

# CEREALI

Foto O. Tausch/Wikimedia

A cura della REDAZIONE

## La campagna 2010 avversata dal maltempo

**A**l termine della raccolta 2010 dei cereali autunno-vernini, conclusa tra molte difficoltà a causa delle avverse condizioni climatiche, diamo una prima valutazione sui risultati produttivi, facendo inoltre alcune considerazioni sull'andamento dei mercati. Iniziamo dai dati provvisori Istat, dai quali si evidenzia che l'Emilia-Romagna consolida il primato produttivo per i principali cereali autunno-vernini, con circa 13,3 milioni di quintali prodotti, seguita dalla Puglia e dalla Sicilia. Dei 13,3 milioni di quintali di produzione complessiva, circa 8,4 milioni sono di frumento tenero, circa 3,7 milioni di frumento duro e circa 1 milione di orzo.

Per quanto riguarda le rese medie ad ettaro registrate a livello regionale per le diverse specie considerate, non si evidenziano particolari variazioni rispetto alla norma, ma in questo caso il dato medio non dà ragione della marcata variabilità produttiva riscontrata nei diversi areali produttivi e tra le diverse varietà coltivate.

### SUPERFICI: CRESCE IL DURO, IN CALO TENERO ED ORZO

Secondo le stime provvisorie dell'Istat in Emilia-Romagna la superficie coltivata a frumento tenero nell'ultima campagna è stata di circa 145.000 ettari (erano 162.900 ettari nel 2009), quella a frumento duro di circa 72.000 ettari (68.700 ettari nel 2009), infine quella a orzo di circa 22.000 ettari (26.427 ettari nel 2009). Si assiste, dunque, rispetto all'anno precedente, ad una diminuzione consistente della superfici investite a frumento tenero (-11%) e orzo (-16%), mentre si rileva un andamento opposto per il frumento duro (+4,6%). Occorre tuttavia evidenziare che si tratta di dati provvisori, che dovranno essere confermati.

Tra le principali cause che potrebbero avere determinato la flessione delle superfici investite a frumento tenero e orzo, al primo posto figurano le basse quotazioni di mercato che avevano caratterizzato il periodo precedente le semine autunnali 2009 e che si sono poi protratte fino alla raccolta.

DANIELE GOVI  
LUCA RIZZI  
Servizio Produzioni  
Vegetali,  
Regione Emilia-Romagna

Foto Dell'Aquila



L'incremento registrato dal frumento duro, che ha manifestato una buona tenuta nonostante le basse quotazioni, sembra attribuibile all'effetto traino dell'accordo quadro per la coltivazione del grano duro di alta qualità tra Barilla ed organizzazioni del mondo agricolo e sementiero.

A questo punto è necessario esprimere una valutazione sulla redditività delle colture: quando si registra un basso livello di prezzi, come si è verificato fino alla raccolta di quest'anno, le rese produttive del frumento, sia tenero sia duro, pur essendo significativamente superiori in Emilia-Romagna rispetto alla media nazionale, spesso non consentono neppure di coprire i costi di produzione diretti ed indiretti.

### TROPPE PRECIPITAZIONI DA MAGGIO IN AVANTI

Passando ad esaminare l'andamento meteorologico dell'ultima campagna nel periodo più importante dello sviluppo dei cereali, va segnalato che se il mese di aprile si è caratterizzato per condizioni vicine alla normalità, maggio ha invece fatto registrare precipitazioni notevolmente superiori alle attese climatologiche con valori, in molte zone, tra i più elevati degli ultimi 20 anni. Anche il mese di giugno è stato interessato da piogge copiose e diffuse sull'intero territorio regionale. Queste condizioni climatiche straordinariamente avverse hanno causato notevoli problemi, sia intralciando il corretto svolgimento delle operazioni colturali (concimazione, trattamenti fitosanitari, ecc.), sia incidendo negativamente, soprattutto in alcune aree, sulle rese e sulle caratteristiche qualitative dei cereali.

Per quanto riguarda l'effetto del clima sulle rese medie ettariali che, come accennato, complessivamente non si sono però discostate di molto dalla media degli anni precedenti, questa influenza negativa si è manifestata soprattutto nella grande variabilità dei rendimenti nei diversi areali: in molti casi si è infatti registrata una scarsa allegazione dei fiori a causa del clima troppo umido e dal sensibile abbassamento delle temperature.

L'andamento meteorologico ha tuttavia influito soprattutto sui parametri qualitativi della granella, in particolare sul peso specifico, con una grande variabilità anche a seconda delle varietà impiegate (precoci o tardive). Le piogge ripetute durante il periodo di trebbiatura hanno poi finito per ritardare la raccolta provocando, talvolta, soprattutto nelle varietà precoci, l'inizio del processo di germinazione. A questo proposito va ricordato che

### RISCHIO AFLATOSSINE NEL MAIS: FIRMATO PROTOCOLLO D'INTESA

**A**nche quest'anno la Regione Emilia-Romagna si è attivata per la promozione e diffusione del Protocollo di intesa che si pone l'obiettivo della riduzione del rischio di contaminazione da aflatoossine B1 nel mais, al fine di ottenere granella salubre, da impiegare nei mangimi. Con la sottoscrizione del Protocollo di intesa tutti i soggetti della filiera si impegnano all'adozione delle linee guida, strumento necessario per la predisposizione di un piano di autocontrollo aziendale, dalla fase di raccolta della granella alla vendita post-raccolta del mais.

Le aziende dovranno adottare un sistema di autocontrollo, elaborato secondo i principi del sistema Haccp, descrivendo il proprio processo produttivo attraverso un diagramma di flusso che identifichi tutte le fasi e i potenziali rischi relativi alla contaminazione del prodotto,

nonché le azioni preventive utilizzabili per un loro controllo.

I firmatari del Protocollo sono: Op Cereali Emilia-Romagna per i soci (Consorzio agrario interprovinciale Bologna e Modena, Consorzio agrario interprovinciale Forlì-Cesena-Rimini, Coop. Terremerse, Progeo, Cereali Padenna); Op Grandi Colture Italiane per le cooperative socie (Capa Cologna, Coop. Orto-Frutticola Copparese, Coop. Maiscoltori Basso Ferrarese, Casa Mesola, Coop. Servizi Mezzano, Cocerit, Comacer, Cesac, Coop. Agr. Tre Spighe), Porto Felloni Service, Agritech, Michelotti, Cerealgrazia e i Consorzi agrari soci dell'Associazione Asscaer (Bologna-Modena, Ferrara, Forlì-Cesena-Rimini, Parma, Ravenna, Piacenza e Reggio Emilia). L'intesa è stata sottoscritta anche dalle strutture regionali di Coldiretti, Confagricoltura, Cia e Agci, che si sono assunte l'impegno a divulgare il documento. ■

dalla macinazione della granella germinata si ottiene una farina con difetti che ne limitano l'impiego e la trasformazione.

### QUOTAZIONI IN RIALZO SUI MERCATI INTERNAZIONALI

Passando ad un sintetico quadro dell'andamento delle quotazioni dei principali cereali autunno-vernini, nel momento in cui scriviamo (fine agosto ndr) si registrano prezzi decisamente in rialzo rispetto all'inizio delle operazioni per la raccolta: rispettivamente + 40% circa per il frumento tenero, + 24% circa per il frumento duro e + 55% per l'orzo (prezzi rilevati nella seduta del 26 agosto 2010 della Borsa Merci di Bologna). Confrontando invece le quotazioni di tale seduta con quelle di fine agosto 2009, si evidenziano marcati incrementi sia per il frumento tenero (+41%) sia per l'orzo (+59%), mentre per il frumento duro si registra una flessione negativa del 5,37%.

Va sottolineato che, come per molte altre produzioni agricole, anche i prezzi dei frumenti sul mercato interno dipendono da molti fattori legati soprattutto a dinamiche internazionali e che gli ultimi

dati disponibili evidenziano una flessione della produzione mondiale complessiva di frumento tenero e duro di circa il 5% rispetto al 2009 (fonte: Fao). In particolare per il frumento duro la flessione risulta ancora più marcata a causa dell'andamento climatico avverso in alcuni dei principali Paesi produttori, dal Canada al Kazakistan.

Alla luce di questa situazione molti analisti prevedono che il mercato nazionale del frumento potrebbe essere caratterizzato nel breve periodo da un'ulteriore rivalutazione dei prezzi all'origine, pur senza portare a tensioni eccessive ed a raggiungere valori record come quelli dell'aprile 2008; si registrano infatti *stock* elevati di fine campagna 2009 che dovrebbero in parte mitigare le tensioni sui mercati. Occorre tuttavia sempre tenere in considerazione altri elementi che potrebbero influire sensibilmente sulle quotazioni, come le restrizioni alle esportazioni decise da qualche grosso Paese produttore (come ha fatto per esempio la Russia a causa del crollo della produzione interna), possibili speculazioni finanziarie sulle materie prime, l'andamento del rapporto euro/dollaro, del prezzo del petrolio, ecc. ■

## Grano tenero, duro e orzo: le prove varietali

**N**el 2010 in Emilia-Romagna è proseguito il confronto varietale su frumento tenero, duro e orzo, con prove inserite nell'ambito delle rispettive reti nazionali (coordinate dal Cra-Scv di S. Angelo Lodigiano (LO), dal Cra-Qce di Roma e dal Cra-Gpg di Fiorenzuola d'Arda, nel Piacentino).

Sono state poste in osservazione 30 varietà di frumento tenero e duro e 27 di orzo. I campi sperimentali, coordinati dal Crpv, finanziati con la legge 28/98 dalla Regione Emilia-Romagna e cofinanziate dalle strutture sotto indicate, sono stati realizzati dalle aziende sperimentali "V. Tadini" di Gariga di Podenzano (PC) per il frumento tenero e l'orzo, "Stuard" di Parma per il frumento tenero e duro, "M. Marani" di Ravenna per il frumento tenero, duro e l'orzo, Astra-Unità Operativa "M. Neri" di Imola (BO) per il frumento tenero e duro.

Per una più completa rappresentazione delle caratteristiche delle varietà in prova, il Consorzio nazio-

nale sementi (Conase), la Società italiana sementi (Sis), entrambi soci del Crpv, e l'Istituto tecnico agrario "F.lli Navarra" hanno messo a disposizione per questo articolo i risultati di campi sperimentali, realizzati con propri finanziamenti, di frumento tenero, duro e orzo.

I valori relativi al contenuto proteico e alla durezza della cariosside sono stati determinati, per tutti i campi prova, dal Conase; le analisi tecnologiche della farina (alveogramma e farinogramma su tre campi rappresentativi di frumento tenero, indice di glutine, percentuale di ceneri e intensità di colore giallo su due campi rappresentativi di frumento duro) saranno eseguite dal Cra-Scv di S. Angelo Lodigiano.

In Emilia-Romagna le condizioni meteorologiche hanno influenzato le semine e le prime fasi di sviluppo delle colture. Piogge abbondanti in ottobre-novembre 2009 hanno condizionato le epoche di semina; successivamente gli eventi ne-



RENATO CANESTRALE  
CLAUDIO SELMI  
Centro Ricerche Produzioni  
Vegetali - Filiera Grandi  
Colture, Faenza (RA)

**Tab.1 - FRUMENTO TENERO: sperimentazione varietale in Emilia-Romagna (annata agraria 2009-2010). Caratteristiche**

ISQ	Varietà	Prod. granella (t/ha 13% um.)	IP	Graduatoria	N. campi con IP>100	Peso specifico (kg/hl)	Proteina (% s.s.)*	Durezza*	Peso medio cariossidi (mg)	Altezza piante (cm)
Forza	BOLOGNA	7,35	97	20	2	80,4	13,9	93	38,8	78
	VALBONA	5,80	77	30	0	77,6	16,7	91	45,3	83
	<b>Media</b>	<b>6,58</b>	<b>87</b>	-	-	<b>79,0</b>	<b>15,3</b>	<b>92</b>	<b>42,0</b>	<b>81</b>
Panificabile superiore	TIEPOLO	7,67	102	14	4	78,3	13,6	84	41,2	84
	ARROCCO	7,52	100	17	2	77,8	13,1	73	43,2	76
	BLASCO	7,23	96	21	2	82,2	13,2	96	42,0	81
	ADELAIDE	7,11	94	23	2	79,2	13,4	92	45,1	87
	APOTEOSI	6,91	92	25	0	78,1	13,2	81	40,6	82
	<b>Media</b>	<b>7,29</b>	<b>97</b>	-	-	<b>79,1</b>	<b>13,3</b>	<b>85</b>	<b>42,4</b>	<b>82</b>
Panificabile	ALTAMIRA	8,70	115	1	6	79,9	12,3	58	46,5	89
	BANDERA	8,68	115	2	5	78,2	12,5	80	45,9	77
	SOLEHIO	8,62	114	3	6	78,3	11,9	70	48,1	90
	PR22R58	8,25	109	5	5	77,5	11,7	70	43,0	79
	SIRTAKI	8,17	109	6	6	74,5	11,5	70	43,7	82
	ACCOR	8,05	107	7	4	74,3	12,0	77	39,1	86
	MASACCIO	8,04	107	8	5	78,7	12,2	89	45,5	88
	ANTILLE	7,98	106	10	5	76,9	11,3	76	41,5	87
	PALESIO	7,88	104	12	5	78,1	13,5	74	45,8	80
	EXOTIC	7,83	104	13	5	75,9	12,6	81	48,0	82
	EPIDOC	7,57	101	15	3	74,3	12,4	78	41,7	81
	GENESI	7,56	100	16	3	76,9	13,3	81	42,6	86
	AUBUSSON	7,39	98	19	3	73,9	12,4	76	39,7	80
	ANFORETA	7,19	95	22	2	79,2	13,5	93	54,1	98
	LILLIPUT	6,66	89	26	0	74,6	12,3	75	40,2	82
	ANDANA	6,63	88	27	1	78,0	12,4	89	41,9	86
	MIETI	6,36	85	28	0	76,0	13,9	74	38,3	74
	COLLEDORO	6,31	84	29	0	78,7	12,8	66	41,6	85
<b>Media</b>	<b>7,66</b>	<b>102</b>	-	-	<b>76,9</b>	<b>12,5</b>	<b>77</b>	<b>43,7</b>	<b>84</b>	
Biscottiero	BRAMANTE	8,03	106	9	5	80,7	12,8	36	41,6	80
	ARABIA	7,49	99	18	2	77,7	12,5	75	45,0	86
	ARTICO	6,92	92	24	0	73,0	12,2	35	37,3	83
	<b>Media</b>	<b>7,48</b>	<b>99</b>	-	-	<b>77,1</b>	<b>12,5</b>	<b>49</b>	<b>41,3</b>	<b>83</b>
Altri usi	FERIA	8,48	112	4	6	78,4	11,9	79	46,5	86
	SOLLARIO	7,89	105	11	6	75,6	12,9	63	43,5	83
	<b>Media</b>	<b>8,18</b>	<b>109</b>	-	-	<b>77,0</b>	<b>12,4</b>	<b>71</b>	<b>45,0</b>	<b>84</b>
<b>MEDIA GENERALE</b>		<b>7,54</b>	<b>100</b>	-	-	<b>77,4</b>	<b>12,8</b>	<b>76</b>	<b>43,2</b>	<b>83</b>

vosi e le temperature sensibilmente inferiori alle medie stagionali hanno causato ritardi nello sviluppo delle colture e diffusi fenomeni di sofferenza all'uscita dell'inverno. La piovosità del periodo tardo-primaverile ha inoltre creato le condizioni per lo sviluppo di importanti infezioni di *septoria* e *fusariosi* della spiga, che si sono manifestate con marcate differenziazioni in diverse varietà e località.

### FRUMENTO TENERO

La resa media ad ettaro in granella del frumento tenero è stata di 7,54 tonnellate, poco superiore a quella dell'anno scorso. Gariga di Podenzano (PC) ha superato le otto tonnellate ad ettaro. Il peso specifico risulta mediamente basso, comunque superiore a quello della scorsa campagna, con la sola località di Conselice (RA), dove si sono raggiunti gli 82 chilogrammi/ettolitro. Il peso medio delle carios-

## produttive, qualitative e agronomiche.

Data spigatura (1=1/4)	Septoria (0-9)	Oidio (0-9)	Ruggine bruna (0-9)	Fusariosi spiga (0-9)
40	1,8	1,5	2,7	0,5
31	4,3	2,5	0,3	2,3
<b>36</b>	<b>3,0</b>	<b>2,0</b>	<b>1,5</b>	<b>1,4</b>
39	2,0	2,0	1,7	1,3
36	3,3	1,5	1,7	2,5
39	2,5	2,0	1,3	1,5
36	3,0	1,5	1,0	1,3
38	4,0	2,0	0,3	3,0
<b>37</b>	<b>3,0</b>	<b>1,8</b>	<b>1,2</b>	<b>1,9</b>
40	1,8	1,0	1,3	0,5
33	3,5	1,5	0,7	2,8
41	1,5	2,0	1,3	0,3
41	1,8	1,5	0,0	1,5
40	1,8	1,5	1,0	1,0
39	2,0	2,0	1,7	1,0
38	2,3	2,0	1,7	0,8
42	2,3	1,5	1,3	0,8
35	3,0	2,0	1,3	1,5
41	1,8	1,5	1,7	1,0
41	2,0	1,5	1,0	1,0
41	2,0	1,5	1,3	1,0
42	2,0	2,0	1,3	0,8
36	3,3	1,5	1,0	3,3
36	4,0	1,5	0,3	3,8
35	3,8	1,5	2,3	4,3
36	4,5	2,0	0,0	3,0
40	3,3	2,0	0,0	2,3
<b>39</b>	<b>2,6</b>	<b>1,7</b>	<b>1,1</b>	<b>1,7</b>
41	2,0	1,5	0,7	0,3
35	3,0	2,0	2,3	2,0
39	3,3	2,0	0,3	2,8
<b>38</b>	<b>2,8</b>	<b>1,8</b>	<b>1,1</b>	<b>1,7</b>
42	2,0	1,5	1,0	0,3
41	2,3	1,5	1,7	0,5
<b>41</b>	<b>2,1</b>	<b>1,5</b>	<b>1,3</b>	<b>0,4</b>
<b>38</b>	<b>2,7</b>	<b>1,7</b>	<b>1,1</b>	<b>1,6</b>

\* Media di 5 località

sidi supera mediamente i 43 milligrammi. Il tenore proteico è invece inferiore di quasi un punto percentuale. Solo a Conselice ed a Imola (BO) supera i 13 punti percentuali.

Tra le principali malattie fungine, *oidio* e *ruggine* si sono presentati complessivamente con debole intensità di attacco; le infezioni di *fusariosi della spiga* sono apparse di entità superiore a quella del 2009, con spiccate differenziazioni per località e



Foto Wintersteiger

per varietà e con un'evidente correlazione con il calo di resa produttiva. Analoghe considerazioni vanno fatte per la *septoriosi*, che pure si è presentata con un livello di attacco inferiore allo scorso anno. Non sono stati registrati allettamenti a maturazione. L'altezza delle piante risulta appena più ridotta dello scorso anno e analoga la data di spigatura, anche se in due località, Malalbergo (BO) e Parma, risulta notevolmente posticipata rispetto alle altre.

Tra i *frumenti di forza*, in termini di resa produttiva, spicca il valore di **Bologna**, il cui indice produttivo (IP) si mantiene anche nel 2010 di poco sotto la media complessiva di tutte le classi (fatta uguale a 100); il peso specifico supera invece gli 80 kg /hl; buoni i valori proteici, analoghi a quelli del 2009. Sensibilmente più distaccato a livello produttivo **Valbona**, che però conferma il migliore risultato in assoluto per tenore proteico, superando i 15 punti percentuali in tre località e a Imola addirittura i 19;



Foto Rasbak/Wikimedia

Tab. 2 - FRUMENTO DURO: sperimentazione varietale in Emilia-Romagna (annata agraria 2009-2010). Caratteristiche

Varietà	Prod. granella (t/ha 13% um.)	IP	N. campi con IP>100	Peso spec. (kg/hl)	Peso medio cariossidi (mg)	Proteina (% s.s.)	Altezza piante (cm)	Data spigatura (1=1/4)	Cariossidi bianconate (%)
LEVANTE	6,52	111	4	77,3	45,1	12,9	86	38	14
LIBERDUR	6,51	111	4	77,1	46,8	12,6	89	41	15
SEVERO	6,44	110	4	77,8	44,0	11,6	86	38	38
DYLAN	6,41	110	3	78,2	49,4	13,3	85	39	13
ANCO MARZIO	6,36	109	4	78,4	46,1	12,8	90	36	12
MERIDIANO	6,30	108	3	76,7	50,1	12,6	84	35	12
TIREX	6,27	107	4	78,7	47,6	13,2	85	35	4
PHARAON	6,15	105	4	75,6	46,5	12,5	88	39	5
ACHILLE	6,13	105	2	80,1	44,6	12,3	90	39	15
NEOLATINO	6,10	104	3	78,4	50,1	12,7	85	34	13
IRIDE	6,09	104	3	75,9	42,7	12,8	80	34	7
ARNACORIS	6,04	103	3	76,2	47,4	12,8	85	37	15
SARAGOLLA	6,01	103	3	75,1	46,2	12,0	81	34	57
NORMANNO	5,96	102	3	74,9	44,8	13,0	82	38	22
SVEVO	5,95	102	3	78,3	49,1	13,7	87	33	2
CLAUDIO	5,91	101	3	80,1	50,8	12,8	90	37	39
MINOSSE	5,91	101	1	78,0	47,4	13,6	79	35	4
TRIPUDIO	5,90	101	1	77,3	47,7	13,4	87	37	21
BIENSUR	5,89	101	3	77,7	43,6	12,9	82	41	4
KARUR	5,87	100	2	75,5	46,4	12,6	84	44	21
IMHOTEP	5,87	100	2	78,6	47,9	12,5	83	34	36
DUILIO	5,66	97	1	74,6	50,2	12,7	82	34	7
PR22D89	5,65	96	2	77,0	54,1	13,1	88	35	13
LATINUR	5,52	94	1	76,9	48,0	13,6	78	38	6
TRIONFO	5,47	94	0	79,3	48,5	13,2	87	40	8
CRESO	5,40	92	1	80,1	53,6	13,5	83	43	5
ALEMANNO	5,22	89	1	74,9	53,8	12,3	88	36	41
SIMETO	5,12	87	0	73,2	51,9	13,8	80	36	6
IGNAZIO	5,05	86	1	76,7	51,0	12,4	83	36	12
CICCIO	3,86	66	0	75,6	42,8	13,8	83	34	7
<b>MEDIA</b>	<b>5,85</b>	<b>100</b>	<b>-</b>	<b>77,1</b>	<b>47,9</b>	<b>12,9</b>	<b>85</b>	<b>37</b>	<b>16</b>

analoga al 2009, decisamente *hard*, la durezza della cariosside.

Nella classe dei *frumenti panificabili superiori*, nell'ambito della quale quest'anno si è assistito ad un notevole ricambio varietale, i più elevati livelli produttivi sono appannaggio di **Tiepolo** e **Arrocco**, che raggiungono o superano di poco la media di campo. Da rimarcare che quest'anno sono venute meno due varietà come **Nomade** e **Apache**, che si sono sempre collocate ai livelli più alti di resa produttiva. I pesi ettolitrici non sono elevati e solo **Blasco** supera gli 82 kg/hl. Nel tenore proteico tutte le varietà superano il 13%, con il migliore risultato, anche in questo caso, per **Tiepolo**. La durezza della cariosside appare in calo rispetto al 2009, mentre **Blasco** conferma elevati valori in classe *hard*.

Tra i *frumenti panificabili*, su 18 varietà in prova 11 hanno superato la media di campo; di queste otto del 5% o più e tre del 10% o più. Sette varietà superano ampiamente le 8 t/ha di granella e ai primi posti si collocano le nuove introduzioni **Altamira**, **Bandera** e **Solehio**.

I pesi specifici non sono elevati e solo **Altamira** sfiora gli 80 kg/hl. In calo di un punto il tenore proteico, con solo **Palesio**, **Genesi**, **Anforeta** e **Mieti** che superano il 13%. Per quanto riguarda la durezza della cariosside, salvo **Altamira** in classe *medium* con 58, le altre varietà si pongono dalla fine di questa classe a valori propri della classe successiva. Da registrare, infine, che in questa classe si ritrovano le varietà che hanno avuto in assoluto i più elevati livelli di infezioni fungine per gli attacchi di septoria

## produttive, qualitative e agronomiche.

Cariossidi striminzite (%)	Allettamento a maturazione (0-9)	Septoria (0-9)	Fusariosi spiga (0-9)
15	0,4	4,2	2,8
12	0,2	3,2	2,3
10	1,7	4,7	2,4
10	1,3	3,0	2,2
10	2,0	3,5	2,7
10	0,4	5,0	3,9
12	1,3	3,7	4,3
13	0,9	5,5	3,1
11	1,2	3,2	2,1
12	2,1	5,3	3,8
22	0,1	4,5	5,6
13	0,7	5,7	2,4
17	0,6	4,3	4,7
21	2,1	3,8	3,9
9	1,6	3,8	3,3
8	0,7	4,0	3,3
14	0,3	5,8	4,2
17	0,3	4,3	4,4
16	1,4	4,8	1,9
22	0,2	2,8	1,7
12	1,6	3,2	4,1
14	1,9	5,3	4,7
14	5,8	4,3	3,0
17	0,2	4,3	3,8
10	0,1	5,3	1,8
10	0,3	3,8	1,8
17	4,4	3,8	4,3
39	0,6	4,7	5,6
13	0,6	4,7	3,7
27	5,7	7,3	5,3
15	1,4	4,4	3,4

e fusariosi della spiga.

Tra i *frumenti biscottieri*, **Bramante** conferma la sua elevata capacità produttiva collocandosi tra le varietà che hanno superato del 5% la media complessiva di campo. Questa varietà è inoltre tra le tre su 30 della lista che hanno superato gli 80 kg/hl. Il contenuto proteico è in linea con quanto atteso dalla classe di uso; la durezza delle cariossidi si conferma nella classe *soft*, salvo per **Arabia**, in classe *medium-hard*.

Nei *frumenti per altri usi*, **Feria** supera di più del 10% la media produttiva di campo e **Sollario** del 5%, confermando i buoni risultati dello scorso anno. Peso specifico e tenore proteico, risultano, come atteso, poco elevati, ma non dissimili da quelli delle classi panificabile e biscottiero.



Foto Cervellati

## FRUMENTO DURO

Le produzioni ettariali registrate nel 2010 risultano mediamente inferiori di 1 tonnellata rispetto a quelle del 2009. A Ostellato (FE) risultano particolarmente penalizzate, mentre nelle altre località si superano le sei tonnellate/ettaro di granella. In ogni caso 17 varietà su 30 non raggiungono le 6 t/ha e solo **Levante** e **Liberdur** superano le 6,5 t/ha. In calo anche il peso ettolitrico, con solo **Achille**, **Claudio** e **Creso** che superano gli 80 kg/hl. Solo a Conselice si raggiunge mediamente tale valore. In netto calo anche il tenore proteico: più della metà delle varietà in prova non raggiunge il 13%. Imola e Conselice sono le località dove in media si è superato questo valore. **Simeto** si conferma una varietà ad elevato contenuto proteico, insieme a **Ciccio**, **Svevo**, **Latinur** e **Minosse**. In aumento l'intensità di attacco di septoria e fusariosi della spiga con li-



Foto Zerohund/Wikimedia

Tab. 3 - ORZO: sperimentazione varietale in Emilia-Romagna (annata 2009-2010). Caratteristiche

TIPO SPIGA	Varietà	Prod. granella (t/ha 13% um.)	IP	Graduatoria	N. campi con IP>100	Peso specifico (kg/hl)	Peso medio cariossidi (mg)	Proteine (%)
Distici	ATOMO	7,05	105	2	2	64,1	57,0	13,6
	COMETA	6,91	104	5	1	61,9	53,3	12,4
	ARECIBO	6,90	104	6	2	65,4	54,5	11,8
	PANTHESIS	6,87	104	7	2	64,0	54,2	12,6
	ALCE	6,86	103	8	2	64,1	45,7	12,0
	MARJORIE	6,77	102	9	2	63,2	56,8	12,3
	VARENNE	6,77	102	10	1	63,5	55,1	13,6
	CALANQUE	6,76	102	11	1	64,3	52,1	13,4
	FLANELLE	6,71	101	12	2	65,1	51,5	13,0
	SFERA	6,63	100	16	1	65,9	50,4	11,6
	ESTIVAL	6,47	98	20	1	60,9	46,4	12,5
	AMILLIS	6,23	94	25	0	64,0	50,1	11,9
	BARAKA	5,95	89	27	1	62,7	51,0	13,0
	<b>Media</b>	<b>6,68</b>	<b>101</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>63,8</b>	<b>52,2</b>	<b>12,6</b>
Polistici	MATTINA	7,27	110	1	3	63,4	41,6	11,5
	ALIMINI	7,04	106	3	2	58,5	50,4	12,3
	LAVERDA	6,95	104	4	2	60,4	52,3	11,6
	AMOROSA	6,67	100	13	1	61,2	47,8	12,6
	RAMATA	6,67	100	14	1	61,9	48,8	12,2
	SHANGRILA	6,65	101	15	2	60,7	46,0	11,6
	ALISEO	6,60	100	17	1	61,0	43,7	12,1
	CAMPAGNE	6,49	98	18	1	60,5	51,0	11,4
	EXPLORA	6,47	97	19	2	60,2	44,6	11,9
	DINGO	6,44	97	21	1	61,1	43,9	11,3
	KETOS	6,43	97	22	1	61,3	45,3	11,5
	LUTECE	6,38	96	23	1	61,7	46,9	10,8
	SIXTINE	6,36	96	24	1	60,0	42,8	11,9
	VEGA	6,06	92	26	1	59,8	41,4	11,7
<b>Media</b>	<b>6,61</b>	<b>99</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>60,8</b>	<b>46,2</b>	<b>11,7</b>	
<b>MEDIA GENERALE</b>	<b>6,64</b>	<b>100</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>62,2</b>	<b>49,1</b>	<b>12,1</b>	

velli medio-gravi, a conferma che il 2010 è stato un anno particolarmente favorevole allo sviluppo di tali patogeni.

La percentuale di cariossidi bianconate si è mantenuta sui livelli del 2009. La località dove si registrano date di spigatura più posticipate risulta Ostellato (FE) e la varietà più tardiva si conferma **Karur**.

### ORZO

Per l'orzo sono state osservate 13 varietà distiche e 14 polistiche. La resa produttiva è stata mediamente di 6,6 t/ha, dunque superiore di 1 tonnellata rispetto a quella del 2009. Solo **Baraka** non raggiunge le 6 t/ha. Praticamente nulle le differenze tra le due tipologie di spiga.

Tra gli *orzi distici* **Atomo**, di nuova introduzione, è

l'unica varietà che raggiunge le 7 t/ha di produzione di granella. Seguono a breve distanza **Cometa**, che si conferma di buona produttività, **Arecibo** e **Panthesis**.

Tra gli *orzi polistici* il primo posto spetta a **Mattina**, che supera del 10% la media di campo, seguita dal nuovo **Alimini**, che la supera di più del 5%. Entrambe le varietà conseguono una produzione superiore alle 7 t/ha. Anche **Laverda** risulta superiore alla media di campo, confermando il buon risultato dello scorso anno.

La località più produttiva si conferma Conselice, dove oltre la metà delle varietà in prova supera le 7 t/ha. I pesi ettolitrici risultano in calo rispetto allo scorso anno, con una flessione più accentuata per i polistici. Anche per questo parametro la località migliore è stata Conselice, ponendosi mediamente al



## produttive, qualitative e agronomiche.

Altezza piante (cm)	Data spigatura (1=1/4)	Allettamento a maturazione (0-9)	Elmintosporio (0-9)
105	29	0,0	4,2
99	28	3,7	4,8
102	30	0,8	2,7
100	29	2,0	3,3
102	28	3,5	2,8
105	28	3,3	4,5
106	27	2,8	4,5
101	29	0,7	4,7
97	29	3,0	2,7
95	28	0,3	5,3
102	28	4,2	3,0
96	27	2,8	7,0
100	29	3,0	7,7
<b>101</b>	<b>28</b>	<b>2,3</b>	<b>4,4</b>
106	30	3,0	3,5
110	29	0,7	3,2
106	29	0,0	4,7
112	30	2,5	3,2
106	32	1,0	4,3
106	29	0,2	3,7
103	27	5,2	4,8
110	29	1,7	3,0
100	27	4,7	3,5
104	30	1,5	6,7
105	30	2,0	6,5
109	28	3,7	5,8
112	27	6,0	5,5
100	26	5,3	6,0
<b>106</b>	<b>29</b>	<b>2,7</b>	<b>4,6</b>
<b>104</b>	<b>29</b>	<b>2,5</b>	<b>4,5</b>

di sopra dei 67 kg/hl. Nelle altre due località, Ravenna e Piacenza, non sono stati raggiunti i 60 kg/hl. Comunque, tra gli orzi distici, **Arcibo**, il nuovo **Flanelle** e **Sfera** superano i 65 kg/hl; fra i polistici, il valore più elevato è raggiunto da **Mattina**.

Il contenuto proteico è superiore a quello del 2009 e, mediamente, supera il 12% per gli orzi distici, mentre resta di poco sotto per quelli polistici. Non si registrano differenze significative tra le tre località di prova.

Anche il peso medio delle cariossidi appare abbastanza elevato e superiore a quello del 2009. I distici superano mediamente i 52 milligrammi e i valori più elevati sono per **Atomo**, **Marjorie** e **Varenne**; tra i polistici valori superiori ai 50 mg per **Laverda**, **Campagne** e **Alimini**.

L'altezza delle piante risulta mediamente superiore



Foto A. V. Halem/Wikimedia

al metro e di ben 20 cm più elevata rispetto allo scorso anno. La data di spigatura risulta più anticipata di 5-6 giorni rispetto al 2009, con la maggiore precocità a Gariga di Podenzano. A Conselice e Ravenna sono stati rilevati attacchi di elmintosporiosi con intensità da leggera a media, con una forte differenziazione varietale. ■

Si ringraziano Dante Tassi (Azienda agraria sperimentale "V. Tadini", Piacenza), Roberto Reggiani (Azienda agraria sperimentale "Stuard", Parma), Stefano Ravaglia [(Società Italiana Sementi, S. Lazzaro di Savena (BO)], Angelo Sarti [(Astra Innovazione - Unità operativa "M. Neri", Imola (BO)], Luciano Mazza [(Consorzio Nazionale Sementi, Conselice (RA)], Mara Poli (Azienda agraria sperimentale M. Marani, Ravenna) e l'ITAS "F.lli Navarra" di Ostellato (FE) che hanno raccolto e messo a disposizione i dati riportati nell'articolo.



Foto D. Ramsey/Wikimedia

# Tenero, un metodo rapido per valutare la qualità



RENATO CANESTRALE  
CLAUDIO SELMI  
Centro Ricerche Produzioni  
Vegetali - Fileria Grandi  
Colture, Faenza (RA)

Il mercato del frumento tenero ad uso molitorio predilige e valorizza l'acquisto di lotti di grosse dimensioni (almeno 500 tonnellate), omogenei per caratteristiche merceologiche (peso ettolitrico, durezza del seme) e tecnologiche-qualitative, specifiche per singola destinazione d'uso (contenuto proteico, attività amilassica, parametri alveografici e farinografici). La determinazione di tali caratteri viene effettuata mediante analisi di laboratorio che richiedono strumenti adeguati, lunghi tempi di esecuzione e personale qualificato. Gli stoccatore devono invece disporre di strumenti idonei per la classificazione qualitativa in tempi rapidi, con l'ausilio anche di personale non specializzato.

Secondo un'indagine svolta da Assincer, attualmente lo stoccaggio viene prevalentemente organizzato su base varietale e, in misura minore, valutando anche il peso ettolitrico, contenuto proteico e altre caratteristiche qualitative che, pur legate alla varietà, sono comunque soggette ad ampie variazioni in funzione della tecnica colturale adottata e dell'andamento stagionale. Alcuni di questi parametri (proteine) sono facilmente determinabili mediante strumentazione di tipo NIT (*Near Infrared Transmittance*),

che soddisfa il requisito di immediatezza decisionale richiesto al momento del conferimento delle partite di grano e agisce sulla granella tal quale (non macinata). Possibili evoluzioni di questo sistema sono rappresentate dalla possibilità di determinare, mediante tali strumenti, ulteriori caratteri qualitativi, come ad esempio i parametri alveografici (W, P/L) e farinografici (assorbimento idrico e stabilità), che meglio descrivono le proprietà tecnologiche del frumento tenero.

## UN'INDAGINE APPROFONDATA

Per dimostrare l'applicabilità dei metodi rapidi di analisi per la determinazione della qualità della granella di frumento tenero da avviare allo stoccaggio differenziato, nel corso del triennio 2007-2009 sono state effettuate diverse verifiche analitiche nell'ambito del progetto "Qualità frumento tenero e stoccaggio differenziato" (L.R. 28/98). Il progetto, coordinato da Crpv, è stato svolto dal Cra-Scv di S. Angelo Lodigiano (LO), sotto la responsabilità scientifica di Maria Corbellini e Rosita Caramanico e dal Cra-Qce di Roma (responsabile Daniela Sgrulletta), che si sono occupati della messa a punto delle



Foto Foss

Apparecchio NIT  
Infratec per  
scansionatura dei  
campioni di grano.



Foto Igas/Cal

Un centro di stoccaggio.

curve di calibrazione degli strumenti, in collaborazione con l'Unione nazionale seminativi e cinque diversi centri di stoccaggio regionali.

Nel corso del triennio sono stati esaminati circa 120 campioni per validare e migliorare le curve di calibrazione degli strumenti rapidi di analisi. I campioni, sottoposti a scansione (Foto a pag. 62), sono stati successivamente macinati con molino sperimentale "Bona 4RB". Nel primo anno di indagine sono stati determinati, secondo metodi ufficiali di analisi, il contenuto proteico, il volume di sedimentazione in SDS, W e P/L alveografici. I risultati ottenuti hanno consentito di perfezionare il metodo per la determinazione del contenuto proteico e della durezza delle cariossidi e di sviluppare una curva preliminare di valutazione dei parametri alveografici.

I campioni provenienti dai centri di stoccaggio e caratterizzati per fasce di qualità, sono stati invece utilizzati per completare i modelli preliminari relativi ai parametri W e P/L. Il modello applicativo ottenuto è stato poi testato in via preliminare in quattro centri di stoccaggio dell'Emilia-Romagna: Ozzano, S. Giorgio di Piano, Imola in provincia di Bologna e Faenza (RA). Presso tali centri sono stati raccolti in tempo reale i dati relativi alle partite analizzate. Su un totale di 1.900 lotti, l'81% conteneva anche i parametri W e P/L, per i quali nella

successiva campagna è stato effettuato il controllo incrociato con il metodo analitico di riferimento. Sulla base dei risultati emersi dal primo anno di sperimentazione, nel corso del 2008 si è proceduto nello studio teso a migliorare le curve di calibrazione già sviluppate e a integrarle con nuovi parametri, non considerati in precedenza, come la stabilità farinografica e l'assorbimento. Sono stati anche analizzati i punti critici connessi all'utilizzo delle prime curve di calibrazione adottate anche sulla base considerazioni degli utilizzatori. Le analisi di laboratorio hanno confermato quanto osservato nei monitoraggi qualitativi presso i centri di stoccaggio del primo anno, in cui era stato rilevato che l'anomalo andamento meteorologico, caratterizzato da siccità e temperature elevate nel periodo di granigione, ha determinato la chiusura anticipata del ciclo colturale, con ripercussioni negative sui parametri qualitativi, in particolare sul rapporto P/L alveografico. Le analisi effettuate hanno comunque consentito di arricchire il *database* NIT e, quindi, di perfezionare le curve già disponibili e di sviluppare una curva preliminare per i parametri farinografici.

#### LA SPERIMENTAZIONE DEL NUOVO MODELLO

Il nuovo modello, sviluppato in collaborazione con il Cra-Qce di Roma, comprendeva i caratteri *hard-*

**Tab. 1 - Coefficienti di correlazione (NITvsLAB) tra vari indici qualitativi di due varietà considerate nel loro insieme o separatamente.**

Parametri	Correlazione complessiva	Correlazione varietà Bologna	Correlazione varietà Aubusson
Contenuto proteico	0,96	0,93	0,98
Hardness	0,72	0,66	0,73
W	0,65	0,18	0,59
P/L	0,12	0,09	0,16
P	0,45	0,13	0,47
L	0,66	0,55	0,55
Assorbimento	0,56	0,21	0,60
Stabilità	0,63	0,44	0,52

ness, contenuto proteico e W alveografico ed è stato reso disponibile per il raccolto 2008. In questa fase, in collaborazione con l'Unione nazionale seminativi, sono state trasmesse le curve di calibrazione ai centri di stoccaggio interessati. Nel corso del 2009, allo scopo di affinare la previsione dei parametri tecnologici del frumento tenero mediante l'utilizzo della strumentazione NIT, si è voluto affrontare un caso di studio, prendendo in considerazione solo frumenti di singole varietà, per meglio capire se i parametri statistici delle curve di previsione delle caratteristiche tecnologiche potessero migliorare le loro performance.

Sono quindi state scelte due varietà di frumento tenero tra le più diffuse in Italia, con caratteristiche qualitative diverse: *Bologna*, che appartiene ai frumenti di forza (FF) e *Aubusson*, che invece rientra nella classificazione dei frumenti panificabili (FP). Sono stati raccolti una quarantina di campioni delle varietà scelte, provenienti dal raccolto 2009. Tali campioni sono stati macinati e sulle farine ottenute sono stati determinati, secondo metodi ufficiali di analisi, i seguenti parametri: contenuto proteico, volume di sedimentazione in SDS, parametri alveografici (P/L, W) e farinografici (assorbimento, stabilità).

### I RISULTATI DELLE ANALISI

I risultati delle analisi di laboratorio hanno confermato in generale le caratteristiche della varietà, con alcune eccezioni prevalentemente dovute al basso contenuto proteico, che ha causato un peggioramento degli indici alveografici e farinografici. Nei test successivi, tuttavia, questi campioni sono stati mantenuti in quanto si è voluto rappresentare la situazione reale e più generale possibile. Le analisi effettuate hanno quindi consentito di arricchire il database NIT e di perfezionare alcuni parametri delle curve già disponibili.

La validazione dei modelli predittivi per la deter-

minazione del contenuto proteico, *hardness* e indici alveografici (W e P/L) e farinografici (assorbimento e stabilità) è stata effettuata su 21 campioni di grano *Bologna* e 22 di *Aubusson*. I risultati del confronto con i metodi di riferimento sono presentati nella Tabella 1. Considerando la correlazione complessiva, si nota che i migliori risultati sono stati ottenuti per i parametri semplici contenuto proteico e *hardness*, seguiti dai parametri alveografici W e L e dai farinografici stabilità ed assorbimento. È inoltre evidente che per la varietà panificabile *Aubusson* sono stati ottenuti in generale risultati di previsione migliori rispetto alla varietà di forza *Bologna*. Il numero esiguo dei campioni oggetto dello studio, suggerisce comunque di considerare con cautela tali risultati e di effettuare ulteriori sperimentazioni.

Il modello sviluppato è stato reso disponibile per il raccolto 2009. L'attività svolta ha dimostrato la possibilità di utilizzare i metodi NIT al fine dello stoccaggio differenziato con ottimi risultati per la determinazione della durezza delle cariossidi e del contenuto proteico, mentre non sono sempre correttamente prevedibili i parametri tecnologici. Da un'analisi più approfondita a livello varietale è stato evidenziato che alcuni parametri, in particolare W, P/L e l'assorbimento farinografico, sono risultati meglio pronosticati per la varietà appartenente alla classe dei frumenti panificabili, rispetto alla varietà di forza. Per contro altri parametri come la durezza della cariosside, il contenuto proteico e la stabilità farinografica non sembrano influenzati dalla diversa varietà.

In conclusione al fine di costituire lotti omogenei per caratteristiche qualitative di frumento tenero è necessario fare riferimento alla varietà, al peso ettolitrico e ai parametri predicibili al NIT secondo la seguente priorità: durezza delle cariossidi, contenuto proteico, W alveografico e stabilità farinografica. ■