



**CRA–SCV Unità di Ricerca per la
Selezione dei Cereali e la Valorizzazione
delle varietà vegetali.
S. Angelo Lodigiano (LO)**

Maurizio Perenzin

**Varietà appropriate in agricoltura biologica:
frumento tenero**

CRA 



Il frumento rappresenta una importante fonte di reddito per l'agricoltura biologica. Tale reddito sarà comunque garantito solo se l'agricoltore sarà capace di ottenere:

- RESE ELEVATE**
- GRANELLA DI QUALITA'**
- BASSI COSTI DI PRODUZIONE**

Per soddisfare tali esigenze occorre che l'agricoltore disponga di conoscenze sulla migliore tecnica agronomica da adottare



SCELTA VARIETALE

Obiettivi della ricerca

Individuare varietà di frumento tenero idonee per la coltivazione in regime biologico attraverso la valutazione della qualità:

- **agronomica** (resa, caratteristiche agronomiche e resistenza alle malattie)
- **tecnologica** (attitudine alla trasformazione)
- **sanitaria** (presenza di micotossine)

Impostazione delle prove parcellari

- Varietà in prova:** 16/20
- Parcella elementare:** 10 m²
- Piano sperimentale:** reticolato con 3 repliche
- Seme:** convenzionale non conciato
- Dose di seme:** 450 semi germinabili/m²
- Concimazione:** quando effettuata, solo con concimi ammessi
- Controllo erbe infestanti:** quando effettuato, con erpice strigliatore
- Analisi della varianza:** come da piano sperimentale

Criteria per la formulazione della lista delle varietà da inserire nella rete nazionale biologico

Numero di varietà: 16/20 (iscritte al registro nazionale o comunitario)

Testimoni: 3 (con permanenza 5/6 anni)

FPS Blasco

FP Bolero

FB Bramante

Rimane: 25% FF e FPS con prevalenza di quest'ultime; 50% FP; 25% FB

Le varietà devono essere già state valutate nella rete convenzionale per almeno un anno e devono possedere:

- Elevata produttività ed elevato contenuto proteico in relazione alla classe qualitativa di appartenenza**
- Resistenza alle malattie**
- (Elevata capacità ricoprente a fine accostamento)**

Permanenza: Almeno due anni; le migliori potranno essere inserite nella rete per un terzo anno.

Il seme deve essere possibilmente certificato biologico; se questo non è disponibile viene utilizzato seme convenzionale non conciato.

Produzione (t/ha)
Peso ettolitrico (kg/hL)



	Località	Media 2011/12 (16 varietà)		Media 2012/13 (20 varietà)	
		P	Pe	P	Pe
NORD	Barge (CN)	2.59	69.3		
	Villanova Sillaro (LO)	6.57	78.5		
	Santa Giuletta (PV)	4.41	76.6	2.52	74.8
	Sedico (BL)	6.25	69.8	3.80	74.7
	Moruzzo (UD)			4.82	75.1
	Fiume Veneto (PN)	6.14	75.7		
	Fiorenzuola (PC)	5.21	81.0	4.23	77.2
	S. Pancrazio (PR)	6.13	79.3	3.94	78.7
	Media	5.33	75.7	3.86	76.1
CENTRO-SUD	Rispezia (GR)	8.34	82.7		
	Jesi (AN)	5.86	83.6	5.50	78.8
	Pollenza (MC)	6.22	83.3	3.55	77.1
	Roma	8.04	83.2	4.10	79.5
	Castelporziano (RM)	2.28	81.0		
	Foggia	4.28	83.3	3.34	82.0
	Media	5.84	82.9	4.12	79.4
Media generale	5.56	79.0	3.98	77.5	

Produzione di granella (t/ha al 13% di umidità). Anno 2011/12

Varietà	Media Nord (7)	Media Centro- Sud (6)		Media generale	Indice medio	Campi con indice ≥ 100 (n°)
SALMONE	4.40	4.58		4.48	81	1
APOTEOSI	5.47	5.73		5.59	101	5
TIEPOLO	5.17	5.58		5.36	96	2
BLASCO	4.86	5.81		5.30	95	3
Media FPS	5.17	5.71		5.42		
SOLEHIO	5.75	6.44		6.07	109	10
ZANZIBAR	5.55	6.41		5.95	107	11
MASACCIO	5.59	6.31		5.92	106	11
AKAMAR	5.55	6.31		5.90	106	11
SIRTAKI	5.50	6.30		5.87	105	9
ANFORETA	5.66	6.01		5.82	105	11
BANDERA	5.41	5.74		5.56	100	8
BOLERO	4.86	5.56		5.18	93	2
SAN PASTORE	4.96	4.54		4.77	86	2
Media FP	5.42	5.96		5.67		
BRAMANTE	5.65	6.08		5.85	105	10
ARABIA	5.39	6.11		5.72	103	10
MANTEGNA	5.46	5.88		5.65	102	10
Media FB	5.50	6.02		5.74		
Media	5.33	5.84		5.56		

Produzione di granella (t/ha al 13% di umidità). Anno 2012/13

Varietà	Media Nord (5)	Media Centro-Sud (4)		Media generale	Indice medio	Campi con indice ≥ 100 (n°)
SALVIT	3.97	3.68		3.84	96	3
CIMABUE	3.38	3.21		3.30	83	0
Media FF	3.68	3.44		3.57		
BLASCO	3.76	4.43		4.06	102	5
BORA	3.98	4.11		4.04	101	5
CERERE	3.76	4.26		3.98	100	4
NOGAL	3.68	4.33		3.97	101	4
Media FPS	3.79	4.28		4.01		
MIROIR	4.58	5.09		4.81	121	9
AKAMAR	4.52	4.06		4.31	109	8
ZANZIBAR	3.67	4.90		4.21	108	5
FARINELLI	4.14	4.28		4.20	105	5
AGAPE	3.83	4.48		4.12	104	5
ANDALUSIA	4.12	4.07		4.09	103	6
SOLEHIO	3.96	4.22		4.07	103	5
GUAPPO	3.69	4.52		4.06	102	6
SALAMANDRA	3.83	3.94		3.87	97	3
ADELANTE	3.90	3.80		3.86	96	5
BOLERO	3.45	4.11		3.74	95	2
SAN PASTORE	3.98	3.25		3.66	89	3
MICHELANGELO	3.45	3.77		3.59	91	1
Media FP	3.93	4.19		4.05		
BRAMANTE	3.60	4.03		3.79	95	2
Media	3.86	4.12		3.98		

Caratteristiche agronomiche e merceologiche. Anno 2011/12

Varietà	Data spigatura (gg da 1/4)	Altezza pianta (cm)	Septoria (0-9)	Fusariosi spiga (0-9)	Peso ettolitrico (kg/hL)	Peso 1000 semi (gr)
SALMONE	38	75	4	0	79.4	37.2
APOTEOSI	31	79	4	2	80.1	39.7
TIEPOLO	35	77	4	0	79.6	39.8
BLASCO	32	77	3	0	82.2	39.2
Media FPS	33	78	4	1	80.6	39.5
SOLEHIO	37	82	2	1	78.3	44.2
ZANZIBAR	33	80	4	1	77.9	41.7
MASACCIO	33	81	4	1	78.9	41.6
AKAMAR	34	82	2	0	77.2	38.4
SIRTAKI	38	77	3	0	75.1	41.7
ANFORETA	31	94	4	2	80.9	49.1
BANDERA	29	74	4	2	79.0	42.2
BOLERO	36	74	4	1	78.4	39.0
SAN PASTORE	31	100	3	0	79.5	40.4
Media FP	33	83	3	1	78.3	42.1
BRAMANTE	37	77	3	1	80.1	36.7
ARABIA	32	83	4	1	79.6	41.3
MANTEGNA	39	78	3	1	78.3	39.3
Media FB	36	79	3	1	79.3	39.1
Media generale	34	81	3	1	79.0	40.7

Caratteristiche agronomiche e merceologiche. Anno 2012/13

Varietà	Data spigatura (gg da 1/4)	Altezza pianta (cm)	Septoria (0-9)	Fusariosi spiga (0-9)	Peso ettolitrico (kg/hL)	Peso 1000 semi (gr)
SALVIT	36	74	4	6	78.7	47.5
CIMABUE	40	66	5	6	79.0	37.6
Media FF	38	70	5	6	78.9	42.5
BLASCO	39	70	5	3	81.7	38.4
BORA	39	70	4	6	77.6	46.7
CERERE	46	76	3	1	78.1	41.4
NOGAL	40	69	4	8	76.9	37.4
Media FPS	41	72	4	5	78.6	40.9
MIROIR	42	76	3	3	76.9	44.1
AKAMAR	39	76	4	4	75.8	40.2
ZANZIBAR	39	73	6	5	76.1	42.6
FARINELLI	43	73	3	3	76.9	44.3
AGAPE	43	65	4	5	76.3	41.8
ANDALUSIA	39	73	5	6	76.3	47.0
SOLEHIO	43	74	3	3	77.3	46.6
GUAPPO	45	72	3	2	77.6	41.7
SALAMANDRA	37	81	6	6	78.4	36.3
ADELANTE	40	68	4	5	74.5	41.4
BOLERO	42	65	3	2	77.1	39.7
SAN PASTORE	37	95	5	2	77.4	42.2
MICHELANGELO	38	77	6	6	78.8	43.7
Media FP	41	74	4	4	76.9	42.4
BRAMANTE	42	69	3	2	79.3	39.1
Media generale	41	73	4	4	77.5	42.0

Parametri qualitativi per la classificazione in funzione della destinazione d'uso

PARAMETRI	FF	FPS	FP	FB
Proteine (%)	13,5-14,5	11,5-12,5	10-11	10-9
FAR stabilità (min)	13-16	9-11	5-6	<4
ALV W (J 10 ⁻⁴)	300-340	>250	170-200	110-80
ALV P/L	1,2-0,7	<0,8	<0,7	<0,5
Peso ett. (kg/hl)	>75	>75	>75	>75
F.N. (sec)	>250	>220	>220	>220

Caratteristiche qualitative e sanitarie. Anno 2011/12

Varietà	Proteine (% ss)	Volume sed. in SDS (mL)	Alveografo		DON (ppb)	
			W (10 ⁻⁴ j)	P/L	Min	Max
SALMONE	9.8	44	140	1.44	0	289
APOTEOSI	8.6	34	99	1.09	0	4040
TIEPOLO	9.8	42	137	1.69	0	703
BLASCO	9.5	42	176	1.40	0	998
Media FPS	9.3	39	137	1.39		
SOLEHIO	7.9	35	89	0.95	0	96
ZANZIBAR	7.9	33	76	1.71	42	2147
MASACCIO	8.3	32	71	1.01	0	793
AKAMAR	8.1	33	87	1.06	0	243
SIRTAKI	7.8	37	77	0.84	24	180
ANFORETA	8.3	34	89	0.97	0	1133
BANDERA	8.2	34	80	1.35	25	1865
BOLERO	9.0	33	118	0.64	0	884
SAN PASTORE	8.7	15	36	0.48	0	61
Media FP	8.2	32	80	1.00		
BRAMANTE	8.4	26	66	0.49	0	497
ARABIA	8.6	35	86	1.04	0	1796
MANTEGNA	7.7	22	35	0.57	0	198
Media FB	8.2	28	62	0.70		
Media generale	8.5	33	91	1.05		

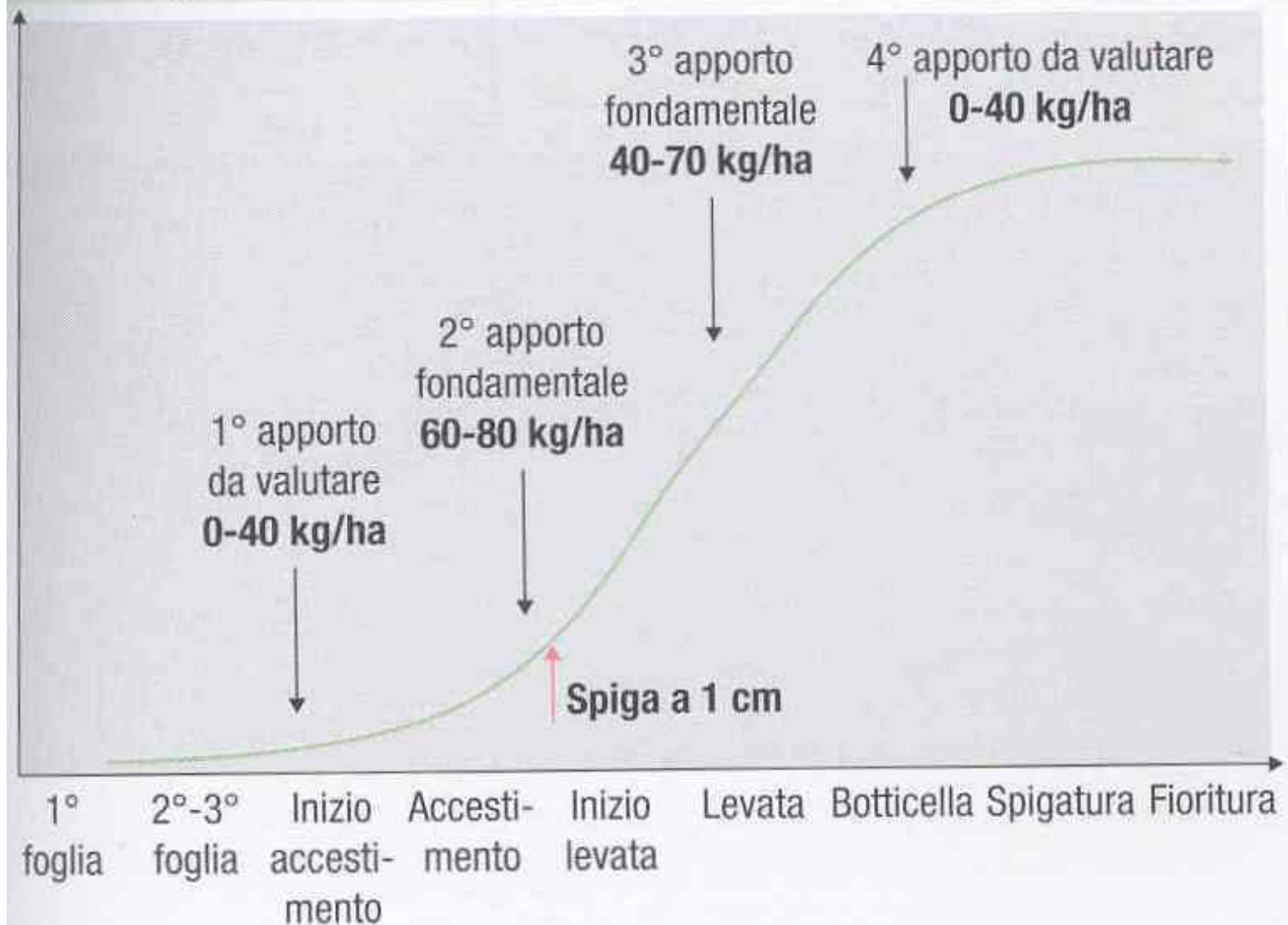
Caratteristiche qualitative e sanitarie. Anno 2012/13

Varietà	Proteine (% ss)	Volume sed. in SDS (mL)	Alveografo		DON (ppb)	
			W (10 ⁻⁴ j)	P/L	Min	Max
SALVIT	10.0	72	138	1.57	0	122
CIMABUE	10.8	76	212	1.30	0	83
Media FF	10.4	74	175	1.44		
BLASCO	9.5	70	174	1.05	0	101
BORA	9.2	62	115	2.06	0	216
CERERE	10.3	52	118	1.07	0	98
NOGAL	10.2	69	136	0.98	0	118
Media FPS	9.8	63	136	1.29		
MIROIR	7.7	46	83	1.14	0	46
AKAMAR	8.5	57	88	1.13	0	146
ZANZIBAR	8.1	54	74	1.85	0	115
FARINELLI	8.6	66	106	1.19	0	76
AGAPE	8.5	54	57	1.06	23	301
ANDALUSIA	8.7	74	95	0.97	0	230
SOLEHIO	8.6	65	91	0.79	0	100
GUAPPO	8.6	61	100	1.18	23	75
SALAMANDRA	9.6	58	70	0.39	0	84
ADELANTE	10.0	74	158	1.05	0	112
BOLERO	9.7	64	128	0.57	0	193
SAN PASTORE	9.2	23	36	0.78	0	61
MICHELANGELO	9.9	62	118	0.71	21	212
Media FP	8.9	58	93	0.99		
BRAMANTE	9.7	47	80	0.51	0	54
Media generale	9.3	60	109	1.07		

Indici produttivi e indici peso ettolitrico

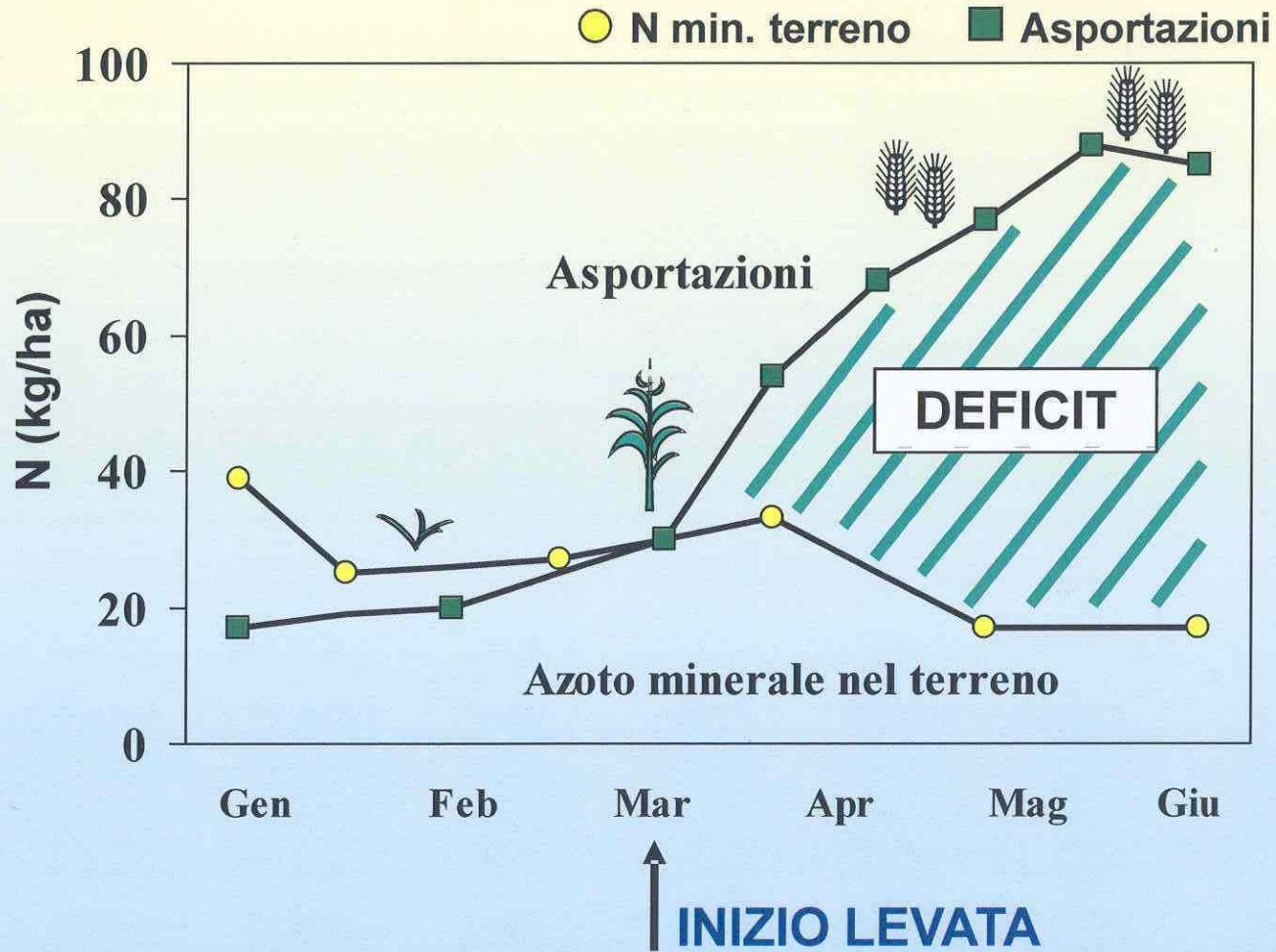
Varietà	Produzione			Peso ettolitrico		
	2010/11 (12)	2011/12 (13)	2012/13 (9)	2010/11 (12)	2011/12 (13)	2012/13 (9)
Fumenti Panificabili Superiori (FPS)						
APOTEOSI	94	101		104	107	
BLASCO	88	95	102	108	110	109
TIEPOLO	93	96		102	106	
Fumenti Panificabili (FP)						
ANFORETA	107	105		104	108	
AKAMAR		106	109		103	101
BANDERA	107	100		102	105	
BOLERO	94	93	95	101	105	103
MASACCIO	102	106		102	105	
SAN PASTORE		86	89		106	103
SIRTAKI	108	105		97	100	
SOLEHIO		109	103		104	103
ZANZIBAR		107	108		104	101
Fumenti da Biscotto (FB)						
ARABIA	108	103		102	106	
BRAMANTE	101	105	95	104	107	106
Media generale	3.71	5.56	3.98	76.5	76.5	77.5

Curva di assorbimento dell'azoto nei vari stadi del frumento tenero

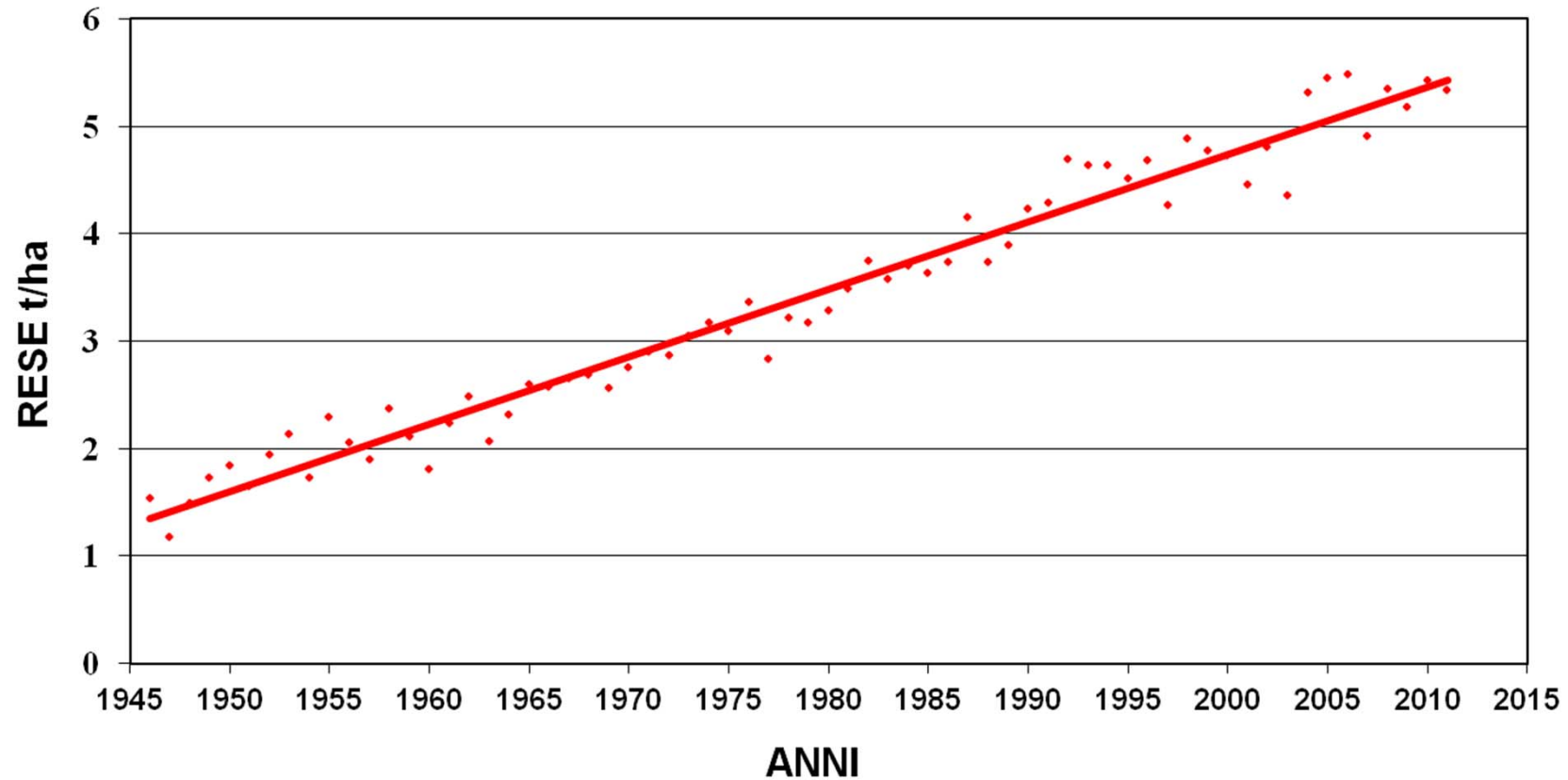














- I fabbisogni azotati sono soddisfatti esclusivamente dall'inserimento delle leguminose nella rotazione colturale e/o dall'impiego di letame o di altri concimi organici**
- Si può verificare un rilascio dell'elemento fertilizzante non sincronizzato con i momenti di massima asportazione della coltura**
- Conseguenze negative su rese (limitate) e qualità della granella**

Deficit fra l'azoto fornito dal suolo ed i bisogni delle piante



Incremento delle rese del frumento tenero in Italia nel periodo 1946-2011 (+ 0.06 t/ha/anno).



Cultivar	Resa (t/ha)	Harvest index (%)	Proteine (%)	Quality score (HMW)	Alv. W (J*10 ⁻⁴)	Far. stabilità (min)
VECCHIE	 3.56	 0.34	 11.6	 5.6	 65	 1.9
MODERNE	 4.92	 0.44	 11.2	 8.4	 160	 5.2

MIGLIORAMENTO DELLE RESE E DELLA QUALITA'

1) Scelta varietale

FF/FPS: Bologna, Blasco

FP: Aubusson, PR22R58, Geppetto,
Profeta (1), Aquilante (1)

FB: Bramante

2) Tecnica colturale atta a massimizzare rese e qualità

In sintesi

Produttività: soddisfacente

Qualità merceologica: mediocre

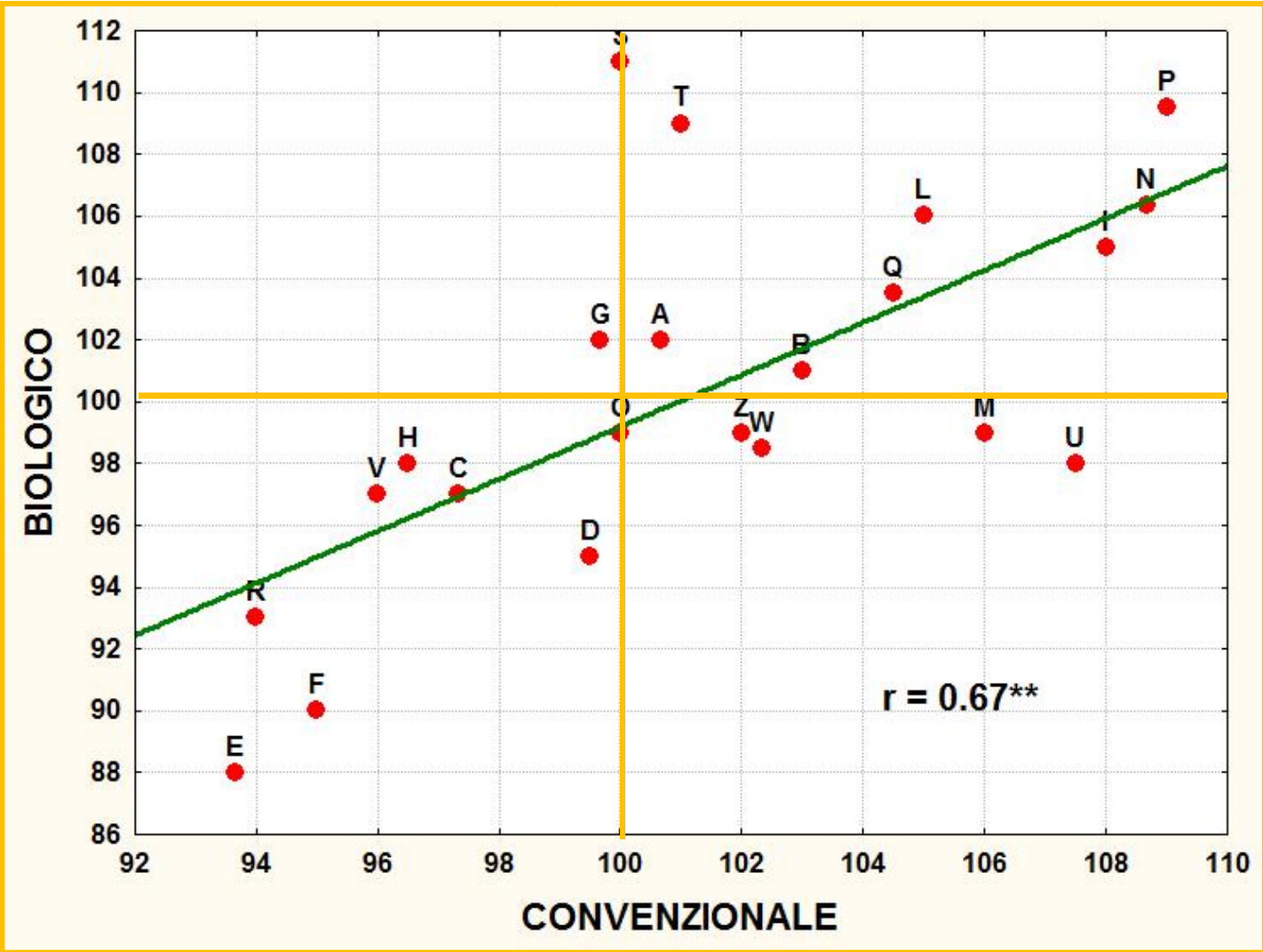
Qualità tecnologica: scarsa

Qualità igienico-sanitaria: generalmente non preoccupante

Hanno collaborato all'attività:

Patrizia Vaccino, Andrea Brandolini, Tommaso Notario.

Si ringraziano inoltre tutti i collaboratori, sia regionali che degli enti di ricerca, per la costante ed efficace collaborazione nella realizzazione della rete.



MICOTOSSINE - ANALISI DON

(mediante test ELISA)

**(Limiti di legge per frumento tenero non
processato: 1250 ppb)**