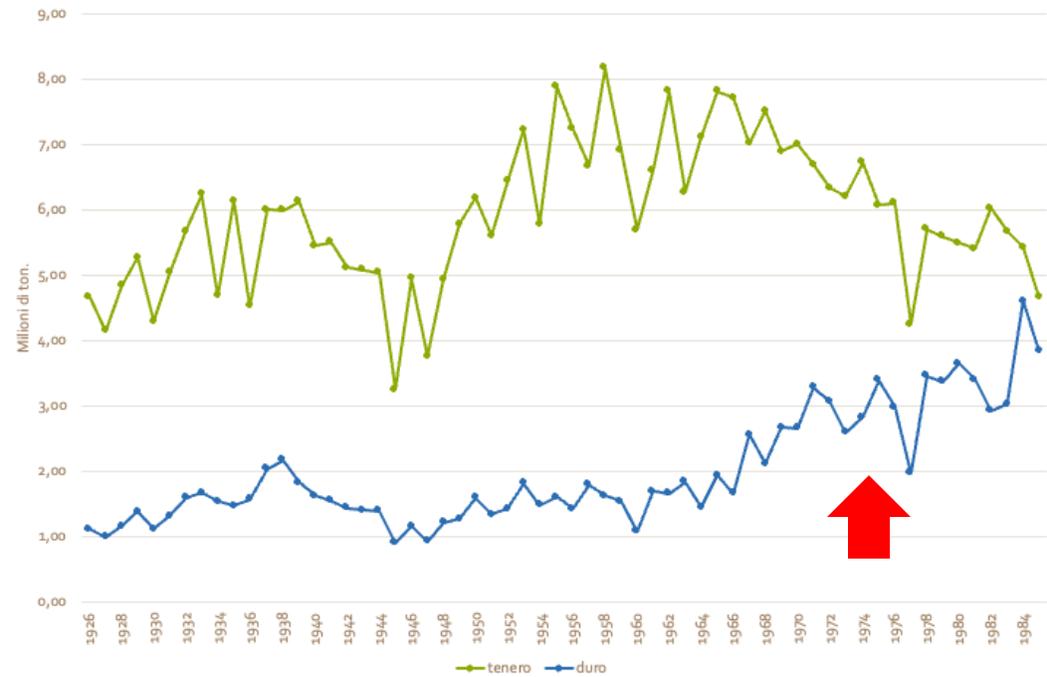


*L'orientamento in America per la pasta confezionata con solo frumento duro: « mangiate maccheroni e spaghetti con 100% di duro ». È una « striscia » pubblicitaria, che merita d'essere considerata anche da noi.*

# Interesse crescente per il grano duro

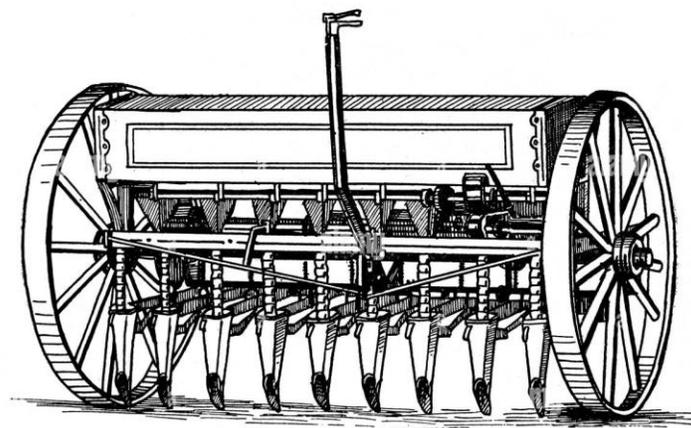
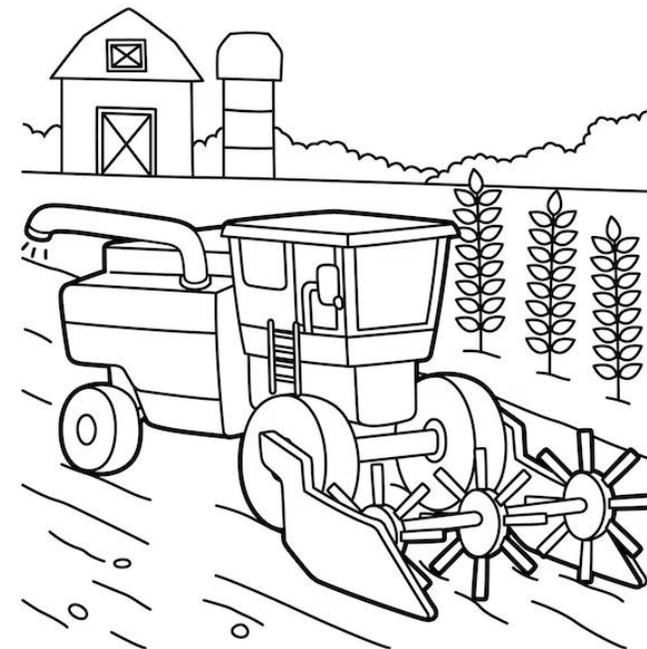
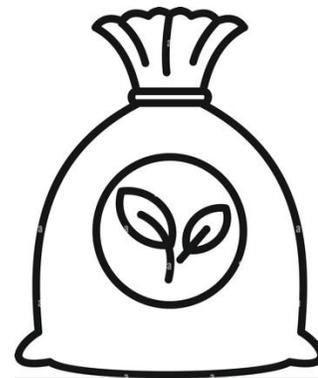
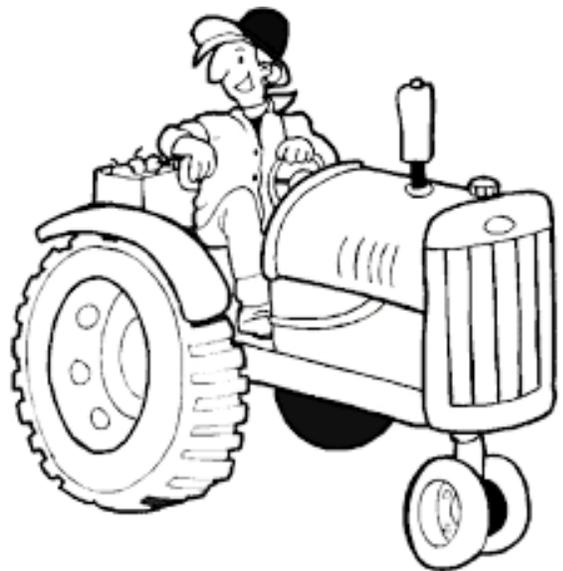


Fonte: Ministero dell'economia nazionale (fino al 1977); Istat, Rilevazione dei prezzi dei prodotti acquistati dagli agricoltori (dal 1928); Rilevazione dei prezzi dei prodotti venduti dagli agricoltori (dal 1928)

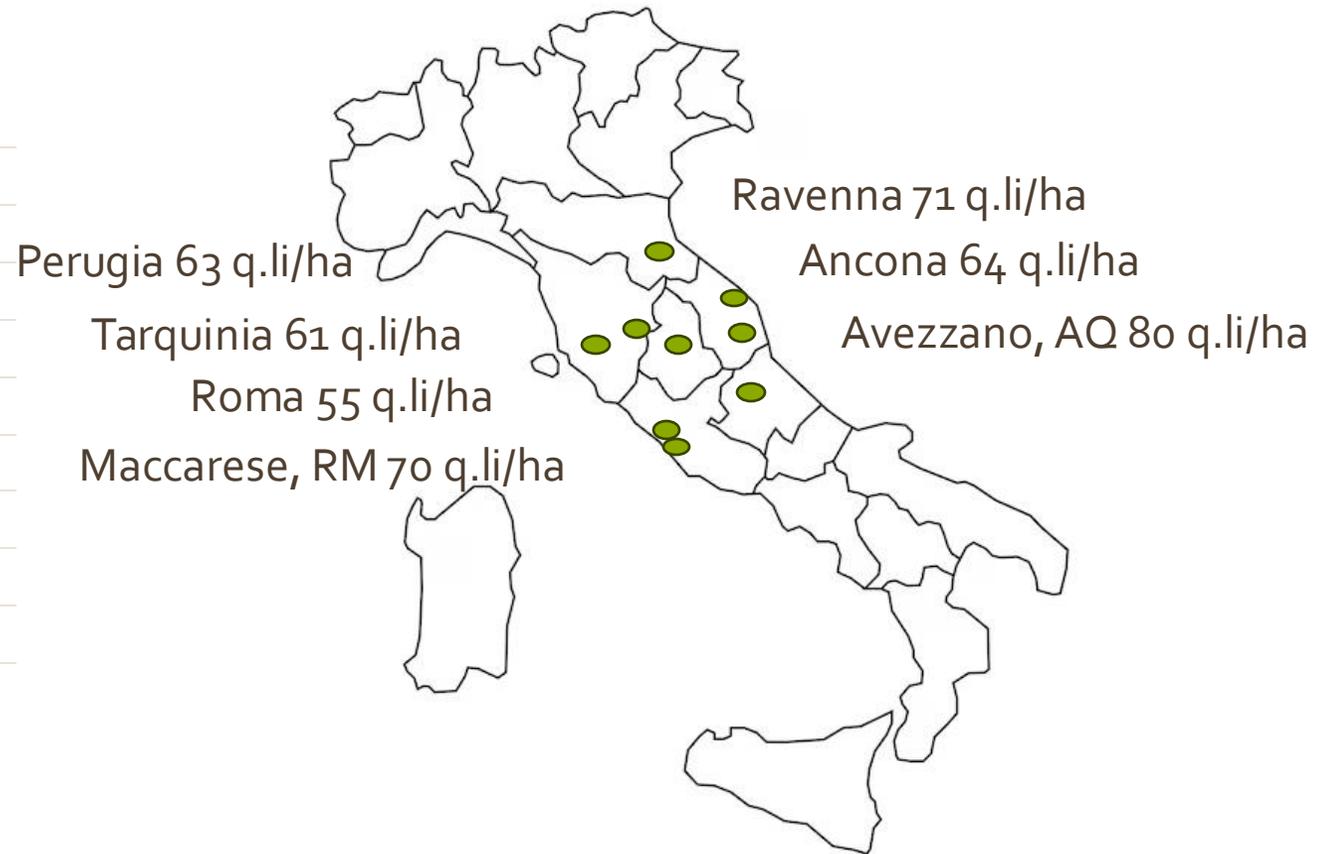
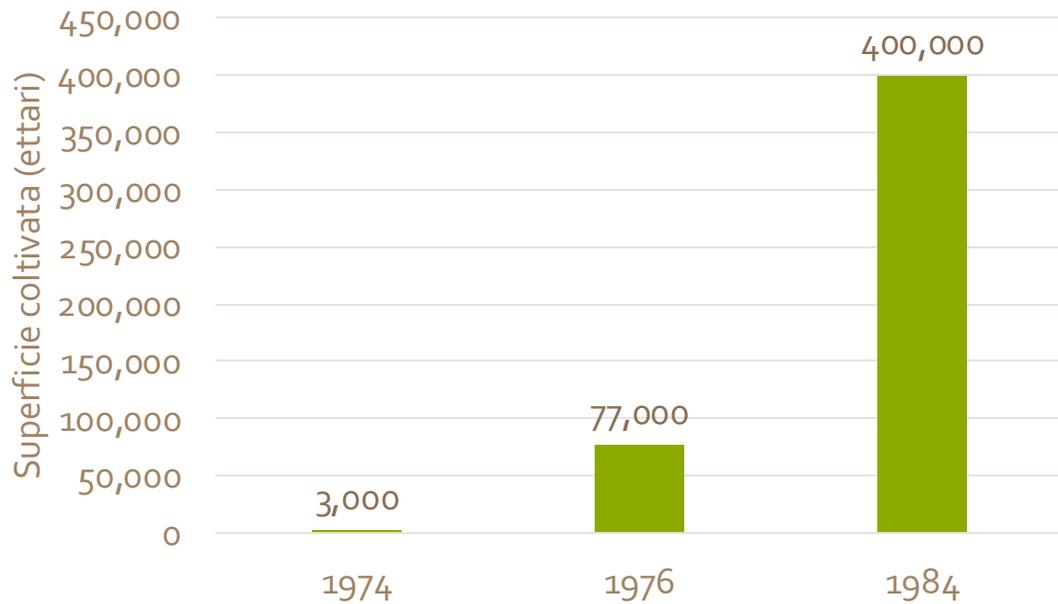


Fonte: Istat, Rilevazione delle produzioni dal 1926 al 1985

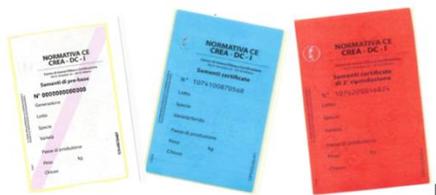
# Meccanizzazione e tecnica colturale



# La rapida diffusione del Creso



## Sementi certificate



anni '70 15%

anni '80 29%

**1983 ENSE certificava  
578.613 quintali di Creso**



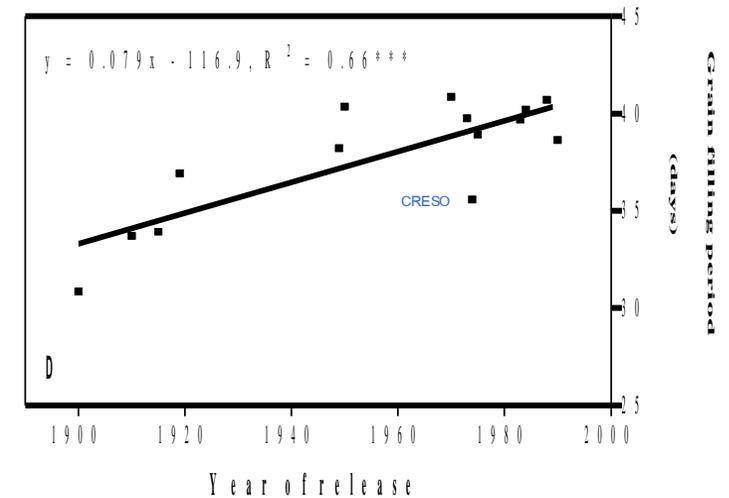
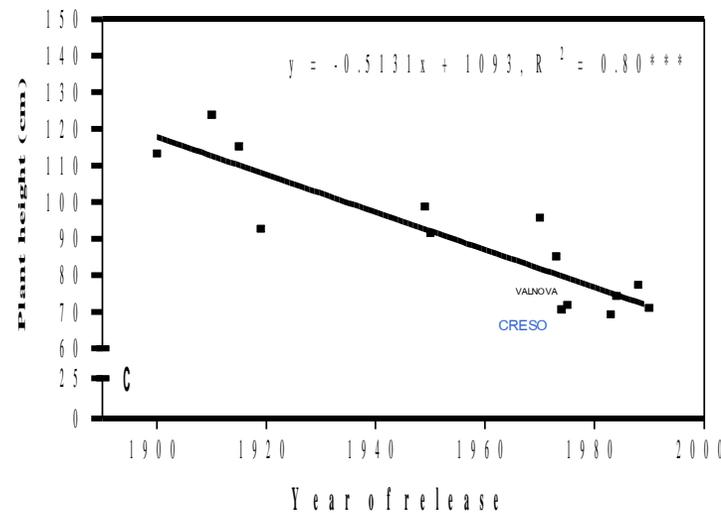
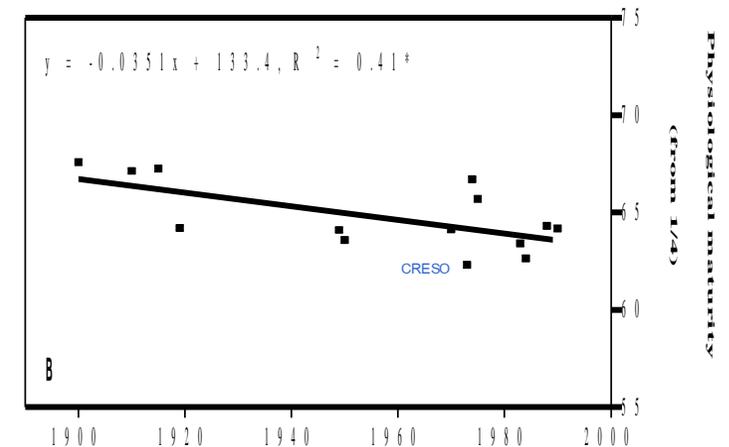
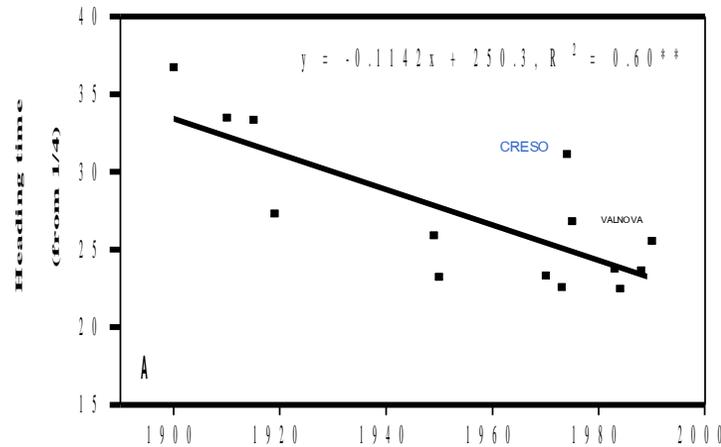
ROYALTIES

# Creso - caratteristiche



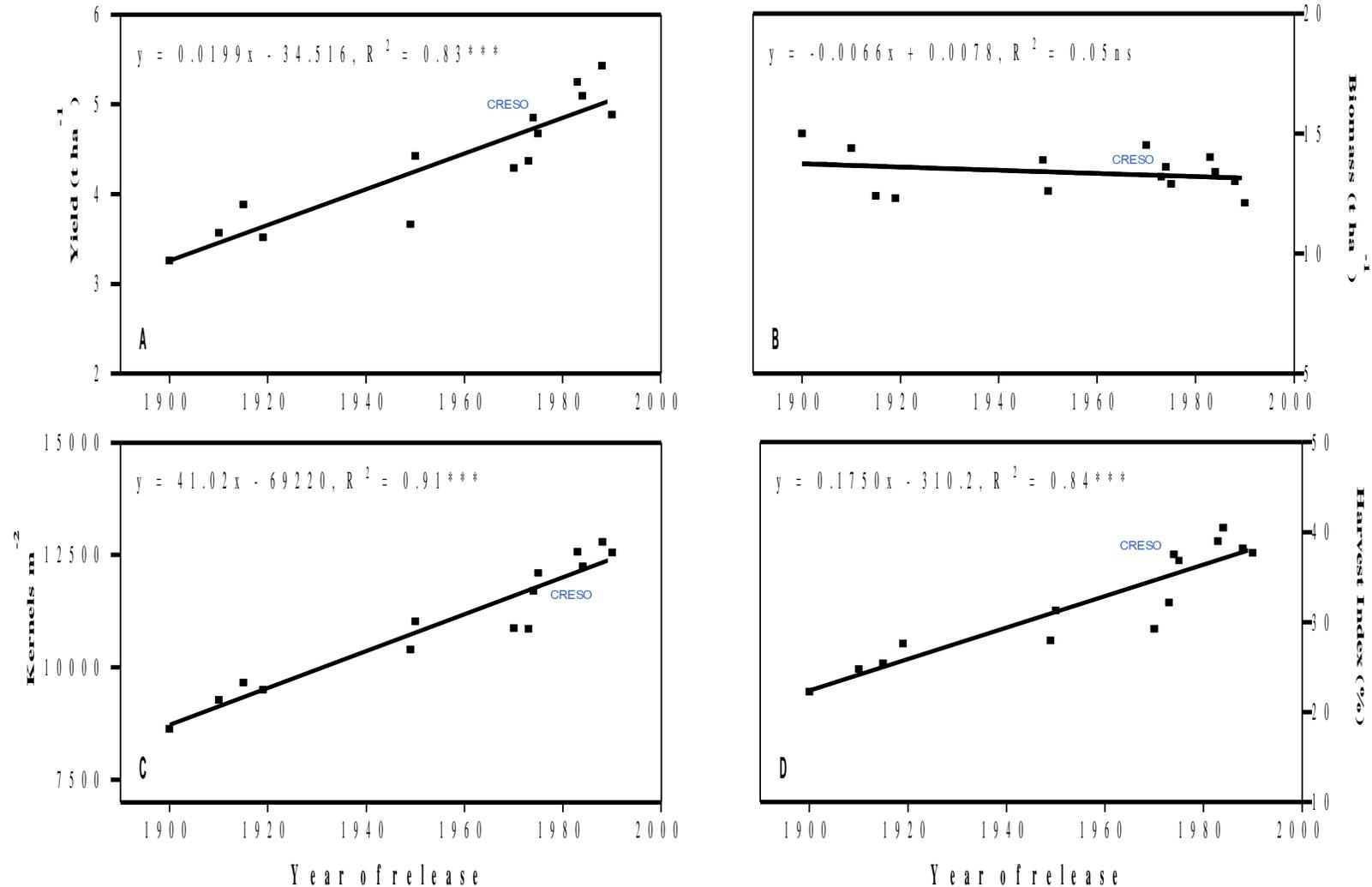
Ideotipo di Donald, 1968

Taglia ridotta; no allettamento; foglia bandiera eretta; pochi culmi accestimento; semina fitte; Medio-tardivo; Buon glutine, Resistenza alla ruggine bruna; ottima risposta alla fertilizzazione.



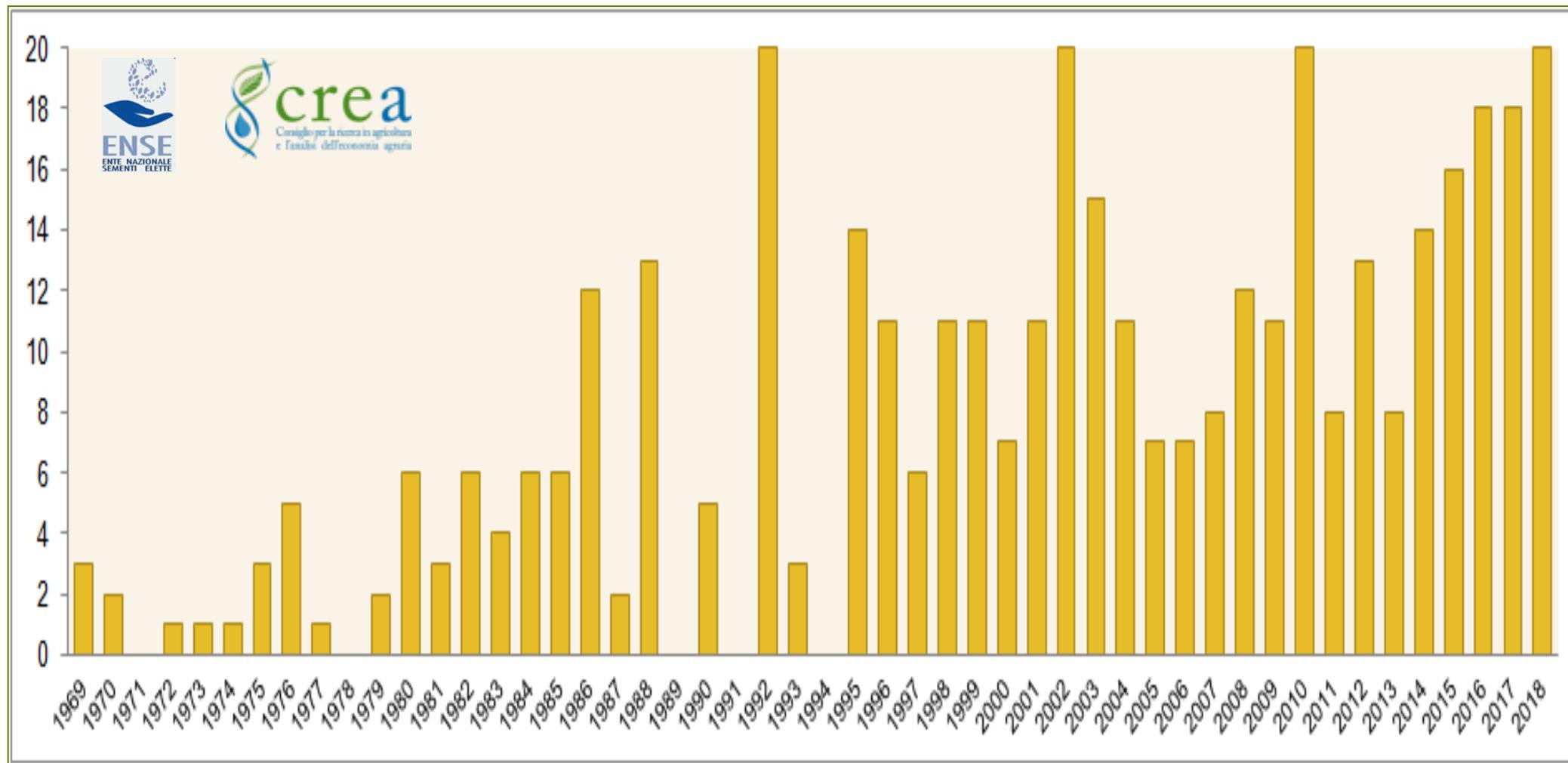
De Vita et al., 2007

# Effetto del gene *Rht* sulla resa e le sue componenti



De Vita et al., 2007

# Rinnovamento varietale in Italia



Cappelli (35)

Capecti8 (16)

Creso (10)

Simeto (18)

Iride (7)

Antalis (n)

1966-67

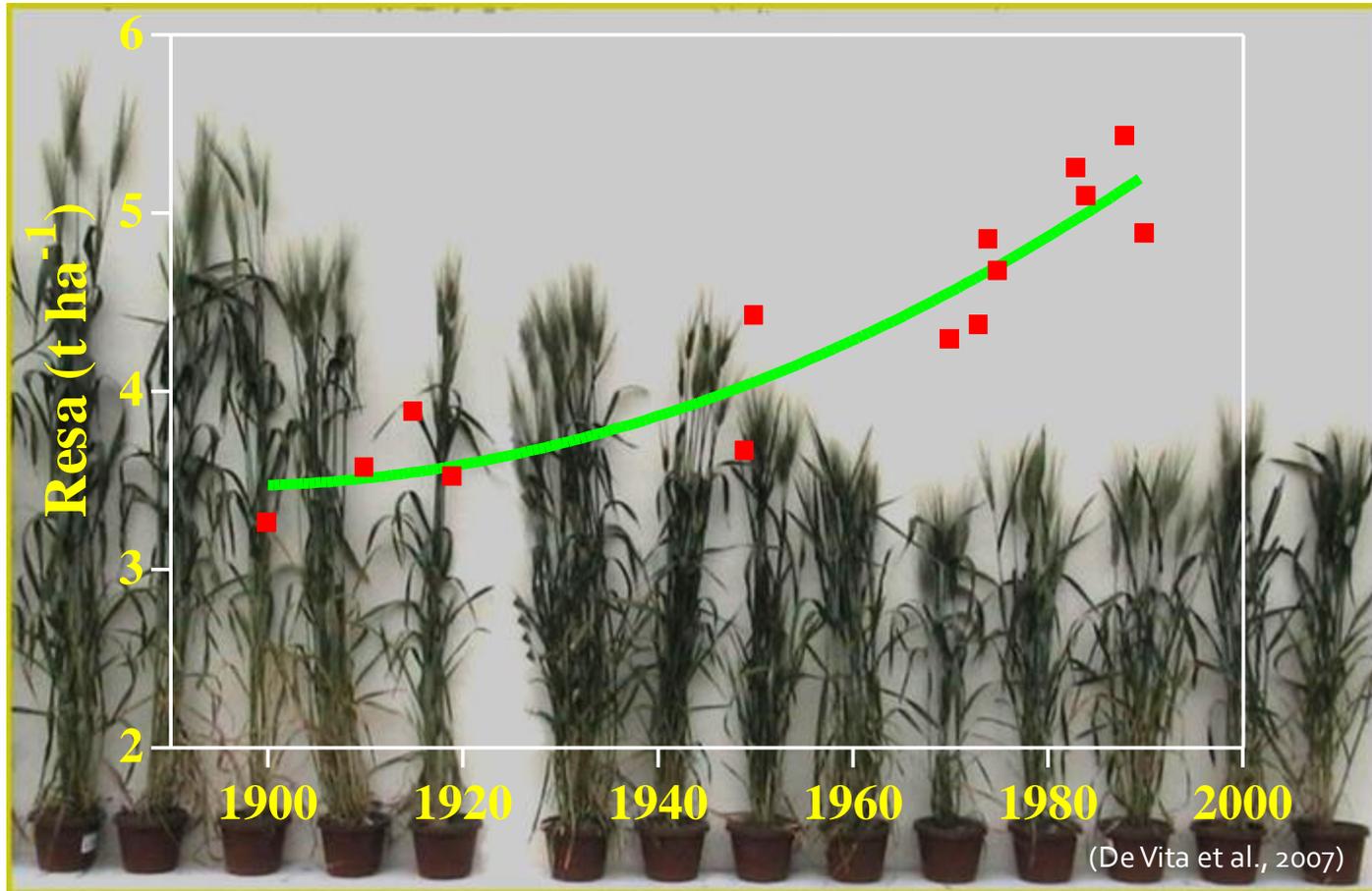
1982-83

1992-93

2010-11

2017-18

# Effetto del miglioramento genetico sulla resa



- Taglia ridotta
- Alto Indice di raccolto (HI)
- Precocità
- Resa elevata

2001

# Frankfurter Allgemeine

ZEITUNG FÜR DEUTSCHLAND



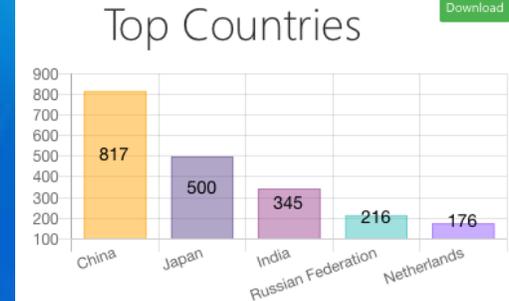
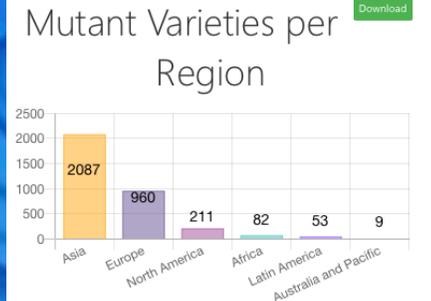
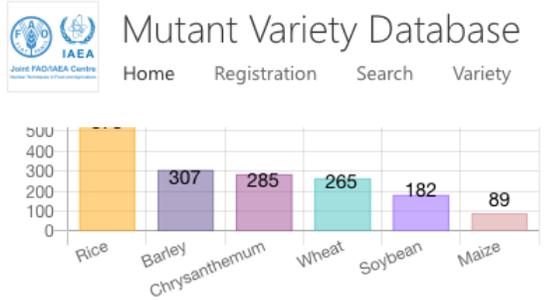
[Press centre](#) [Employment](#) [Contact](#)

TOPICS ▾ SERVICES ▾ RESOURCES ▾ NEWS & EVENTS ▾ ABOUT US ▾

Search



Home / Resources / NUCLEUS Information resources ▾ / Mutant Varieties Database



**Most Recent Varieties**

Variety Name	Latin Name
Azal	Hordeum vulgare L.
NAMSO-04 (L3P15-16)	Sorghum bicolor L.
NAMSO-03 (L7P9-13)	Sorghum bicolor L.
NAMSO-02 (L7P9-4)	Sorghum bicolor L.
NAMSO-01 (L7P7-3)	Sorghum bicolor L.

## Mutant Varieties Database

Update 2022

The FAO/IAEA Mutant Variety Database (MVD) provides information on induced mutations suitable for breeding programme and genetic analysis.

MVD collects information on crop mutant varieties, mutagen used and characters improved. Joint service of the

## News



From Seed to Table: IAEA and OPEC Fund Support Establishment of Seed Bank in

QUESTO ARTICOLO HA PIÙ DI 7 ANNI | CULTURA | Sabato 25 marzo 2017

# Spaghetti nucleari

Storia di cibi e piante creati grazie a fiumi di radiazioni, come la maggior parte del grano duro coltivato in Italia

Condividi



Abruzzo News Cronaca Politica Attualità Sport Italia

## “La pasta italiana viene prodotta con grano radioattivo coltivato in Russia”

Redazione - Il Faro 24 | 13 Gennaio 2017 | Altro

Lo svela il giornalista Gianni Lannes sul suo blog.

Citando l'ultimo rapporto di Greenpeace "Nuclear scars: the Lasting Legacies of Chernobyl and Fukushima", Lannes ricorda che l'inquinamento nucleare causato dal disastro di Chernobyl colpisce proprio quelle zone di Russia e Ucraina destinate alla coltivazione.

Seguici su: f X

Archivio

Archivio

Sei in: Archivio > la Repubblica.it > 2002 > 04 > 11 > LO SPAGHETTO RADIOATTIVO

# LO SPAGHETTO RADIOATTIVO

TOPIC CORRELATI

PERSONE

ALIMENTAZIONE > OLTRE IL BIOLOGICO



### IL GRANO CON CUI SI FA LA PASTA È OGM?

28/02/2017

Il grano Creso è nato da irraggiamenti di neutroni e raggi gamma: qual è il suo impatto sulla salute?



NAVIGA L'ASSOCIAZIONE DI LA TUA SOS ONLINE

Editoriali | Comunicati | Articoli | Notizie | Giannino | Rubriche ...

Hai bisogno di AIUTO? CONTATTACI

Le nostre GUIDE

## OGM E PASTA GENETICAMENTE MODIFICATA: LA MANGIAMO OGNI GIORNO!

Comunicato

24 giugno 2003 0:00

Roma, 24 giugno 2003. Pasta geneticamente modificata? La mangiamo ogni giorno da oltre vent'anni -dichiara Primo

# Radiazioni ionizzanti e filiera agroalimentare

## ✓ IRRADIAZIONE DEGLI ALIMENTI.

- Eliminazione di parassiti ed organismi patogeni (Salmonella, E. Coli) pericolosi per la salute dell'uomo;
- Prolungamento della durata degli alimenti conservati a temperatura ambiente;
- Rallentamento dei processi germinativi in bulbi (aglio, cipolla), tuberi (patate) e frutti;
- Disinfestazione di derrate alimentari destinate all'esportazione o all'importazione;

## ✓ MUTATION BREEDING

- Indurre mutazioni controllate (a livello del DNA) nelle colture, generando così un'ampia variabilità genetica

## ✓ TECNICA DELL'INSETTO STERILE

- Un metodo consolidato, green e sostenibile per il controllo di insetti infestanti (mosca della frutta, lepidotteri, cimici). Mediante radiazioni un gran numero di maschi vengono resi sterili prima di immetterli nuovamente nell'ambiente, con conseguente riduzione della popolazione infestante.

Questa tecnologia è da anni suggerita, supportata e regolamentata dalle più importanti ed autorevoli organizzazioni mondiali del settore, quali la **World Health Organisation** (WHO), la **Food and Agriculture Organisation** (FAO), la **International Atomic Energy Agency** (IAEA) e la **European Food Safety Authority** (EFSA).



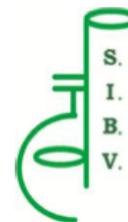
## Grano modificato e aumento dei casi di celiachia

<http://dietaग्रupposanguigno.it/grano-modificato-celiachia/>

In pochi sono a conoscenza del fatto che la **maggior parte della produzione mondiale di frumento** (grano) riguarda la tipologia di grano detta “**creso**”.



## IL FRUMENTO, LA PRINCIPALE FONTE ALIMENTARE DELL'UMANITÀ



SOCIETÀ ITALIANA DI GENETICA AGRARIA

SOCIETÀ ITALIANA DI BIOLOGIA VEGETALE

**AISTEC**  
ASSOCIAZIONE ITALIANA DI SCIENZA E TECNOLOGIA DEI CEREALI

HOME CHI SIAMO NEWS ATTIVITÀ AISTEC INIZIATIVE ED EVENTI  
CONTATTI

ELENCO :: **FAKE NEWS**

martedì, 07 novembre 2023  
**Cereali e fake news 1^ parte**

Cereali e fake news 1^ parte

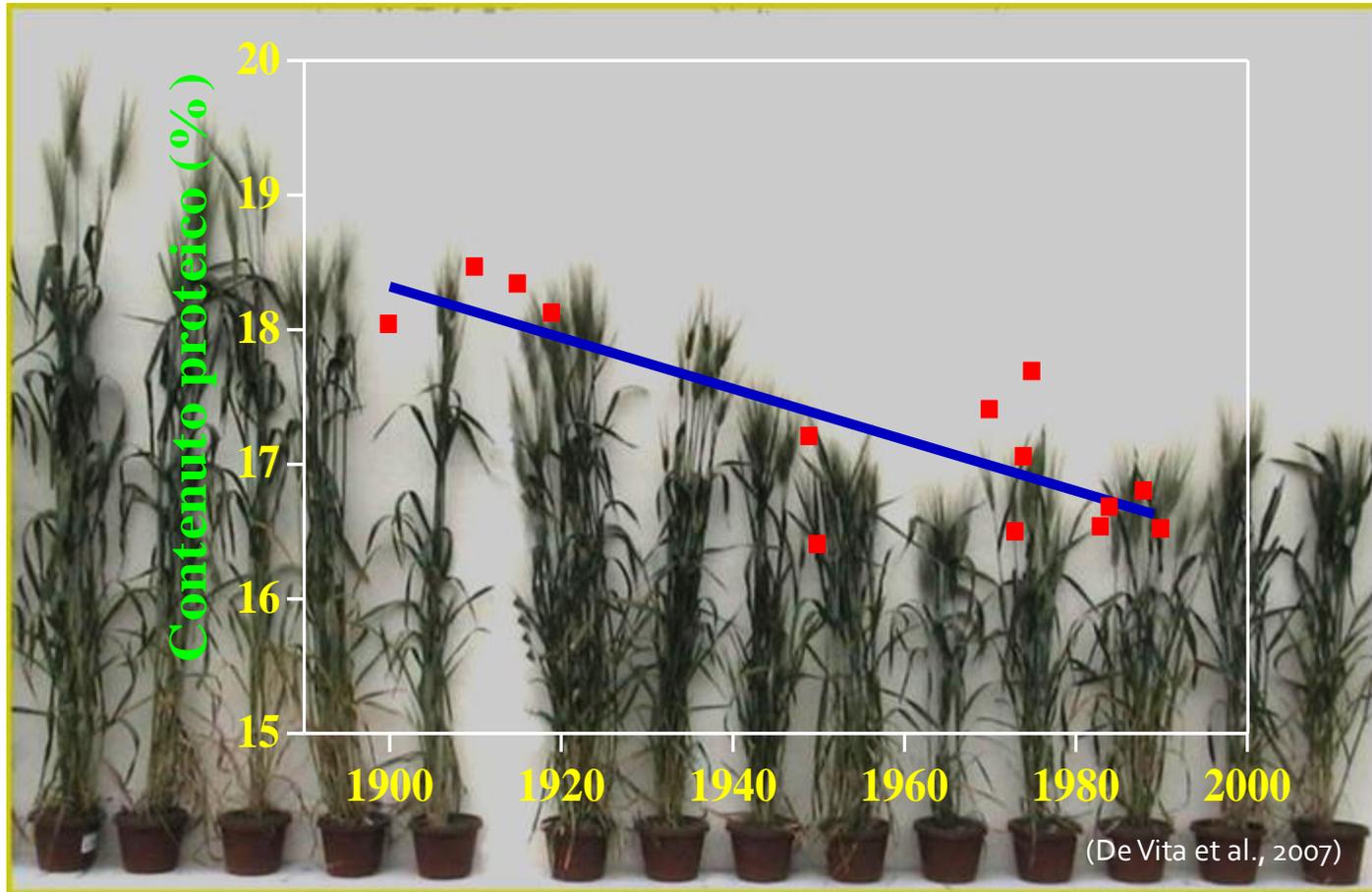
# PANE E BUGIE

*Dario Bressanini*

I PREGIUDIZI, GLI INTERESSI,  
I MITI, LE PAURE

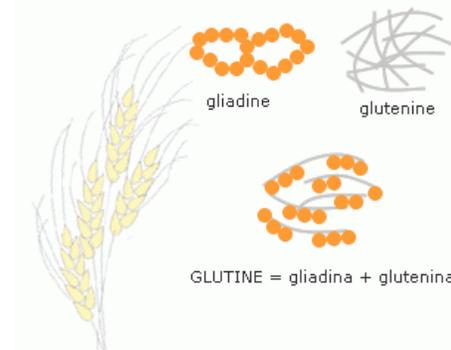
chiarelettere

# Effetto del miglioramento genetico sulla qualità



## Qualità tecnologica

- > Indice di glutine
- > Indici alveografici (W, P/L)
- < Tenore proteico
- > Indice di giallo della semola



# Problematiche legate al glutine

Celiachia  
(1-2%)

Allergia al grano  
(1% circa)

Sensibilità Non Celiaca al  
Glutine/Frumento  
(0,5-85)



Agente Causale

Glutine

Proteine del grano (riserva,  
strutturali/metaboliche, ATI)

Glutine, ATI, FODMAP, altro

Sintomi

GI, malassorbimento, gonfiore  
addominale, vomito, diarrea,  
Perdita di peso, astenia,.....  
asintomatica

GI, difficoltà respiratorie,  
asma, irritazioni bocca e gola,  
prurito agli occhi e  
lacrimazioni, orticaria, crampi,  
nausea, vomito, anafilassi....

Gonfiore addominale, senso di  
nausea, diarrea, stitichezza, ...

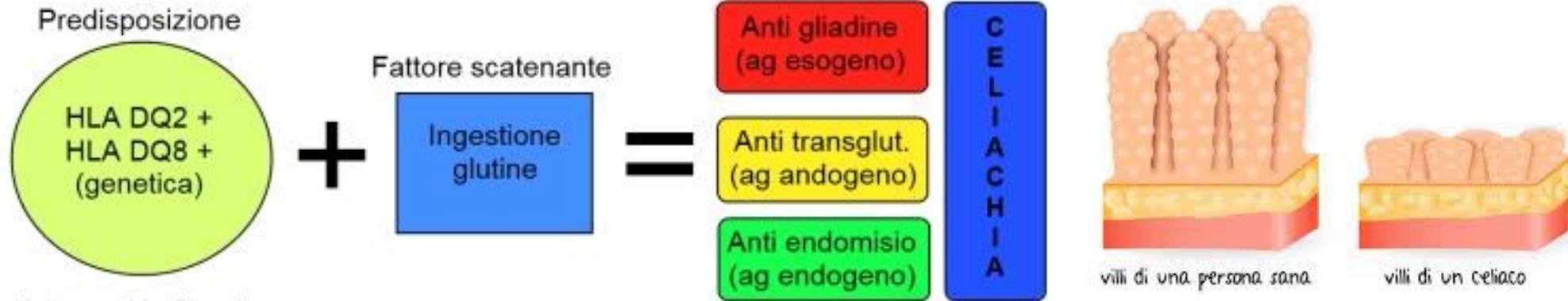
Diagnosi e  
Biomarcatori

- tTG, anticorpi anti-endomisio,
- IgA totali, anti-gliadina deamidata
- Biopsia
- Depositi di IgA a livello di lamina propria intestinale

- I test allergometrici cutanei (Prick test)
- Dosaggio delle IgE specifiche (RAST)

Dieta di esclusione  
Test di provocazione  
in doppio cieco

# Malattia celiachia



mileto.carrubba@gmail.com

Legenda: A = alanina; L = leucina; P = prolina; Q = glutamina.

Cereale	Prolamine	Composizione	Tossicità
Frumento	Gliadine	35% Q; 17-25% P	+++
Orzo	Ordeine	35% Q; 17-25% P	+
Segale	Secaline	35% Q; 17-25% P	+
Avena	Avenine	↑ Q; ↓ P	?
Riso	Orizine	↓ Q; ↑ A, L	-
Mais	Zeine	↓ Q; ↑ A, L	-



A-gliadina – 266 AA

## EPITOPO

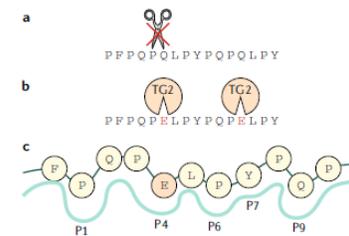


Fig. 3 | Gluten peptide presentation by HLA-DQ2. a | Gluten peptides contain a considerable number of proline residues, which render the peptides resistant to proteolytic degradation by gastrointestinal enzymes. b | The celiac disease autoantigen transglutaminase 2 (TG2) converts distinct glutamine residues in gluten peptides to glutamic acid in a deamidation reaction. c | Deamidation enhances the binding of gluten peptides by increasing their affinity to human leukocyte antigen (HLA)-DQ2 on antigen-presenting cells. Figure adapted from REF<sup>10</sup>, Springer Nature Limited.

# Principali epitopi noti (tossici ed immunogenici) scatenanti la malattia celiaca

Epitopo	Sequenza	Reference
$\alpha$ -I( $\alpha$ -9 gli)	PFPQPQLPY	Arentz-Hansen, 2002
$\alpha$ -II	PYPQPQLPY	Shan, 2002
$\alpha$ -III( $\alpha$ -2 gli)	PQPQLPYPQ	Shan, 2002
$\alpha$ -20 gli	FRPQQPYPQ	Vader, 2002
$\alpha$ 31-43	LGQQQPFPPQQPY	Marsh,1995
$\alpha$ 31-49	LGQQQPFPPQQPYPQLQPF	Sturgess, 1994
33 mer	LQLQFPFQPQLPYPQPQLPYPQPQLPYPQPQPF	Shan,2002
$\alpha$ 44-55	PQPQPFPSQQPY	Marsh,1995
$\alpha$ 56-75	LQLQFPFQPQLPYPQPQLPY	Fraser, 2003
$\alpha$ 206-217	LGQGSFRPSQQN	Mantzaris, 1991
$\alpha$ 1-30	VRVPVPQLQPQNPSQQQPQEQVPLVQQQQF	De Ritis, 1988
$\alpha$ 3-24	VPVPQLQPQNPSQQQPQEQVPL	Wieser, 1986
$\alpha$ 57-68	QLQFPFQPELPY	Arentz-Hansen, 2002
$\alpha$ 62-75	PQPELPYPQPQLPY	Arentz-Hansen, 2002
$\alpha$ 198-222	QYPSGQGSFQPSQQNPQA	Van de Wal, 1998
$\alpha$ -4	QVPLVQQQQFPGQQQFPFPQ	Lundin, 1993
$\alpha$ -5	FPGQQQQFPFPQYPQPQPF	Lundin,1993
$\alpha$ -8	FPPQQFPFQ	Koning, 2005
$\alpha$ -14	QLIPCMDVVL	Gianfrani, 2003

> Gliadine

# Epitopi tossici



Food Research International

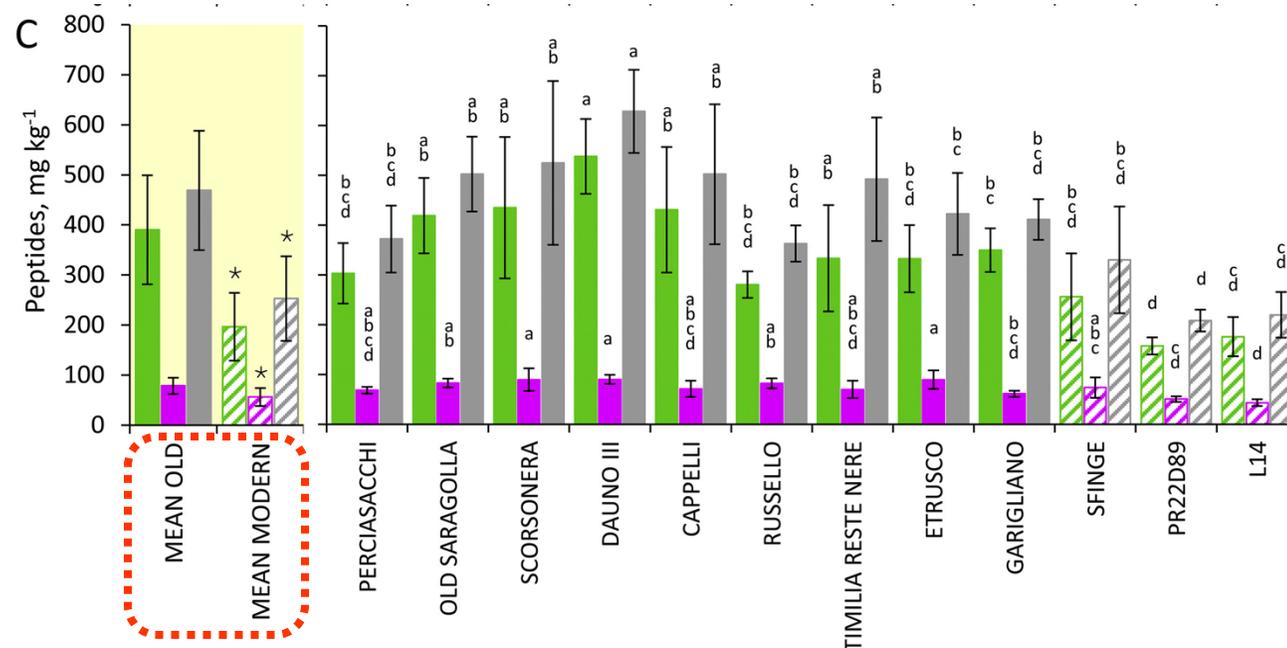
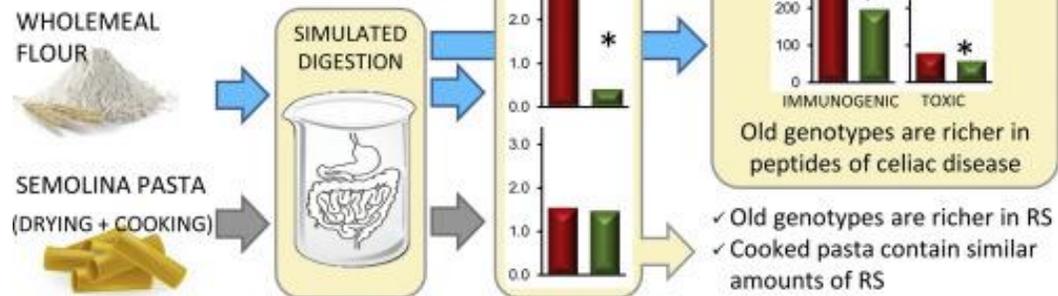
Volume 120, June 2019, Pages 568-576



## Comparison of gluten peptides and potential prebiotic carbohydrates in old and modern *Triticum turgidum* ssp. genotypes

Donatella Bianca Maria Ficca <sup>a,1</sup>, Barbara Prandi <sup>b, c,1</sup>, Alberto Amaretti <sup>d, e,1</sup>, Igor Anfelli <sup>d</sup>, Alan Leonardi <sup>d</sup>, Stefano Raimondi <sup>d</sup>, Nicola Pecchioni <sup>a, d, e</sup>, Pasquale De Vita <sup>a</sup>, Andrea Faccini <sup>f</sup>, Stefano Sforza <sup>b</sup>, Maddalena Rossi <sup>d, e</sup>

### *Triticum turgidum* ssp. OLD vs MODERN genotypes



# Differenze nella composizione del glutine tra vecchi e nuove varietà

European Journal of Agronomy 87 (2017) 19–29



Contents lists available at ScienceDirect

European Journal of Agronomy

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/eja](http://www.elsevier.com/locate/eja)



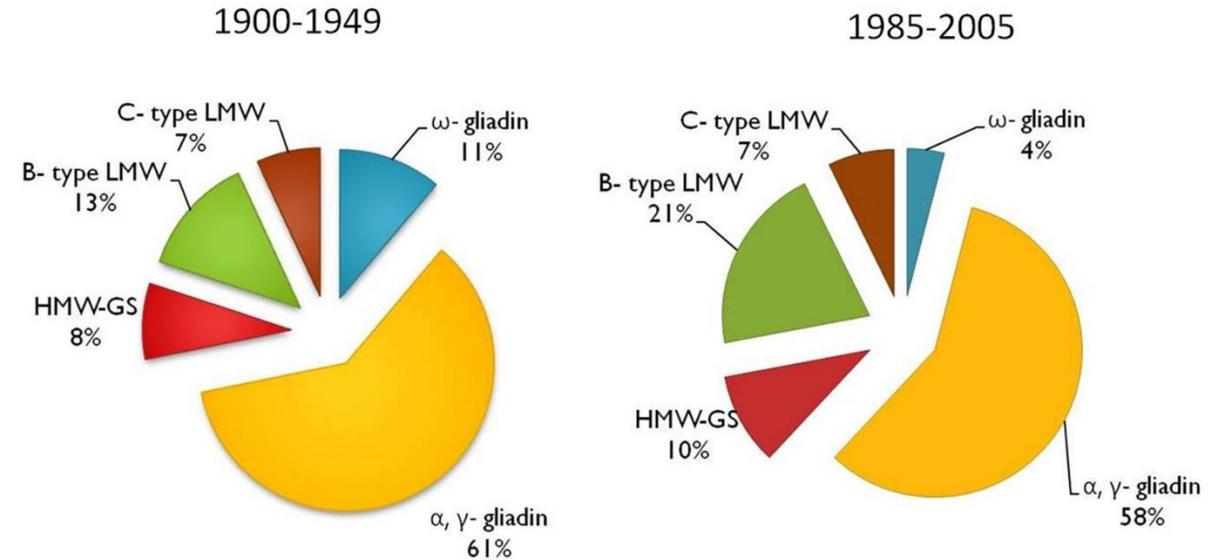
Differences in gluten protein composition between old and modern durum wheat genotypes in relation to 20th century breeding in Italy

Michele A. De Santis<sup>a</sup>, Marcella M. Giuliani<sup>a</sup>, Luigia Giuzio<sup>a</sup>, Pasquale De Vita<sup>b</sup>, Alison Lovegrove<sup>c</sup>, Peter R. Shewry<sup>c</sup>, Zina Flagella<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Dipartimento di Scienze Agrarie, degli Alimenti e dell'Ambiente, Università degli Studi di Foggia, Via Napoli 25 - 71122, Foggia, Italy

<sup>b</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

<sup>c</sup> Department of Plant Biology and Crop Science, Rothamsted Research, Harpenden, Hertfordshire AL5 2JQ, UK



## ALLERGENI

ω-5 gliadin (TR1a19)

Il principale allergene nella WDEIA (anafilassi frumento-dipendente indotta da esercizio fisico).

**Table 1**  
List of the investigated genotypes with some genetic details.

Groups	Genotypes	Pedigree	Year of release	Earliness*	Glu A1	Glu B1	Glu B3
Old	Dauno III	landraces from south Italy	1900	34	2	6 + 8	LMW-2
	old Saragolla	landraces from south Italy	1900	30	null	7	LMW-2
	Russello	landraces from Sicily, Italy	1910	30	null	13 + 16	LMW-1
	Timilia (R.B.) "reste bianche"	landraces from Sicily, Italy	1910	29	null	20	LMW-2
	Cappelli	selection from Tunisian population Jean Retifah	1915	31	null	20	LMW-2
	Garigliano	Tripolino × Cappelli	1927	28	null	7 + 8	LMW-2
	Grifoni 235	Cappelli × <i>Triticum aestivum</i>	1949	28	null	7 + 8	LMW-2
Modern	Adamello	Valforte × turkish line 7116	1985	23	null	7 + 8	LMW-2
	Simeto	Capèiri 8 × Valnova	1988	22	null	7 + 8	LMW-2
	Preco	(Edmore × WP8881) × Selected line 3	1995	22	null	6 + 8	LMW-2
	Iride	Altar 84 × Ionio	1996	24	null	7 + 8	LMW-2
	Svevo	Cimmyt line × Zenit	1996	24	null	7 + 8	LMW-2
	Claudio	(Cimmyt selection × Durango) × (IS1938 × Grazia)	1998	25	null	7 + 8	LMW-2
	Saragolla	Iride × PSB 014 line	2004	23	null	6 + 8	LMW-2
	PR22D89	(Ofanto × Duilio) × Ixos	2005	26	null	7 + 8	LMW-2

\* (heading date expressed in number of days from April 1st).

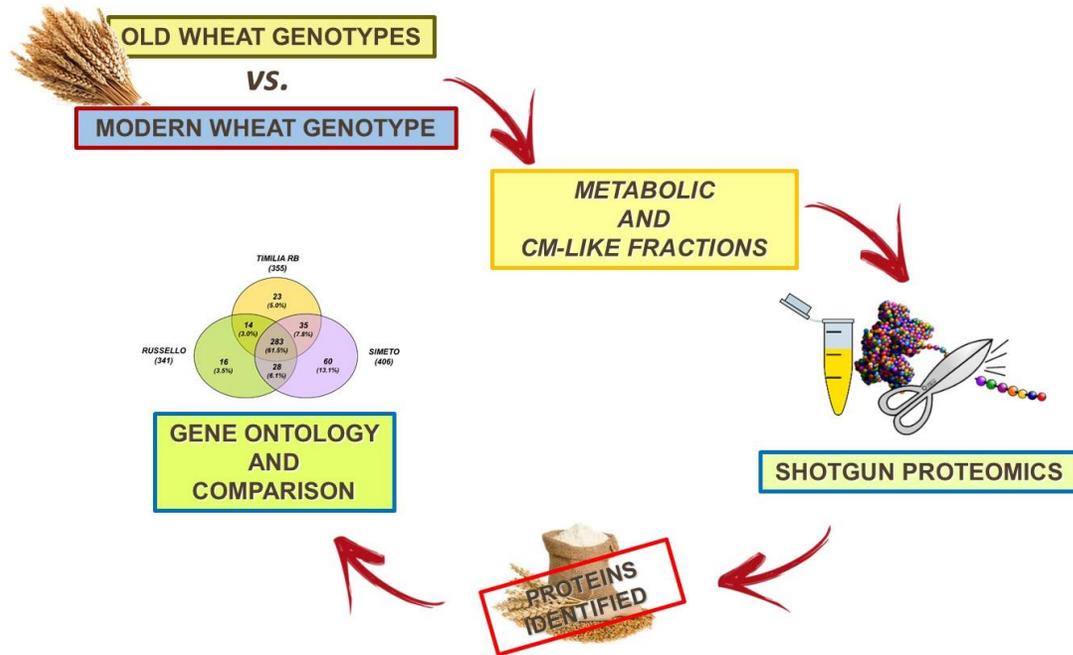
# ALLERGENI



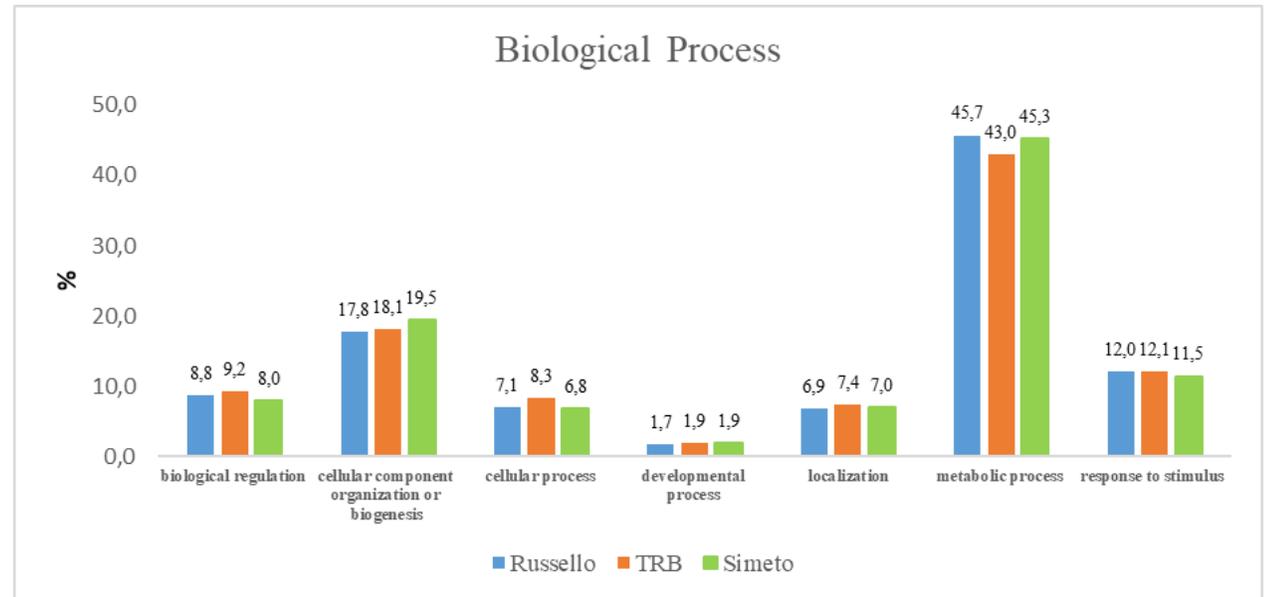
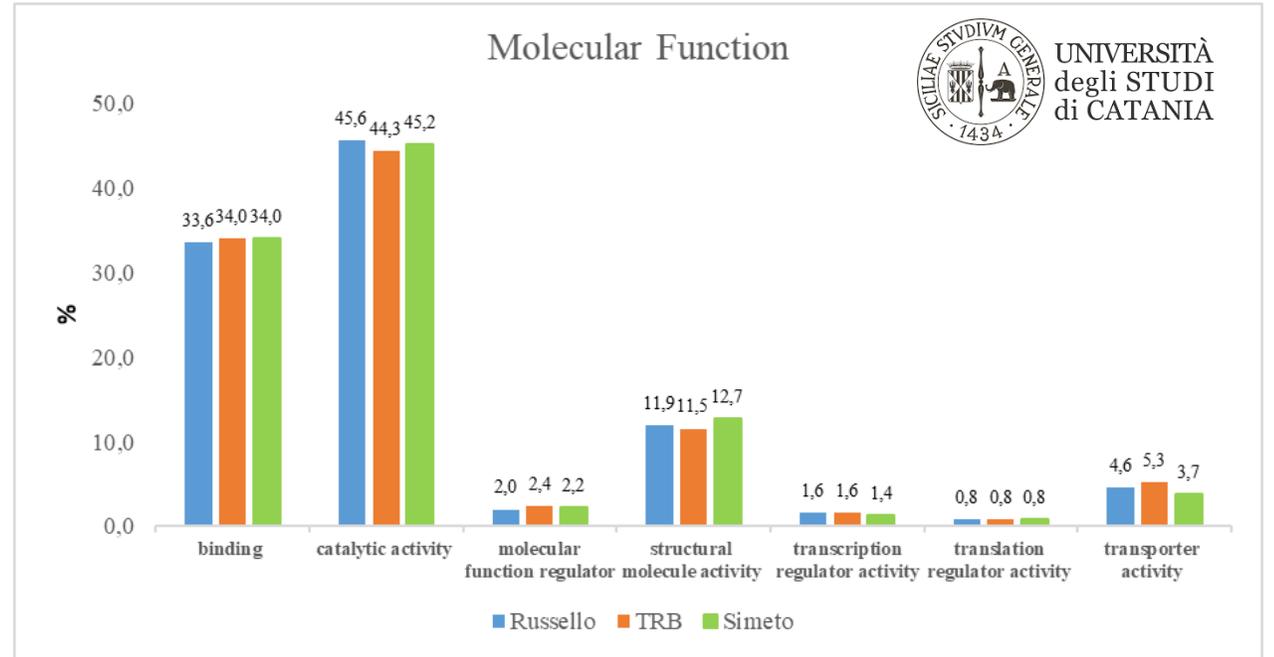
Qualitative proteomic comparison of metabolic and CM-like protein fractions in old and modern wheat Italian genotypes by a shotgun approach

Antonella Di Francesco <sup>1</sup>, Rosaria Saletti <sup>1,2,3,4</sup>, Vincenzo Cunsolo <sup>1</sup>, Birte Svensson <sup>5</sup>, Vera Muccilli <sup>1</sup>, Pasquale De Vita <sup>5</sup>, Salvatore Foti <sup>3</sup>

## Proteine metaboliche e CM-proteins



Di Francesco et al., 2019 Journal of Proteomics



# Conclusioni

- **Taglia ridotta:** gene *Rht-B1b* (Norin 10) (4B)
  - **Medio-tardivo:** gene *Vrn-A1c* (5A), *Ppd-A1b* (2A), *Ppd-B1b* (2B)
  - **Buon glutine:** *Glu-A1c* (null), *Glu-B1d* (6+8)
  - **Resistenza alla ruggine bruna:** gene *Lr14a* (7B)
- ✓ Creso ha riportato al centro dell'attenzione degli agricoltori l'importanza dell'innovazione genetica come fattore strategico della produzione; in precedenza era successo con il lavoro di Strampelli.
- ✓ Un altro fattore estremamente importante è stata la capacità di intercettare il fabbisogno del mercato e gestire l'innovazione in maniera strutturata con tutti gli operatori della filiera.



**Alessandro Bozzini**



**Carlo Mosconi**

**GRAZIE**

