

## **Azienda Agraria Sperimentale Stuard**

### **Anno 2007 - Risultati delle prove varietali in coltivazione biologica**

(prove realizzate nell'ambito dei progetti SymbioVeg e Interregionale Sementiero)

di Cristina Piazza

#### **Obiettivi**

Le varietà che soddisfano le esigenze dell'agricoltura tradizionale non sempre sono in grado di far ottenere produzioni quantitativamente e qualitativamente soddisfacenti in biologico, dove l'agricoltore ha bisogno di adottare quasi sempre tecniche di tipo agronomico o preventive. E' importante quindi poter utilizzare varietà, vecchie o di nuova costituzione, che siano produttive, ma soprattutto con elevate caratteristiche qualitative, di rusticità, capacità di competizione con le erbe infestanti, resistenza o tolleranza alle principali fitopatie.

Obiettivi:

- Individuare le varietà che meglio si adattano alla coltivazione secondo le disposizioni del Reg. CEE 2092/91 e successive integrazioni e modificazioni adottando tecniche colturali sostenibili nel tempo.

A tal fine sono stati presi in considerazione:

- Comportamento agronomico (in particolare la sensibilità ai patogeni)
- Rendimento produttivo
- Caratteristiche qualitative
- Predisporre o aggiornare delle Liste di Orientamento varietale per il biologico.

Tali liste potranno avere anche la funzione di stimolo per le ditte sementiere che hanno fatto la scelta, in modo parziale o totale, di convertire al metodo di produzione biologico la propria attività di moltiplicazione e selezione delle sementi.

L'attività prevedeva per il secondo anno la realizzazione di prove di confronto varietale su frumento tenero, mais e pomodoro da industria, inserite in rotazioni colturali biologiche.

#### **Confronto varietale frumento tenero:**

##### **Materiali e metodi**

Sono state provate 24 varietà. Fra quelle provate, 20 fanno parte della rete di sperimentazione nazionale su frumento biologico; la rete, attivata a partire dal 2003, è coordinata dall'Istituto Sperimentale per la Cerealcoltura di S. Angelo Lodigiano e vede coinvolte diverse unità operative. A queste sono state aggiunte alcune varietà interessanti per l'areale di coltivazione in cui si opera.

Lo schema sperimentale adottato è a blocchi randomizzati con 3 repliche.

La prova è stata realizzata presso l'azienda biologica Ca' Bacchini di Parma, certificata biologica dal 1999. Nell'appezzamento in cui è stata effettuata la prova viene adottata una rotazione mais/orzo/medica/medica/medica/frumento/pomodoro. La tecnica colturale adottata è riportata in

##### **Tabella 1.**

<b>Tabella 1:</b>	
Precessione	medica
Terreno	franco-argilloso
Aratura	03-ott-06
Estirpatura	17-ott-06
Erpicatura	30-ott-06
Data di semina	31-ott-06
Emergenza	14-nov-06
Fertilizzazione	nessuna
Rullatura	28-feb-07
Strigliatura	nessuna
Raccolta	28-giu-07

Le caratteristiche del terreno sono riportate in **Tabella 2**. I terreni sono a tessitura franco-argillosa con una buona dotazione di sostanza organica (più del 2%), disponibilità normale di azoto minerale, elevata di potassio e piuttosto bassa per il fosforo, ma sufficiente per i cereali autunno-vernini.

<b>Tabella 2:</b>			
<i>Parametro</i>	<i>Valori</i>	<i>Parametro</i>	<i>Valori</i>
Tessitura (USDA)	(32,4% argilla, 44% limo, 23,6% sabbia)	N Kjeldal	1,9‰
N min.	14,5 mg/Kg	Calcare tot.	11%
% S.O.	2,3 %	Calcare att.	4,8%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ass.	23,8 mg/kg	Salinità	N.D.
K <sub>2</sub> O scamb.	323 mg/Kg	CSC	Normale

I parametri rilevati sono quelli previsti da protocollo e riportati in **Tabella 3 e 3 bis**. I risultati sono stati sottoposti ad analisi della varianza e si è impiegato il test Scott-Knott per la separazione delle medie.

## Risultati e commento

**Tabella 3:** Confronto varietale frumento tenero biologico 2007- risultati fenologici e produttivi

Varietà	I.S.Q.	Indice produttivo	Produzione al 13% U (t/ha)	Umidità (%)	Fittezza (0-9)	Data spigatura	Altezza cm	peso 1000 semi g	Allettamento (0-9)	
									a spigatura	a raccolta
A416	FP	115	5,03 B	10,4 A	8,33	1-mag	84,4 B	27,9 B	0,00	0,00
ABATE	FP	87	3,78 D	10,7 A	8,50	26-apr	93,3 A	23,4 D	0,00	0,00
AFRICA	FP	123	5,39 A	10,1 B	8,67	2-mag	77,9 C	27,7 B	0,00	0,00
ALBACHIARA	FPS	91	3,96 D	10,4 A	9,00	29-apr	85,1 B	27,6 B	0,00	0,00
ASTER	FF	96	4,21 C	10,6 A	8,17	28-apr	91,6 A	33,1 A	0,00	0,00
AUBUSSON	FP	116	5,06 B	10,4 A	9,00	2-mag	86,2 B	25,7 C	0,00	0,00
AVORIO	FPS	70	3,06 E	11,0 A	8,67	8-mag	86,8 B	24,8 C	0,00	0,00
BLASCO	FPS	97	4,24 C	10,8 A	9,00	29-apr	87,4 B	25,8 C	0,00	0,00
BOKARO	FP	98	4,28 C	10,2 B	8,50	30-apr	79,8 C	21,3 E	0,00	0,00
BOLERO	FP	81	3,55 D	10,5 A	8,67	30-apr	78,9 C	25,8 C	0,00	0,00
BOLOGNA	FF	107	4,68 B	10,6 A	8,67	28-apr	84,1 B	21,6 E	0,00	0,00
BRAMANTE	FB	123	5,36 A	10,5 A	8,50	29-apr	84,0 B	24,0 D	0,00	0,00
CRAKLIN	FB	103	4,51 C	10,0 B	8,50	1-mag	82,4 C	27,4 B	0,00	0,00
GENERALE	FPS	90	3,93 D	10,9 A	8,50	1-mag	80,0 C	26,0 C	0,00	0,00
GEPETTO	FP	115	5,04 B	9,5 B	8,83	4-mag	83,1 C	24,1 D	0,00	0,00
ISENGRAIN	FP	100	4,38 C	9,7 B	8,50	2-mag	88,0 B	22,7 D	0,00	0,00
KALANGO	FP	87	3,80 D	10,1 B	8,50	1-mag	75,0 C	23,6 D	0,00	0,00
PALLADIO	FPS	85	3,71 D	10,2 B	8,83	29-apr	86,8 B	24,6 C	0,00	0,00
PR22R58	FP	101	4,41 C	10,0 B	7,83	2-mag	79,1 C	25,8 C	0,00	0,00
SERPICO	FPS	97	4,23 C	10,9 A	8,50	29-apr	91,7 A	25,3 C	0,00	0,00
Trofeo	FPS	104	4,53 C	10,4 A	8,67	28-apr	80,1 C	24,9 C	0,00	0,00
Geronimo	FP	99	4,32 C	10,3 B	8,67	29-apr	88,2 B	24,0 D	0,00	0,00
Guarni	FP	101	4,42 C	9,9 B	8,83	29-apr	88,1 B	23,7 D	0,00	0,00
Nomade	FPS	112	4,91 B	10,1 B	8,83	30-apr	86,3 B	26,2 C	0,00	0,00
MEDIE			4,37	10,3	8,61	30-apr	84,5	25,3	0,00	0,00
CV(%)			5,89	3,77	5,15	11,82	3,97	4,09		
Significanza			***	***	n.s.	n.s.	***	***		

La semina è stata effettuata in epoca ottimale per l'ambiente considerato. L'emergenza è stata rapida, favorita dalle temperature superiori alla media. Lo sviluppo della coltura è proseguito anche per tutto il periodo invernale, favorito dal livello elevato delle temperature. Le varietà **Albachiara**, **Blasco** e **Palladio** in particolare presentavano un grado di ricoprimento del terreno (secondo la scala visiva proposta dal CRA di S. Angelo Lodigiano) migliore rispetto alle altre varietà. Non sono state tuttavia notate differenze per quel che riguarda un'eventuale influenza sulla presenza di infestanti, che erano praticamente del tutto assenti, né in relazione a questo parametro, né in relazione al portamento del cereale (varietà a portamento prostrato dovrebbero essere più competitive nei

**Tabella 3 bis:** Confronto varietale frumento tenero biologico 2007- risultati fenologici e produttivi

Varietà	I.S.Q.	Durezza	% proteine su s.s.	Peso ettolitrico (kg/Hl)	Oidio (p:0-9)	Septoria (p:0-9)	Fusarium (p:0-9)	Ruggine bruna (p:0-9)	Portamento (p:1=prostrato, 4=eretto)	Grado di copertura (1-4)
A416	FP	63,36	14,77	67,07 B	0,50 A	0,00	0,00	0,50 B	4,00 A	2,2 B
ABATE	FP	74,74	14,08	66,10 B	0,00 B	0,00	0,00	2,50 A	4,00 A	2,0 B
AFRICA	FP	78,35	14,86	70,50 A	0,17 B	0,00	0,00	0,17 B	2,33 C	2,3 B
ALBACHIARA	FPS	63,65	15,10	69,90 A	0,00 B	0,00	0,00	0,80 B	3,33 B	3,3 A
ASTER	FF	75,57	15,38	72,13 A	0,17 B	0,00	0,00	0,90 B	3,33 B	2,3 B
AUBUSSON	FP	72,08	14,41	68,47 A	0,00 B	0,00	0,00	0,17 B	4,00 A	2,0 B
AVORIO	FPS	65,87	15,52	72,00 A	0,00 B	0,00	0,00	1,00 B	4,00 A	2,0 B
BLASCO	FPS	86,97	15,32	74,90 A	0,00 B	0,00	0,00	0,63 B	3,67 A	3,3 A
BOKARO	FP	34,23	15,00	66,57 B	0,00 B	0,00	0,00	0,83 B	1,33 D	2,3 B
BOLERO	FP	39,23	14,95	68,97 A	0,00 B	0,00	0,00	1,50 A	3,67 A	2,0 B
BOLOGNA	FF	79,80	15,33	70,70 A	0,00 B	0,00	0,00	0,57 B	2,33 C	2,3 B
BRAMANTE	FB	30,35	14,57	70,70 A	0,00 B	0,00	0,00	0,33 B	2,67 C	2,3 B
CRAKLIN	FB	38,13	13,65	64,50 C	0,00 B	0,00	0,00	1,83 A	4,00 A	2,2 B
GENERALE	FPS	70,41	14,73	70,13 A	0,00 B	0,00	0,00	0,00 B	4,00 A	2,5 B
GEPPETTO	FP	65,56	15,80	61,13 C	0,00 B	0,00	0,00	0,00 B	4,00 A	2,2 B
ISENGRAIN	FP	52,94	14,23	65,70 B	0,00 B	0,00	0,00	1,17 B	1,00 D	2,2 B
KALANGO	FP	71,40	15,83	63,57 C	0,00 B	0,00	0,00	0,83 B	2,33 C	2,2 B
PALLADIO	FPS	58,69	15,73	67,63 B	0,00 B	0,00	0,00	0,83 B	3,00 B	2,8 A
PR22R58	FP	61,33	14,43	70,83 A	0,00 B	0,00	0,00	0,00 B	4,00 A	2,0 B
SERPICO	FPS	64,58	14,89	71,10 A	0,00 B	0,00	0,00	0,50 B	2,67 C	2,2 B
Trofeo	FPS	62,79	15,04	67,67 B	0,00 B	0,00	0,00	0,17 B	4,00 A	2,3 B
Geronimo	FP	69,36	14,87	67,50 B	0,00 B	0,00	0,00	0,50 B	4,00 A	2,0 B
Guarni	FP	83,01	14,57	64,33 C	0,00 B	0,00	0,00	0,67 B	3,33 B	2,5 B
Nomade	FPS	60,43	15,14	70,17 A	0,00 B	0,00	0,00	0,67 B	2,00 C	2,2 B
MEDIE		63,93	14,93	68,43	0,04	0,00	0,00	0,71	3,21	2,3
CV(%)				3,17	375,51			96,72	13,83	15,72
Significanza				***	*			***	***	***

confronti delle infestanti). A fine febbraio si è provveduto ad eseguire una rullatura per favorire l'accestimento della coltura, che cominciava a presentare sintomi di sofferenza da carenza idrica. Le piogge verificatesi a marzo hanno permesso un'apparente ripresa di uno status vegetativo "normale".

I frumenti in prova sono spigati dal 26 aprile (varietà **Abate**) all'8 maggio (varietà **Avorio**), con 7-10 giorni di anticipo rispetto all'epoca consueta e, contrariamente al solito, non si sono evidenziate differenze statisticamente significative fra le varietà. Alla spigatura e successivamente sono stati rilevati dei principi di infezioni oidiche e di ruggine bruna, che tuttavia non si sono ulteriormente sviluppati a causa dei forti venti e delle temperature elevate che hanno portato a fenomeni di "stretta", con conseguente rapida chiusura del ciclo della coltura.

Alla raccolta, quindi, le produzioni sono state inferiori al consueto, attestandosi mediamente sulle 4,4 t/ha.

L'analisi statistica ha differenziato le varietà in prova in 5 classi di produttività. Le varietà più produttive sono state **Africa** e **Bramante**, seguite da **A 416**, **Aubusson**, **Bologna**, **Geppetto** e **Nomade**.

**A 416**, **Aubusson**, **Craklin**, **Isengrain**, **PR22R58**, **Guarni** e **Nomade** presentano come lo scorso anno, una produttività superiore alla media di campo, facendo presupporre una maggior adattabilità alle differenti condizioni ambientali, caratteristica particolarmente importante in coltivazione biologica.

Come conseguenza dell'andamento climatico, anche le caratteristiche qualitative della granella sono piuttosto scarse: infatti i pesi ettolitrici sono decisamente bassi, con una media di 68,4 Kg/ha, inferiore al minimo mercantile. La percentuale proteica è invece buona, come si verifica spesso quando la produttività è bassa, in particolare per **Albachiara**, **Aster**, **Avorio**, **Blasco**, **Bologna**, **Geppetto**, **Kalango**, **Palladio**, **Trofeo** e **Nomade**, tutti con valori superiori al 15%.

Per quanto riguarda invece la durezza, solo quattro delle varietà in prova sono classificabili come "soft": **Bokaro**, **Bolero**, **Bramante** e **Craklin**.

I dati relativi ai valori di W e P/L (analisi effettuate a cura del CRA di S. Angelo Lodigiano) non sono ancora disponibili.

Il campo di prova è stato oggetto di visita l'8 giugno 2007. In tale occasione sono state illustrate ad agricoltori e tecnici presenti le caratteristiche delle varietà in prova, i risultati conseguiti negli anni precedenti e le principali tecniche colturali applicabili in agricoltura biologica per il frumento tenero. I risultati sono stati pubblicati sul n. 36/2007 de "L'Informatore Agrario".

### **Confronto varietale mais:**

#### **Materiali e metodi**

Anche per il mais, ancora di più che per altre specie, essendo particolarmente sensibile alle condizioni di fertilità e competitività ambientali, la scelta di varietà produttive anche senza apporto di fertilizzanti e senza necessità di interventi di difesa di tipo chimico, poco soggetti ad attacchi di piralide e di funghi che possano dar luogo alla produzione di micotossine, con garanzie di costanza produttiva nel tempo, è di fondamentale importanza per l'ottenimento di produzioni qualitativamente e quantitativamente soddisfacenti.

Sono stati messi in prova 40 ibridi di mais per lo più delle classi 400/500, le più impiegate in biologico, perché meglio si adattano ad un'epoca di semina relativamente tardiva e consentono comunque di liberare presto i terreni per le successive lavorazioni in condizioni di buona praticabilità dei campi. Alcuni degli ibridi impiegati (**Kamil, Azzurro, Larigal, Sis Red e Gavott**) sono commercializzati con seme certificato biologico.

La prova è stata realizzata presso l'azienda biologica Ca' Bacchini di Parma. Si è adottato uno schema sperimentale a blocchi randomizzati con 3 ripetizioni.

La densità di impianto è stata mediamente di 7 piante/m<sup>2</sup>, con una distanza fra le file di 70 cm. La tecnica colturale adottata è riportata in **Tabella 4**.

I rilievi effettuati sono quelli previsti da protocollo, i dati raccolti sono stati sottoposti ad analisi della varianza e le medie elaborate con test Scott-Knott (**Tabella 5 e Tabella 5 bis**).

<b>Tabella 4:</b>	
Precessione	Frumento
Aratura	Set-06
Estirpatura	20-gen-07
Erpicatura	12-apr-07
Data di semina	26-apr
Emergenza	3-mag
Fertilizzazione (800Kg/ha di pollina compostata)	22-mag (20 u. di N, 24 u. di P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )
Sarchiatura	23-mag
Irrigazioni (54 mm)	2
Raccolta	14 -set

**Tabella 5:** mais biologico 2007- Dati fenologici e produttivi

Varietà	Ditta	Classe Fao	Indice produttivo	Tipologia granella	Produzione 15% U t/ha	Umidità %	Peso ettolitrico kg/hl	Lunghezza ciclo	data di maturazione
Gavott	KWVS Italia	200	106	semivitreo	7,40 B	17,57 C	76,47 C	116 E	20-ago E
Anjou 450	Limagrain	300	91	dentato	6,34 C	16,73 C	73,27 D	114 F	17-ago F
Azzurno	S.I.S.	300	113	dentato	7,92 B	16,63 C	71,13 E	115 F	19-ago F
Belgrano	Limagrain	300	97	vitreo	6,82 C	17,37 C	78,23 B	116 E	20-ago E
Cisko	Syngenta	300	108	dentato	7,55 B	16,27 C	70,13 E	114 F	18-ago F
DK 440	Dekalb	300	103	dentato	7,22 B	16,07 C	68,20 F	113 F	17-ago F
Goldrose	Golden Harvest	300	71	dentato	4,99 E	17,03 C	72,87 D	115 F	19-ago F
PR 36 B 08	Pioneer	300	103	dentato	7,22 B	18,03 C	75,67 C	118 D	21-ago D
SIS Red v,	S.I.S.	300	65	vitreo	4,57 E	19,37 B	82,23 A	117 E	20-ago E
Stern	Golden Harvest	300	85	dentato	5,98 C	16,67 C	72,07 D	113 F	17-ago F
Trichiana	Padana sementi	300	84	vitreo	5,89 D	21,93 A	80,27 B	116 E	19-ago E
NK Timic	Syngenta	350	120	dentato	8,37 A	17,00 C	71,07 E	116 E	20-ago E
Arzano (ex Mas483)	Maisadour	400	93	vitreo	6,48 C	19,57 B	78,53 B	115 F	19-ago F
DK C5353	Dekalb	400	91	dentato	6,38 C	16,57 C	70,67 E	112 F	16-ago F
Goldrival	Golden Harvest	400	107	dentato	7,49 B	17,60 C	69,93 E	115 F	18-ago F
Kamil	S.I.S.	400	90	dentato	6,28 C	19,47 B	70,57 E	116 E	20-ago E
LG 33 20	Limagrain		87	dentato	6,12 C	16,93 C	67,43 F	113 F	17-ago F
Lorica	Padana Sementi	400	102	dentato	7,17 B	17,80 C	75,73 C	115 F	19-ago F
Marvin	Renk Venturoli	400	81	dentato	5,65 D	18,00 C	73,00 D	117 E	20-ago E
NK Galactic	Syngenta	400	105	dentato	7,36 B	17,90 C	72,37 D	118 D	22-ago D
Redel	Renk Venturoli	400	95	vitreo	6,64 C	19,37 B	75,43 C	115 F	19-ago F
Roano (exS4002)	Sivam	400	79	vitreo	5,56 D	17,93 C	82,20 A	114 F	17-ago F
Karen	KWVS Italia	450	104	dentato	7,30 B	18,70 C	74,87 C	123 C	27-ago C
Agrister	Limagrain	500	111	dentato	7,75 B	19,67 B	72,70 D	123 C	27-ago C
Alinea	Maisadour	500	112	dentato	7,84 B	20,30 B	75,67 C	124 C	27-ago C
Belvedere	S.I.S.	500	83	dentato	5,79 D	20,73 B	73,63 D	125 B	29-ago B
Chalcao	Limagrain	500	118	dentato	8,29 A	21,70 A	75,10 C	127 A	31-ago A
DK C 5783	Dekalb	500	96	dentato	6,71 C	17,47 C	73,23 D	121 C	25-ago C
Medlar	Sivam	500	108	dentato	7,56 B	22,50 A	73,40 D	127 A	31-ago A
NK Agrano	Syngenta	500	105	dentato	7,35 B	20,50 B	75,30 C	126 B	29-ago B
NK Famoso	Syngenta	500	129	dentato	9,04 A	20,07 B	72,63 D	124 C	28-ago C
Poncho	Limagrain	500	112	dentato	7,82 B	18,93 B	72,97 D	123 C	27-ago C
PR 33A 46	Pioneer	500	106	dentato	7,41 B	19,03 B	75,37 C	121 C	25-ago C
PR 34N 41	Pioneer	500	117	Vk	8,19 A	21,73 A	74,87 C	123 C	27-ago C
Tyrex	Renk Venturoli	500	87	dentato	6,06 C	19,37 B	73,03 D	119 D	23-ago D
Larigal	S.I.S.	600	117	dentato	8,21 A	20,60 B	71,47 D	125 B	29-ago B
PR 32 G 44	Pioneer	600	97	dentato	6,81 C	22,87 A	76,00 C	129 A	2-set A
Bronca	APSOV	600	127	dentato	8,87 A	20,40 B	72,43 D	124 C	27-ago C
KWVS 0551	KWVS Italia		97	dentato	6,79 C	20,17 B	74,90 C	123 C	26-ago C
Viridis	Padana sementi		94	dentato	6,59 C	20,97 A	78,97 B	119 D	23-ago D
MEDIE					7,00	18,94	74,10	119	22-ago
CV(%)					7,08	5,25	1,80	1,26	6,51
Significatività					**	**	**	**	**

## Risultati e commento

La semina è stata effettuata in epoca abbastanza avanzata, date le temperature elevate dell'annata, in modo da consentire un'emergenza ed uno sviluppo rapido del mais, che risulta in questo modo molto competitivo nei confronti delle infestanti. Il rapido sviluppo dopo l'emergenza ha consentito una veloce copertura del terreno da parte della coltura e infatti un solo intervento di sarchiatura è stato sufficiente ad eliminare le infestanti presenti.

Lo sviluppo del mais è dunque proseguito con regolarità fino alla fase di emissione del pennacchio. Successivamente il perdurare di temperature molto elevate ha notevolmente influito sull'allegagione (come del resto si è verificato anche nel 2003, altra annata con temperature superiori ai 35°C per lunghi periodi), determinando un buon numero di pannocchie abortite in toto o parzialmente e, di conseguenza, delle rese inferiori al solito. Le irrigazioni effettuate hanno sopperito molto parzialmente alla carenza di precipitazioni che ha caratterizzato la seconda parte del ciclo colturale.

Gli attacchi della seconda generazione della piralide, la più dannosa per quanto concerne sia le produzioni che, soprattutto, il possibile sviluppo di micotossine, si sono collocati più precocemente (primi di agosto) rispetto allo scorso anno e sono risultati più generalizzati e gravi. Al momento della raccolta tutti gli ibridi in prova presentavano piante attaccate, anche se solo in pochi casi si aveva una stroncatura vera dello stocco. L'analisi statistica non ha evidenziato differenze statisticamente significative fra gli ibridi a causa della disformità delle infestazioni, ma gli ibridi più colpiti (**Belvedere**, **DKC5783**, **DKC5353**, **Goldrival**, **Kamil**, **Medlar**, **PR34N41**, **Tyrex**) presentavano dal 20% al 45% di piante attaccate.

**Tabella 5 bis:** mais biologico 2007- Dati fenologici e produttivi

Varietà	Ditta	n. pannocchie/m <sup>2</sup>	Numero piante/m <sup>2</sup>	Altezza pianta (cm)	Altezza inserzione pannocchia (cm)	Peso 1000 semi al 15% di umidità	%piante con carbone	%piante stroncate
Agrister	Limagrain	6,14 B	6,14 A	216,67 B	93,73 B	289,87 B	0,00 C	3,09
Alinea	Maisadour	6,81 A	6,26 A	213,27 B	108,93 A	274,00 B	0,00 C	10,72
Anjou 450	Limagrain	6,24 B	6,57 A	219,33 A	102,53 B	258,53 C	9,75 B	11,57
Arzano (ex Mas483)	Maisadour	6,07 B	6,38 A	222,40 A	119,07 A	240,27 C	1,51 C	14,34
Azzurro	S.I.S.	6,21 B	6,19 A	222,33 A	121,27 A	289,20 B	0,37 C	11,02
Belgrano	Limagrain	6,88 A	6,48 A	205,47 B	103,00 B	214,27 D	1,37 C	6,52
Belvedere	S.I.S.	6,19 B	6,60 A	218,47 A	115,07 A	263,60 C	3,07 C	25,52
Bronca	APSOV	6,79 A	6,74 A	234,60 A	108,13 A	281,87 B	0,00 C	6,83
Chalcao	Limagrain	6,62 A	6,57 A	228,93 A	117,80 A	274,13 B	0,37 C	7,25
Cisko	Syngenta	6,90 A	6,88 A	227,93 A	119,53 B	236,13 C	0,89 C	7,10
DK 440	Dekalb	7,21 A	6,52 A	210,07 B	95,93 B	245,33 C	0,00 C	4,78
DK C 5783	Dekalb	5,81 B	5,95 B	226,07 A	116,27 A	255,07 C	0,00 C	45,42
DK C5353	Dekalb	6,29 B	6,69 A	227,93 A	109,07 A	252,27 C	0,00 C	31,74
Gawtt	KWS Italia	6,86 A	6,45 A	220,67 A	97,80 B	293,20 A	0,74 C	8,55
Goldrival	Golden Harvest	6,64 A	6,31 A	231,33 A	111,53 A	277,20 B	0,00 C	41,59
Goldrose	Golden Harvest	6,57 A	5,64 B	193,07 B	72,60 C	264,53 C	1,16 C	14,82
Kamil	S.I.S.	5,76 B	6,00 B	223,73 A	103,93 B	274,13 B	1,92 C	20,49
Karen	KWS Italia	6,76 A	6,64 A	232,67 A	102,00 B	245,87 C	0,71 C	18,81
KWS 0551	KWS Italia	6,50 A	6,24 A	230,07 A	119,33 A	292,53 A	1,45 C	3,85
Larigal	S.I.S.	6,90 A	7,14 A	231,93 A	110,47 A	271,47 B	1,31 C	3,70
LG 3320	Limagrain	7,07 A	6,62 A	231,87 A	121,67 A	250,13 C	0,37 C	9,41
Lorica	Padana Sementi	6,83 A	6,36 A	237,33 A	118,00 A	238,00 C	1,18 C	19,28
Marvin	Renk Venturoli	5,40 C	5,69 B	224,93 A	98,47 B	264,80 C	12,18 A	17,47
Medlar	Sivam	5,50 C	5,64 B	230,07 A	123,20 A	302,67 A	0,00 C	31,99
NK Agrano	Syngenta	6,33 B	6,62 A	235,87 A	119,73 A	308,27 A	0,69 C	3,59
NK Famoso	Syngenta	6,95 A	6,90 A	224,53 A	104,60 B	305,73 A	0,35 C	5,81
NK Galactic	Syngenta	6,86 A	6,40 A	220,20 A	104,07 B	254,13 C	0,38 C	13,82
NK Timic	Syngenta	6,86 A	6,38 A	224,80 A	103,93 B	279,87 B	0,37 C	5,26
Poncho	Limagrain	6,29 B	6,21 A	240,80 A	113,27 A	269,20 B	1,55 C	4,60
PR 32 G 44	Pioneer	5,86 B	6,14 A	234,33 A	123,53 A	318,53 A	0,00 C	11,46
PR 33A 46	Pioneer	6,33 B	6,36 A	222,93 A	110,53 A	254,67 C	2,65 C	15,43
PR 34 N 41	Pioneer	6,12 B	6,07 A	223,27 A	109,53 A	304,40 A	0,81 C	29,98
PR 36 B 08	Pioneer	6,38 B	6,45 A	220,80 A	98,67 B	309,07 A	0,00 C	13,07
Redel	Renk Venturoli	5,62 C	5,88 B	229,87 A	115,33 A	287,47 B	0,68 C	3,02
Roano (exS4002)	Sivam	6,43 A	6,17 A	211,33 B	102,33 B	183,07 E	1,27 C	7,83
SIS Red v,	S.I.S.	4,52 D	4,60 C	203,33 B	95,20 B	219,07 D	1,56 C	11,15
Stern	Golden Harvest	6,24 B	6,17 A	220,33 A	105,13 B	243,33 C	0,43 C	5,07
Trichiana	Padana sementi	6,10 B	6,50 A	232,93 A	111,07 A	228,80 D	12,05 A	8,57
Tyrex	Renk Venturoli	6,19 B	6,19 A	226,67 A	118,40 A	260,80 C	0,39 C	22,89
Viridis	Padana sementi	6,95 A	6,62 A	249,67 A	127,07 A	269,60 B	1,40 C	6,30
MEDIE		6,38	6,31	224,57	108,77	266,13	1,57	13,59
CV(%)		7,92	6,61	4,84	8,79	7,51	87,06	111,52
Significatività		**	**	**	**	**	**	n.s.

Quest'anno si sono rilevate anche infezioni di carbone (*Ustilago maydis*), in particolare su **Marvin**, **Trichiana** e **Anjou 450**.

Le rese sono state basse (mediamente 7 t/ha), come in tutto l'areale, anche in convenzionale. L'analisi statistica ha differenziato gli ibridi in prova in 5 classi di produttività. I migliori sono stati **Chalcao**, **NK Famoso**, **PR34N41 (waxy)**, **Larigal**, **NK Timic** e **Bronca**. Tuttavia anche **Azzurro**, **Goldrival**, **NK Galactic**, **Agrister**, **Alinea**, **Medlar**, **NK Agrano** e **Poncho**, hanno avuto produzioni superiori alla media di campo di oltre il 5%.

### Confronto varietale pomodoro da industria:

#### **Materiali e metodi**

Anche questo campo è stato allestito presso l'Az. biologica Ca' Bacchini di S. Pancrazio (PR), su un appezzamento con caratteristiche simili a quello impiegato per il frumento tenero. Sono state messe in prova 12 varietà di pomodoro, scelte in base alle informazioni acquisite nelle prove regionali attuate in convenzionale, a quelle di precedenti prove in biologico ed alla diffusione sul territorio, replicate tre volte, per un totale di 36 parcelle. A queste varietà ne sono state affiancate altre 10, già affermate e fra quelle indicate nelle Liste Varietali della Regione Emilia Romagna per il biologico in qualità di testimoni. Anche queste parcelle sono state replicate 3 volte.

La coltura è stata trapiantata il 7 maggio con un sesto d'impianto di 1,5 m x 0,26 m (investimento di 2,6 p.te/m<sup>2</sup>). L'epoca di impianto, medio-tardiva, consente lo sviluppo del pomodoro in epoca ottimale per un rapido affrancamento della coltura, in modo che una rapida copertura della fila consenta il contenimento delle infestanti.

Sulle parcelle i rilievi sono stati effettuati come da protocollo. La tecnica colturale è riportata in **Tabella 6**.

<b>Tabella 6:</b> operazioni colturali pomodoro 2007	
Precessione	mais
Aratura	3-ott-06
Estirpatura	13-gen
Erpicatura (Konskilde e erpice denti fissi)	5-mar e 13-apr
Data di trapianto	7-mag
Fertilizzazione (1000 kg/ha pollina compostata)	8-mar (25 u. di N; 30 u. di P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ; 20 u. di K <sub>2</sub> O)
Sarchiatura (stellare a dita rotanti, a lame)	31-mag e 12-giu
Scerbatura	22-giu
Irrigazioni	5
Trattamenti (Pasta Caffaro 1,5 Kg/ha)	12-giu e 18-giu
Raccolta	dal 10-ago al 27-ago

I risultati (**Tabella 7 e 7 bis**) sono stati sottoposti ad analisi della varianza e si è impiegato il test Scott-Knott per la separazione delle medie.

**Tabella 7:** Confronto varietale pomodoro biologico 2007- Dati fenologici e produttivi

Varietà	Ditta	stato fitosaritario (p)	copertura frutti (p)	modalità distacco (p)	uniformità di color. (p)	scottature (p)	spaccature (p)	assenza peduncoli (p)	consistenza (p)	pH	residuo secco%	colore Hurter ab	residuo secco kg/ha
Doppioli (TO 0530)	Peotec	3,17	3,17	5,00	4,67 B	3,50	5,00	5,00 A	4,33 B	4,39 A	4,27 B	2,30 B	2499 A
Early Magnum (ex UG 35 16)	United Genetics	3,33	3,00	5,00	5,00 A	4,00	5,00	5,00 A	4,67 A	4,34 B	4,59 A	2,40 A	2431 A
Frigio (ex ES 34-04)	Esasen	2,83	2,67	5,00	4,83 A	3,83	5,00	5,00 A	4,83 A	4,42 A	4,48 B	2,37 A	2231 B
Heinz 3402	Heinz	3,00	2,67	5,00	5,00 A	3,50	5,00	5,00 A	5,00 A	4,33 B	4,70 A	2,36 A	2113 B
Heinz 3702	Heinz	2,67	2,50	5,00	5,00 A	3,83	5,00	4,50 B	4,67 A	4,23 C	4,66 A	2,50 A	1854 D
Foster (ex ISI 23259)	ISI	2,83	2,67	5,00	4,67 B	3,50	5,00	5,00 A	4,67 A	4,36 B	4,41 B	2,29 B	2259 B
Perfectpeel	Peto	3,50	3,33	5,00	4,50 B	3,83	5,00	5,00 A	5,00 A	4,33 B	4,44 B	2,35 A	2678 A
Spurita	Nurhers	3,67	3,50	5,00	4,83 A	4,00	5,00	5,00 A	4,83 A	4,44 A	4,67 A	2,41 A	2067 B
StayGreen	United Genetics	3,50	3,33	5,00	4,83 A	3,83	5,00	4,33 B	4,33 B	4,43 A	4,58 A	2,35 A	2446 A
UG 812 J	United Genetics	3,00	2,67	5,00	4,83 A	3,50	5,00	5,00 A	4,83 A	4,40 A	4,64 A	2,35 A	2187 B
UG 3002	United Genetics	2,83	2,50	5,00	5,00 A	4,00	5,00	5,00 A	4,67 A	4,33 B	4,72 A	2,35 A	1859 C
Uno Rosso (UG 9825)	United Genetics	3,33	3,17	5,00	4,67 B	3,50	5,00	5,00 A	4,83 A	4,38 A	4,10 C	2,30 B	2187 B
Donald (Nun 7712)	Nurhers	3,50	3,33	5,00	4,83 A	4,00	5,00	4,00 C	4,83 A	4,29 C	4,84 A	2,27 B	2260 B
Guadalet (PS 121)	Peto	2,50	2,67	5,00	5,00 A	3,17	5,00	5,00 A	5,00 A	4,35 B	4,71 A	2,22 B	2133 B
Heinz 9478	Heinz	3,17	2,83	5,00	4,50 B	3,67	5,00	3,67 C	4,17 B	4,46 A	4,65 A	2,43 A	1925 C
Jet (ISI 28- 252)	ISI	4,00	3,67	5,00	5,00 A	4,33	5,00	5,00 A	5,00 A	4,27 C	4,00 C	2,29 B	1410 D
Progress	Peto	3,50	3,33	5,00	5,00 A	3,83	5,00	5,00 A	4,00 B	4,31 B	4,74 A	2,37 A	2618 A
Trajan	Nurhers	3,50	2,83	5,00	4,83 A	4,17	5,00	5,00 A	4,33 B	4,29 C	4,45 B	2,33 B	1481 D
Leader (ISI 366)	ISI	3,83	3,17	5,00	4,83 A	4,17	5,00	5,00 A	4,00 B	4,34 B	4,29 B	2,21 B	2092 B
Magnum	United Genetics	3,17	2,83	5,00	5,00 A	3,83	5,00	5,00 A	4,67 A	4,43 A	4,60 A	2,42 A	2341 A
Podium (ES 2099,ES 4599)	ESASEM	3,17	3,17	5,00	4,83 A	3,33	5,00	5,00 A	4,50 B	4,36 B	4,58 A	2,33 B	2120 B
Ruphus (ES 96-100)	ESASEM	4,00	3,67	5,00	4,50 B	3,67	5,00	5,00 A	4,33 B	4,36 B	4,41 B	2,40 A	2363 A
MEDIE		3,27	3,03	5,00	4,83	3,77	5,00	4,84	4,61	4,36	4,53	2,35	2153
CV(%)		22,03	21,00		3,93	16,01		4,71	7,12	0,73	4,48	2,34	11,36
Significanza		n.s.	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.	**	**	**	n.s.	*	**

p=1 (peggiore), 5= (migliore)

## Risultati e commento

Anche la coltivazione del pomodoro è stata fortemente influenzata dall'andamento climatico particolarmente mite, con temperature medie che fino al mese di luglio sono state sempre superiori alla norma e precipitazioni praticamente concentrate in un unico evento piovoso ad inizio giugno (Figura 1).

**Tabella 7 bis:** Confronto varietale pomodoro biologico 2007 - Dati fenologici e produttivi

Varietà	Indice %	Produzione t/ha				% comm./totale	peso medio bacca g	lunghezza branche cm	lunghezza ciclo gg	Data di maturazione	Res. alla sovramm. (p)	N. piante/m <sup>2</sup>
		comm.	verde	marcio	totale							
Doppiopi (TO 0530)	122	58,12 A	5,42	2,75 B	66,29 A	87,83 A	57,77 B	67,53 A	102,67 A	16-ago	4,00 A	2,53
Early Magnum (ex UG 35 16)	111	52,75 A	4,99	3,66 A	61,40 A	85,80 B	60,47 B	66,67 A	108,67 A	22-ago	3,83 A	2,58
Frigio (ex ES 34-04)	105	49,61 A	5,44	5,70 A	60,95 A	81,55 B	71,96 A	61,40 A	103,67 A	17-ago	3,50 B	2,57
Heinz 3402	94	44,72 B	4,39	4,19 A	53,30 B	83,78 B	54,83 C	62,83 A	103,33 A	17-ago	3,83 A	2,56
Heinz 3702	75	35,44 C	6,87	5,06 A	47,37 C	74,95 B	66,67 A	64,90 A	105,33 A	19-ago	3,50 B	2,51
Foster (ex ISI 23259)	107	51,04 A	4,21	3,36 B	58,60 B	87,13 A	62,02 B	57,50 B	108,33 A	22-ago	3,67 B	2,51
Perfectpeel	127	60,39 A	3,64	2,57 B	66,60 A	90,57 A	59,13 B	63,90 A	102,33 A	22-ago	4,00 A	2,55
Spurta	93	44,27 B	5,76	4,85 A	54,89 B	80,47 B	65,77 A	54,23 B	104,33 A	18-ago	3,50 B	2,58
Stay Green	112	53,49 A	4,00	5,45 A	62,94 A	84,73 B	63,67 A	62,70 A	104,33 A	18-ago	3,33 B	2,46
UG 812 J	99	47,11 B	4,92	4,37 A	56,40 B	83,63 B	60,83 B	67,00 A	105,67 A	19-ago	3,50 B	2,70
UG 3002	83	39,25 C	6,21	1,67 B	47,12 C	83,32 B	55,54 C	62,17 A	103,00 A	17-ago	4,00 A	2,55
Uno Rosso (UG 9825)	112	53,30 A	5,54	3,42 B	62,26 A	85,66 B	59,37 B	56,23 B	100,33 B	14-ago	4,00 A	2,50
Donald (Nun 7712)	98	46,70 B	2,02	2,79 B	51,51 C	90,73 A	52,53 C	55,17 B	96,00 B	10-ago	3,83 A	2,58
Guadalete (PS 121)	95	45,30 B	4,89	4,89 A	55,07 B	83,45 B	53,93 C	62,23 A	102,33 A	16-ago	4,00 A	2,56
Heinz 9478	67	41,41 B	3,65	2,89 B	48,15 C	85,96 B	55,83 C	62,07 A	104,33 A	18-ago	3,50 B	2,56
Jet (Isi 26- 252)	74	35,26 C	2,48	1,50 B	39,24 D	89,90 A	61,27 B	54,37 B	96,00 B	10-ago	3,83 A	2,59
Progress	116	55,22 A	3,78	2,01 B	61,01 A	90,48 A	52,11 C	58,50 B	101,00 B	15-ago	4,00 A	2,52
Trajan	70	33,27 C	2,68	3,92 A	39,87 D	83,85 B	62,14 B	56,73 B	97,67 B	11-ago	3,50 B	2,56
Leader (ISI 366)	103	48,77 A	3,79	3,06 B	55,62 B	87,45 A	56,47 C	58,83 B	101,33 B	15-ago	4,00 A	2,56
Magnum	107	50,89 A	4,85	4,07 A	59,80 A	85,17 B	59,03 B	62,93 A	107,00 A	21-ago	3,50 B	2,56
Podium (ES 2099, ES 4599)	97	46,30 B	3,65	4,55 A	54,50 B	85,20 B	71,33 A	63,80 A	103,00 A	17-ago	4,00 A	2,56
Rhuphus (ES 96-100)	113	53,59 A	2,85	1,76 B	58,21 B	92,01 A	61,73 B	70,00 A	103,00 A	17-ago	4,00 A	2,44
MEDIE		47,56	4,37	3,57	55,51	85,61	60,29	61,44	102,89	16-ago	3,77	2,55
CV(%)		9,96	46,35	41,73	9,13	4,79	7,81	7,46	3,21		6,29	3,51
Significanza		**	n.s.	*	**	**	**	**	**		**	n.s.

varietà testimoni

Le conseguenze sono state un anticipo di maturazione di circa una settimana, un'allegagione scarsa dei fiori del 1° palco ed uno sviluppo contenuto della vegetazione, con risultati produttivi mediamente inferiori alla norma.

Lo sviluppo delle malerbe è stato contenuto e quindi sono stati sufficienti due interventi di sarchiatura fra le file in epoca precoce e una rapida scerbatura sulla fila dopo la chiusura della vegetazione per avere un controllo quasi totale delle infestanti.

Anche quest'anno le problematiche fitosanitarie di tipo fungino sono state praticamente assenti, mentre si è avuta un'infestazione di ragnetto che ha riguardato alcune parcelle nella prima metà di agosto. Al momento della raccolta, le piante si presentavano quindi in uno stato fitosanitario e con una copertura dei frutti non ottimali (Tabella 7), soprattutto a causa del ragnetto. Non si sono comunque avute differenziazioni statisticamente significative fra le varietà per stato fitosanitario, copertura frutti, modalità di distacco, scottature e spaccature. Alcune varietà si sono differenziate per la presenza di zone non completamente rosse della buccia, anche se il fenomeno era molto limitato. Lo stesso è avvenuto per la consistenza, che in ogni caso era per tutte le varietà saggiate più che sufficiente per la raccolta meccanica e per minimizzare i traumi da trasporto.

Nonostante lo scarso grado di copertura dei frutti, i fenomeni di scottatura delle bacche sono stati abbastanza contenuti. Sempre per quanto concerne le caratteristiche della bacca, **Frigio, Heinz 3702, Spunta, Stay green** e **Podium** avevano bacche di dimensioni superiori alle altre varietà, caratteristica importante per le numerose aziende biologiche che effettuano vendita diretta e che raccolgono una parte della produzione manualmente. **Heinz 3702, Donald, Stay green** e **Heinz 9478** quest'anno si sono differenziati dalle altre varietà per la permanenza di piccioli sulle bacche, caratteristica ovviamente negativa in vista della trasformazione.

La produzione totale è risultata inferiore alla norma aziendale del 15-20%, ma in linea con quelle rilevate nella zona in biologico e anche in convenzionale per appezzamenti trapiantati ad inizio maggio. Lo scarto, immaturo e marcio, è stato contenuto e mediamente inferiore al 15%.

L'analisi statistica ha differenziato gli ibridi in prova in 3 classi di produttività: **Perfectpeel**, una delle migliori varietà di pomodoro per il biologico, è quello che presenta sia la produzione totale che commerciale più elevata, ma nella stessa classe di produttività si collocano anche **Doppiopi, Early Magnum, Progress, Rhuphus, Stay green, Frigio, Foster** (ex ISI 23 259), **Leader,**



**Magnum**, e **Uno Rosso**. Di queste **Doppiopì, Early Magnum** e **Foster** confermano le buone prestazioni dello scorso anno.

Per quanto concerne la capacità di resistere in campo oltre l'epoca ottimale di maturazione, parametro molto importante soprattutto per gli impianti medio-tardivi in cui è più alta la possibilità che si abbiano periodi piovosi al momento della raccolta, sono diverse le varietà che abbinano questa caratteristica alle buone prestazioni produttive (**Perfectpeel, Doppiopì, Progress, Ruphus, Leader, Early Magnum e Uno Rosso**).

Per quanto riguarda la qualità i valori sono, come anche in convenzionale per appezzamenti di impianto analogo, mediamente peggiori di altre annate. Il pH, parametro rilevante per una buona conservabilità del prodotto trasformato, è risultato nella norma. I valori migliori sono di **Heinz 9478, Spunta, Stay green, Magnum, Frigio, UG 812 J, Doppiopì** e **Uno Rosso**.

Il residuo secco invece è risultato abbastanza basso, al limite della soglia di accettabilità del 4,5% e sono diverse le varietà che quest'anno sono al di sotto di tale limite. Il colore presenta invece valori migliori, anche se nessuna delle varietà in prova supera di molto il valore di 2,5 della scala.

I risultati conseguiti sul pomodoro da industria lo scorso anno nell'ambito del progetto, sono stati oggetto di divulgazione nel corso della giornata divulgativa organizzata da CRPV presso l'azienda Sperimentale M. Marani di Ravenna il 26 giugno 2007 (C. Piazza - Risultati preliminari di prove su pomodoro da industria in sistemi colturali biologici e convenzionali a basso input).