

# dal Seme

Ricerca, tecnologia e  
destinazione delle produzioni

 **crea**  
Consiglio per la ricerca in agricoltura  
e l'analisi dell'economia agraria

ISSN: 2039-7569

ANNO X  
Novembre 2017

Rivista del Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria  
Centro di Ricerca Difesa e Certificazione

# n° 2



## In questo numero:



La frontiera del miglioramento genetico dei cereali per l'agricoltura biologica: il materiale eterogeneo



Criteri di iscrizione al Registro nazionale delle varietà di Girasole *Helianthus annuus L.*



Le nuove varietà di colza iscritte al Registro: risultati agronomici



Grani antichi, nuove opportunità



La produzione del seme di soia in Italia nel quinquennio 2010-2016



Elaborabio: da dove parte la nuova banca dati sementi biologiche del SIB





## Rubriche

- 04 Notizie
- 07 da Bruxelles
- 10 Produzioni e mercati
- 12 Dai laboratori
- 15 Normativa sulle sementi

## Ricerca

- 19 La frontiera del miglioramento genetico dei cereali per l'agricoltura biologica: il materiale eterogeneo  
Bettina Bussi, Riccardo Bocci, Salvatore Ceccarelli, Matteo Petitti, Stefano Benedettelli

## Tecnologia

- 30 Grani antichi, nuove opportunità  
Patrizia Vaccino
- 34 Criteri di iscrizione al Registro nazionale delle varietà di Girasole *Helianthus annuus L.*  
Stefano Tonti, Marta Giannini, Giacomo Campanella, Giovanni Corsi, Valentina Moschini, Alessandra Sommovigo
- 41 La produzione del seme di soia in Italia nel quinquennio 2010-2016  
Ilaria Alberti, Massimo Montanari

- 49 Le nuove varietà di colza iscritte al Registro: risultati agronomici  
Giovanni Corsi, Alessandra Sommovigo, Marta Giannini, Valentina Moschini, Stefano Tonti, Giacomo Campanella
- 61 Elaborabio: da dove parte la nuova banca dati sementi biologiche del SIB  
Maria Losi, Aurora Cattaneo, Antonella Donniacuo
- 64 Statistiche

*Direttore Responsabile*  
Pier Giacomo Bianchi  
scs@crea.gov.it

*Direttore Editoriale*  
Elena Astrua Testori  
info.dalseme@gmail.com

*Comitato Editoriale*  
Mario Falcinelli  
Maria Grazia D'Egidio  
Elisabetta Lupotto

*Comitato di Redazione*  
Pier Giacomo Bianchi  
Maria Losi

*Proprietario*  
Consiglio per la ricerca in agricoltura  
e l'analisi dell'economia agraria -  
Centro di Ricerca Difesa e Certificazione

Via Po, 14 - 00198 Roma  
Tel. +39 06 47836218

*Foto copertina*  
Luigi Tamborini

### Il CREA al G7 Agricoltura, la ricerca per un'agricoltura che cambia

Come la ricerca in agricoltura intende affrontare le sfide del mondo che ci aspettano. Di questo si è discusso a Bergamo nella settimana precedente il G7 agricoltura, dove il CREA è approdato nell'ultima tappa di #Agrogeneration, l'iniziativa patrocinata dal Mipaaf e organizzata insieme a Future Food Institute e Vazapp, dedicata all'innovazione in agricoltura.

L'agricoltura del domani, infatti, sarà multifunzionale: oltre alla semplice produzione di cibo, valorizzerà e conserverà identità territoriali, naturali e paesaggi, con servizi agricoli e forestali mirati e dalle prestazioni sempre elevate grazie alle nuove tecnologie. La tendenza, infatti, è quella di un'economia sostenibile sempre più a basse emissioni di carbonio e all'insegna dell'innovazione.

Durante la tre giorni bergamasca di Agrogeneration si è parlato anche di zootecnia e filiera del mais, di agricoltura di precisione e miglioramento genetico delle colture, di Dop e Igp. Si è discusso di acqua, una risorsa sempre più scarsa che diventerà ancora più cruciale per l'agricoltura.

«È chiaro che in simile scenario, così complesso e delicato, contrassegnato da sfide epocali - ha commentato Salvatore Parlato, presidente del CREA - la ricerca svolga un ruolo essenziale. La scienza, infatti, in quanto portatrice di innovazione tecnologica, ha il compito sostanziale di costruire e garantire il futuro dell'agricoltura. Non va trascurato, ad esempio, il suo apporto nel valutare la vulnerabilità dell'agricoltura ai cambiamenti climatici o nel preservare e valorizzare gli ecosistemi ad essa connessi, attraverso la salvaguardia del paesaggio e della biodiversità».

### Calano le sementi certificate di frumento duro

Si riducono le quantità di sementi certificate di frumento duro pronte per la campagna autunnale, prodotte nel 2016 e certificate nel 2017. Secondo i dati CREA DC, Difesa e Certificazione, queste passano da 212.000 tonnellate nel 2016 a 180.000 tonnellate nel 2017 (-15%).

La ripartizione varietale vede ancora al primo posto Iride, con 7,8% sul totale seguita da Saragolla (6,5%), Simeto (6,2%), Antalis (5,3%), varietà che da quest'anno entra nelle prime 10 prodotte, e Core (4,9%).

Nonostante il decreto pasta per promuovere il grano duro italiano, anche per l'anno prossimo la situazione non cambia. Calano infatti le superfici porta seme sottoposte a controllo nel 2017. Le aziende sementiere, complici quotazioni non brillanti della granella, hanno preferito ridurre la produzione. Le superfici portaseme passano da 84.000 a 65.000 ettari nel 2017 con un calo del 22% circa.

Interessante notare che la ripartizione varietale è mutata. Antalis, che già lo scorso anno era al quinto posto della classifica varietale, quest'anno è

la prima varietà con il 7,6% sul totale e scalta Iride, che passa al secondo posto (7%). Seguono poi Core, Simeto, Saragolla. Tra le prime 10 varietà entra per la prima volta Tires.

### Cala leggermente anche il grano tenero

Rimangono sostanzialmente stabili le quantità di sementi certificate di grano tenero certificate in Italia nel 2017 e prodotte nel 2016, dopo che nel 2016 erano calate del 9%. Prima varietà indiscussa è Bologna con quasi 12.000 tonnellate di semente certificata che costituisce il 12% del totale. Sale al secondo posto Rebelde, che lo scorso anno era al quinto posto, seguita da Solehio e PR22R58. Retrocede al quinto posto Altamira.

Il quadro per il prossimo anno, deducibile dalle domande di controllo delle superfici porta seme, vede il primo posto di Rebelde con 1.837 ettari, che supera Bologna, al secondo posto con 1.733 ha. Seguono Solehio, PR22R58, e Altamira. La superficie sottoposta a controllo nel 2017 cala del 5,3%.

Varietà	Quantità certificate	% sul totale
Iride	14.169	7,8%
Saragolla	11.762	6,5%
Simeto	11.184	6,2%
Antalis	9.625	5,3%
Core	8.907	4,9%
Odisseo	8.393	4,6%
Claudio	6.003	3,3%
Marco Aurelio	5.767	3,2%
Achille	5.631	3,1%
Monastir	4.871	2,7%
Altre	94.320	
<b>Totale generale</b>	<b>180.632</b>	

dati CREA DC - Difesa e Certificazione

Frumento duro - Sementi certificate 2016/2017 (tonnellate)

Varietà	Quantità certificate	% sul totale
Bologna	12.086	11,2%
Rebelde	8.500	7,9%
Solehio	7.442	6,9%
PR22R58	7.029	6,5%
Altamira	5.454	5,0%
Giorgione	3.359	3,1%
Palesio	2.793	2,6%
Antille	2.452	2,3%
Bandera	2.205	2,0%
Basmati	2.137	2,0%
Altre varietà	54.634	
<b>Totale generale</b>	<b>108.091</b>	

dati CREA DC - Difesa e Certificazione

Frumento tenero - Sementi certificate 2016/2017 (tonnellate)

### Superfici portaseme 2017

I dati sono provvisori e riguardano le domande di ispezione in campo delle superfici portaseme. Non abbiamo ancora quindi il totale della superficie, ma già dai dati diffusi dal CREA DC è possibile vedere qual è l'andamento delle colture più importanti. Come abbiamo visto, un calo di 18.000 ettari di duro e 1.178 di tenero fanno pensare a una contrazione della superficie a seme totale, dato che sono tra le colture maggiormente moltiplicate. In sostanza il totale generale non dovrebbe scostarsi molto da un anno con l'altro. Vediamo infatti che a una calo dei frumenti si contrappone la grande crescita della barbabietola da zucchero con 1.729 ettari (+45%), dell'erba medica che quest'anno supera i 40.000 ettari e cresce di 10.850 (+34%), e il trifoglio alessandrino che supera i 20.000 ettari con 7.228 di aumento (+53%).

Tra le specie moltiplicate il frumento duro continua a essere la più importante con 65.181 ettari seguito dalla medica con 42.557 a conferma del trend di crescita che la coltura sta registrando da qualche anno e che fa del nostro paese uno dei principali

produttori. Tra le specie più moltiplicate troviamo poi frumento tenero (21.196 ettari), trifoglio alessandrino (20.709 ettari) e riso (11.721). Rimarchevole anche l'incremento delle superfici portaseme di barbabietola da zucchero, concentrate esclusivamente in Emilia-Romagna, che aumentano di 1.729 ettari e arrivano ai 5.550, con un incremento del 45%.

SPECIE	2016	2017	2017/2016
Frumento duro	83.785	65.181	-22,2%
Erba medica	31.707	42.557	34,2%
Frumento tenero	22.374	21.196	-5,3%
Trifoglio alessandrino	13.481	20.709	53,6%
Soia	12.794	11.964	-6,5%
Riso	11.768	11.721	-0,4%
Barb. Da zucchero	3.821	5.550	45,2%
Mais	5.453	5.376	-1,4%
Loietto italico	3.648	3.554	-2,6%
Favino	3.028	3.391	12,0%
<b>Totale 10 specie</b>	<b>191.859</b>	<b>191.199</b>	

Dati provvisori CREA-DC

\* sono escluse le colture ortive

Le prime 10 colture a seme in Italia nel 2017 (ettari)\*

Superfici controllate per la produzione di sementi di riso

### Nuova legge per il mercato interno del riso

Dall' 8 dicembre 2017 entra in vigore il DLGS 4 agosto 2017, n. 131 "Disposizioni concernenti il mercato interno del riso", in attuazione dell'articolo 31 della legge 28 luglio 2016, n. 154. Si è arrivati finalmente a una "nuova legge sul mercato interno del riso", i cui lavori erano cominciati dal 2013, anche se alcuni concreti tentativi di rimettere mano alla precedente norma, la legge 325/1958, risalgono al 2005. La nuova legge introduce una serie di significative novità per tutta la filiera, dai costitutori agli agricoltori sino anche alla trasformazione industriale. L'impianto normativo recepisce innanzitutto le norme comunitarie già da tempo in vigore in termini di tipologia dei granelli (tondi medi e lunghi), superando così la precedente formulazione della legge 325/1958 che classificava il riso lavorato nelle categorie "comune", "semifino", "fino" e "super-fino". Più in generale, l' articolo 31 chiarisce le finalità del nuovo testo: la salvaguardia delle varietà di riso tipiche italiane e l'indirizzo del miglioramento genetico delle nuove varietà in costituzione; la valorizzazione della produzione risicola;

la tutela del consumatore, con particolare attenzione alla trasparenza delle informazioni e alle denominazioni di vendita del riso; l'istituzione di un registro per la classificazione delle nuove varietà, gestito direttamente dall'Ente Nazionale Risi, una profonda revisione dell'apparato sanzionatorio; l'adozione di un meccanismo di aggiornamento snello, basato su allegati tecnici modificabili con DM ministeriale.

Un'ulteriore possibilità, a lungo discussa, per qualificare i nostri raccolti è stata prevista attraverso la dicitura "riso classico" riservata alle partite di risone delle sole varietà tradizionali (art. 5 del DLGS 131) per le quali sia stata assicurata, dal seme in poi, la tracciabilità varietale. Lo strumento chiave è l'impiego di seme certificato e uno specifico protocollo operativo dovrà essere messo a punto entro 90 giorni dalla data di pubblicazione del DLGS in Gazzetta. Su questo punto si è però scatenata la diatriba tra chi sostiene l'uso di seme certificato e chi invece lo considera un aggravio burocratico e spinge verso l'analisi del DNA come strumento per identificare le varietà. Qui vedremo l'evoluzione.

Ancora in merito alla classificazione varietà agronomica - denominazione commerciale, la nuova legge incorpora quanto già oggi previsto dagli allegati F (biometrie delle varietà storiche) e G (istruzioni operative per la classificazione delle varietà italiane e di quelle già iscritte in altri paesi UE) dei precedenti DM di classificazione annuale.

### La prima pasta funzionale e probiotica

Il CREA di Foggia, in collaborazione con l'Università di Foggia, Parma e Verona, e 6 imprese della filiera pasta (produttori di sementi, mugnai, pastifici) tra cui la Rustichella D'Abruzzo, azienda capofila del progetto, ha messo a punto una pasta funzio-

nale e altamente innovativa, capace di migliorare lo stato di benessere del consumatore, grazie all'aggiunta di ingredienti e componenti che conferiscono una valenza salutistica superiore a quelle già disponibili in commercio.

Il nuovo prodotto è stato sviluppato a partire da un'innovazione del processo di macinazione, attraverso cui è stato realizzato uno sfarinato funzionale di grano duro, più ricco di vitamine, acidi fenolici e proteine di alta qualità.

E soprattutto, per la prima volta nell'industria della pasta, sono state aggiunte direttamente agli impasti spore di batteri appartenenti al gruppo "spore forming lactic acid bacteria" (SFLAB) individuati nei generi *Bacillus*, *Brevibacillus*, *Paenibacillus* e *Sporolactobacillus*, che, oltre ad esercitare gli effetti benefici comuni alle specie probiotiche di batteri lattici, risultano particolarmente resistenti e capaci di rimanere a lungo vitali nel prodotto essiccato e nel prodotto cotto, fino al consumo, nonché di conservare la vitalità durante il passaggio nel tratto gastro-intestinale.

E' questo il risultato della ricerca condotta dal CREA, Centro di Cerealcoltura e Coltive Industriali, nell'ambito di Passworld-Pasta E Salute Nel Mondo, il progetto triennale, finanziato in parte dal Ministero dello Sviluppo Economico, nell'ambito dei bandi "Nuove Tecnologie per il Made in Italy.

### Luppolo.it: le varietà adatte per una birra artigianale made in Italy

Attraverso il miglioramento qualitativo delle materie prime (orzo e in particolare luppolo), il CREA coordinerà un progetto per realizzare **una filiera della birra artigianale 100% made in Italy**. Attualmente infatti le materie prime oggi sono quasi interamente importate dall'estero. Un circuito italiano di coltivazione del

luppolo potrebbe contribuire alla diffusione di una diversa qualità delle materie prime e del prodotto finale, dovuta all'unicità e alla particolarità della geomorfologia del territorio nazionale.

Dopo aver identificato attraverso mappe tematiche le aree adatte alla coltivazione del luppolo e le varietà internazionali maggiormente diffuse in Italia, verrà stimata la loro adattabilità al nostro territorio e valutata la resa qualitativa e organolettica della birra prodotta. Inoltre, nell'ottica di attuare in futuro un programma di breeding, verrà analizzata la variabilità genetica dei luppoli spontanei reperiti in alcune regioni d'Italia. Ed ancora sarà valutato lo stato fitosanitario dei luppoli considerati con il chiaro intento preventivo di individuare le fitopatie ed i fitofagi maggiormente diffusi. Si cercherà quindi di produrre birre artigianali 100% *made in Italy*, a partire dalla combinazione di orzi dall'elevata qualità maltaria con il luppolo italiano. Infine, Il CREA analizzerà le dinamiche economiche-strutturali della filiera, favorendo processi di cooperazione fra gli attori del settore.



### Riunioni del Comitato permanente sementi

8 giugno 2017

#### Controlli in campo sotto sorveglianza ufficiale

La Francia ha presentato i risultati 2016 dell'esperimento temporaneo che riguarda i controlli in campo sotto sorveglianza ufficiale per sementi di base e pre base. Hanno partecipato all'esperimento 10 stati membri, Austria, Belgio, Germania, Danimarca, Spagna, Francia, Italia, Paesi Bassi, Portogallo, Regno Unito, e la Norvegia. I risultati mostrano uno scostamento solo dello 0,14% dai controlli ufficiali, che a questo punto potrebbero ulteriormente ridursi fino al 5%. Verranno inoltre raccolte informazioni sui risultati del post-controllo ufficiale. Gli stati dovranno inviare alla Francia i risultati 2017 entro il 15 gennaio 2018 e il gruppo di esperti si incontrerà all'inizio di marzo. Alcuni stati membri hanno sollevato nuovamente la questione sulla necessità di riferirsi a norme permanenti, attraverso la revisione delle attuali direttive.

#### Commercializzazione di popolazioni di cereali

Il Regno Unito ha presentato il report annuale dell'esperimento temporaneo che prevede alcune deroghe per

la commercializzazione delle popolazioni di grano, orzo, avena e mais ai sensi della direttiva 66/402/CEE del Consiglio. All'esperimento hanno partecipato Germania, Danimarca, Francia, Paesi Bassi, Italia e Regno Unito. Nel 2017 sono state fatte 37 domande e sono state autorizzate 24 popolazioni e 28 tonnellate di sementi principalmente di frumento (87%), seguite da mais, orzo e avena da parte prevalentemente di piccole aziende (67%). Le popolazioni erano molto eterogenee e in alcuni casi l'identificazione e la qualità del seme sono state problematiche.

#### Materiale inerte nelle sementi di soia

La Commissione ha presentato i risultati del gruppo di lavoro riguardante i requisiti della soia, e in particolare del materiale inerte. Questo parametro infatti necessita un approccio uniforme. Infatti alcuni stati includono i semi spezzati nel materiale inerte, altri no. In sostanza va chiarita la relazione tra la soglia dello 0,3% e la sua analisi secondo le norme ISTA. Inoltre il gruppo di lavoro ha consigliato di consultare l'EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) sul rischio di trasferimento di organismi nocivi da materiale inerte (*Phialophora gregata* e *Phytophthora megasperma*). Il delegato della Repubblica Ceca ha

suggerito di riportare separatamente i risultati sul materiale inerte e la sua parte inorganica (ad es. suolo) nel certificato ISTA. Si è proposta una nuova riunione del gruppo di lavoro.

#### Una rete per affrontare il problema delle frodi

In seguito alle informazioni fornite da uno stakeholder riguardanti la certificazione di sementi da prato nell'UE, la Commissione ha deciso di riprendere la questione della cooperazione tra gli stati membri in caso di frode. È stata presentata la Food Fraud Network, rete riguardante le frodi alimentari, ma poiché le direttive sulla commercializzazione delle sementi non sono incluse nel sistema ufficiale di controllo, le frodi del settore sementiero necessitano di una rete separata. Gli stati membri hanno quindi deciso di istituire una nuova rete. La Commissione aggiornerà il documento sui punti di contatto e organizzerà ufficialmente gli stati membri in una nuova rete. Alla prossima riunione del comitato sementi verrà presentata una procedura per la discussione.

#### EU quality pest project

Questo progetto, in collaborazione con EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization), consiste nello sviluppo di una

metodologia per valutare i parassiti, di un'indagine tra stati membri e stakeholders, dell'applicazione di una metodologia rivolta a sei gruppi di lavoro divisi per settore e di uno studio economico. La Commissione ha spiegato gli effetti del nuovo regolamento fitosanitario. I quality pests (identità e soglia nelle sementi) verranno elencati entro il dicembre 2019 nel quadro della regolamentazione fitosanitaria. Tuttavia, per evitare un sistema di doppio controllo, i requisiti di certificazione e di ispezione per un determinato parassita continueranno a seguire le direttive sulla commercializzazione del materiale da riproduzione. In caso di requisiti per i quality pests, sarà obbligatorio un passaporto delle piante semplificato e associato all'etichetta ufficiale di certificazione.

#### **Un canale unico per presentare i dati nazionali ai cataloghi comuni e al CPVO**

La Commissione e il CPVO hanno presentato un progetto per sviluppare un sistema informatico che consenta, attraverso un canale unico, di presentare i dati nazionali sulle varietà ai cataloghi comuni e al database CPVO. Un gruppo di lavoro che comprende esperti degli Stati membri, le parti interessate, la Commissione e lo staff del CPVO metterà a fuoco i requisiti necessari e seguirà l'implementazione del sistema. Dopo una consultazione sui contenuti e le funzionalità, svolta alla fine di giugno, l'argomento

verrà discusso alla prossima riunione del Comitato del gennaio 2018.

#### **IMODDUS, dati molecolari nelle prove DUS**

Un esperto del CPVO ha presentato il gruppo di lavoro IMODDUS, nato per sviluppare l'inserimento delle tecniche bio-molecolari (BMT) nelle prove DUS (distinguibilità, uniformità e stabilità) sulle varietà. Questa iniziativa ha l'obiettivo di migliorare i costi delle analisi secondo i modelli UPOV in uso, per esempio nella gestione di collezioni di riferimento, o delle caratteristiche collegate a marcatori bio-molecolari. È stato presentato un aggiornamento del progetto di ricerca. La Commissione ha riportato la discussione nel contesto degli schemi OECD, sull'utilizzo di BMT come metodo supplementare nella certificazione delle sementi in caso di problemi di identità varietale e sulla necessaria collaborazione tra OECD, UPOV e ISTA su terminologia, metodi e loro validazione.

#### **Nomi comuni nelle direttive**

La Commissione ha presentato un riassunto e le conclusioni del primo incontro del gruppo di lavoro sull'argomento. Gli esperti hanno concluso che, per la maggior parte delle specie, la combinazione tra nome scientifico e comune fornisca una spiegazione esaustiva dei tipi di varietà. Tuttavia, per alcune specie, si rende necessaria una chiarificazione e l'utilizzo della categoria "Gruppo", come definito

nel 'Codice internazionale per la nomenclatura delle piante coltivate'. I Paesi membri hanno fornito i loro commenti e, prima della prossima riunione del gruppo di esperti, la Commissione si coordinerà con i Paesi membri per consultare le parti interessate sulle possibili conseguenze del cambiamento dei nomi comuni o sulla loro eliminazione o aggiunta alle direttive 2002/55/CE e 2008/72/CE.

#### **Requisiti di equivalenza**

La Commissione ha presentato un breve aggiornamento sulla questione: le richieste di Ucraina, Brasile e Moldavia sono in lavorazione, mentre è iniziata la procedura delle nuove richieste di Bolivia e Senegal per le quali è prevista una revisione. L'India ha presentato una nuova richiesta. La Commissione ha invitato gli Stati membri a fornire qualsiasi informazione aggiuntiva che possa aiutare a dimostrare la facilitazione nella commercializzazione di sementi per le imprese dell'UE.

#### **Prossimo incontro OECD**

La Commissione ha presentato brevemente i punti chiave del prossimo incontro sugli schemi OECD: i miscugli varietali, i requisiti tecnici per le sementi di grano saraceno e sorgo, la revisione del piano strategico e del programma, il ruolo delle tecniche bio-molecolari (BMT) nella registrazione e certificazione di varietà e le regole sulle informazioni da riportare sulla parte non ufficiale delle etichette.



### **Controlli sotto sorveglianza ufficiale per sementi di base e pre-base**

Il Comitato ha discusso e dato parere favorevole alla proposta della Commissione di estendere l'esperimento temporaneo che riguarda i controlli in campo sotto supervisione ufficiale per sementi di base e pre base, e che modifica la decisione 2012/340/CEE. La scadenza dell'esperimento è stata posticipata al 31 dicembre 2019.

### **Accordi commerciali con la Svizzera**

La Commissione ha presentato una bozza di decisione che modifica, a nome dell'Unione europea, l'appendice 1 e gli allegati dal 3 al 6 degli accordi bilaterali tra la Comunità europea e la Confederazione svizzera sul commercio dei prodotti agricoli. In particolare si chiede di estendere l'accordo alle sementi ortive. Il voto è previsto alla prossima riunione del comitato.

### **Papaver somniferum per uso medico**

Un delegato ha chiesto informazioni sull'applicazione della normativa europea al seme di papavero per uso medico. La Commissione ha spiegato che una domanda simile è già stata presentata per i semi di canapa e che in questo contesto è stato chiarito che le sementi devono soddisfare i requisiti di commercializzazione previsti dalla direttiva 2002/57/CE relativa alla commercializzazione di sementi di piante da olio e da fibra. Tuttavia, non esistono norme specifiche sull'utilizzo del prodotto successivo alla raccolta. Inoltre la Herbal Directive del 2004 stabilisce che la classificazione dei prodotti fitoterapici e la loro autorizzazione vengano effettuate dagli Stati membri. La Commissione cercherà chiarimenti legali per la prossima riunione del Comitato permanente.

### **Chiarimento sulla direttiva di attuazione della Commissione (UE) 2016/2109**

Un delegato ha chiesto chiarimenti sul fatto che una nota nell'allegato III della direttiva di attuazione della Commissione (UE) 2016/2109, che riguarda il peso massimo dei lotti di 25 tonnellate, sia stata soppressa o meno quando l'elenco delle specie di piante foraggere è stato esteso alla norma di attuazione del regolamento comunitario. La Commissione ha promesso di chiarire la questione e di informare gli Stati membri il più presto possibile.



### Andamento delle semine autunnali e primaverili

L'inverno 2016/17 è stato tra i più siccitosi degli ultimi anni in tutta la penisola Italiana, in seguito si sono verificate gelate nell'ultima decade di aprile ed una primavera ancora con assenza di precipitazioni e temperature al di sotto della norma fino alla fine del mese di giugno. A luglio le temperature si allineavano a quelle medie del periodo e le precipitazioni continuavano ad essere assenti con poche zone colpite da sporadici e violenti acquazzoni estivi. Tutto il periodo estivo è stato ancora siccitoso, mettendo a dura prova tutte le colture non irrigue e creando problemi nella turnazione di irrigazione per quelle irrigue. La fine estate e l'inizio dell'autunno sono stati caratterizzati da temperature ancora superiori alla media stagionale ma con diverse perturbazioni che hanno distribuito su tutto il territorio nazionale precipitazioni più o meno intense, che nelle zone prealpine del nord Italia si sono trasformate in grandinate. Questo clima particolarmente siccitoso ha avuto ripercussioni diverse su molte specie a semina primaverile, causando per lo più cali di produzione o qualità del seme non idonea alla certificazione.

### Cereali a paglia

La raccolta si è svolta in maniera ottimale, interrotta solo da qualche precipitazione che non ha rallentato in modo considerevole l'attività. Contraddicendo tutte le previsioni, che vedevano una produzione media in calo, visto la siccità invernale che tra l'altro ha limitato il numero di accestimenti per pianta, l'annata 2017 sarà da ricordare con buone produzioni medie e ottimi pesi specifici su tutte le specie. Buona anche la presenza di proteine per il grano mercantile. Attualmente sono nel

pieno dell'attività produttiva tutte le ditte sementiere, che stanno selezionando e confezionando il seme per la prossima campagna cerealicola che parte però con l'incognita del prezzo del prodotto mercantile al momento ancora basso per cereali minori e frumento tenero e leggermente più alto e appetibile per il frumento duro. Una tale situazione commerciale fa presagire una campagna di semina fiacca per frumento tenero e orzo, mentre sarà sicuramente più consistente per il frumento duro. Si prevede anche un incremento dell'uso seme per contrastare la poca remunerazione finale, senza però valutare che un seme certificato garantisce la tracciabilità del prodotto e qualità merceologiche minime come indicate dalla normativa sementiera, che un seme non certificato non può garantire.

### Specie industriali

Colza: la specie si è avvalsa delle buone condizioni climatiche autunno/invernali, avvalendosi delle piogge di fine 2016 ha potuto usufruire di un buon sviluppo vegetativo con buone rese finali.

Girasole: il 2017 è stato l'anno dell'inversione di tendenza nelle superfici investite in questa specie che dopo due anni di notevole calo ha incrementato la sua superficie. Questa coltura abitualmente posta in terreni non irrigui ha avuto notevoli difficoltà soprattutto nelle semine più tardive. Lo sviluppo delle piante è stato inferiore al normale, formando calatidi più piccole in cui non vi è stato l'usuale numero di acheni formati. Le produzioni sono state nella media più basse rispetto alle ultime campagne di moltiplicazione.

Mais: le superfici di moltiplicazione di questa specie risultano ancora in calo, dovute alle notevoli problematiche anche di prezzo che il prodotto mercantile ha da qualche anno a questa parte. Le produzioni di seme tutte irrigue hanno risentito in misura limitata della situazione climatica di questa campagna, e anche per ciò che concerne l'allegagione non vi sono stati problemi generali visto che le temperature più elevate sono state limitate nel tempo. Le produzioni sono state nella media della specie. Soia: Le ultime moltiplicazioni sono oramai in fase di raccolta, le super-





fici totali si sono mantenute elevate come negli ultimi anni. Anche in questa specie le colture non irrigue hanno sofferto la mancanza di precipitazioni con importanti attacchi di ragnetto rosso che ha contribuito a produzioni scarse, seme piccolo e raggrinzito, non idoneo per diventare seme. Le colture irrigue sono invece andate a buon fine con produzioni nella media della specie.

### Barbabietola da Zucchero

La coltura obbligatoriamente irrigua ha sfruttato al massimo le condizioni stagionali favorevoli, dal trapianto al taglio/raccolta, con produzioni nella norma ma con una ancora troppo alta percentuale di seme piccolo che con i calori estivi non ha raggiunto il calibro necessario per essere destinato a seme. Le semine dei vivai sono state eseguite in modo idoneo e su una superficie importante, tale che si ipotizza che anche nella campagna di produzione 2018 verrà superato il muro dei 5000 ha di moltiplicazione. Alcune problematiche dei vivai si stanno evidenziando in questo periodo, infatti le temperature ancora elevate e le precipitazioni di fine estate hanno favorito attacchi di cercospora.

### Foraggere

Loglio D'Italia: raccolto nella prima decade di giugno in modo ottimale ha fornito buone produzioni, al contrario del secondo raccolto che non è andato a buon fine nella maggior parte dei casi vista la prolungata assenza di precipitazioni. Sul fronte prezzi nessuna novità, con le varietà diploidi più in difficoltà rispetto alle tetraploidi maggiormente richieste dal mercato.

Trifoglio Alessandrino: le superfici in questa campagna sono risultate ancora in aumento, ma le produzioni sono state limitate. Infatti le moltiplicazioni sfalciate tardivamente, in assenza di pioggia, non sono riuscite a ricacciare, mentre quelle sfalciate in un periodo più anticipato hanno prodotto nella media. Inoltre diverse zone del centro Italia particolarmente vocate per questa specie sono state soggette ad una siccità prolungata, non avendo avuto precipitazioni per almeno 6/7 mesi, questo ha provocato produzioni limitate e coltivazioni che non sono riuscite ad andare a seme.

Erba Medica: le superfici oggetto di certificazione in questa campagna si attesteranno attorno ai 42.000 ha. Sebbene l'assenza di precipitazione non abbia aiutato gli impianti più giovani, le temperature non sono state tali da creare problemi di allegagione con il risultato finale che le produzioni sono state mediamente buone. Visto i numerosi ettari investiti a seme e le buone produzioni, complici inoltre anche le produzioni estere che complicano le esportazioni nazionali, il mercato è al momento in calo quotando il seme di medica certificata in natura attorno ai 180/200 € al quintale con scarto 15%.

L'annata 2017 che verrà sicuramente ricordata come una delle più siccitose degli ultimi decenni ha evidenziato la sempre maggiore importanza che la presenza di acqua di irrigazione ha su tutte le colture, quelle sementiere in particolare dovendo esse avere anche un'energia germinativa che gli permetta di propagare la specie. Molte ditte sementiere, già oggi, richiedono alle aziende moltiplicatrici la possibilità di irrigazioni almeno di soccorso in annate particolari come questa. Il settore sementiero dovrà continuare nello studio e sviluppo di metodi di irrigazione a basso volume e con una limitata dispersione per sfruttare al meglio questo bene fin troppo sottovalutato.



## Norme ISTA 2018

Nel mese di giugno 2017, si è tenuto il meeting annuale dell'International Seed Testing Association (ISTA) che quest'anno, per la prima volta, è stato organizzato congiuntamente all'analogo incontro delle associazioni AOSA (Association of Official Seed Analysts) e SCST (Society of Commercial Seed Technologists). L'evento si è tenuto a Denver (USA), nella cornice delle meravigliose Montagne Rocciose del Colorado.

Come di norma, nel corso del meeting sono state anche presentate e votate le modifiche alle norme ISTA. Se approvate, queste entreranno in vigore con il 1° gennaio 2018.

Le più importanti novità introdotte nelle ISTA Rules 2018 sono sintetizzate qui di seguito. Il documento completo pubblicato da ISTA è reperibile sul sito Internet ([https://www.seedtest.org/en/ogm-2017-approved-documents-\\_content---1--3393.html](https://www.seedtest.org/en/ogm-2017-approved-documents-_content---1--3393.html)).

### Introduzione di nuove specie

*Brassica carinata* entra nelle norme ISTA. La sua introduzione consegue alla realizzazione di uno studio di validazione promosso su iniziativa dei laboratori CREA-DC di Palermo e Tavazano e organizzato da quest'ultimo. Vi hanno partecipato sei laboratori accreditati da ISTA in Italia, Canada, USA. Con l'approvazione della nuova specie, vengono inserite nelle Norme ISTA le istruzioni relative al campionamento delle sementi e al metodo di germinazione. Per l'esecuzione dell'analisi di purezza specifica si applica quanto previsto per il genere Brassica, già ampiamente rappresentato.

### Campionamento

Viene cancellata la norma che obbligava ad inserire sul certificato ISTA orange l'informazione del peso del lotto per le sementi confettate. Sarà

### Introduzione nella Tabella 2A (Capitolo 2 - Campionamento)

Specie	Peso max lotto (kg)	Peso min. campione (g)	Peso min. campione analisi purezza (g)	Peso min. campione analisi RSE (g)
<i>Brassica carinata</i> A. Braun	10000	100	10	100

### Introduzione nella Tabella 5A (Capitolo 5 – Analisi della germinabilità)

Specie	Substrato	T (°C)	1° conta (giorni)	Conta finale (giorni)	Ulteriori raccomandazioni
<i>Brassica carinata</i> A. Braun	BP (tra carta)	20; 20 <=> 30	5	7	-

### Modifiche alla Tabella 2A (Capitolo 2 - Campionamento)

Specie	Peso max lotto (kg)	Peso min. campione (g)	Peso min. campione analisi purezza (g)	Peso min. campione analisi RSE (g)
<i>Beta vulgaris</i> L. (varietà multi-germi)	20000	500	50	500
<i>Beta vulgaris</i> L. (varietà mono-germi)	20000	500	30	300

così possibile riportare solo il numero di confezioni che compongono il lotto campionato.

Sono state introdotte le seguenti modifiche relative al peso dei campioni per le diverse tipologie di *Beta vulgaris*.

### Analisi della purezza, Ricerca dei Semi Estranei (RSE)

Nel capitolo 3 – *The purity analysis* – la preparazione dei due sotto-campioni su cui è possibile eseguire l'analisi viene descritta in modo tale da rendere obbligatorio procedere in modo indipendente per i due sotto-campioni. Ciò implica la necessità di rimescolare l'intero residuo campione, dopo averne separata la prima aliquota e per effettuare le riduzioni necessarie per ottenere la seconda. Con la modifica introdotta, questo obbligo scompare e i due sotto-campioni possono essere preparati in successione, durante il medesimo ciclo di riduzioni.

Dietro indicazione del richiedente, diventa anche esplicitamente possibi-

le veder riportato sul certificato ISTA la percentuale di semi rotti che ha contribuito a formare la frazione "materie inerti".

Una precisazione riguarda le unità seminali trasformate in corpi fungini quali gli sclerozi. È stato infatti puntualizzato che queste unità non possono essere considerate parte della frazione "seme puro" nemmeno quando la trasformazione non le riguarda per intero, ma solo una parte del seme risulta trasformata.

Un ulteriore chiarimento viene introdotto quale guida per i laboratori che non hanno potuto classificare a livello di specie i semi estranei reperiti con l'analisi di purezza e la RSE. L'istruzione fornita è che è necessario riportare l'identificazione al livello di taxon più preciso possibile (ad esempio, genere o anche famiglia botanica).

### Analisi della germinabilità

A seguito di uno studio comparato fra diversi laboratori, il Germination Committee dell'ISTA ha stabilito il



Le specie spontanee rappresentano un nuovo campo di interesse per ISTA e sull'argomento è costituito un gruppo di lavoro che riunisce rappresentanti di ISTA, AOSA e Millennium Seed Bank, Kew

numero minimo di radici seminali da riscontrare nei germinelli di *Glycine max* (soia) con radice primaria difettosa. In questo caso, per poter giudicare un germinello come "normale", devono quindi essere presenti almeno tre radici secondarie, ciascuna di dimensioni almeno pari alla metà della lunghezza dell'ipocotile.

#### **Analisi dello stato sanitario del seme**

È stata approvata una nuova versione del metodo 7-004 (*Detection of Leptosphaeria maculans and Plenodomus biglobosus on Brassica spp. seed.*

Sono stati anche validati e aggiunti due nuovi metodi di analisi fitosanitaria:

- 7-031 - *Filtration method for detection of Ditylinchus dipsaci on Medi-*

*cago sativa* (alfalfa), *Ditylinchus dipsaci* and *Ditylinchus gigas* on *Vicia faba* (faba bean) seed;

- 7-032 - *Detection of Verticillium dahliae on Spinacia oleracea* (spinach) seed;

#### **Analisi della specie e della varietà**

È proseguito il lavoro del Variety Committee dell'ISTA impegnato nella messa a punto e validazione di metodiche analitiche basate sull'impiego di marcatori molecolari, in particolare microsatelliti (Single Sequence repeats, SSR). Dopo il primo metodo introdotto nel 2017, unitamente ai principi generali che regolano l'impiego per finalità ISTA di analisi varietali con metodi molecolari (vedi Dal Seme 1/2017), nel 2018 diventerà ef-

fettivo anche un metodo dedicato alla specie *Zea mays*.

#### **Analisi i miscugli di sementi**

Come in precedenza, il laboratorio accreditato per le analisi di sementi in miscuglio potrà rilasciare solo certificati ISTA Blu. Per altri aspetti, il capitolo 18 delle Norme ISTA viene revisionato, nell'intenzione di renderlo più facilmente utilizzabile dagli analisti.

Una prima differenza rispetto al passato riguarda l'applicabilità del capitolo in oggetto che, a partire da quando diventeranno effettive le modifiche, riguarderà solo i miscugli di sementi per i quali si dispone di una dichiarazione della composizione. In passato, le norme ISTA coprivano



La sala di crioconservazione presso il National Laboratory for Genetic Resources (USDA, Fort Collins, Colorado).

anche il caso di analisi di miscugli a composizione non nota.

Per poter procedere, è necessario che almeno due componenti appartengano alla lista delle specie incluse nelle Norme ISTA e che i loro semi siano ben distinguibili l'uno dall'altro. Semi di specie facenti parte della composizione dichiarata, ma non contemplate dalle Norme ISTA dovranno essere considerati all'interno della frazione semi estranei.

Componenti del miscuglio non sono solo le specie dichiarate, ma possono anche essere particolari materie inerti se incluse nella dichiarazione (ad esempio, additivi aggiunti al miscuglio per migliorarne le prestazioni).

In questo caso, con la separazione si dovrà ottenere la frazione aggiuntiva "materie inerti come da dichiarazione", in aggiunta alle frazioni seme puro, semi estranei, materie inerti.

È da considerare inoltre che due specie non distinguibili (ad esempio due specie di *Lolium*) vengono considerate nel loro insieme, come un unico componente. Questo criterio si

applica anche quando sono presenti semi confettati di specie diverse.

I pesi del campione da inviare al laboratorio e del campione di analisi devono essere tali da contenere rispettivamente almeno 25.000 e 2.500 semi. Possono essere calcolati con il "quick method" (peso campione equivalente al peso indicato nella tabella 2A delle Norme ISTA per la specie a seme più grande), oppure con l'"exact method" (peso campione calcolato in base al peso dei 1000 semi dei componenti). Sul sito ISTA verranno pubblicati a breve alcuni strumenti statistici che faciliteranno i calcoli necessari per l'applicazione del "metodo esatto".

Con l'analisi di purezza, viene innanzitutto separata la frazione seme puro. Questa comprende solo specie che compaiono nella dichiarazione pervenuta al laboratorio e che siamo anche contemplate dalle Norme ISTA. Ai fini della verifica della composizione, questa frazione viene poi suddivisa ulteriormente in modo da pesare separatamente i singoli componenti. Come già accennato, tutte le altre specie vengono incluse nella fra-

zione semi estranei, mentre le materie inerti possono a loro volta essere ripartite fra le "materie inerti come da dichiarazione" e gli altri materiali.

L'analisi di germinabilità viene realizzata per i singoli componenti presenti in percentuale almeno pari al 5% in quattro repliche da 100 semi. Per i componenti rappresentati in percentuali più ridotte, l'analisi non viene realizzata, a meno di una specifica richiesta. Un criterio analogo si applica alle verifiche realizzate su repliche da 100 semi, come il test di vitalità al tetrazolo.

La completa rivoluzione del capitolo impone al laboratorio accreditato di organizzare iniziative interne di approfondimento e sperimentazione, al termine delle quali potrà essere possibile ritornare in argomento con commenti e suggerimenti anche pratici per gli analisti.

In chiusura, si ricorda che tutti i nuovi metodi introdotti nelle Norme ISTA hanno superato con successo appositi studi di validazione, i cui rapporti sono resi pubblici ([https://www.seedtest.org/en/preparatory-documents-\\_content---1--3392.html](https://www.seedtest.org/en/preparatory-documents-_content---1--3392.html)).



Il comitato esecutivo di ISTA.



### Istituzione della Banca dati informatizzata delle sementi e del materiale di propagazione vegetativa ottenuti col metodo biologico e disposizioni per l'uso di sementi o di materiale di moltiplicazione vegetativa non ottenuti con il metodo di produzione biologico

Con Decreto MiPAAF del 24 febbraio 2017 (GU n. 95 del 24 aprile 2017), in conformità ai reg. (CE) n. 834/2007 e n. 889/2008 è stata istituita la banca dati informatizzata delle sementi e del materiale di moltiplicazione vegetativa ottenuti con il metodo biologico. Tale decreto disciplina la gestione della banca dati (BDS) riferita a inserimento e verifica della disponibilità commerciale di sementi e di materiale di moltiplicazione vegetativa ottenuti con il metodo di produzione biologico, il rilascio della deroga per l'impiego di sementi e di materiale di moltiplicazione vegetativa non ottenuti con il metodo di produzione biologico, nonché l'attività di verifica dell'esistenza delle condizioni necessarie per il rilascio della deroga svolta dagli Organismi di controllo.

Ai sensi dell'art. 2 del decreto, l'Autorità competente per la gestione della BDS e per il rilascio della deroga è il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali - Ufficio agricoltura biologica e Sistemi di qualità alimentare nazionale e affari generali. Con decorrenza 1° gennaio 2018, la BDS sarà accessibile dall'indirizzo web <http://mipaaf.sian.it> o dai sistemi informativi regionali.

Le novità introdotte dal decreto, rispetto alla modalità ordinaria gestita dal 1998 da CREA-DC, sono:

1. introduzione di liste di appartenenza,
2. inserimento online delle disponibilità di materiale da parte dei fornitori,

### 3. concessione della deroga.

1. introduzione di liste di appartenenza, le specie o categorie commerciali sono distinte in tre liste:

a) lista rossa: specie o categorie commerciali di una specie disponibili in quantità sufficienti sul mercato nazionale, per le quali non è prevista la concessione di una deroga,

b) lista verde: specie o categorie commerciali di una specie indisponibili sul mercato nazionale e per le quali è concessa annualmente una deroga generale,

c) lista gialla: elenco di varietà di specie non ricomprese nelle liste di cui ai punti a) e b) per le quali è necessario, tramite la BDS con accesso in area riservata, effettuare una verifica di disponibilità commerciale per la successiva eventuale concessione della deroga.

2. inserimento online delle disponibilità di materiale da parte dei fornitori:

Nella BDS, i fornitori abilitati ad operare nel Sistema informativo biologico (SIB) inseriscono le disponibilità di sementi e materiale di moltiplicazione vegetativa provenienti da appezzamenti biologici e prodotti, ai sensi del reg. (CE) n. 834/2007, rispettivamente da piante madri o piante genitrici coltivate secondo le norme dell'agricoltura biologica o provenienti da unità di produzione in conversione all'agricoltura biologica. Allo scopo di predisporre e aggiornare le liste rossa e verde e per identificare le varietà equivalenti, delle categorie commerciali di una specie e delle varietà da conservazione a erosione genetica, il ministero si avvale di un «Gruppo di esperti».

### 3. concessione della deroga:

La deroga per utilizzare materiale non biologico è richiesta dall'operatore biologico abilitato ad operare in SIB.

Il rilascio della deroga annuale generale è automatico ed avviene secondo le modalità previste dall'allegato I per specie appartenenti alla lista verde, mentre nel caso di specie non comprese in tale lista occorre verificare la disponibilità di materiale nella BDS.

La deroga è concessa per una stagione culturale alla volta in assenza di materiale nella BDS, mentre è negata nel caso in cui sia riscontrata la presenza di materiale.

Nell'effettuare le ordinarie attività ispettive, gli Organismi di controllo devono verificare le richieste di deroga e l'effettiva sussistenza delle condizioni che ne hanno determinato la concessione nonché la corrispondenza di specie/varietà seminata a quelle indicata nella richiesta.

A decorrere dal 1 gennaio 2018, risultano, quindi, abrogati l'art. 7 punto 5) e l'all. 5 del decreto 27 novembre 2009 n. 18354 (si veda Dal Seme n. 1/2010).

### Linee guida CPVO e UPOV per l'iscrizione ai registri delle varietà: recepimento Dir. 2016/1914/UE

Con Decreto MiPAAF 6 aprile 2017 (GU n. 128 del 5 giugno 2017) è stata recepita la direttiva 2016/1914/UE della Commissione del 31 ottobre 2016 (vedere Dal Seme n. 1/2017) con la quale è stato aggiornato l'elenco delle linee guida CPVO (e UPOV) che devono essere impiegate per l'iscrizione delle varietà di specie agricole e ortive. Le nuove linee guida o gli aggiornamenti delle precedenti riguardano le seguenti specie:

Specie agricole e ortive per le quali occorre adottare il relativo protocollo CPVO	
Festuca arundinacea	TP 39/1 del 1.10.2015
Festuca dei prati	TP 39/1 del 1.10.2015
Veccia comune	TP 32/1 del 19.04.2016
Cotone	TP 88/1 del 19.04.2016
Avena nuda	TP 20/2 del 1.10.2015
Avena comune e avena bizantina	TP 20/2 del 1.10.2015
Orzo	TP 19/4 del 1.10.2015
Riso	TP 16/3 del 1.10.2015
Lattuga	TP 13/5 rev. del 19.4.2016
Pomodoro	TP 44/4 del 19.4.2016
Rabarbaro	TP 62/1 del 19.4.2016
Spinacio	TP 55/5 rev. del 19.4.2016
Specie agricole e ortive per le quali occorre adottare la relativa linea guida UPOV	
Sorgo	TG/122/4 del 25.3.2015
Erba sudanese	TG/122/4 del 25.3.2015
Ibridi risultanti dall'incrocio di Sorghum bicolor e Sorghum sudanense	TG/122/4 del 25.3.2015

Corrispondenza tra le direttive comunitarie e i decreti ministeriali di recepimento

Direttiva	Decreto MiPAAF di recepimento	Data di applicazione del Decreto MiPAAF
2002/8/CE	11/10/2002	26/11/2002
2003/90/CE e 2003/91/CE	14/01/2004	04/02/2004
2005/91/CE	12/04/2006	03/05/2006
2006/127/CE	12/03/2007	30/03/2007
2007/48/CE e 2007/49/CE	25/10/2007	01/11/2007
2008/83/CE	16/09/2008	11/10/2008
2009/97/CE	12/11/2009	01/01/2010
2010/46/UE	19/10/2010	01/01/2011
2011/68/EU	20/07/2011	01/01/2012
2012/8/EU	26/07/2012	01/10/2012
2012/44/EU	22/04/2013	01/01/2014
2013/57/EU	20/12/2013	01/07/2014
2014/105/EU	09/09/2015	01/01/2016
2015/1168/EU	17/03/2016	01/07/2016
2016/1914/EU	06/04/2017	01/07/2017

I nuovi protocolli sono entrati in vigore il 1° luglio 2017.

I protocolli CPVO sono reperibili all'indirizzo: [www.cpvo.europa.eu](http://www.cpvo.europa.eu), quelli UPOV all'indirizzo [www.upov.int](http://www.upov.int)

**Modifica della decisione di esecuzione 2012/340/UE: proroga della durata dell'esperimento temporaneo**

La Decisione di esecuzione (UE) 2017/1197 della Commissione del 3 luglio 2017 (Gazzetta Ufficiale UE L 172 del 5 luglio 2017) modifica la data di termine previsto dalla Decisione di esecuzione 2012/340/UE relativa all'organizzazione di un esperimento temporaneo a norma delle direttive di base del Consiglio per quanto riguarda l'ispezione in campo sotto sorveglianza ufficiale di sementi di base e di sementi selezionate di generazioni anteriori alle sementi di base. Il termine della sperimentazione è posticipato al 31 dicembre 2019, questo al fine di completare la raccolta di dati mirati a verificare, in particolare, il livello minimo di controllo ufficiale che deve essere messo in atto quando le ispezioni in campo siano condotte sotto sorveglianza ufficiale.

**Criteri per l'iscrizione al registro di varietà di barbabietola**

Con Decreto del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali del 15 giugno 2017 (G.U. n. 180 del 3 agosto 2017) sono stati adottati i criteri e le procedure tecniche per l'iscrizione al registro nazionale di varietà di barbabietola da zucchero.

Il decreto prevede le modalità con le quali eseguire le prove descrittive e le prove agronomiche necessarie per l'iscrizione al registro. Il decreto prevede, inoltre, i protocolli d'esame per la rilevazione di caratteristiche di resistenza alla cercospora, al nematode *Heterodera schachtii* Schmidt e



a principi attivi di controllo delle infestanti.

La domanda per l'iscrizione di una nuova varietà, deve essere compilata on-line, secondo quanto previsto dal DM 26 maggio 2015 (si veda Dal Seme 1/2016), entro il:

- 15 luglio, per le varietà a semina autunnale,
- 15 dicembre, per le varietà a semina primaverile.

Le scadenze per l'invio del materiale al Centro di Coordinamento sono rispettivamente:

- 15 agosto, per le varietà a semina autunnale,
- 15 gennaio, per le varietà a semina primaverile.

La prova descrittiva, condotta in una località, è basata sulla linea guida CPVO TP/Sugarbeet/1 Final del 15/11/2001 e successive modifiche. La prova comprende il rilievo dei caratteri morfo-fisiologici effettuato mediante un allevamento parcellare in campo.

La prova agronomica è effettuata in un numero di località diverse in funzione dell'epoca di semina:

- tre località, per le varietà a semina primaverile,
- due località, per le varietà a semina autunnale.

Le varietà candidate sono confrontate con varietà di riferimento scelte tra le varietà più diffuse e rappresentative negli ambienti di coltivazione italiani. Le nuove varietà sono iscritte se presentano una produzione statisticamente superiore o uguale alla media dei testimoni meno la dms nel biennio di prova.

Nel caso di varietà caratterizzate da accertata resistenza al nematode *Heterodera schachtii* Schmidt o a specifici principi attivi, i limiti produttivi possono essere ridotti di un ulteriore 10% data l'importanza di tali resistenza sulla produzione in alcune aree bieticole nazionali e in agricoltura biologica.

Come per le altre specie, è prevista la possibilità di effettuare il primo anno di prova a cura del costituente, sotto sorveglianza ufficiale.

Il DM prevede, inoltre, i costi per la conduzione delle prove: 2.840,00 € per varietà a semina autunnale e 3.070,00 € per varietà a semina primaverile. Sono previsti costi aggiuntivi nel caso di richiesta di analisi di tolleranza a cercospora e nematodi e resistenza a principi attivi.

I nuovi criteri entrano in vigore a partire dalle varietà che iniziano il primo anno di prova con la semina primaverile 2018.

Il testo dei criteri è disponibile sul sito <http://scs.entecra.it/> nella pagina relativa alle Prove per l'iscrizione al Registro Nazionale di nuove varietà.

### Recepimento della direttiva 2016/317/UE della Commissione: etichetta ufficiale

Con Decreto del 9 marzo 2017 (G.U. n. 97 del 27 aprile 2017) è stata recepita la Direttiva 2016/317/UE della Commissione del 3 marzo 2016 che modifica le direttive del Consiglio 66/401/CEE, 66/402/CEE, 2002/54/CE, 2002/55/CE, 2002/56/CE e 2002/57/CE per quanto riguarda l'eti-

chetta ufficiale degli imballaggi di sementi (si veda Dal Seme n. 1/2016). A partire dal 1° aprile 2017, nelle etichette ufficiali di varietà iscritte al catalogo nazionale e di varietà per le quali sia stata presentata una domanda di iscrizione nel catalogo nazionale delle varietà delle specie di piante agricole o delle specie di ortaggi è introdotto un numero d'ordine attribuito ufficialmente. Tale decreto di recepimento modifica l'allegato V del decreto del Presidente della Repubblica 8 ottobre 1973, n. 1065 e l'allegato I e I - bis della legge 20 aprile 1976, n. 195.

### Cataloghi comuni delle varietà delle specie di ortaggi e di piante agricole

Sono stati pubblicati i complementi alle 35e edizioni dei Cataloghi comuni delle varietà delle specie di ortaggi e di piante agricole:

#### •specie di ortaggi:

- o 4° complemento (Gazzetta Ufficiale UE C 227 del 14 luglio 2017),
- o 5° complemento (Gazzetta Ufficiale UE C 260 del 9 agosto 2017),
- o 6° complemento (Gazzetta Ufficiale UE C 365 del 27 ottobre 2017)

#### •specie di piante agricole:

- o 5° complemento (Gazzetta Ufficiale UE C 199 del 22 giugno 2017),
- o 6° complemento (Gazzetta Ufficiale UE C 263 del 10 agosto 2017),
- o 7° complemento (Gazzetta Ufficiale UE C 365 del 27 ottobre 2017).



**Provvedimenti nazionali sulle varietà vegetali**

Anno	del Mipaaf		Tipo di provvedimento	Specie interessate	GU Serie Generale
	Data	N°			
2017					
	10 aprile 2017	17A03051	Iscrizione	Mais e cereali a paglia	n.105 del 08-05-2017
	10 aprile 2017	17A03064	Variazione del responsabile della conservazione in purezza	Mais e cereali a paglia	n.105 del 08-05-2017
	20 aprile 2017	17A03063	Iscrizione di varietà' da conservazione	Riso	n.105 del 08-05-2017
	15 maggio 2017	17A03750	Iscrizione	Ortive	n.128 del 05-06-2017
	29 maggio 2017	17A03972	Variazione di denominazione	Industriali	n.139 del 17-06-2017
	31 maggio 2017	17A03973	Iscrizione di varietà' di specie ortiva priva di valore intrinseco e sviluppata per la coltivazione in condizioni particolari	ortive	n.139 del 17-06-2017
	5 giugno 2017	17A03971	Iscrizione	Industriali	n.139 del 17-06-2017
	5 luglio 2017	17A05177	Iscrizione	Mais	n.177 del 31-07-2017
	11 luglio 2017	17A05176	Iscrizione	Foraggiere	n.177 del 31-07-2017
	11 luglio 2017	17A05239	Iscrizione di varietà' nel registro nazionale dei portainnesti	Ortive	n.177 del 31-07-2017
	14 luglio 2017	17A05287	Variazione del responsabile della conservazione in purezza	Ortive	n.179 del 02-08-2017
	19 luglio 2017	17A05537	Variazione del responsabile della conservazione in purezza	Mais e cereali a paglia	n.187 del 11-08-2017
	31 luglio 2017	17A05528	Iscrizione	Industriali	n.188 del 12-08-2017
	31 luglio 2017	17A05529	Cancellazione	Riso	n.188 del 12-08-2017
	31 luglio 2017	17A05551	Variazione di denominazione	Industriali	n.189 del 14-08-2017

I decreti che riguardano le variazioni al Registro Nazionale delle varietà agrarie e ortive vengono pubblicati dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali sulla Gazzetta Ufficiale Italiana.

Nella tabella vengono prese in considerazione le Gazzette Ufficiali che vanno dalla Serie Generale n. 102 del 4-5-2017 alla n. 227 del 28-9-2017 che hanno ufficializzato 15 provvedimenti, con questi sono state:

- Iscritte 18 varietà di mais, 4 di colture industriali, 4 di ortive, 1 di cereali a paglia e 1 di foraggiere, inoltre 1 varietà di riso da conservazione, 1 ortiva priva di valore intrinseco e una varietà portainnesti .
- Cancellata 1 varietà di riso.
- Variata la responsabilità della conservazione in purezza di 22 varietà di cereali a paglia, 3 di mais e 3 di ortive. (A cura di Marco Faina)

## La frontiera del miglioramento genetico dei cereali per l'agricoltura biologica: il materiale eterogeneo

**Da una decina di anni diversi progetti di ricerca europei e nazionali hanno avuto come obiettivo la produzione di varietà per l'agricoltura biologica con un alto livello di diversità. Tutti centrati sullo studio di piante che non sono più tecnicamente varietà ma popolazioni o materiale eterogeneo, come lo ha definito la Commissione Europea nel 2014 aprendo la strada alla commercializzazione delle loro sementi**

Bettina Bussi, Riccardo Bocci, Salvatore Ceccarelli <sup>1</sup>, Matteo Petitti <sup>2</sup>, Stefano Benedettelli <sup>3</sup>

### *The genetic improvement of cereals for organic farming: heterogeneous material*

*The lack of suitable varieties for low-input and organic agricultural systems, rose to the fore in the early 2000s. In their paper *Developments in Breeding Cereals for Organic Agriculture*, Wolfe et al. (2008) highlight the importance of exploiting intra-varietal genetic diversity, as well as specific adaptation to these agricultural systems, as opposed to uniform cultivars, bred for wide adaptation.*

*In many European countries, particularly in northern Europe, several research projects have focused on generating varieties and populations appropriate for organic agriculture: these experiences have converged in multi-partner European projects (SOLIBAM, COBRA, LIFE-Semente Partecipata, DIVERSIFOOD), which have seen the participation of Italian organisations and institutions. The leitmotiv in all these projects has been genetically diverse plant material, mainly Cross Composite Populations (CCP), which are not compliant with the Distinct Uniform and Stable (DUS) requirements of seed marketing regulations. With implementing decision 2014/150, the EU Commission paved the way to the experimental marketing of these "heterogeneous materials".*

*In this paper, we describe the development of organic breeding in Italy and Europe, with particular attention to the research on CCPs and populations carried out by Rete Semi Rurali and University of Florence.*

La mancanza di varietà di cereali adatte per i sistemi agricoli biologici o a basso input ha cominciato ad essere portata all'attenzione nei primi anni 2000. È del 2008 l'articolo *Developments in Breeding cereals for organic agriculture* (Wolfe et al., 2008) in cui gli autori sottolineano l'importanza non solo di avere varietà specificatamente prodotte per questi sistemi agricoli, ma anche di avere varietà con una maggiore diversità, non più uniformi. In diversi paesi europei, soprattutto del nord Europa, cominciano ad attivarsi progetti di ricerca nazionali che hanno come oggetto produrre varietà per l'agricoltura biologica con un alto livello di diversità, cui seguiranno negli anni vari progetti europei. Tutti centrati sullo studio di piante che non sono più tecnicamente varietà (uniformi, distinte e stabili come da normativa sementiera) ma popolazioni (Composite Cross Population – CCP) o materiale eterogeneo, come lo definirà la Commissione Europea nel 2014, aprendo la strada alla commercializzazione delle loro sementi. Il seguente articolo riporta la storia di questo percorso europeo con un particolare riferimento all'Italia, presentando l'esperienza sulle popolazioni maturata da Rete Semi Rurali e dai suoi soci e dall'Università degli Studi di Firenze.

### Le Popolazioni (CCP)

Le popolazioni evolutive permettono di produrre varietà in grado di adattarsi nel tempo ai cambiamenti climatici sfruttando i diversi gradi di adattamento dei genotipi costituenti il pool stesso. Infatti, le popolazioni si evolvo-

no per adattarsi sempre meglio alle condizioni specifiche di clima, terreno, tecniche agronomiche in cui sono coltivate: questa evoluzione avviene perché le piante, che in un certo anno e in un certo ambiente hanno una fitness maggiore, producono più semi di quelle che hanno una fitness più bassa. Se l'anno successivo le condizioni ambientali cambiano, allora le piante derivate da quelle che l'anno prima hanno prodotto pochi semi, ne producono di più e viceversa. Una popolazione si muove a zig zag ma, se la tendenza a lungo termine muove verso temperature gradualmente più alte e verso un clima gradualmente sempre più siccitoso, le piante che in queste condizioni crescono meglio, producono più semi e saranno via via più numerose, cioè la popolazione gradualmente si adatterà senza bisogno di sapere adesso quanto più caldo farà e quanto meno poverà in futuro. Nel breve periodo, la diversità delle popolazioni evolutive consente loro di assorbire le differenze climatiche tra un anno e l'altro molto meglio delle varietà moderne uniformi. Inoltre, le popolazioni evolutive possono essere considerate come una vera e propria banca del germoplasma vivente ed in evoluzione nelle mani degli agricoltori, che potranno accelerare, modificare o indirizzare la loro evoluzione scegliendo le piante migliori o quelle che secondo loro rispondono meglio alle necessità dell'azienda. L'agricoltore potrà quindi selezionare la propria popolazione in funzione delle necessità produttive e della zona di coltivazione. Poiché agricoltori diversi selezioneranno in modo diverso, l'uso delle popolazioni favorirà un aumento della biodiversità coltivata

<sup>1</sup> Rete Semi Rurali, [bettinabussi@semirurali.net](mailto:bettinabussi@semirurali.net)

<sup>2</sup> Plant & AgriBiosciences Research Centre – National University of Ireland Galway

<sup>3</sup> Scuola di Agraria, Università di Firenze

nello spazio e nel tempo. Inoltre la coltivazione in areali differenti e presso molti agricoltori consente di accelerare l'evoluzione delle popolazioni in modo da arrivare velocemente a un materiale stabile e adattato sia al metodo di coltivazione che all'ambiente in cui si è evoluto. Questa innovazione consentirà di riportare diversità nel settore cerealicolo biologico o basso input, andando anche a risolvere il problema dell'assenza di varietà specifiche per l'agricoltura biologica. Ricordiamo che la base genetica ampia di una varietà o popolazione determina la capacità di compensare i continui cambiamenti ambientali che si verificano nel corso del ciclo colturale: dalla presenza di fitopatie agli stress abiotici. In un materiale che presenta biodiversità, anche se i geni per le resistenze non si trovano in tutti gli individui (condizione omozigote), la crescita del patogeno rimarrà controllata e la sua diffusione non si presenterà generalmente devastante. Tutte caratteristiche essenziali in agricoltura biologica o a basso input, mentre il miglioramento genetico per i cereali si è focalizzato soprattutto sull'agricoltura convenzionale e non ha lavorato per la produzione di varietà con tratti specifici interessanti per il biologico (ad esempio la competizione con le infestanti, la capacità di svilupparsi senza l'apporto di concimi chimici di sintesi).

### I progetti di ricerca europei

A partire dal 2010 alcuni progetti di ricerca europea hanno cominciato a studiare l'efficacia dell'uso di popolazioni nei sistemi agrari biologici o a basso input, come strategia per rispondere ai cambiamenti climatici e per rendere più resilienti e sostenibili i sistemi stessi e produrre varietà adatte a questi sistemi. Il primo progetto è stato nel 2010 *Strategies for Organic and Low Input Integrated Breeding and Management* (SOLIBAM, 2010-2014 - [www.solibam.eu](http://www.solibam.eu)) finanziato dal VII Programma Quadro. Mentre erano in corso le attività di SOLIBAM il programma di ricerca Core-Organic II ha finanziato il progetto *Coordinating Organic Plant Breeding Activities for Diversity* (COBRA [www.coreorganic2.org/COBRA](http://www.coreorganic2.org/COBRA)) chiuso nella primavera del 2016. Dal 2015 il lavoro sperimentale sulle popolazioni sta continuando all'interno di un altro progetto di ricerca europeo finanziato dal nuovo programma Horizon 2020. Si tratta di DIVERSIFOOD (*Embedding crop diversity and networking for local high quality food system* - [www.diversifood.eu](http://www.diversifood.eu)) che riprende il lavoro e i risultati di SOLIBAM e COBRA estendendo il numero di specie coinvolte e includendo studi socio-economici specifici sulle filiere coinvolte. Nell'ambito del Programma LIFE, in Italia si è portata avanti la costituzione di una popolazione di frumento duro da varietà locali italiane grazie al progetto SEMENTE PARTECIPATA ([www.life-mentepartecipata.eu](http://www.life-mentepartecipata.eu)) coordinato

dalla Scuola di Agraria dell'Università di Firenze. Grazie a questi progetti sono disponibili anche in Italia alcune CCP di frumento tenero, duro e orzo testate dal 2010 in più ambienti della penisola.

### SOLIBAM

Il progetto SOLIBAM ha coinvolto, dal 2010 al 2014, 12 paesi (tutti europei, tranne l'Etiopia e il Mali) e 23 organizzazioni, e ha finanziato 16 dottorati e realizzato oltre 80 incontri in altrettante aziende agricole. Il progetto ha creato un ponte tra il mondo della ricerca e le pratiche agricole per sperimentare nuove forme di miglioramento partecipativo per l'agricoltura biologica e a input ridotto con l'obiettivo di incrementarne la qualità e la produttività attraverso lo sviluppo di un modello di innovazione varietale che tenesse in considerazione l'impatto delle pratiche agronomiche. Nei quattro anni di lavoro sono stati eseguiti più di 50 esperimenti sul campo nel corso dei quali le innovazioni sono state collaudate per almeno tre stagioni agrarie sulle seguenti specie: frumento, orzo, mais, fava, fagiolo, pomodoro e broccolo. Gli esperimenti sono stati organizzati in modo da poter valutare il sistema di coltivazione e il rendimento della coltura secondo dieci concetti elaborati per includere gli obiettivi di SOLIBAM: resilienza, vigore, biodiversità funzionale, stabilità nella resa, adattabilità, consociazione, sostenibilità, processi evolutivi, qualità organolettiche e ricerca partecipata.

Il lavoro svolto ha permesso di comparare in diverse condizioni agro-ecologiche in Europa l'evoluzione di un set di popolazioni provenienti dal lavoro dell'Organic Research Center (Döring et al. 2015), dell'Hungarian Academy of Sciences (Tremmel-Bede et al. 2016) e dell'Università di Kassel (Finckh et al. 2010; Brumlop et al. 2017). Questa valutazione ha seguito un disegno sperimentale classico a



Foto 1: Valutazione delle popolazioni di frumento tenero e duro presenti nel campo sperimentale di Rete Semi Rurali presso l'azienda agricola Floriddia da parte degli agricoltori durante la tre giorni di Coltiviamo la Diversità! Ed. 2016 Peccioli (PI) # foto R. Franciolini/RSR

blocchi randomizzati che è stato adattato alle diverse realtà nel corso del progetto. In Italia il numero di località che hanno ospitato i campi sperimentali e il numero di popolazioni esaminate all'interno del disegno sperimentale sono variate nel corso degli anni. Il lavoro è iniziato con la semina nel 2010 in una sola azienda agricola (Toscana) di 5 popolazioni provenienti da Inghilterra (ORC YQ MIX, ORC YQ CCP, MHV MIX) e Ungheria (HU CCP1, HU ELITE CCP), oltre ad una miscela di vecchie varietà che hanno dimostrato una buona adattabilità in biologico e alla varietà Emese in funzione di controllo (varietà moderna sviluppata in Ungheria). Con la semina del 2011 si sono aggiunte un'altra azienda agricola (Friuli Venezia Giulia) e la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa grazie al supporto tecnico del dr. A. Costanzo. Con la semina del 2012 vengono inserite nella sperimentazione altre 2 popolazioni inglesi (NIAB LOW INPUT e NIAB DIVERSITY) e la Stazione Sperimentale Consorziale per la Granicoltura della Sicilia. Con la semina del 2013 il disegno sperimentale si amplia ancora con 3 popolazioni tedesche (COBRA A, COBRA Q, COBRA Y). L'annata 2013/2014 ha rappresentato il culmine di un processo di apprendimento che ha permesso il perfezionamento del disegno sperimentale e dei metodi adottati per i rilievi in campo. Ma la novità più importante è senz'altro rappresentata dal fatto che si introduce per la prima volta in Italia l'elemento del miglioramento genetico partecipativo: oltre ai dati produttivi e fenologici rilevati da agronomi, si organizza una vera e propria attività di valutazione delle parcelle con agricoltori, tecnici e trasformatori che esprimono il proprio giudizio su ciascuna parcella basandosi sulla propria esperienza professionale e il proprio intuito.

In parallelo al confronto delle CCP sopra elencate è cominciata la diffusione di popolazioni evolutive di cereali tra gli agricoltori. Il materiale di partenza è arrivato dall'ICARDA (*International Center for Agricultural Research in the Dry Areas*) grazie al lavoro del Prof. Salvatore Ceccarelli e consisteva di 3 popolazioni di frumento duro, tenero e orzo ottenute da centinaia di incroci, un materiale altamente variabile con al suo interno centinaia di potenziali varietà. Le popolazioni evolutive sono state costituite grazie a 3 programmi internazionali di miglioramento genetico con migliaia di linee in selezione. L'ICARDA contava all'epoca una banca del germoplasma ricca di ben 135.000 accessioni provenienti da 110 paesi, incluse varietà locali, varietà migliorate e progenitori selvatici. Le tre popolazioni evolutive originali sono state ottenute mescolando 3000 semi per ogni incrocio (circa 100 grammi) per un peso complessivo di circa 200 kg e sono state distribuite ad agricoltori di differenti paesi: ogni agricoltore ha ricevuto circa 5 kg di seme. La popolazione di orzo,



Foto 2: Scelta di spighe all'interno della popolazione di tenero coltivata in Toscana e costituzione della sub-popolazione espressione della selezione dell'agricoltore (a destra), poi denominata SOLIBAM selezione Rosario, che è risultata in media la più produttiva in tutti gli ambienti e per tutti gli anni rispetto alle entrate presenti nel disegno sperimentale ed elencate nella tabella 1, Az. Agr. Floriddia, 30 luglio 2012 # foto R. Franciolini/RSR

costituita nel 2008 è stata destinata ad agricoltori in Siria, Giordania, Eritrea, Algeria e Iran, mentre le popolazioni di frumento tenero e duro sono state costituite l'anno seguente per gli agricoltori di Siria, Giordania, Algeria e Marocco (Ceccarelli 2016). In Italia vengono seminate per la prima volta nel 2010 e col passare del tempo le popolazioni evolutive ICARDA prendono nell'uso comune il nome di popolazioni SOLIBAM. Gli agricoltori hanno seminato e raccolto le popolazioni per verificarne l'evoluzione e le capacità adattative nel tempo. Sono state fatte anche alcune selezioni interne alle popolazioni che hanno portato alla costituzione di sub-popolazioni. La popolazione SOLIBAM Tenero ha avuto un successo immediato e si è diffusa rapidamente tra gli agricoltori raggiungendone 37 documentati nel 2017 (il numero reale è sicuramente superiore) in 15 regioni d'Italia. La popolazione ha mostrato grande capacità di adattamento ad ambienti pedo-climatici molto diversi tra loro (Piemonte, Toscana e Sicilia) e, dai risultati di cui disponiamo, sembra raggiungere rese importanti in un arco di tempo relativamente ridotto. In Toscana, nel 2012, è stata inoltre effettuata una selezione delle migliori spighe grazie alla collaborazione dell'agricoltore con RSR e SSSUP. Questa selezione è stata seminata per la prima volta nel 2012, e ininterrottamente per tutti gli anni successivi evolvendosi parallelamente a quel-

la originaria ed esibendo rese superiori alla popolazione di partenza, nel suo ambiente di selezione e adattamento. La popolazione SOLIBAM Duro viene condivisa negli anni con un numero crescente di agricoltori, raggiungendone 10 distribuiti su 4 regioni nel 2017 (il numero reale è sicuramente superiore). A differenza del tenero, la popolazione di duro si trova in competizione con varietà locali e vecchie varietà (per esempio il Senatore Cappelli) molto ben adattati e già ben inseriti in un mercato di nicchia dei cosiddetti “grani antichi”. Questo è particolarmente vero per la Sicilia, dove vi sono già 2 varietà di frumento duro iscritte al registro delle varietà da conservazione e altre in fase di iscrizione. In Molise e Basilicata la popolazione ha riscosso un grande interesse da parte degli agricoltori che la stanno coltivando ormai da diversi anni e dove ha potuto adattarsi agli ambienti agricoli tanto da risultare in due popolazioni distinte.

#### COBRA

Mentre SOLIBAM è in corso, i partner decidono di mettere in piedi un progetto di coordinamento europeo di tutte le esperienze che lavorano sulle popolazioni. Nasce così COBRA, un progetto triennale avviato nel marzo 2013 che ha coinvolto 41 partner di 18 paesi europei. Il progetto si proponeva di creare una rete di attori attivi sul miglioramento genetico per l'agricoltura biologica in Europa con particolare enfasi allo sviluppo di materiale caratterizzato da alta diversità genetica. Nello specifico gli obiettivi di COBRA sono stati: (i) migliorare i metodi che garantiscono la qualità fitosanitaria dei semi; (ii) stabilire il potenziale delle popolazioni e dei materiali eterogenei per incrementare la resilienza, l'adattabilità e la produttività dei sistemi agricoli biologici; (iii) identificare e rimuovere le barriere strutturali allo sviluppo dei sistemi sementieri e di miglioramento genetico per l'agricoltura biologica; (iv) supportare lo sviluppo di reti tra gli attori coinvolti nel miglioramento genetico per l'agricoltura biologica che favoriscano la disseminazione di idee ed esperienze. Grazie al lavoro dell'Università di Kassel sono incluse nei disegni sperimentali di SOLIBAM le popolazioni note come COBRA, costituite in modo da valutare la capacità adattativa di miscele di varietà rispetto a miscele di incroci delle stesse varietà, coltivate in condizioni di agricoltura biologica, basso input e convenzionale in differenti aziende agricole in molti paesi europei (Bertholdsson et al. 2016).

#### DIVERSIFOOD

Con la fine di SOLIBAM nel 2014, alcuni dei suoi partner decidono di partecipare al nuovo bando di HORIZON2020 sulla valorizzazione della diversità agricola con un approccio multiattoriale. Comincia così la nuova sfida

di DIVERSIFOOD con l'ambizione di “integrare la diversità delle colture e creare reti per i sistemi alimentari locali di alta qualità”. Sono coinvolti nel progetto 21 partner europei tra cui istituti di ricerca pubblici e privati, università, organizzazioni tecniche, reti di cittadini e reti di agricoltori. Oltre ai partner scientifici, vengono infatti coinvolte nel progetto tutte le reti e le associazioni che da anni sono attive nel promuovere il PPB e che collaborano all'interno del Coordinamento europeo Liberiamo la Diversità! (ECLLD): Rete Semi Rurali, Réseau Semences Paysannes, Red Andaluza de Semillas, ProSpecieRara, Arche Noah. Attraverso un approccio multi-attoriale e transdisciplinare basato su casi rilevanti, i partner sintetizzano la visione comune con le seguenti parole:

*“I processi co-evolutivi all'interno dei sistemi (come ad esempio il sistema alimentare) supportano l'integrazione dinamica di diversi processi concomitanti che riguardano diverse dimensioni (economica, sociale, ambientale, politica, culturale e legale). Un sistema alimentare resiliente soddisfa la sua funzione di fornire alimenti in maniera diversificata, qualità alimentare e lo sviluppo sostenibile, all'interno di condizioni locali e globali di democrazia alimentare in cui la biodiversità è gestita in modo comunitario. Per raggiungere tutti questi obiettivi, DIVERSIFOOD promuove la ricerca collaborativa, partecipativa e attiva, ma anche la transdisciplinarietà e il cambiamento del paradigma alimentare”.*

entrata	nome	tipo
1	SOLIBAM tenero Floriddia	popolazione da incroci
2	SOLIBAM tenero Li Rosi	popolazione da incroci
3	SOLIBAM tenero Rosati	popolazione da incroci
4	selezione tenero Rosario	popolazione da incroci
5	COBRA A	popolazione da incroci
6	COBRA Y	popolazione da incroci
7	COBRA Q	popolazione da incroci
8	PIEMONTE tenero mix	miscela di vecchie varietà
9	VECCHIE VARIETA' mix	miscela di vecchie varietà
10	VARIETA' MODERNE mix	miscela di varietà moderne
11	Maiorca	varietà locale - Sicilia
12	Andriolo	varietà locale - Toscana
13	Frassineto	vecchia varietà
14	Emese	varietà moderna per il biologico

Tabella 1: Frumento tenero - materiali usati nelle annate agrarie 2014/2015, 2015/2016 e 2016/2017. Le entrate 3, 8, 9 e 10 sono state aggiunte con le semine del 2015 mentre tutte le altre erano già state coltivate con le semine del 2014.

entrata	nome	tipo
1	SOLIBAM duro Recchia	popolazione da incroci
2	SOLIBAM duro Floriddia	popolazione da incroci
3	UNIFI Floriddia mix	popolazione da incroci
4	CREA CCP Floriddia	popolazione da incroci
5	CREA CCP Li Rosi	popolazione da incroci
6	Li Rosi duro mix	miscela di vecchie varietà
7	UNIFI BULK	popolazione da incroci
8	Floriddia duro mix	miscela di vecchie varietà
9	VECCHIE VARIETA' mix	miscela di vecchie varietà
10	VARIETA' MODERNE mix	miscela di varietà moderne
11	Urria	varietà locale - Sicilia
12	Senatore Cappelli	vecchia varietà
13	Antalis	varietà moderna
14	Timilia	varietà locale - Sicilia

Tabella 2: Frumento duro - materiali usati nelle annate agrarie 2015/2016 e 2016/2017.

- 1) Come e quanto si sono evolute le differenti popolazioni evolutive coltivate oggi in Italia? Quanto influenza la capacità e la velocità di adattamento se la popolazione è costituita da un miscuglio di varietà (poche o tante) o un miscuglio di incroci (pochi parentali o tanti)?
- 2) Come si comporta una popolazione evolutiva coltivata per alcuni anni in una data località se la si coltiva in una località completamente differente? E quali sono le differenze con la popolazione evolutiva coltivata in questa nuova località?
- 3) Quale è il valore agronomico ed il gradimento che esprimono gli agricoltori (ma anche altri attori delle filiere cerealicole) sulle popolazioni evolutive in relazione alle varietà moderne ed alle varietà locali?

Si riportano in questa sede solo le considerazioni sui risultati delle performance delle popolazioni di **frumento tenero** seminate nel 2014 e 2015 (Bocci et al. 2017; Ceccarelli et al. 2016) e si rimanda alla pubblicazione citata per la descrizione del disegno sperimentale e la comparazione con l'analisi dei dati relativi al frumento duro. Si fa presente inoltre che l'elaborazione statistica dei risultati dell'annata 2016/2017 è in fase di completamento. La selezione

DIVERSIFOOD intende sviluppare: (i) innovazioni rilevanti promosse a livello locale; (ii) nuovi modelli di gestione della biodiversità; (iii) nuovi approcci al miglioramento genetico; (iv) maggiore diversità delle colture, varietà e popolazioni; (v) prodotti variegati, sani e gustosi e la loro valorizzazione su mercato; (vi) attività di ricerca originali e strumenti di comunicazione per connettere attività e persone.

Con la conclusione del progetto SOLIBAM, in Italia l'attività di sperimentazione in campo è proseguita incentrando il disegno sperimentale sulle popolazioni evolutive ICARDA che si trovano già al quarto anno di coltivazione e adattamento. A partire dalle semine del 2014 comincia una vasta sperimentazione su frumento tenero e duro (vedi elenco delle entrate in tabella 1 e 2) che coinvolge 4 regioni agro-ecologiche molto differenti (Piemonte, Toscana, Molise e Sicilia) che possa rispondere ai 3 questi principali sull'adattamento specifico emersi dallo studio delle popolazioni durante gli anni precedenti:

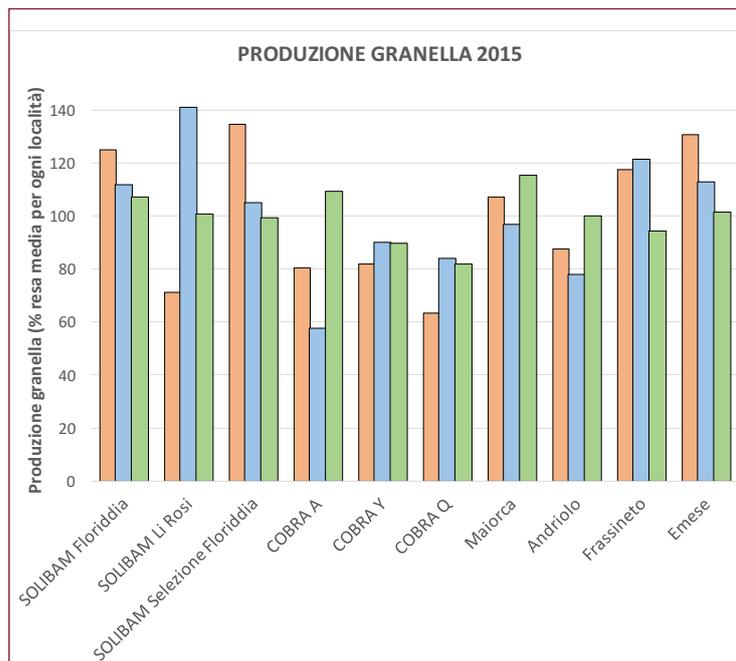


Grafico 1: Frumento tenero – confronto dei dati produttivi tra regioni dell'annata agraria 2014/2015, 2015/2016 e 2016/2017.

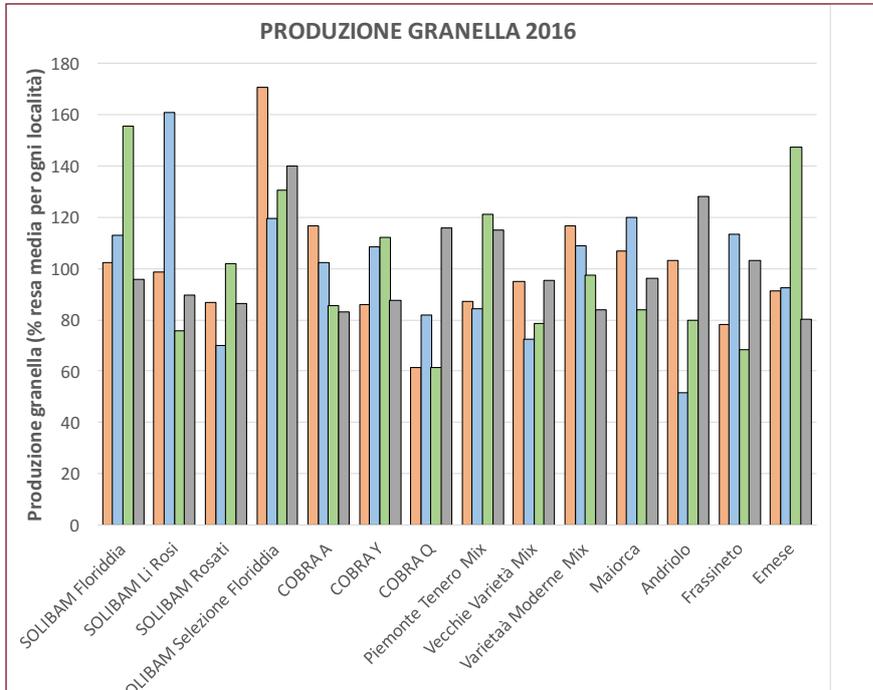


Grafico 2: Frumento tenero – confronto dei dati produttivi tra regioni dell'annata agraria 2015/2016.

effettuata dall'agricoltore in Toscana nel 2012 (SOLIBAM Selezione Rosario) a partire dalla popolazione SOLIBAM Floriddia, è consistentemente la più performante nel proprio ambiente di selezione. Questo dato rappresenta una buona indicazione del potenziale che le popolazioni offrono quale materiale di partenza per un lavoro di miglioramento genetico decentralizzato basato su un lavoro di selezione e mirato allo sviluppo di nuove sub-popolazioni stabilizzate ad ambienti pedo-climatici specifici. Nel nostro caso, la SOLIBAM Selezione Rosario ha consistentemente superato in termini di produttività la varietà moderna Emese, indicando come risultati estremamente positivi in termini di miglioramento genetico, possano essere raggiunti rapidamente e con costi estremamente contenuti ricorrendo al miglioramento evolutivo. Dai dati illustrati nei grafici 1 e 2 si evince inoltre come l'evoluzione e l'adattamento delle popolazioni non seguano un andamento lineare ma piuttosto rispondano in modo dinamico all'interazione ambientale. Nel 2015 si osserva che in Toscana la SOLIBAM Floriddia superava marcatamente in produttività la SOLIBAM Li Rosi, mentre l'opposto avveniva in Sicilia. Tuttavia nel 2016 la differenza tra le due popolazioni SOLIBAM in Toscana è diminuita notevolmente, al punto che in Sicilia si è osservato un superamento della SOLIBAM Li Rosi da parte della SOLIBAM Floriddia.

Questi dati ci suggeriscono che nonostante le popolazioni si stiano adattando agli ambienti di coltivazione (grafici 3 e 4), cosa osservabile anche tramite rilievi morfologici, le pressioni di selezione non sono state tali da ridurre la variabilità genetica e quindi impedire alle popolazioni di rispondere a eventi climatici diversi da un anno all'altro. Si può ipotizzare che il comportamento e la performance produttiva di una popolazione in un dato anno siano influenzati non solamente dall'andamento climatico dell'annata agraria in corso ma anche e soprattutto da quello dell'annata precedente.

Infatti le frequenze dei vari tipi di piante all'interno di una popolazione sono determinate dai genotipi che hanno esibito una fitness

(capacità di riprodursi) superiore nel ciclo produttivo precedente, periodo nel quale fattori abiotici (clima, fertilità ecc.) e biotici (malattie, parassiti, sinergie all'interno dell'ecosistema), favorendo o sfavorendo la fitness di determinati genotipi, hanno modellato la composizione della popolazione successiva. L'analisi dei dati meteorologici per i periodi interessati (grafico 5) mette in evidenza chiaramente l'andamento a "zigzag" che abbiamo potuto osservare per questo periodo (Petitti 2017).

Infine, le marcate differenze in termini di produttività relativa del materiale saggiato tra una località e l'altra, in uno stesso anno, ci confermano che l'utilizzo di popolazioni evolutive è l'unica strada percorribile per riuscire a sfruttare tutto il potenziale produttivo di ciascuno di questi ambienti senza ricorrere all'utilizzo di concimi e prodotti fitosanitari.

Riguardo alle popolazioni di origine inglese e ungherese saggiate nel corso degli ultimi 7 anni nel quadro di SOLIBAM e DIVERSIFOOD (HU, ORC, NIAB, COBRA) si è notata una marcata differenza rispetto alle popolazioni SOLIBAM originate dalla popolazione evolutiva ICARDA. La popolazione ICARDA è stata costituita usando un grande numero di parentali (circa 200) per le zone aride e semi-aride, di conseguenza, quando questa si è diffusa

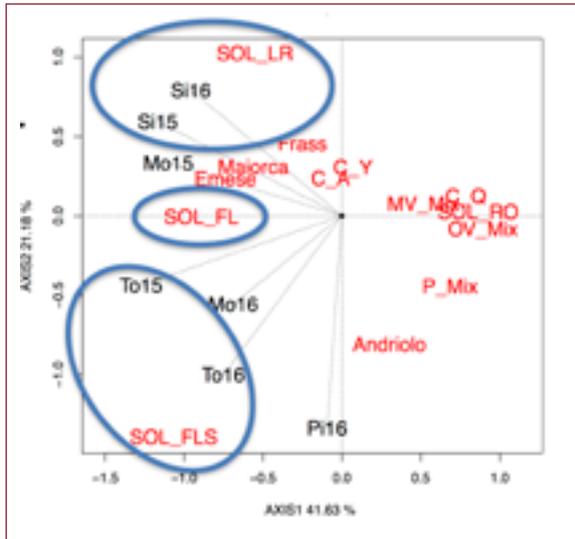


Grafico 3: Interazione genotipo-ambiente in frumento tenero (GGE Biplot): (i) la popolazione SOLIBAM adattata alla Sicilia (SOL\_LR) è fortemente associata all'ambiente climatico della Sicilia per gli anni 2014/2015 (Si15) e 2015/2016 (Si16); (ii) la selezione operata dall'agricoltore all'interno della popolazione SOLIBAM adattata alla Toscana e coltivata in Toscana (SOL\_FLS) è fortemente associata all'ambiente climatico della Toscana per gli anni 2014/2015 (To15) e 2015/2016 (To16); (iii) la popolazione SOLIBAM adattata alla Toscana (SOL\_FL) è correlata positivamente con tutti gli ambienti in prova.nata agraria 2015/2016.

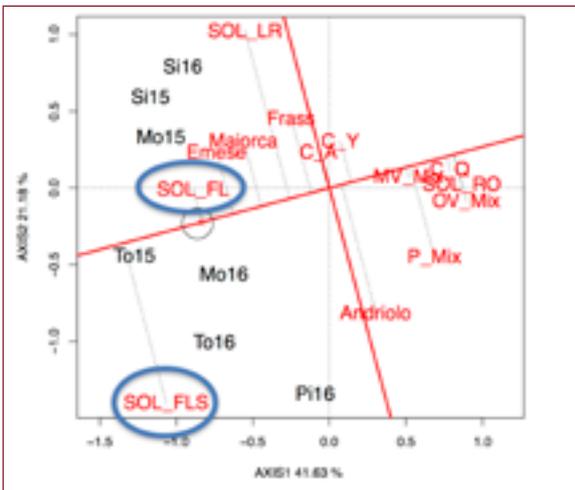


Grafico 4: Produzione e stabilità in frumento tenero (GGE Biplot): (i) la selezione operata dall'agricoltore all'interno della popolazione SOLIBAM adattata alla Toscana e coltivata in Toscana (SOL\_FLS) ha reso di più in termini quantitativi (q.li/ha) rispetto a tutte le altre entrate, per tutti gli ambienti e per tutti gli anni; (ii) la popolazione SOLIBAM adattata alla Toscana (SOL\_FL) ha mostrato maggiore stabilità nelle rese rispetto a tutte le altre entrate, per tutti gli ambienti e per tutti gli anni

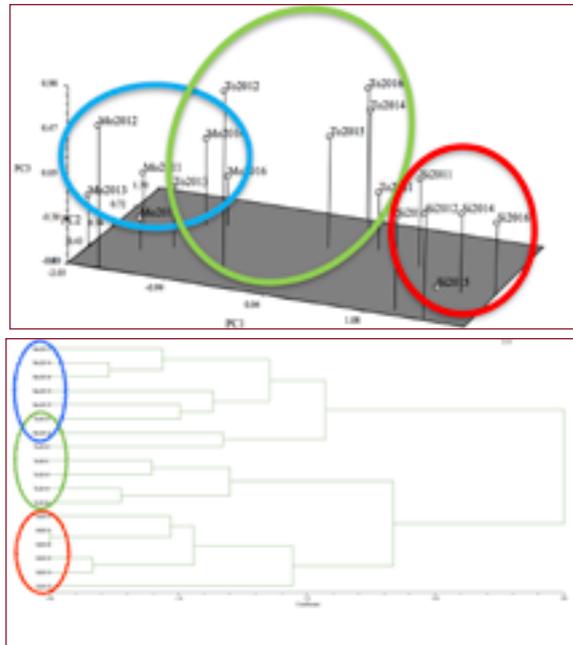


Grafico 5: Differenze e correlazioni climatiche tra gli ambienti testati (Multivariate PCA): l'analisi multivariata delle componenti principali (PC1, PC2 e PC3) per i parametri climatici di temperatura e piovosità relativi ai periodi ottobre-giugno (decadi) degli ultimi 6 anni conferma che gli ambienti studiati (Sicilia, Molise e Toscana) sono climaticamente molto differenti tra loro per tutti gli anni tali da motivare l'adattamento delle popolazioni nel tempo ad un dato ambiente di coltivazione.

in Italia in ambienti pedo-climatici caratterizzati da basse precipitazioni (Sicilia, Toscana, Molise) dando origine alle popolazioni SOLIBAM, ha mostrato una grande plasticità e prestazioni relativamente superiori rispetto alle altre popolazioni e varietà saggate. Le popolazioni inglesi e ungheresi invece sono state costituite incrociando parentali (circa 20) adatti alla coltivazione in agricoltura biologica negli ambienti pedo-climatici dell'Europa continentale e settentrionale, per tale ragione sono caratterizzate da una variabilità genetica inferiore rispetto alle SOLIBAM, fatto questo che ne riduce le capacità di adattamento. Inoltre, alcune delle caratteristiche positive che le caratterizzano, quali resistenza a malattie fungine, non riescono ad esprimersi nei nostri ambienti pedo-climatici, in generale troppo diversi da quelli in cui sono state costituite.

Queste considerazioni ci confermano come la scelta delle linee parentali (tipologia e numero) in fase di costituzione di una popolazione sia una fase assolutamente critica per il successo dell'adattamento negli ambienti interessati. Si può quindi affermare che i primi risultati

hanno messo in luce come le due popolazioni SOLIBAM Floriddia e SOLIBAM Li Rosi possano essere considerate come unità a sé stanti per l'idoneità ad essere riprodotte senza modifiche rilevanti nel breve e medio periodo avendo raggiunto un equilibrio dinamico nel proprio areale di adattamento, caratterizzato da specifiche condizioni agroclimatiche. Questo ci ha portato a ritenerle idonee ai fini della loro iscrizione come materiale eterogeneo secondo la Decisione della Commissione del 2014.

### SEMENE PARTECIPATA

Nel 2014 prende avvio anche il progetto SEMENE PARTECIPATA, finanziato dal programma LIFE e coordinato dalla Scuola di Agraria di Firenze, con lo scopo di costituire una popolazione di frumento duro in grado di adattarsi agli specifici ambienti di coltivazione (Toscana, Sicilia e Marche) e mettere a punto un avvicendamento colturale di 3 anni in modo da ridurre drasticamente gli interventi agronomici e ottimizzarne il potenziale produttivo nel rispetto dell'ambiente e delle caratteristiche nutrizionali dei frumenti. L'attività principale del progetto consiste nella messa a punto della tecnica di breeding evolutivo che consente di fare miglioramento genetico a partire dall'ambiente di coltivazione affinché le colture co-evolvano con questo e vi si adattino, superando la logica della selezione in aziende sperimentali che nulla hanno a che fare con i campi degli agricoltori. L'utilizzo di varietà esistenti da tempo sul territorio (in particolare 42 varietà locali siciliane e sarde, alcune vecchie varietà e 6 accessioni di grano turanico) e quindi già adattate, consente non solo la salvaguardia della biodiversità coltivata, ma anche la riduzione dell'inquinamento del suolo tramite la diminuzione degli input forniti alla coltura e la conseguente riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nell'ambiente oltre alla messa in coltura delle aree marginali.

### Commercializzazione delle sementi

Uno dei maggiori risultati di SOLIBAM è stato quello di aver dato impulso ad un processo di apertura della normativa europea sulle sementi rispetto alla commercializzazione di popolazioni, definite come 'materiale eterogeneo'. Si tratta di una novità assoluta nel panorama europeo, dominato dai parametri di distinzione, uniformità e stabilità quali requisiti per la registrazione di



Foto 3: Alcune delle popolazioni ammesse alla sperimentazione a partire dal 2017, da sinistra verso destra, SOLIBAM Duro Petacciato, SOLIBAM Duro Floriddia, Frumento Tenero Virgo, SOLIBAM Tenero Floriddia # foto B. Bussi/RSR

varietà per la commercializzazione della semente. Con la decisione del marzo 2014 (2014/150/EU), la Commissione Europea ha acconsentito, per un arco di tempo limitato (fino alla fine del 2018), che i Paesi membri che ne fanno richiesta possano avviare una sperimentazione temporanea relativa alla commercializzazione di sementi di popolazioni di cereali. L'intenzione della Commissione è quello di studiare le modalità e le problematiche relative alla commercializzazione di materiale eterogeneo per individuare i principi e le regole di futuri regolamenti in materia. È importante sottolineare come questa apertura rappresenti un riconoscimento delle esigenze del settore dell'agricoltura biologica e del fatto che diversi modelli di sviluppo in agricoltura necessitano di politiche specifiche, ma anche dell'importanza della diversità intra-varietale e di sistemi sementieri informali o basati su criteri diversi da quelli che hanno prodotto, nel bene e nel male, il sistema agro-alimentare europeo.



Foto 4 - Firma del verbale di controllo in campo per la popolazione SOLI-BAM Tenero Floriddia con indicazione dei quantitativi di semente potenzialmente ammissibili alla vendita da parte del CREA-DC (Dr. Alessandra Sommovigo) nel corso della tre giorni di Coltiviamo la Diversità! Ed. 2017 Peccioli (PI) # foto G. De Santis/RSR

Grazie al lavoro svolto nei campi in questi anni, l'Italia ha potuto dichiarare il proprio interesse alla Commissione europea e così autorizzare una sperimentazione temporanea di vendita di materiale eterogeneo. Sono ben 8 le popolazioni di cereali che sono state autorizzate ad essere commercializzate in quanto sementi (Foto 3), grazie al lavoro di adattamento specifico svolto in questi anni da alcuni enti di ricerca ed associazioni: Rete Semi Rurali (3 di frumento tenero, 2 di frumento duro), l'Università di Firenze (1 di frumento duro), l'Università di Perugia (1 di orzo) e Arcoiris (1 di frumento tenero). L'iter si trova attualmente nella fase di messa a punto insieme al MIPAAF e al CREA-DC delle procedure relative ai controlli in campo e conseguente certificazione dei quantitativi di sementi ammessi alla vendita per ogni popolazione (effettuati nel mese di giugno 2017, Foto 4 ed il video visibile all'indirizzo [www.youtube.com/watch?v=k-YwG8DUFHA](http://www.youtube.com/watch?v=k-YwG8DUFHA)), dei controlli fitosanitari e conseguente rilascio del cartellino ai fini di commercializzazione e della autorizzazione alla deroga per la vendita da parte degli agricoltori moltiplicatori (in corso). Il CREA-DC sta acquisendo i materiali autorizzati per le semine della stagione agraria 2017/2018 in modo da individuare, nel corso della coltivazione, le caratteristiche di riconoscibilità delle popolazioni autorizzate.

### Gli aspetti qualitativi

Per seguire le esigenze della commercializzazione e dell'industria di trasformazione, con il miglioramento genetico si sono alterate molte caratteristiche organolettiche e nutrizionali dei prodotti agricoli, dalle verdure alla frutta dai cereali ai prodotti zootecnici. Sistemi di coltivazione, di allevamento e di miglioramento genetico, anche se garantiscono un incremento produttivo, riducendo i costi di produzione e rendendo i prodotti più disponibili, hanno determinato una riduzione del valore nutrizionale e organolettico di tutto ciò che si mangia. Nel caso dei cereali l'identificazione dei geni per il controllo delle proteine di riserva ha permesso di ricombinare diversi alleli per l'ottenimento di glutine molto rispondente alle esigenze dell'industria molitoria, dei pastifici e dei panifici, determinando un parziale stravolgimento della composizione della cariosside. Da un prodotto ricco in amido (primaria fonte di energia per il nostro organismo) si è ottenuto, mediante la selezione un prodotto con più del 15% di proteine. Inoltre queste proteine (gliadine e glutenine), che con l'impasto con acqua formano il glutine, presentano delle caratteristiche che migliorano decisamente le qualità tecnologiche degli impasti. Fare oggi la pasta o il pane con queste caratteristiche reologiche migliorate risulta decisamente più vantaggioso: si ottengono dei pani molto lievitati, leggeri, dorati, croccanti appena sfornati. Ma purtroppo sia le varietà utilizzate che il sistema di trasformazione (molitura e panificazione con lievito di birra), producono un pane che può incrementare gli aspetti negativi del valore alimentare del frumento. Molte infatti sono le intolleranze e le allergie provocate dal frumento, per una descrizione esaustiva e completa vedi l'articolo di Kucek et al. 2015.

### Le qualità nutraceutiche dei cereali

La selezione operata negli anni a partire da Nazareno Strampelli, da Norman Borlaugh ad arrivare ai nostri tempi, non poteva considerare alcuni aspetti riguardanti le qualità nutraceutiche dei cereali. Oggi si dispone di metodologie rapide per la valutazione dei genotipi che permettono di estendere la caratterizzazione dell'ideotipo, anche a caratteri legati alla nutraceutica e funzionalità degli alimenti ottenuti. Molte sono ancora le cose da studiare, come quelle di valutare la risposta in vivo a particolari alimenti e associarla a dei marcatori che permettano la selezione a livello di spiga o di cariossidi. È da sottolineare, per esempio che la riscoperta e la coltivazione di alcune varietà di grano, che attraverso delle prove in vivo hanno dimostrato di ridurre gli indici infiammatori (misurazione delle citochine) nelle persone alimentate per brevi periodi (8-10 settimane) con prodotti ottenuti dalle farine e semole di queste varietà (Sofi et al. 2011), fa pensare che ci siano delle caratteristiche che per diversi motivi, sono andate perse. Il motivo di questa perdita potrebbe essere dovuto a diversi fattori:

- Associazione negativa di queste caratteristiche con alcuni caratteri che sono stati utilizzati per il miglioramento dei frumenti;
- Effetto pleiotropico dei geni responsabili delle caratteristiche qualitative e produttive;
- Perdita di alcune caratteristiche nutraceutiche, dato il restringimento della variabilità genetica (bottleneck) dei cereali moderni;

In tutti i casi, vista l'importanza di certe proprietà a livello nutrizionale, la caratterizzazione e la ricerca dei geni responsabili delle qualità nutraceutiche, deve obbligatoriamente essere applicata. Questo al fine di iniziare nuovi programmi di miglioramento genetico, che prendano in considerazione un complesso di geni contemporaneamente, per migliorare le varietà, non solo per quanto riguarda le caratteristiche produttive e qualitative tecnologiche, ma anche e, sarebbe bene, soprattutto per le caratteristiche nutraceutiche. E' impensabile ricorrere alle varietà antiche, anche se, attualmente sono le uniche che danno una valida alternativa per quanto riguarda gli aspetti nutraceutici, dato la loro ridotta capacità produttiva. Quindi è necessario avviare programmi di selezione al fine di migliorare le caratteristiche produttive e tecnologiche, cercando di mantenere le qualità organolettiche e nutrizionali delle varietà antiche.

Prendendo in considerazione il frumento, esistono varietà che sono molto produttive con caratteristiche tecnologiche eccellenti, ma non sempre vengono tollerate dai alcuni individui. Prove eseguite in vivo, hanno dimostrato come prodotti ottenuti con farine e semole di alcune varietà avevano migliori proprietà nutraceutiche. I motivi e le componenti che determinano tali differenze non sono stati ancora completamente individuati, varie sono le ipotesi: migliore composizione dei metaboliti secondari, come polifenoli e flavonoidi, migliore attività anti-radicalica, migliore cinetica di digestione delle proteine di riserva, minore numero di sequenze responsabili delle reazioni immunitarie da parte di soggetti celiaci (epitopi tossici) all'interno delle proteine di riserva. Comunque selezionare in base ai risultati delle prove in vivo non è pensabile, quello che si deve cercare è di mettere a punto dei sistemi di valutazioni basati su prove in vitro utilizzando minime quantità di prodotto. È quindi auspicabile che si avvino nel prossimo futuro, ricerche al fine di identificazione dei marcatori che possano garantire un'efficace identificazione dei genotipi con caratteristiche nutraceutiche migliori, da utilizzare per combinarli e successivamente monitorarli durante il processo selettivo, al fine dell'ottenimento della popolazione ideale.

### Bibliografia

- Bertholdsson N.O., Weedon O., Brumlop S., Finckh M.R. 2016 Evolutionary changes of weed competitive traits in winter wheat composite cross populations in organic and conventional farming systems European Journal of Agronomy 79:23-30, DOI: 10.1016/j.eja.2016.05.004
- Bocci R., B. Bussi, S. Ceccarelli, M. Petitti 2017 Sette anni di ricerca sulle popolazioni – da Solibam a Diversifood passando per Cobra Rete Semi rurali
- Brumlop S., Tabea Pfeiffer and Maria R. Finckh 2017 Evolutionary Effects on Morphology and Agronomic Performance of Three Winter Wheat Composite Cross Populations Maintained for Six Years under Organic and Conventional Conditions
- Organic Farming Volume 3 Issue 1 Pages 34–50, DOI: 10.12924/of2017.03010034
- Ceccarelli S. 2016 Mescolate contadini mescolate Ed. Pentagona

- Ceccarelli S. 2016 Diffusione ed evoluzione di popolazioni e miscugli di cereali in Italia Notiziario RSR Coltiviamo la Diversità. Primi dati dai campi 14: 5-8
- Dinelli G., A Segura-Carretero, R Di Silvestro, I Marotti, D Arráz-Roman, S Benedettelli, L Ghiselli, A Fernández-Gutiérrez 2011 Profiles of phenolic compounds in modern and old common wheat varieties determined by liquid chromatography coupled with time-of-flight mass spectrometry *Journal of Chromatography A* 1218 (42): 7670-7681, DOI:10.1016/j.chroma.2011.05.065
- Döring T.F., S. Knapp, G. Kovacs, K. Murphy, M. S. Wolfe 2011 Evolutionary Plant Breeding in Cereals—Into a New Era Sustainability 3: 1944-1971; DOI:10.3390/su3101944
- Döring T.F., P. Annicchiarico, S. Clarke, Z. Haigh, H. E. Jones, H. Pearce, J. Snape, J. Zhan, M. S. Wolfe 2015 Comparative analysis of performance and stability among composite cross populations, variety mixtures and pure lines of winter wheat in organic and conventional cropping systems *Field Crops Research* 183: 235–245, DOI: 10.1016/j.fcr.2015.08.009
- Finckh MR, Grosse M, Weedon O, Brumlop S. 2010 Population developments from the F5 to the F9 of three wheat composite crosses under organic and conventional conditions. In: Goldringer I, Dawson JC, Rey F, Vetoretto A, Chable V, Lammerts van Bueren E, et al., editors. Breeding for resilience: a strategy for organic and low-input farming systems? EUCARPIA 2nd Conference of the Organic and Low-Input Agriculture Section, Paris, France, 1-3 December 2010; pp.51–54.
- Kissing Kucek L., L. D. Veenstra, P. Amnuaycheewa, M. E. Sorrells 2015 A Grounded Guide to Gluten: How Modern Genotypes and Processing Impact Wheat Sensitivity *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety Institute of Food Technologists* 14 (3): 285–302; DOI: 10.1111/1541-4337.12129
- Ghiselli L., F. Sofi, A. Whittaker, A.M. Gori, A. Casini, R. Abbate, G.F. Gensini, G. Dinelli, I. Marotti, S. Benedettelli 2013 Effect of pasta consumption obtained by an old Italian durum wheat variety on cardiovascular parameters: an intervention study *Progress In Nutrition* 15 (4): 265-273.
- Ghiselli L., E. Rossi, A. Whittaker, G. Dinelli, A. Pasqualino Baglio, L. Andrenelli, S. Benedettelli 2016 Nutritional characteristics of ancient Tuscan varieties of *Triticum aestivum* L. *Italian Journal of Agronomy* 11 (4): 237-245.
- Lu Y., J. Lv, J. Hao, Y. Niu, M. Whent, J. Costa, L. Yu 2015 Genotype, environment, and their interactions on the phytochemical compositions and radical scavenging properties of soft winter wheat bran *Food Science and Technology* 60 (1):277-283, DOI: 10.1016/j.lwt.2014.09.039
- Raggi L., Ciancaleoni S., Torricelli R., Terzi V., Ceccarelli S., Negri V. 2017 Evolutionary breeding for sustainable agriculture: Selection and multi-environmental evaluation of barley populations and lines *Field Crops Research* 204: 76-88, DOI: 10.1016/j.fcr.2017.01.011
- Petitti M. 2017 Evolutionary Wheat Breeding in Italy: A Farmer-driven Climate Change Adaptation Strategy for Low-input and Organic Agriculture *MScCAAFS Conference 2017*, 4 Sept 2016, NUI Galway
- Sofi F., L. Ghiselli, F. Cesari, A. M. Gori, L. Mannini, A. Casini, C. Vazzana, V. Vecchio, G.F. Gensini, R. Abbate, S. Benedettelli 2010 Effects of Short-Term Consumption of Bread Obtained by an Old Italian Grain Variety on Lipid, Inflammatory, and Hemorheological Variables: An Intervention Study *Journal Of Medicinal Food* *J Med Food* 13 (3): 1–6; DOI: 10.1089=jmf.2009.0092
- Tremmel-Bede K., Mikó P., Megyeri M., Kovács G., Howlett S., Pearce B., Rakszegi, M. 2016 Stability analysis of wheat populations and mixtures based on the physical, compositional and processing properties of the seeds *Cereal Research Communications* 44 (4): 694-705, DOI: 10.1556/0806.44.2016.027
- Wolfe M.S., J. P. Baresel, D. Desclaux, I. Goldringer, S. Hoad, G. Kovacs, F. Löschenberger, T. Miedaner, H. Østergård, E. T. Lammerts van Bueren 2008 Developments in breeding cereals for organic agriculture *Euphytica* 163: 323–346, DOI 10.1007/s10681-008-9690-

## Grani antichi, nuove opportunità

*L'interesse verso i cosiddetti grani "antichi" è aumentato quasi esponenzialmente negli ultimi anni. Le richieste di frumento tenero "antico" alla banca del germoplasma del CREA sono sempre più numerose e motivate dalla volontà di reintrodurle in coltivazione creando delle filiere a forte valenza territoriale. Tuttavia, ad oggi, manca una definizione univoca di "grano antico"*

Patrizia Vaccino

### *Heritage wheats: cues for discussion*

*The interest towards heritage wheats is rapidly growing in the last years, aimed at the creation of local value production chains. Nevertheless, an unambiguous definition of heritage wheat is still lacking. Starting from agronomic and qualitative data, some cues for discussion are provided.*

Negli ultimi tempi si fa un gran parlare di grani antichi: una semplice evidenza è data dalla query "grani antichi" in Google, che porta in 0,49 secondi a ben 458.000 risultati.

Come ormai ribadito su vari fronti, l'argomento è suscettibile di interpretazioni fuorvianti ed errate. Da un lato, infatti, considerando una fonte autorevole, quale il vocabolario Treccani, che alla voce antico riporta "di età passata da gran tempo" e considerando la storia evolutiva dei frumenti, che ha accompagnato il passaggio dell'uomo da semplice cacciatore-raccoglitore ad agricoltore, la deduzione più immediata e logica è che il vero grano antico sia rappresentato dai primi frumenti coltivati, il *Triticum monococcum*, o farro piccolo, e il *T. dicoccum*, o farro medio. Nell'accezione più comune del termine, invece, il grano antico è tutto ciò che non è stato "manipolato" dall'uomo. Mi si consenta una mal celata irritazione in merito: quasi tutte le specie vegetali utilizzate sono state modificate dall'uomo, attraverso il suo intervento, dapprima inconsapevole, poi empirico e via via supportato da evidenze scientifiche, che ha favorito e selezionato le forme più adatte alle proprie esigenze. Tant'è che spesso risulta oggi difficile riconoscere le forme selvatiche originarie delle specie moderne: si pensi al Theosinte e al mais.

In mancanza di un'univoca definizione, si arriva a casi più estremi, in cui, se l'aggettivo antico fosse applicato a persone di età corrispondente, produrrebbe serie offese ai destinatari!

In questo articolo non si intende arrivare ad una definizione, quanto piuttosto fornire degli spunti utili per una discussione in materia.

### Il miglioramento genetico nel corso del XX secolo

Intanto, un po' di storia del miglioramento genetico del frumento in Italia. Fino agli inizi del XX secolo, in Italia, la coltivazione del frumento (granicoltura) era basata sull'uso di *landraces*, popolazioni locali naturali introdotte in coltivazione e, in quanto tali, caratterizzate da un'ampia variabilità e da un ottimo adattamento all'ambiente in cui venivano coltivate. Tra queste ricordiamo, per il frumento tenero, Gentilrosso, Bianchetta, Cologna, Rieti, Solina,

Majorca. Tutte queste linee erano caratterizzate da taglia elevata (mediamente superiore a 150 cm) e bassa produttività. La produzione media si attestava infatti a circa 10 quintali per ettaro, la stessa conseguita in epoca romana. L'unica forma di miglioramento consisteva essenzialmente nella selezione delle migliori piante all'interno di tali popolazioni.

La svolta nel campo del miglioramento genetico avvenne proprio agli inizi del XX secolo, con l'attività svolta prevalentemente da Nazareno Strampelli (1866-1942). Lo Strampelli, ancora all'oscuro delle leggi dell'ereditarietà genetica pubblicate da Mendel nel 1865, convintosi che l'unico modo di ottenere la fissazione di una nuova caratteristica di utilità agronomica all'interno di una varietà che non la possiede fosse quello di introdurla mediante l'incrocio con una varietà che, invece, la presenti costitutivamente, allestì una collezione di circa 250 varietà di frumento fatte arrivare a Rieti, sua sede operativa, da ogni parte del mondo (Strampelli 1907). In questo modo egli poté disporre di un'ampia variabilità genetica entro la quale scegliere le piante dotate di caratteristiche utili, da sfruttare nell'incrocio soprattutto con il frumento "Rieti", una varietà locale coltivata da secoli nella zona. In particolare, grazie all'impiego di una varietà giapponese di scarso valore agronomico, ma a taglia bassa e maturazione precoce, l'Akakomugi, lo Strampelli ottenne, nel 1920, il primo frumento



Figura 1 – Nel 1920 Nazareno Strampelli, che fu il padre del miglioramento genetico del frumento, ottenne il primo frumento precoce italiano resistente alle ruggini e all'allettamento, Ardito

precoce italiano resistente alle ruggini e all'allettamento, Ardito. A questa prima varietà, che riscosse subito un grande successo sia in Italia che all'estero, fecero seguito altre varietà dotate di caratteristiche simili, tra le quali Villa Glori, Balilla, Edda, Virgilio, Mentana, San Pastore, Tevere, tutte protagoniste della "Battaglia del grano" lanciata nel 1925 dal regime fascista (Salvi et al., 2012).

Sempre lo Strampelli, lavorando sul miglioramento genetico del grano duro, mediante selezione genealogica della popolazione nord-africana "Jenah Rhetifah" pervenne nel 1915 alla costituzione della varietà Senatore Cappelli. Il frumento Cappelli, nonostante fosse alto (circa 150–160 cm), tardivo e suscettibile alle ruggini ed all'allettamento, ebbe grande successo in Italia grazie alla sua larga adattabilità, alla sua rusticità ed alla eccellente qualità della sua semola.

Dagli anni '30 in poi il miglioramento genetico ha seguito la strada avviata da Strampelli, (mediante incrocio e successiva selezione), portata avanti da altri costitutori, quali Forlani, De Cillis, Avanzi, Conti, Maliani, solo per citarne alcuni.

### Lo studio di una collezione storica

Presso il CREA è in corso da alcuni anni uno studio che coinvolge più di duecento varietà di frumento tenero italiane rappresentative proprio del percorso del miglioramento genetico dall'inizio del XX secolo ad oggi (fig. 2). Da tale studio si è potuto evincere il cambiamento nel tempo dell'ideotipo della pianta e delle caratteristiche qualitative delle farine corrispondenti (Laino et al, 2015; Ormoli et al, 2015).

Sono emerse la chiara tendenza, nelle varietà più moderne, verso la precocità di spigatura e maturazione e la riduzione dell'altezza della pianta. E' da evidenziare tuttavia che il miglioramento per la bassa taglia ha acquisito una forte valenza soprattutto dopo la seconda guerra mondiale, quando cambiarono le pratiche agronomiche e si diffusero i concimi minerali; quindi le varietà rilasciate tra il 1905 e il 1938 erano sicuramente più basse delle *landraces*, ma solo dagli anni '50-60 si è osservata una netta riduzione della taglia. Questa variazione ha portato ad un elevato incremento produttivo: da un lato infatti si produsse un cambiamento nell'indice di raccolta (*harvest index*) cioè il



Figura 2. Scorcio della collezione presso il campo sperimentale di S. Angelo Lodigiano.

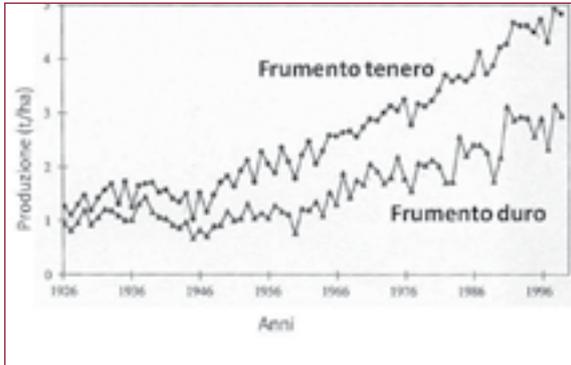


Figura 3. Trend della produzione di frumento tenero e duro nel XX secolo in Italia. (Tratto da Borghi 2011).

rapporto tra la sostanza secca totale e la produzione utile in granella, e dall'altro si ridussero i fenomeni di allettamento (con la conseguente perdita di raccolto).

I dati confermano quanto rappresentato nella figura 3, che rappresenta il trend della resa di frumento tenero e duro in Italia nel corso del XX secolo e nella quale è evidente la netta "impennata" conseguita nel secondo dopoguerra.

Passando dalle varietà più antiche alle più recenti si osservano inoltre l'aumento della densità della spiga e la diminuzione della dimensione dei semi. Il numero di spighe/spiga non è variato significativamente mentre il numero di semi/spiga mostra un aumento dalle linee più antiche fino alle varietà rilasciate negli anni '50-'60, per poi stabilizzarsi a valori di poco inferiori nelle varietà più recenti. Tale dato è in accordo con numerosi studi a livello internazionale sulle basi fisiologiche della produttività, che hanno dimostrato che il numero di semi/spiga è stato uno dei fattori principali per l'aumento della produzione. In generale, per quanto riguarda la spiga, le linee più antiche tendono ad essere fusiformi, da lasche a molto lasche, con semi meno numerosi e più grandi.

Valutando le caratteristiche qualitative e tecnologiche, si è potuto osservare come il contenuto proteico abbia subito una graduale riduzione passando alle varietà più moderne; tuttavia la qualità panificatoria, intesa come volume di sedimentazione e quindi quantità e forza del glutine, è gradualmente aumentata, con un forte incremento a partire dagli anni '70 quando, a seguito di studi approfonditi di tipo genetico, biochimico e tecnologico, si dimostrò che la qualità panificatoria, intesa come forza del glutine, è fortemente dipendente da differenze nel numero e nel tipo delle glutenine ad alto e basso peso molecolare (costituenti del glutine) e dal loro rapporto. L'aumento della qualità non è stato ottenuto con l'aumento del contenuto proteico che, come detto, è progressiva-

mente diminuito dalle varietà più antiche alle più recenti, ma con la selezione di varianti alleliche "favorevoli" nei geni per le proteine di riserva, in particolare con l'introduzione della composizione gluteninica 5+10 da linee russe, canadesi e australiane.

A partire dagli anni '70 si osserva anche forte incremento della durezza della cariosside, o *hardness*: a partire da questo periodo, le varietà, prima caratterizzate da granella mediamente *soft*, mostrano in media valori di *hardness* tipici delle classi *medium* e *hard*. L'aumento della durezza della cariosside non sembra essere dovuto a precisi intenti dei breeder, ma un prodotto collaterale del miglioramento per la qualità: i frumenti con maggiore durezza della cariosside, infatti, sebbene richiedano più energia e tempo per la macinazione, producono farine con elevati assorbimento idrico e grado di fermentazione, caratteristiche ottimali per la produzione di pani e prodotti lievitati.

L'analisi multivariata effettuata su tutti i dati raccolti ha consentito di evidenziare, da un lato una netta separazione delle landraces da tutte le altre linee, dall'altro un gradiente dalle landraces alle varietà più moderne. Il primo step di tale gradiente corrisponde grossomodo al periodo 1920-1940 e può essere attribuito alla genetica: le forti modificazioni nell'ideotipo della pianta sono infatti le conseguenze della profonda ricombinazione genetica dovuta agli incroci tra materiali diversi. Il secondo step, dal 1940 in avanti, è attribuibile in parte alla genetica ma anche all'agrotecnica, in particolare all'implementazione della meccanizzazione agricola e all'uso ottimizzato della fertilizzazione. Può essere questo uno spunto per la classificazione dei cosiddetti grani antichi?



Figura 4 – Collezione di frumenti al CREA SCV

### Osservazioni conclusive

Nel frattempo, le richieste di varietà “antiche” di frumento tenero alla banca del germoplasma del CREA stanno incrementando di anno in anno, motivate, nella maggior parte dei casi, dalla volontà di reintrodurle in coltivazione e conseguentemente creare delle filiere a forte valenza territoriale costituite da agrotecnica biologica, macinazione a pietra e lavorazione artigianale degli impasti (lievitazione acida, biga, ecc). Tutto ciò principalmente con l'intento di fronteggiare la problematica sempre più diffusa della sensibilità al glutine. A questo punto alcune osservazioni: le farine provenienti da varietà antecedenti

gli anni '50-'60 hanno sicuramente, nella maggior parte dei casi, un glutine più debole delle varietà attuali, quindi più facilmente digeribile; vi sono inoltre evidenze scientifiche sulla loro ricchezza in composti a valenza nutrizionale (Dinelli et al 2007; Dinelli et al 2011; Leoncini et al 2012). Tuttavia non ha sinora alcuna conferma scientifica che il glutine sia il vero, o meglio, l'unico responsabile dei fenomeni gastrointestinali tipici della sindrome di sensibilità al glutine, nella quale sembra anzi fortemente implicato il malassorbimento dei carboidrati complessi. Molto lavoro rimane da svolgere. Intanto, le prime domande di iscrizione al Registro delle Varietà da Conservazione stanno per essere esaminate dagli enti competenti.

### Bibliografia

- Borghi, B. [Italian Wheat Pool] The World Wheat Book. [Bonjean, A. P., Angus, W. J. (eds.)] [289–309] (Lavoisier Publishing, Paris 2001).
- Dinelli, G. et al. Profiles of phenolic compounds in modern and old common wheat varieties determined by liquid chromatography couplet with time-of-flight mass spectrometry. *J. Chrom. A* 1218, 7670-7681 (2011)
- Dinelli, G., Marotti, I., Bosi, S., Benedettelli, S., Ghiselli, L., Cortacero-Ramírez, S., ... Fernández-Gutiérrez, A. (2007). Lignan profile in seeds of modern and old Italian soft wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars as revealed by CE-MS analyses. *Electrophoresis*, 28(22), 4212–9. <http://doi.org/10.1002/elps.200700301>
- Laino P., M. Limonta, L. Ormoli, P. Vaccino (2015). Morpho-physiological and qualitative traits of a bread wheat collection spanning a century of breeding in Italy. *Biodiversity Data Journal* 3: e4760, doi: 10.3897/BDJ.3.e4760
- Leoncini, E., Prata, C., Malaguti, M., Marotti, I., Segura-Carretero, A., Catizone, P., ... Hrelia, S. (2012). Phytochemical profile and nutraceutical value of old and modern common wheat cultivars. *PLoS One*, 7(9), e45997. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0045997>
- Ormoli L., Costa C., Negri S., Perenzin M., Vaccino P. (2015) Diversity trends in bread wheat in Italy during the 20th century assessed by traditional and multivariate approaches. *Scientific Reports* | 5 : 8574 | DOI: 10.1038/srep08574
- Salvi S., Porfiri O., Ceccarelli S. (2012). Nazareno Strampelli, the 'prophet' of the green revolution, *J. Agric. Sci.* doi: 10.1017/S0021859612000214.
- Strampelli N (1907) Alcune osservazioni intorno alla ibridazione ed alla selezione del frumento. In: *Atti VI Congr. Inter. Chimica Applicata*, Roma

## Criteri di iscrizione al Registro Nazionale delle varietà di Girasole *Helianthus annuus* L.

**Dal 2014 il MiPAAF ha incaricato il CREA-Difesa e Certificazione (CREA-DC) di coordinare le prove per l'iscrizione al Registro di varietà di specie oleaginose e da fibra, fra le quali è compreso il girasole. Il numero di varietà che i costitutori hanno presentato per l'iscrizione si è attestato attorno a 100 per anno. Circa il 60% delle nuove varietà presentate all'iscrizione, al termine dei due anni di prova, risulta essere idoneo**

Stefano Tonti, Marta Giannini, Giacomo Campanella, Giovanni Corsi, Valentina Moschini, Alessandra Sommovigo

### *The registration of new varieties of sunflower *Helianthus annuus**

*The registration of new varieties of sunflower is regulated by Ministry Decree of 11 November 2009 (published on the Official Gazette n. 300, 28<sup>th</sup> December 2009). From the 2014 spring CREA Difesa e Certificazione (Council for Agricultural Research and Economics - Research Centre for Plant Protection and Certification) has been appointed by the Ministry of Agriculture to coordinate the trials for the listing of industrial crops new varieties.*

*This paper describes the technical procedures that are followed in order to evaluate the sunflower varieties performance and their eligibility to registration in the National Catalogue. Different evaluations are made in function to the use of the variety that could be for oil production or for food/feed destination. If required by the breeder, special test as herbicide resistance are carried out.*

*In the last four years about 100 of new applications have submitted each year. On average around 60% of the submitted varieties have been conformed to registration in the National Catalogue after the two years test.*



Il girasole, simbolo del Dio Sole nella civiltà Inca, vede il suo centro di domesticazione nelle Americhe risalire al 2500 a.C.. Diffuso in Europa agli inizi del 1500 come specie ornamentale e officinale, solo 200 anni dopo viene riconosciuto come specie oleaginosa quando, agli inizi del 1800, nell'ex Unione Sovietica viene progettata la prima macchina per l'estrazione dell'olio dai semi.

L'olio di girasole risulta ad oggi, dopo il colza, la principale fonte di olio vegetale in Europa con una produzione di 3.317.719 t. In Italia, l'olio di girasole è al terzo posto in ordine di grandezza dopo quello di oliva e soia, con una produzione di 135.300 t (FAO Stat 2014).

Altra importante area di sfruttamento del girasole è quella mangimistica, in quanto fonte proteica priva di fattori antinutrizionali; infatti, il girasole è particolarmente ricco di amminoacidi solforati e povero di lisina.

Il girasole viene utilizzato anche per l'alimentazione umana: i semi contengono circa l'8,5% di fibra, il 20% di proteine ed il 52% di grassi, con abbondanza di monoinsaturi e polinsaturi quasi esclusivamente di tipo Omega-6.

La produzione di sementi di girasole è soggetta a certificazione così come definito dalla legge 25 novembre 1971, n. 1096, che disciplina l'attività sementiera.

In Italia, la moltiplicazione per la produzione di sementi di girasole ha mostrato, negli anni, un andamento non sempre costante; in particolare, le sanzioni imposte alla Russia dall'Unione Europea nell'agosto 2014, hanno influenzato negativamente un andamento tendenzialmente in forte rialzo (Tab. 1). E' infatti verso i Paesi dell'Est Europa, ed in particolare proprio verso la Russia, che si concentrava la maggior parte dell'esportazione di sementi prodotte nel nostro Paese.

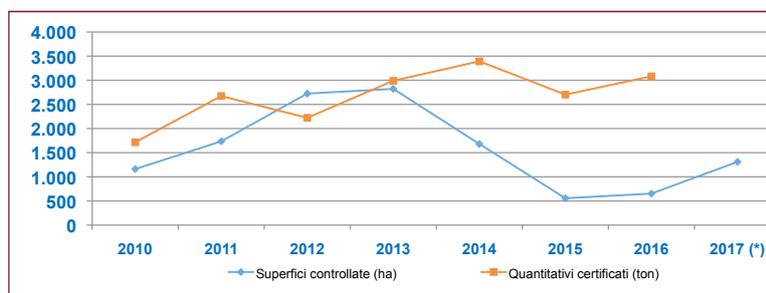
Tuttavia, proprio negli ultimi anni, l'industria ha mostrato un notevolissimo interesse nei confronti di questa specie, sia a livello mondiale, sia a livello Europeo; l'olio di girasole, per esempio, è quello più utilizzato dall'industria alimentare per sostituire l'olio di palma.

Il trend commerciale si riflette, naturalmente, sulla produzione di sementi che, a partire da quest'anno, ha mostrato anche in Italia una superficie investita più che raddoppiata rispetto al 2016, concentrata principalmente nella Regione Emilia Romagna con 1.110,92 ha pari all'85% del totale.

Dall'attenzione mostrata dalle ditte produttrici verso la possibilità di incrementare ulteriormente le superfici, sembra di poter affermare che il trend di crescita per la produzione di seme di girasole possa proseguire anche negli anni futuri.

Anno	Superfici controllate (ha)	Quantitativi certificati (ton)
2010	1.160,50	1.715,72
2011	1.735,05	2.672,90
2012	2.723,71	2.221,97
2013	2.821,51	2.988,52
2014	1.681,22	3.392,37
2015	556,04	2.702,66
2016	652,50	3.080,83
2017 (*)	1.309,31	

(\*) Dato relativo alle domande di visite in campo.



Tab.1 e grafico 1: Superfici (ha) e quantitativi (t) controllati e certificati dal 2010 al 2017

Nella Legislazione sementiera vigente, gli articoli 19 e 24 prevedono l'istituzione obbligatoria, per ciascuna specie, dei registri di varietà aventi lo scopo di permettere l'identificazione delle varietà stesse. Per questo, con il Decreto MIPAAF 11 novembre 2009, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.300 del 28/12/2009, sono state codificate le "Procedure Tecniche per l'iscrizione delle nuove varietà di girasole al relativo registro".

#### Domanda di iscrizione e materiale da sottoporre alle prove

Con il D.M. 26 Maggio 2015 sono state introdotte le "Modalità operative inerenti la procedura informatica per l'iscrizione di varietà vegetali nei Registri nazionali di specie agrarie ed ortive e per la richiesta di autorizzazione alla commercializzazione di sementi di varietà in corso d'iscrizione".

Il Decreto, pubblicato in Gazzetta Ufficiale - Serie Generale - n. 133 del 11 giugno 2015, illustra quali siano le modalità informatizzate per la presentazione delle domande di iscrizione da parte dei rappresentanti legali dei costitutori delle varietà che sostituiscono la vecchia gestione del processo per mezzo della modulistica cartacea.

La Domanda di iscrizione deve essere presentata al Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali –

Dipartimento delle Politiche Europee e Internazionali e dello Sviluppo Rurale – Direzione Generale dello Sviluppo Rurale – Ufficio DISR V, per via telematica mediante il collegamento al sito <http://mipaaf.sian.it> entro e non oltre il termine del 15 gennaio ad opera del costitutore della varietà o dell'avente causa, quando diverso dal costitutore o da un rappresentante legale residente nello stato italiano nel caso il costitutore abbia residenza all'estero. La compilazione della domanda viene effettuata da un Utente qualificato che sarà tenuto a fornire una serie di informazioni relative alla costituzione e al mantenimento della nuova varietà, nonché alla compilazione di un Questionario tecnico. In particolare, nel Questionario tecnico devono essere indicate obbligatoriamente la destinazione d'uso, eventuali caratteri speciali come la resistenza a particolari erbicidi e/o patogeni, l'area di coltivazione e la relativa epoca di semina idonea per la prova. Inoltre, in questo documento l'utente deve fornire una breve descrizione morfologica con i caratteri distintivi previsti dal protocollo CPVO, indicare tra le varietà già conosciute quelle più simili alla nuova varietà da testare ed, infine, fornire ogni altra informazione complementare utile alla caratterizzazione della nuova accessione.

La corretta e puntuale compilazione di questo documento consentirà, quindi, al Centro di coordinamento un giusto allestimento delle prove descrittive ed agronomiche.

La domanda pervenuta oltre i termini indicati, determinerà l'esclusione della varietà candidata dal piano di semina dell'anno in corso e il suo slittamento nella successiva stagione di semina.

Entro la data del 15 febbraio, per le varietà al primo ciclo di prova il richiedente l'iscrizione della varietà al Registro nazionale dovrà inviare al Centro di coordinamento, un campione di 2 kg di seme con l'indicazione del peso dei 1000 semi e della germinabilità. Nel caso di varietà ibride a due vie 2500 semi di ciascun componente e, nel caso di ibridi a tre o più vie, 2500 semi dei parentali componenti l'ibrido semplice. Inoltre, nel caso di utilizzo di linee maschiosterili, devono essere inviati 2500 semi della linea mantenitrice della fertilità, .

Per il secondo ciclo di prova, dovrà essere inviato solo un campione di 2 kg di seme della varietà, sempre indi-



cando il peso dei 1000 semi e la germinabilità. Qualora si renda necessario un ulteriore approfondimento sui componenti, il Centro di coordinamento, di intesa con il MiPAAF, può richiedere, al secondo anno di prova, un nuovo invio di sementi.

Per i componenti o le linee iscritte o protette in Italia non è richiesto l'invio di seme; tuttavia, al momento della stesura del presente articolo non risultano linee di girasole iscritte o protette.

Le caratteristiche di germinabilità, purezza specifica e sanità del seme non devono essere inferiori agli standard previsti dalla direttiva 2002/57/CE e successive modifiche.

Le sementi devono essere trattate con prodotti anti-peronosporici registrati per tale impiego come da specifiche disposizioni fitosanitarie (allegato IV A del D.Lgs. 214/2005 che recepisce la direttiva 2000/29/CE). In tal caso, il costitutore dovrà indicare il prodotto commerciale e/o il principio attivo impiegato, sia nella fase di inserimento della domanda nel SIAN, sia nel campione inviato al Centro di Coordinamento, allegando anche la scheda di sicurezza del formulato.

### Gestione del campione

È cura del Centro di coordinamento notificare al MiPAAF, tramite la procedura informatizzata, il ricevimento del campione entro un termine di 15 giorni dall'ultima data utile di consegna della semente e l'idoneità dello stesso, entro un termine di 30 giorni dalla data di notifica del ricevimento. Una volta che il costitutore avrà adempiuto ai pagamenti delle prove, viene elaborato automaticamente il Piano di Semina. Con l'elenco delle varietà presenti in quest'ultimo documento, il Centro di coordinamento provvede alla preparazione dei campioni da inviare ai centri che effettuano le prove descrittive e agronomiche.

### Testimoni Varietali e collezione di riferimento

Il Centro di coordinamento, sulla base delle informazioni rese disponibili dai documenti sopracitati, opera una scelta delle varietà da impiegare come confronto nelle prove descrittive ed agronomiche.

Le varietà testimoni nelle prove descrittive hanno principalmente tre finalità: costituire l'elemento di confronto per la definizione dello stato di espressione dei caratteri morfo-fisiologici; permettere l'accertamento della Distinguibilità delle varietà candidate rispetto al panorama delle varietà già iscritte o conosciute; fornire la base per la valutazione dell'Omogeneità delle varietà ibride a tre o più vie.

Le varietà testimoni nelle prove agronomiche costituiscono invece la base per la definizione della soglia attraverso la quale esprimere il giudizio sul Valore Agronomico delle nuove varietà. A seconda del tipo di destinazione d'uso, i criteri prevedono un diverso numero di varietà testimoni.

Per le varietà da olio devono essere almeno 6 le varietà di riferimento che devono coprire le diverse classi di precocità e devono comprendere almeno 2 varietà ad alto contenuto di acido oleico. Nel caso di varietà con destinazione d'uso becchime o consumo umano, essendo questa tipologia meno diffusa rispetto alla precedente, le varietà testimoni devono essere almeno 2.

### Prova Descrittiva

La finalità della prova descrittiva è quella di valutare la Distinguibilità, l'Uniformità e la Stabilità (DUS) per l'ammissibilità della varietà al Registro. Tale prova è effettuata sulla nuova varietà e, nel caso di ibridi, la descrizione è effettuata anche sui relativi componenti e parentali dei componenti (ibridi a tre o più vie). I criteri prevedono che

questa prova sia effettuata su due cicli colturali successivi. Per ciascuna varietà in iscrizione viene realizzata una parcella replicata due volte. Le parcella, di quattro file, sono costituite da circa 100 piante ciascuna ed hanno una dimensione di circa 18 m<sup>2</sup> (6x3 m). Le linee inbreed, che costituiscono i parentali degli ibridi, vengono invece allevate in singola parcella di due file e di superficie di circa 9 m<sup>2</sup> (6x1,5 m) con un numero di circa 50 piante/parcella.

La varietà in prova viene seguita durante 8 fasi fenologiche che caratterizzano lo sviluppo della pianta dalla germinazione fino alla maturazione del seme. In questo lasso di tempo vengono registrati 41 caratteri morfologici definiti nella scheda UPOV (TGP 81/6 del 2000). Durante lo svolgimento della prova, contestualmente alla descrizione utile per definire la distinguibilità delle varietà candidate, vengono contrassegnate le piante che si discostano per uno o più caratteri dall'idiotipo varietale. Il conteggio di queste piante, definite Fuori-Tipo, confrontato con la popolazione totale esaminata, porta alla definizione della caratteristica di Omogeneità della varietà. Il limite di accettazione per questa caratteristica è calcolato con una probabilità del 95% su di una popolazione standard del 5% per gli ibridi semplici e del 2% per le linee inbreed; per esempio, su di una parcella di 100 individui di un ibrido ad incrocio semplice, la soglia è fissata a 9 piante fuori-tipo. Per quanto



riguarda gli ibridi a 3 o più vie, il limite di tolleranza deriva dalla valutazione dell'omogeneità di altri ibridi della stessa tipologia già iscritti al Registro Nazionale e inclusi fra i testimoni della prova descrittiva.

La Stabilità è una caratteristica indispensabile per l'idoneità all'iscrizione al Registro varietale e consiste nella capacità dell'ibrido in esame di conservare le caratteristiche peculiari nelle successive moltiplicazioni. Un ibrido, generalmente, è considerato stabile se i caratteri di distinguibilità e omogeneità risultano confermati durante i due cicli di prova. Tale caratteristica, viene tuttavia verificata empiricamente, prevedendo, accanto alle parcella delle varietà al secondo ciclo, una parcella coltivata con il seme della stessa varietà proveniente dal seme inviato dal costituente per il primo ciclo di prova.

Un'ulteriore valutazione sull'identità e sull'omogeneità dell'ibrido in esame, deriva dalla valutazione elettroforetica dell'ibrido e dei suoi costituenti.

Lo zimogramma si ottiene con il metodo illustrato nell'allegato 3 del D.M. del 11 novembre 2009 ed esplora la variabilità allelica di 5 loci genici. Il campione di analisi per la Distinguibilità è costituito da 10 semi per gli ibridi e 4 semi per i componenti derivati dal campione inviato nei due cicli di prova dal costituente, mentre per l'Uniformità devono essere analizzati 40 semi.

Sulla base dei risultati ottenuti, l'ibrido può non essere conforme ai suoi costituenti quando lo zimogramma dei parentali non è compatibile con quello dell'ibrido per uno o più loci; può essere disomogeneo quando almeno 4 individui analizzati presentano un profilo differente rispetto a quello atteso; può, invece, non essere stabile quando il profilo atteso è diverso tra gli individui ottenuti dal seme del primo e del secondo anno.

### Prova Agronomica

Scopo della prova agronomica (VCU) è quello di valutare il valore agronomico e di utilizzazione della nuova varietà, definendone le caratteristiche (da becchime, da olio ad alto oleico, medio oleico, alto linoleico ecc.) e confrontandola con quelle già presenti in commercio, rispetto alle quali deve dimostrare produzioni uguali o superiori.

Come già accennato, i criteri d'iscrizione vigenti prevedono due tipologie di utilizzazione: per la produzione di olio e per la destinazione degli acheni a becchime e/o alimentazione umana. Sulla base di questa distinzione, che deve essere esplicitata nel Questionario tecnico, viene stabilito il tipo di parametro da utilizzare per la valutazione della varietà. Nello specifico, i parametri considerati sono: produttività in acheni (t ha<sup>-1</sup>) e resa in olio (t ha<sup>-1</sup>) per la prima tipologia e produttività in acheni (t ha<sup>-1</sup>) e resa in proteine (t ha<sup>-1</sup>) per la seconda tipologia.

Le prove, ogni anno, sono effettuate in 4 località, caratterizzate da diversi andamenti climatici. Le parcelle sono coltivate con uno schema sperimentale a blocchi randomizzati con 3 ripetizioni e sono coltivate seguendo le normali pratiche colturali delle zone di coltivazione e nel rispetto delle buone pratiche agricole.

Durante lo sviluppo delle piante in prova, vengono registrati: data di emergenza, data di fioritura, numero di piante al metro quadro, numero di piante allettate e spezzate, suscettibilità alle principali malattie fungine, produzione di acheni al 9% di umidità, umidità alla raccolta e peso di 1000 acheni.

### Varietà da Olio

In funzione della frazione acidica, le varietà da olio possono essere distinte in ibridi ad alta produzione di acido oleico (>70%) e alta produzione di acido linoleico (circa il 50%) in base agli acidi grassi maggiormente rappresentati nell'olio estratto.

Questa valutazione viene effettuata analizzando l'olio prodotto da un campione di acheni ottenuto da piante autofecondate: prima della fioritura, in una parcella della prova agronomica di una località, alcune calatidi vengono isolate tramite l'utilizzo di sacchetti di tela impedendo agli insetti pronubi di effettuare impollinazioni con polline proveniente da altre piante. Da queste calatidi a maturazione verrà raccolto il campione di seme da sottoporre ad analisi gascromatografica degli esteri metilici degli acidi grassi con il metodo descritto nel protocollo UNI EN ISO5508 1998 ottenendo il profilo acidico dell'olio di quella varietà.

La valutazione del valore agronomico e di utilizzazione e, quindi, l'ammissibilità o meno all'iscrizione viene effettuata, invece, sia sulla produzione di acheni per ettaro al 9% di umidità, sia sul valore della produzione di olio per ettaro.

Il tenore in olio viene misurato analiticamente con il metodo UNI EN ISO 5511 2001 su un campione medio di 50 g, ottenuto, per ogni località, dalla miscela del campione elementare prelevato da ciascuna replica. La produzione di olio per ettaro viene calcolata attraverso la formula seguente:

$$\text{Prod. olio (t ha}^{-1}\text{)} = (\text{Prod. 9\% (t ha}^{-1}\text{)} - (\text{Prod. 9\% (t ha}^{-1}\text{)} * 0,09)) * (\text{Oli (\%)} / 100)$$

Prod. 9% (t ha<sup>-1</sup>): Produzione al 9 % di Umidità (t ha<sup>-1</sup>)  
 Oli (%): Tenore in olio (% su s.s)

### Varietà da Becchime o da Consumo Umano

Questa tipologia di varietà è caratterizzata da una frazione proteica che oscilla intorno al 20%.



La valutazione del valore agronomico e di utilizzazione e, quindi, l'ammissibilità o meno all'iscrizione viene effettuata sia sulla produzione di acheni per ettaro al 9% di umidità, sia sul valore della produzione di proteine per ettaro.

La percentuale proteica degli acheni viene misurata con il metodo UNI 22604 1992 su un campione medio di 100 g ottenuto, per ogni località, dalla miscela del campione elementare prelevato da ciascuna replica. La produzione di proteine per ettaro viene calcolata attraverso la formula seguente:

$$\text{Prod. prot. (t ha}^{-1}\text{)} = (\text{Prod. 9\% (t ha}^{-1}\text{)} - (\text{Prod. 9\% (t ha}^{-1}\text{)} * 0,09)) * (\text{Prot. (\%)} / 100)$$

Prod. 9% (t ha<sup>-1</sup>): Produzione al 9 % di Umidità (t ha<sup>-1</sup>)  
 Prot. (%): Contenuto proteico (% su s.s.)

### Valutazione

Alla fine dei due cicli di prova, sia per le varietà da olio, sia per le varietà da becchimee alimentazione umana, viene espresso un giudizio quantitativo attraverso l'analisi della varianza dei dati ottenuti da tutte le località nei due anni di prova.

La Differenza Minima Significativa (dms), che si ottiene dal valore della devianza dell'errore per una probabilità del 95%, viene sottratta al valore medio dei parametri calcolati per i testimoni specifici. Il valore che si ottiene costituisce la soglia rispetto alla quale vengono confrontate le varietà in iscrizione.

La valutazione agronomica sarà positiva quando la media del biennio della produzione di acheni, di olio o di proteine della varietà candidata, è statisticamente superiore o uguale alla media dei testimoni di riferimento specifici ( $P \leq 0,05$ ).

**Prove speciali**

Alcune delle varietà in prova possono essere dichiarate dal costitutore resistenti a diserbanti e specificatamente alle solfoniluree e al gruppo degli imidazolinoni. In questo caso, oltre alle prove agronomiche e descrittive, viene realizzata una prova specifica per testare l'effettiva resistenza a tali diserbanti. Questa prova consiste nel seminare due repliche delle varietà da testare con due testimoni, uno resistente al principio attivo e uno no. Una delle due repliche sarà trattata con il principio attivo e, a cadenze definite nei 15 giorni successivi, saranno effettuati i rilievi per verificare danni e infine la morte delle piante. Questo tipo di prove, oltre a determinare una caratteristica importante della nuova varietà, costituisce la base per la possibilità di introdurre nella denominazione la sigla CL (Clearfield) che denota la resistenza ad erbicidi.

**Iscrizione con un anno di prove sotto sorveglianza ufficiale**

Con i criteri in vigore è data la possibilità al Costitutore di iscrivere una varietà effettuando un solo anno di prove ufficiali.

Avvalendosi di questa possibilità il costitutore può svolgere presso una propria rete il primo ciclo di prove sia agronomiche, sia descrittive. Per attivare questo percorso è importante che il Costitutore indichi, nel momento dell'inserimento della domanda con il sistema informatizzato, la volontà di volersi avvalere di tale opzione, indicando le aziende della rete ed i laboratori presso cui saranno svolte le prove e le analisi ed indicando, altresì, il responsabile delle prove.

Le prove dovranno essere eseguite in conformità ai protocolli d'esame previsti ed in particolare, oltre alla distribuzione ed alla numerosità delle località di prova, dovranno essere scelti ed utilizzati gli stessi testimoni del circuito ufficiale. Il costitutore dovrà, in aggiunta, inviare al centro di coordinamento, entro il 15 febbraio, un campione di 250 semi dell'ibrido o della varietà e 250 semi per ciascun parentale

e componente dell'ibrido stesso. Durante lo svolgimento di questo primo ciclo un tecnico del Centro di coordinamento controllerà la conformità di tale prova con quanto previsto dai protocolli. Al secondo anno (ovvero al primo anno ufficiale), contestualmente al rinnovo della domanda, il Costitutore dovrà inviare al Centro di coordinamento i risultati ottenuti durante il primo anno sotto sorveglianza delle prove agronomiche, delle prove descrittive e i risultati delle analisi in formato elettronico entro e non oltre il 15 gennaio. Entro il mese successivo il Costitutore dovrà, altresì, fornire al Centro di coordinamento il seme per le prove nelle modalità previste per il primo ciclo di prova.

Qualora alla fine del secondo anno risultino discrepanze tra i risultati dei due anni, il MiPAAF, su parere del "Gruppo di lavoro permanente per la protezione delle piante - Sezione Sementi", potrà disporre un ulteriore anno ufficiale di prova.

**Andamento nell'ultimo quadriennio dell'attività di iscrizione**

Dalla primavera del 2014 il MiPAAF ha incarico il CREA-Difesa e Certificazione di coordinare le prove per l'iscrizione al Registro delle nuove varietà di specie oleaginose e da fibra fra le quali è compreso anche il girasole. Il numero di varietà presentate per l'iscrizione nel corso di questi ultimi quattro anni si è attestato attorno a 100 per anno (grafico 2). Il numero di varietà che i Costitutori hanno deciso di far proseguire al secondo anno di prove ha mostrato nel triennio 2015/17 un costante aumento. Mediamente, circa il 60% delle nuove varietà presentate all'iscrizione, al termine dei due anni di prova, risulta essere idoneo.

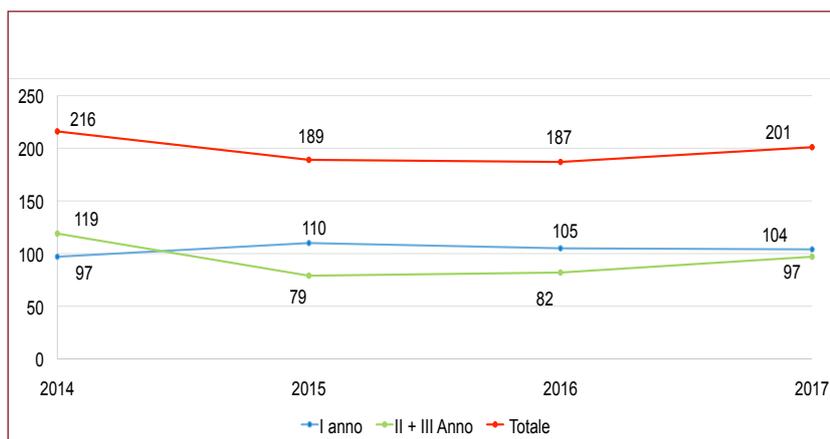


Grafico 2: Numero di varietà in prova nel quadriennio 2014/17

Nel grafico 3 sono rappresentati i rapporti delle differenti destinazioni d'uso delle varietà in prova negli ultimi 4 anni: il numero di varietà con destinazione becchime/alimentazione umana è risultato sempre basso e costante (compreso fra 6 e 3 varietà/anno), mentre la destinazione da olio è quella maggiormente rappresentata (97/98% del totale). All'interno di questa categoria possiamo individuare due tipologie a seconda del contenuto in acido

oleico: se il contenuto di tale acido grasso è superiore al 70% della frazione acidica, le varietà sono definite ad alto oleico, mentre se la percentuale è inferiore sono definite ad alto linoleico. Nel grafico 3 è riportato il numero di tale varietà nel quadriennio 2014/17.

Nel grafico 4, infine, viene riportato il numero di varietà resistenti agli erbicidi testate nell'ultimo quadriennio.

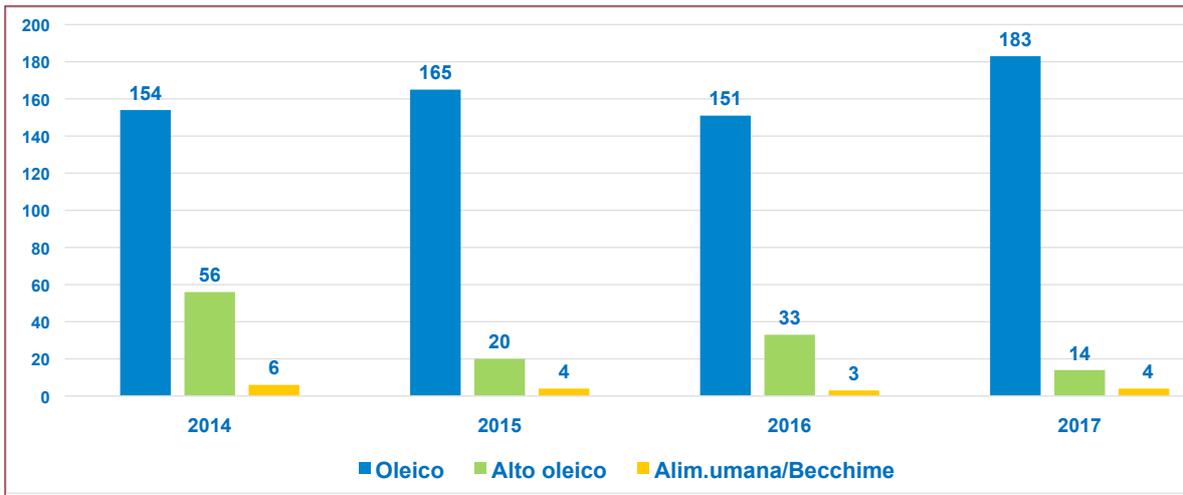


Grafico 3: Suddivisione delle varietà a seconda delle diverse tipologie d'uso o qualitative

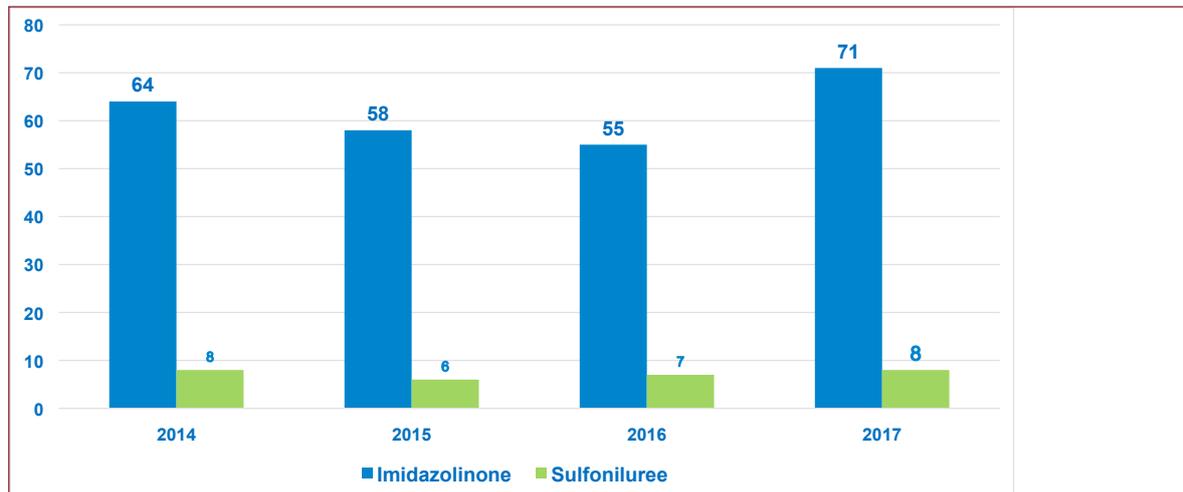


Grafico 4: Numero di varietà resistenti agli erbicidi nel quadriennio 2014/17

## La produzione del seme di soia in Italia nel quinquennio 2010-2016

*La specializzazione delle tecniche colturali e l'attenzione nelle procedure di selezione del seme hanno permesso di ottenere in questi ultimi anni sementi certificate di soia con buone qualità tecniche e fitosanitarie. Mantenendo elevata l'attenzione in tutte le fasi della filiera di produzione della semente si raggiungerà l'obiettivo di utilizzare sempre maggiori quantitativi di semente nazionale riducendo sensibilmente le importazioni*

Ilaria Alberti<sup>1</sup>, Massimo Montanari<sup>2</sup>

*The soybean production is expected to expand in the upcoming years as an effect of the new Common Agricultural Policy (CAP). The soybean seed reproduction in Italy, had a steady increase in the last years, and surpassed the 10,000 cultivated hectares in 2014. The cultivated varieties were over 70 and the most important area of seed reproduction was in the northern-eastern part of the country. Soybean seeds are subjected to a seed certification program, that comprises field inspections and laboratory analyses. Traits investigated in the laboratory are purity, other seeds, germination and seed health. We determined that the most common causes of rejection for a seed lot were the failure to meet the varietal characteristics and the presence of the fungal complex *Phomopsis* / *Diaporthe* that it is involved in several soybean diseases.*

La coltivazione della soia ha presentato una notevole espansione in questi ultimi anni, dovuta all'indirizzo della **nuova Pac (2014 – 2018), che orienta l'agricoltura europea verso le regole del "greening" e del ripristino della rotazioni colturali**. La produzione di soia è attualmente sostenuta da prezzi di mercato che risultano sufficientemente remunerativi per gli imprenditori agricoli e da una domanda di proteine, ad uso zootecnico e per alimentazione umana, in crescita.

Si prevede pertanto, che la specie ricoprirà quell'importante ruolo nelle coltivazioni che già si annunciava 25 anni fa, quando arrivò in Italia proveniente dagli Stati Uniti. Le previsioni a breve termine indicano superfici di 250.000 ettari coltivati, rispetto ai 184.000 ha del 2013 (dati ISTAT) e ai 224.000 previsti delle stime ISMEA; ciò renderà la soia una delle colture più importanti del Nord Italia, limitando di conseguenza le forti importazioni extra UE, con tutte le problematiche ad esse connesse.

Negli ultimi anni abbiamo assistito anche ad una evoluzione delle coltivazioni di soia destinate alla produzione di semente. Infatti nel biennio 1986 - 1987 ha avuto inizio la moltiplicazione di seme di soia in Italia, che risultava essere sia di categoria certificata che commerciale (importazioni da Stati Uniti e Canada); a seguito di specifiche disposizioni comunitarie, a partire dal 1988 è stato possibile riprodurre solo varietà di soia delle categorie base o certificata.

Nel corso degli anni le superfici destinate alla riproduzione delle sementi di soia sono risultate sempre inferiori

ai 1.000 ha sino al 1992, quando ha avuto inizio un costante incremento, seppur con fluttuazioni, tra un anno e l'altro (Grafico 1).

### Procedure di iscrizione e certificazione delle sementi di soia

La legislazione nazionale relativa alla produzione delle sementi di soia, così come per tutte le altre specie agrarie, è normata dalla Legge 1096/71 e dal DPR 1065/73 e successivi atti normativi di modifica e integrazione.

Per essere commercializzata, una varietà deve essere iscritta al Registro Nazionale o al Catalogo Comunitario delle varietà di specie agrarie. I criteri generali per l'iscrizione ai registri varietali, sono la **distinguibilità**, l'**omogeneità**, la **stabilità** e il **valore agronomico e di utilizzazione**. Una varietà è distinta se si differenzia per uno o più caratteri da qualsiasi varietà nota nella UE al momento della presentazione della domanda di iscrizione, mentre è omogenea se le piante che la compongono sono simili o geneticamente identiche per l'insieme delle caratteristiche considerate. Infine una varietà è stabile se resta conforme alla definizione dei suoi caratteri essenziali al termine delle sue riproduzioni o moltiplicazioni successive.

L'omogeneità e la distinguibilità di una varietà vengono rilevate durante gli anni di prova previsti ai fini dell'iscrizione varietale, mentre la stabilità è valutata nel corso delle successive moltiplicazioni in campo durante i controlli di certificazione.

<sup>1</sup> Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria – Centro di Cerealicoltura e Colture Industriali, Rovigo (CREA-CI) [ilaria.alberti@crea.gov.it](mailto:ilaria.alberti@crea.gov.it)

<sup>2</sup> Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria – Centro Difesa e Certificazione, Bologna (CREA-DC) [massimo.montanari@crea.gov.it](mailto:massimo.montanari@crea.gov.it)



Viene definito valore agronomico e di utilizzazione di una varietà la sua capacità di creare un miglioramento agronomico o qualitativo del prodotto ottenuto almeno in una determinata area geografica rispetto alle varietà già iscritte al Registro Nazionale o al Catalogo Comunitario.

Il controllo delle colture destinate a produrre sementi di soia prevede almeno una **visita ispettiva di campo** da parte dei tecnici autorizzati del CREA-DC (ex ENSE), eseguita nel momento in cui sono visibili la maggior parte dei caratteri identificativi della varietà. Per la soia tale momento coincide con le fasi fenologiche comprese tra la fioritura e la completa allegazione. Il controllo verte sulla valutazione generale della coltura in relazione allo sviluppo vegetativo delle piante, alle condizioni agronomiche e pedologiche dell'appezzamento, alla verifica della presenza di avversità biotiche e abiotiche quali malattie, allettamenti, danni da grandine, danni da diserbo, siccità, ristagni idrici. Contestualmente si verifica il rispetto dell'isolamento spaziale dell'appezzamento da altre coltivazioni di soia.

Le principali caratteristiche varietali che vengono verificate in campo durante l'attività ispettiva per controllo della purezza varietale delle piante presenti, sono: altezza, precocità, portamento, forma della foglia, colore del fiore, intensità del colore dello stelo, peluria della foglia

e del baccello.

Inoltre viene valutata la presenza di altre specie di piante (impurità specifiche), in quanto non è tollerata una eccessiva presenza di erbe infestanti e di altre specie il cui seme risulta non facilmente eliminabile alla selezione meccanica.

Al termine degli accertamenti in campo viene anche stimata la produzione ad ettaro della coltivazione ispezionata.

L'approvazione della coltura da seme è subordinata a specifici limiti previsti dalla normativa, in relazione alle diverse categorie di semente ottenibili: qualora non vengano rispettati i valori previsti la coltura può essere declassata o disapprovata.

Le procedure di certificazione prevedono inoltre, **controlli in fase di selezione meccanica** presso gli stabilimenti sementieri autorizzati alla selezione del seme. In fase di confezionamento finale vengono applicate alle confezioni le etichette ufficiali previste dalla normativa, diversificate a seconda della categoria ottenuta dopo l'ispezione in campo.

Infine i tecnici autorizzati prelevano dai lotti definitivi il *campione di analisi* che viene inviato ai laboratori per la verifica del rispetto dei parametri tecnologici e di qualità previsti dalla normativa (purezza specifica, contenuto di semi estranei e germinabilità del seme, *Tabella 1*).

Facoltà germinativa minima (%seme puro)	Purezza specifica (% in peso)	Contenuto massimo in numero di semi di altre specie di piante in un campione del peso di 1000 gr.		
		Altre specie di piante	Avena fatua, Avena sterilis	Cuscuta spp.
80	98	5	0	0

Tabella 1 - Parametri di conformità tecnica delle sementi di soia - Le sementi di soia devono essere conformi a determinate condizioni relative alla facoltà germinativa, purezza specifica e contenuto di semi di altre specie di piante, come definito nell'Allegato VI del DPR n. 1065

Con la Direttiva 2002/57/CE, relativa alla commercializzazione delle sementi di piante oleaginose, è stato introdotto anche l'obbligo di verifiche fitosanitarie ai fini della certificazione delle sementi di soia.

Nello specifico è prevista la ricerca, su ciascun lotto, del complesso fungino *Phomopsis/Diaporthes* (il numero massimo di sementi contaminate nel campione di analisi non deve essere superiore al 15%) e del batterio *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea* (in un campione di 5000 semi per lotto suddiviso in cinque sottocampioni, il numero massimo di sottocampioni con presenza di batterio non deve superare i 4).

Attualmente nel Registro Nazionale Italiano figurano iscritte 127 varietà di soia, mentre nel Catalogo Comunitario (33° edizione più 6 complementi) risultano più di 400.

### Analisi del periodo 2010-2016

Le varietà di soia riprodotte in Italia negli ultimi 6 anni (Tabella 2) sono state 91: alcune di queste sono state riprodotte in tutto il periodo considerato. Le più importanti varietà coltivate per la produzione di seme sono risultate essere Dekabig, Demetra e Regir .

Le superfici totali controllate per la produzione di sementi di soia (Grafico 2), sono risultate in costante aumento, ad eccezione di una flessione rilevata nel 2012, mentre nel 2014 hanno superato il "tetto" dei 10.000 ha.

Osservando il Grafico 2 si evidenzia che il rapporto tra superficie totale controllata e quella scartata a seguito dei controlli di campo ai fini della certificazione ufficiale è risultato sempre molto contenuto, non superando mai la soglia del 5%: lo scarto durante le visite ispettive di campo è stato legato principalmente a mancate identità varietali o a mascheramento dei caratteri (Dati CREA-DC).

Il Veneto è la regione ove si concentra il maggior nume-

ro di colture destinate alla produzione di sementi di soia (Grafico 3), seguito dall'Emilia-Romagna e dal Friuli Venezia Giulia. Areali destinati alla produzione di seme di soia sono presenti anche in Piemonte, Lombardia e Marche ed in alcune annate (2012 e 2014) anche in Umbria.

Osservando i dati relativi ai quantitativi approvati ai fini della certificazione, come risulta dal Grafico 4, si possono fare alcune interessanti considerazioni: negli ultimi due anni si è assistito ad un incremento delle superfici, ma soprattutto ad un notevole incremento dei quantitativi totali certificati. Nel 2011 si è manifestata una particolare situazione derivante da eccezionali condizioni ambientali, ove a un ettariato di una certa rilevanza non ha fatto seguito una altrettanto idonea produzione di seme.

Analizzando le motivazioni della non idoneità dei lotti sottoposti ad analisi, si evidenzia che questo è legato principalmente alla presenza dei miceti del complesso *Phomopsis/Diaphorte* (Tabella 3): soltanto nel 2011 e 2015 sono stati scartati rispettivamente 22 e 36 lotti per livelli di germinabilità non sufficienti. In questi ultimi 6 anni non si è mai proceduto allo scarto per presenza di *P. syringae* pv. *glycinea* in quanto la presenza in tutti e cinque i sottocampioni di analisi non è mai stata rilevata.

Anche le analisi di purezza e di ricerca di semi estranei non hanno mai determinato non idoneità di lotti di semente.

È importante segnalare che in questo quinquennio la maggior parte delle ditte sementiere produttrici di semente di soia hanno scelto di procedere ad una serie di indagini preliminari sia fitopatologiche sia di germinabilità su campioni in natura della loro produzione annuale. Queste analisi attuate prima di procedere alla selezione meccanica del seme, hanno permesso di effettuare una pre-selezione del materiale sementiero e di segregare anticipatamente i lotti non idonei alla certificazione.



VARIETA' RIPRODOTTE DAL 2010 AL 2016 IN ORDINE DECRESCENTE DI SUPERFICIE INVESTITA			
DEKABIG (2010-2016)	QUICK (2010-2014)	SIRIO (2012-2016)	DEKABLANC (2010)
DEMETRA (2010-2016)	INDIAN (2010-2011 e 2013-2016)	PR92B63 (2013-2014)	
REGIR (2010-2016)	PEPITA (2012-2016)	DH4173 (2015-2016)	
PR92M22 (2010-2016)	REGALE (2011-2016)	VITAL (2010-2011,2013)	
PR92M35 (2010-2016)	MAGNUM (2013-2016)	GINEVRA (2015-2016)	
NIKKO (2010-2016)	BUENOS (2012-2016)	XONIA (2015-2016)	
HIROKO (2010-2016)	TAIRA (2010-2013)	SGSR PICOR (2013)	
EIKO (2010-2016)	EM235T (2013-2016)	SG EIDER (2013)	
ATLANTIC (2010-2016)	CRESIR (2010-2011)	CASTETIS (2010-2011)	
CELINA PZO (2010-2016)	GORIZIANA (2010-2016)	GALINA (2015)	
BLANCAS (2010-2016)	PROTEIX (2010-2016)	FRIULANA (2016)	
ASCASUBI (2010-2016)	ALMAS (2012-2016)	STEARA (20149)	
PR91M10 (2010-2016)	PACIFIC (2010-2016)	AMMA (2016)	
MITSUKO (2011-2016)	GALA PZO (2010-2016)	RCCAT0503 (2011)	
GIULIETTA (2010-2014)	CONDOR (2010-2013)	EM SOLE (2016)	
ENERGY (2010-2016)	NEOPLANTA (2010-2015)	LORY (2011)	
BAHIA (2010-2016)	HILARIO (2010-2016)	EMILIANA (2016)	
LUNA (2010-2016)	NIKIR (2010)	VENERRA (2014-2015)	
SHAMA (2010-2016)	LM7 (2013-2016)	GIUNONE (2016)	
GAIA (2010-2016)	ZORA (2012,2014-2016)	TAJFUN (2015-2016)	
DARING (2011-2016)	TEA (2010-2016)	TREVIGIANA (2016)	
PEDRO (2010-2016)	FUKUI (2010-2011)	SATYNA (2010-2011)	
AIRES (2010-2016)	SAFRANA (2013)	ALES (2010)	
P21T45 (2014-2016)	PRANA (2015-2016)	ALDA (2010)	
FORTEZZA (2010-2016)	RGT SPEEDA (2015-2016)	SONIA (2014)	
ADONAI (2012-2016)	DIADEMA VSS (2012-2015)	RGT SANGRIA (2016)	
NAYA (2011-2016)	FUTURA (2011-2016)	ANDROMEDA (2013)	
TARGET (2010-2016)	SUMATRA (2010-2011)	SPHERA (2015)	
CLEOPE (2010-2016)	ANANDA (2015-2016)	PB35 (2013-2014)	
BRILLANTE (2010-2013)	SUEDINA (2010-2016)	PB57 (2013-2014)	

Tabella 2 – Varietà di soia riprodotte in Italia dal 2010 al 2016 in ordine decrescente di superficie totale investita - Nel periodo dal 2010 al 2016 in Italia sono state riprodotte 91 diverse varietà di soia: solo alcune sono state presenti in tutti e cinque gli anni e quelle con le maggiori superfici investite sono risultate Dekabig, Demetra e Regir .

## Conclusioni

Risulta evidente che la specializzazione delle tecniche colturali e l'attenzione nelle procedure di selezione del seme (utilizzo di attrezzature meccaniche idonee sia in fase di raccolta che di selezione meccanica e controlli ripetuti durante le fasi di stoccaggio), hanno permesso di ottenere in questi ultimi anni sementi certificate di soia

con buone qualità tecniche e fitosanitarie.

Mantenendo elevata l'attenzione in tutte le fasi della filiera di produzione della semente di soia si raggiungerà l'obiettivo di utilizzare sempre maggiori quantitativi di sementi di produzione nazionale, con livelli di qualità tecnica più che apprezzabili, riducendo sensibilmente le importazioni.

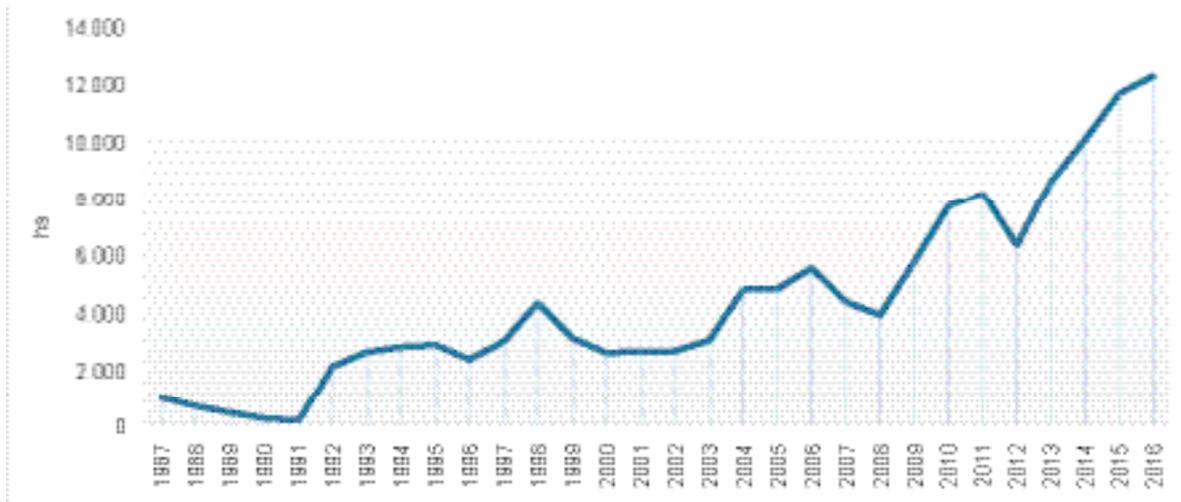


Grafico 1 – Superfici destinate alla riproduzione di sementi di soia dal 1987 al 2016 ed ispezionate dai tecnici autorizzati del CREA-SCS (dati CREA-SCS)

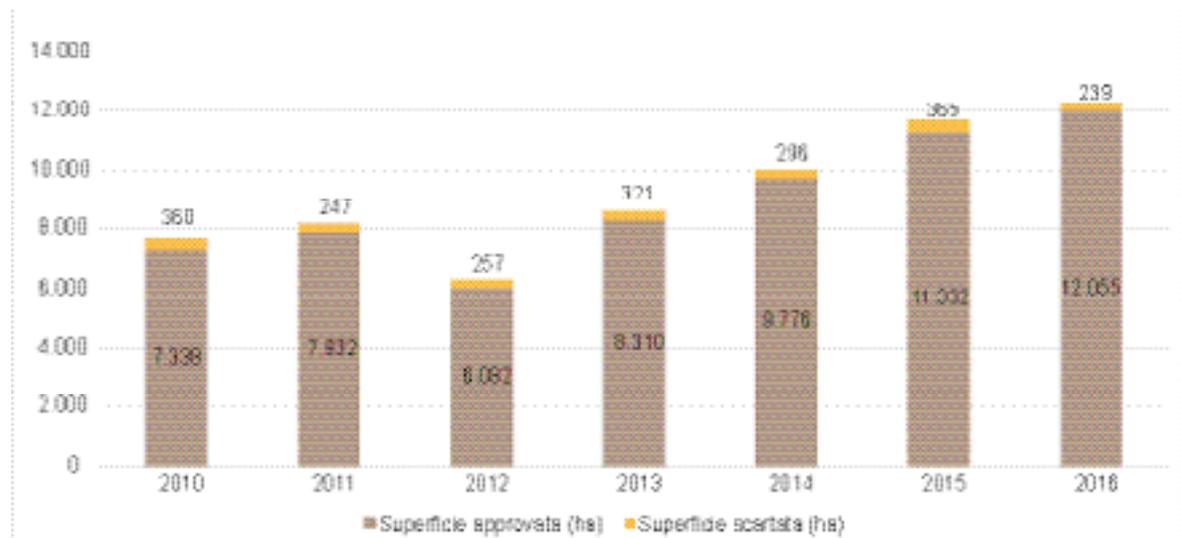


Grafico 2 – Superfici approvate e scartate di coltivazioni da seme di soia durante le visite ispettive di campo dal 2010 al 2016 - Le coltivazioni destinate alla riproduzione di seme di soia vengono ispezionate dai tecnici autorizzati che verificano la rispondenza delle caratteristiche varietali e l'eventuale presenza di piante di altre specie (impurità specifiche); qualora non vi sia la rispondenza agli specifici limiti normativi le colture possono essere scartate.

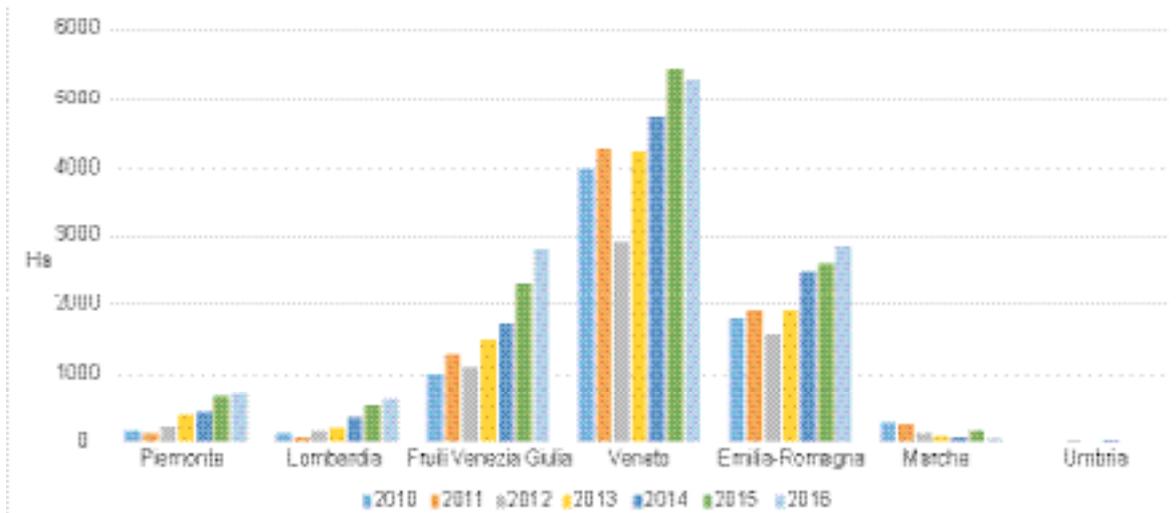


Grafico 3 – Aree di produzione delle coltivazioni di soia da seme dal 2010 al 2016 - Le regioni orientali del Nord Italia si sono confermate gli areali più vocati alla produzione di seme di soia da riproduzione sia per condizioni pedoclimatiche, sia per una adeguata strutturazione della filiera produttiva.

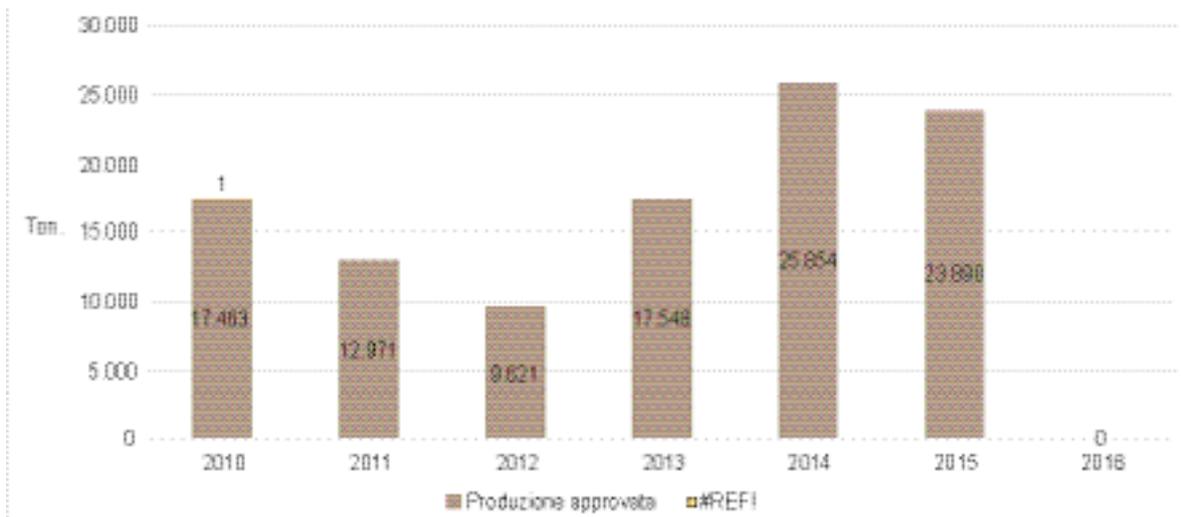


Grafico 4 – Produzioni di seme di soia approvate dal 2010 al 2016 - Nel quinquennio analizzato risulta evidente la forte flessione di produzione delle annate 2011 e 2012, mentre un forte incremento vi è stato nel 2014.

	Lotti totali	Lotti scartati Phomopsis/ Diaporthe	Lotti scartati Pseudomonas syringae pv. glycinia	Lotti scartati Germinabilità	Lotti scartati Purezza / RSE
2010	724	31	0	9	0
2011	574	4	0	22	0
2012	456	0	0	1	0
2013	809	13	0	6	0
2014	1161	32	0	1	0
2015	1495	29	0	36	0
2016	1313	18	0	6	0

Tabella 3 – Numero di lotti scartati in base alla tipologia di non conformità - Le analisi effettuate sui campioni di semente prelevati dai lotti selezionati presso le ditte sementiere, mettono in evidenza che la principale causa di non idoneità è la presenza oltre i limiti di legge del complesso fungino *Phomopsis / Diaporthe*.



### **Bibliografia**

- Legge 25 novembre 1971, n. 1096 – Disciplina dell'attività sementiera. (GU, n. 322 del 22 dicembre 1971)
- Decreto del Presidente della Repubblica 8 ottobre 1973, n. 1065 – Regolamento di esecuzione della legge 25 novembre 1971, n. 1096, concernente la disciplina della produzione e del commercio delle sementi. (GU, n. 95 del 10 aprile 1974)
- Decreto del Ministero dell'Agricoltura e Foreste 22 dicembre 1992 – Metodi ufficiali di analisi per le sementi. (GU, n. 2 del 4 gennaio 1993)
- Direttiva 2002/57/CE del Consiglio, del 13 giugno 2002, relativa alla commercializzazione delle sementi di piante oleaginose e da fibra. (GU L 193 del 20.07.2002)
- Registro nazionale varietà agrarie (Edizione integrale aprile 2015)
- Catalogo CE delle varietà di specie agrarie e ortive (34° edizione integrale, dicembre 2015)

## Le nuove varietà di colza iscritte al Registro: risultati agronomici

*Il coordinamento delle prove è stato affidato dal MiPAAF al CREA-DC, che ha istituito una rete di prove al fine di ottenere i dati utili alla valutazione delle nuove accessioni di colza*

Giovanni Corsi, Alessandra Sommovigo, Marta Giannini, Valentina Moschini, Stefano Tonti, Giacomo Campanella

### **New seed rape varieties registered in the Italian Variety Catalogue**

*Ten new seed rape varieties were registered in the Italian Variety Catalogue in the last year. For this purpose the new varieties were tested for two cycle of trials (2014/15 and 2015/16). The trials consisted in morphological and electrophoresis descriptions (DUS test) and in four agronomical trials where it was tested the agronomical and quality value (VCU test). These fields were located in North and Centre of Italy.*

*For the agronomic value, grain production, oil content, acidic composition and glucosinolate content were found.*

La colza, *Brassica napus var. napobrassica*, è una specie oleaginosa con obbligo di controllo e certificazione ai sensi della Direttiva 2002/57/CE per la commercializzazione delle sementi.

A livello europeo, sicuramente i maggiori produttori di sementi di colza rimangono Francia e Germania, seguite da Polonia e Gran Bretagna, ma nel nostro Paese, negli ultimi anni, la produzione di sementi di colza fa registrare, un rinnovato interesse (Tab. 1 e 2), probabilmente anche grazie all'utilizzo di varietà ibride.

La ricerca varietale, infatti, con gli ibridi di colza "0" (assenza di acido erucico), "00" (assenza di acido erucico e basso contenuto di glucosinolati) o ad alto contenuto di acido erucico (> 60%) per l'utilizzazione industriale, sembra aver dato un nuovo impulso al settore, senza dimenticare l'interesse, già da tempo espresso, dell'olio di colza nel biodiesel.

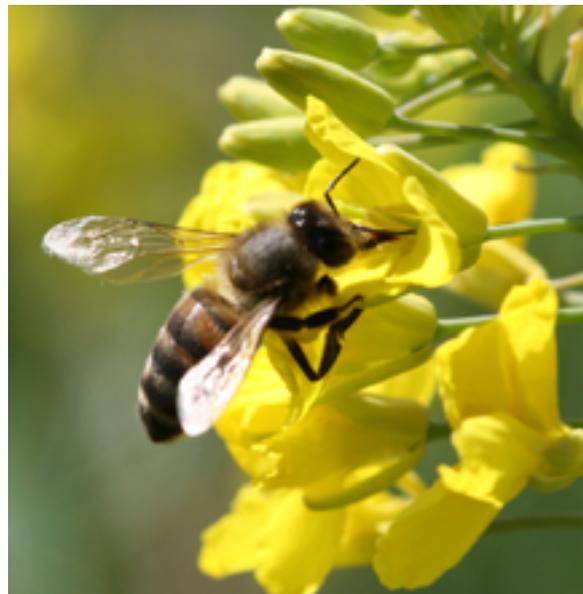
Come accennato, la normativa comunitaria e nazionale prevede l'obbligo di certificazione per la commercializzazione delle sementi di colza e, per questo, le nuove varietà devono essere iscritte al Registro varietale. Una varietà sarà iscritta se soddisfa i requisiti di distinguibilità, omogeneità e stabilità. Per quanto riguarda le specie agrarie, tra cui rientra il colza, le nuove accessioni dovranno anche possedere un valore agronomico e/o di utilizzazione migliorativo rispetto al panorama varietale esistente.

Le prove sono normalmente condotte in due cicli di semina indipendenti e successivi. Al termine delle prove, i dati ottenuti sono elaborati dal centro di coordinamento ed inviati all'ufficio ministeriale che si occupa della tenuta dei registri. Sulla base dei dati ricevuti e sentito il parere di un gruppo di esperti provenienti dal mondo della ricerca, delle organizzazioni sementiere e degli agricoltori, il MiPAAF procederà all'iscrizione delle varietà che hanno

soddisfatto i requisiti richiesti.

Nella campagna 2015/16 sono stati valutate 13 varietà al secondo ciclo (di cui una a libera impollinazione) e 15 varietà al primo ciclo.

Questo articolo analizza tutte le 10 varietà che hanno superato positivamente le prove previste dai protocolli e che risultano attualmente iscritte con Decreto ministeriale al Registro varietale. Nella tabella 3 e nuove varietà sono elencate in base alla Ditta rappresentante che ha depositato la domanda di iscrizione; nel caso questa sia diverso, viene altresì riportato il Responsabile della selezione conservatrice.



<sup>1</sup> Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria – Centro Difesa e Certificazione, Bologna (CREA-DC) [giovanni.corsi@crea.gov.it](mailto:giovanni.corsi@crea.gov.it)

Anno	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017 (*)
Ettari	268,34	266,43	56,50	128,07	84,51	219,90	195,45	75,30	129,88	234,48

Tabella 1 – Superfici moltiplicate per la produzione di sementi di colza (2008-2017)

(\*) il dato si riferisce alle domande di ispezione in campo

Anno	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
Ton	313,25	215,51	84,91	114,46	131,49	154,80	213,37	112,78	269,00

Tabella 2 – Quantitativi certificati (ton) di sementi di colza (2008/09-2016/17)

Codice SIAN	Denominazione	Tipo	Rappresentante	Responsabile conservazione
16372	Codimil	HS	Caussade Semences Italia	
16374	Memori CS	HS	Caussade Semences Italia	
16381	Miranda	HS	Maisadour Semences Italia	
16382	Odimat	HS	S.B.C. SEEDS BUSINESS CONSULTANTS	Phycomat
16383	Rosetta	HS	S.B.C. SEEDS BUSINESS CONSULTANTS	Phycomat
16384	Roustan	HS	S.B.C. SEEDS BUSINESS CONSULTANTS	Phycomat
16385	Django	V	Studio Kikis	Adrein Momont & Fils
16380	Havenue	HS	Studio Kikis	Adrein Momont & Fils
16376	Himalaya CL	HS	Studio Kikis	Adrein Momont & Fils
16378	Hysabel	HS	Studio Kikis	Adrein Momont & Fils

Legenda  
HS= ibrido  
V= varietà

Tabella 3 – Varietà in prova

Il coordinamento delle prove è stato affidato dal Mi-PAAF al CREA-DC, che ha istituito e una rete di prove al fine di ottenere i dati utili alla valutazione delle nuove accessioni di colza.

### Prova descrittiva

Le prove descrittive sono realizzate presso l'azienda sperimentale del CREA-DC di Tavazzano (LO). Ciascun ibrido/varietà viene valutato per due cicli consecutivi, mentre le linee parentali degli ibridi sono valutate durante il primo ciclo. Solo in caso di problematiche sulla compatibilità o omogeneità delle linee parentali, viene richiesto al costituente di inviare un ulteriore campione di seme del parentale, che verrà valutato durante il secondo ciclo di prova.

Lo scopo della prova descrittiva è di valutare distinguibilità, uniformità e stabilità (DUS) e compatibilità con i parentali degli ibridi in iscrizione. Per fare ciò, ciascun ibrido o parentale viene descritto utilizzando la scheda descrittiva contenuta nel protocollo che l'Ufficio Comunitario delle Varietà (CPVO) predispone per ogni singola specie. L'attuale protocollo CPVO in vigore per il Colza è il TP/36/2.

Contemporaneamente alla descrizione della varietà, vengono registrati eventuali fuori-tipo, ovvero individui che differiscano per uno o più caratteri morfologici dall'ideotipo varietale. Nel caso che i fuori-tipo risultino in numero superiore alla soglia stabilita dal protocollo CPVO, l'ibrido (o il parentale) è considerato non uniforme e quindi non idoneo all'iscrizione.

Contestualmente alle prove morfologiche, presso il Laboratorio CREA-DC di Tavazzano (LO), vengono effettuate analisi elettroforetiche sul materiale inviato dai costitutori.

Tali prove sono finalizzate alla verifica della compatibilità tra le linee parentali e l'ibrido in iscrizione, a completare la descrizione morfo-fisiologica, nonché sono da supporto alla valutazione dell'uniformità morfologica effettuata in campo.

## Prova Agronomica

La valutazione agronomica avviene attraverso una rete di sperimentazione distribuita a livello nazionale che ha coinvolto le Istituzioni riportate in *tabella 4*. Le località di prova, sia nel primo sia nel secondo ciclo, sono 4 e precisamente: Masi S. Giacomo (FE), Ravenna, Osimo (AN) e Marciano della Chiana (AR).

### Disegni sperimentali, conduzione delle prove agronomiche e rilievi

Per la performance agronomica, le varietà candidate sono state confrontate con 5 varietà di riferimento già iscritte, indicate nei grafici con la lettera TaV (testimone varietà a libera impollinazione) o TaH (testimone varietà ibrida).

La sperimentazione è stata condotta adottando un disegno sperimentale a blocchi randomizzati con tre repliche. La superficie di semina di ciascuna parcella è stata di almeno 14 m<sup>2</sup> e la semina viene effettuata con seminatrici parcellari. La dose di semina per ogni varietà è stata determinata sulla base della germina-

bilità e del peso dei 1000 semi, in modo da garantire una densità di semina di 60 piante per metro quadro. In ogni località di prova è stata adottata la migliore tecnica colturale in uso nell'areale di coltivazione. Al fine di contenere perdite di seme, la raccolta è stata effettuata a mano sulle file centrali, lasciando, per ogni lato, almeno una fila di bordo, considerando una superficie di raccolta di almeno 8 m<sup>2</sup>.

In ogni località, alla trebbiatura, è stata rilevata la produzione per parcella, l'umidità della granella e il peso ettolitrico.

Relativamente alla qualità tecnologica della varietà sono state determinate:

- il contenuto di olio, analizzando un campione medio delle tre repliche di ciascuna località;
- il contenuto di glucosinolati, analizzando un campione medio del seme proveniente dalle 4 località di prova;
- la composizione acidica dell'olio, analizzando un campione di seme prelevato direttamente da quello inviato dal costituutore per l'allestimento delle prove.

Le analisi relative alle qualità tecnologica sono state effettuate dal laboratorio CREA-CI di Bologna, utilizzando le procedure previste dai "Criteri e procedure tecniche per l'iscrizione al registro nazionale di varietà di colza, navone, rafano oleifero, ravizzone, senape bianca, senape nera e senape bruna", entrati in vigore con DM 13 gennaio 2009 e pubblicati su G.U. n. 57 del 10/03/2014.

Coordinamento Prove	
CREA - DC Difesa e Certificazione - Bologna	G. Corsi, M. Giannini, V. Moschini, S. Tonti
Prove descritte ed elettroforetiche	
CREA - DC Difesa e Certificazione - Az. Agr. Tavazzano (LO)	S. Pezzetti
CREA - DC Difesa e Certificazione - Tavazzano (LO)	A. Andreani, C. Delogu
Prove agronomiche	
Az. Agr. Sper. "M. Marani" - Ravenna (RA)	A. Innocenti
Az. Agr. Sper. "Tutela Ambientale" - Ostellato (FE)	L. Bacchi Lazzari
CREA - CI Culture Industriali - Osimo (AN)	A. Delgatto, L. Mengoni, S. Pieri
Terre Regionali Toscane Centro per il trasferimento ed il collaudo dell'innovazione di Cesa. - Marciano della Chiana (AR)	L. Fabbrini, M. Quattrucci
Analisi qualitative e tecnologiche	
CREA - CI Culture Industriali - Bologna	L. Lazzari, L. Malaguti, L. Ugolini

Tabella 4 – Enti coinvolti nelle prove

### Criteria di valutazione delle varietà

La valutazione agronomica è considerata positiva quando la media del biennio della produzione di olio della varietà candidata (espressa in  $t\ ha^{-1}$ ) risulta essere superiore o uguale alla media dei testimoni di riferimento specifici sottratto il valore della dms (minima differenza significativa) per  $P \leq 0,05$ .

### Presentazione dei risultati

I risultati sono illustrati attraverso tabelle e grafici a doppia entrata.

La tabella delle medie (tabella 5) contiene i dati medi del biennio e quelli relativi ai due cicli di prova; le tabelle delle località (tabelle 6 e 7) contengono i dati produttivi e qualitativi di ciascuna delle diverse località ove si sono svolte le prove. Infine, nelle tabelle 8 e 9 sono indicati, per ciascuna varietà, il contenuto di glucosinolati e la composizione acidica.

La tabella delle medie illustra gli esiti complessivi e di ciascun ciclo di prova registrati nel biennio. Per tutte le varietà, elencate in ordine alfabetico, vengono riportati i valori medi produttivi in termini di produzione di granella ( $t\ ha^{-1}$ ), di produzione di olio ( $t\ ha^{-1}$ ) e il contenuto percentuale di olio, tenendo esclusivamente conto delle località di prova che abbiano ottenuto un CV (coefficiente di variazione) inferiore a 15.

A conclusione delle tabelle, in corrispondenza delle righe "Media testimoni", vengono riportati, per ogni variabile le medie ottenute dagli ibridi di riferimento specifici. La "Media di campo" è quella ottenuta nella prova mediando i dati dei testimoni e di tutte le varietà iscritte.

Dalle Tabelle delle località, per ciascuna stagione di semina, è possibile ricavare un'informazione sintetica circa il comportamento dei campioni varietali nelle diverse aree di coltivazione. Anche in queste tabelle le varietà sono elencate in ordine alfabetico. Inoltre, per ciascuna varietà e località è riportata la produzione di granella ( $t\ ha^{-1}$ ) ed il contenuto di olio (% s.s.). Le righe "Media testimoni" e "Media di campo" indicano, come nel caso delle tabelle delle medie, l'andamento dei testimoni e quello complessivo della prova.

Il confronto tra le nuove varietà è proposto anche attraverso grafici a doppia entrata (grafici da 1 a 3), che permettono di apprezzare, in modo analogico, delle differenze di "posizionamento" delle nuove varietà.

Per agevolare la lettura del grafico sono state posizionate due linee che rappresentano i dati della media di campo della prova.

I dati considerati sono stati la produzione ottenuta ( $t\ ha^{-1}$  al 9% di umidità) e il contenuto di olio (espresso in percentuale sulla sostanza secca).

### Risultati e Discussione

La produzione media di campo, sia di granella, sia di olio, nel corso del primo ciclo di prova si è rivelata superiore a quella del secondo; in particolare nel primo ciclo si sono registrati valori di produzione granella pari  $3,08\ t\ ha^{-1}$  e di olio pari a  $1,28\ t\ ha^{-1}$ , mentre nel secondo anno sono stati registrati valori rispettivamente di  $2,81\ t\ ha^{-1}$  e  $1,15\ t\ ha^{-1}$ . Il contenuto di olio nel primo ciclo di prova è stato superiore rispetto al secondo ciclo (+0,8 %).

Dalle analisi per singola località, è stata esclusa la località in provincia di Arezzo, poiché in entrambi gli anni di prova il CV è risultato superiore a 15%. Fra le restanti località, al primo anno, nel campo in provincia di Ancona è stata registrata una maggiore produzione di granella,  $3,77\ t\ ha^{-1}$ , nonché il massimo contenuto di olio, 46,6%. Al secondo anno, invece, i risultati migliori sono stati rilevati nel campo in provincia di Ferrara, con  $3,15\ t\ ha^{-1}$  di produzione e 46% di contenuto di olio. Tra le nuove varietà iscritte, Django è stata la varietà che, nei due cicli di prova, ha riscontrato il massimo contenuto di olio (rispettivamente 49,2% nel primo ciclo e 48,4% nel secondo). Django è stata altresì la varietà che nel secondo ciclo ha avuto la produzione media di granella più elevata ( $3,14\ t\ ha^{-1}$ ), mentre nel primo ciclo il primato è stato ottenuto dalla varietà Odimat ( $3,37\ t\ ha^{-1}$ ).

Per quanto concerne il contenuto di glucosinolati, la varietà Codimil ha registrato la media più elevata nei due anni di prova ( $26,2\ \mu\text{moli}/\text{gr}$ ), mentre la varietà Havenue e Himalaya Cl sono risultate le varietà con il contenuto medio più basso (rispettivamente di 9,3 e  $10,4\ \mu\text{moli}/\text{gr}$ ).

Infine, analizzando i risultati della composizione acidica, si evidenzia l'elevato contenuto di acido erucico delle varietà Rosetta e Roustan ( $45,7$  e  $44,4\ \mu\text{moli}/\text{gr}$  rispettivamente), a differenza di tutte le altre varietà che per questo parametro hanno ottenuto valori nulli o prossimi allo zero.



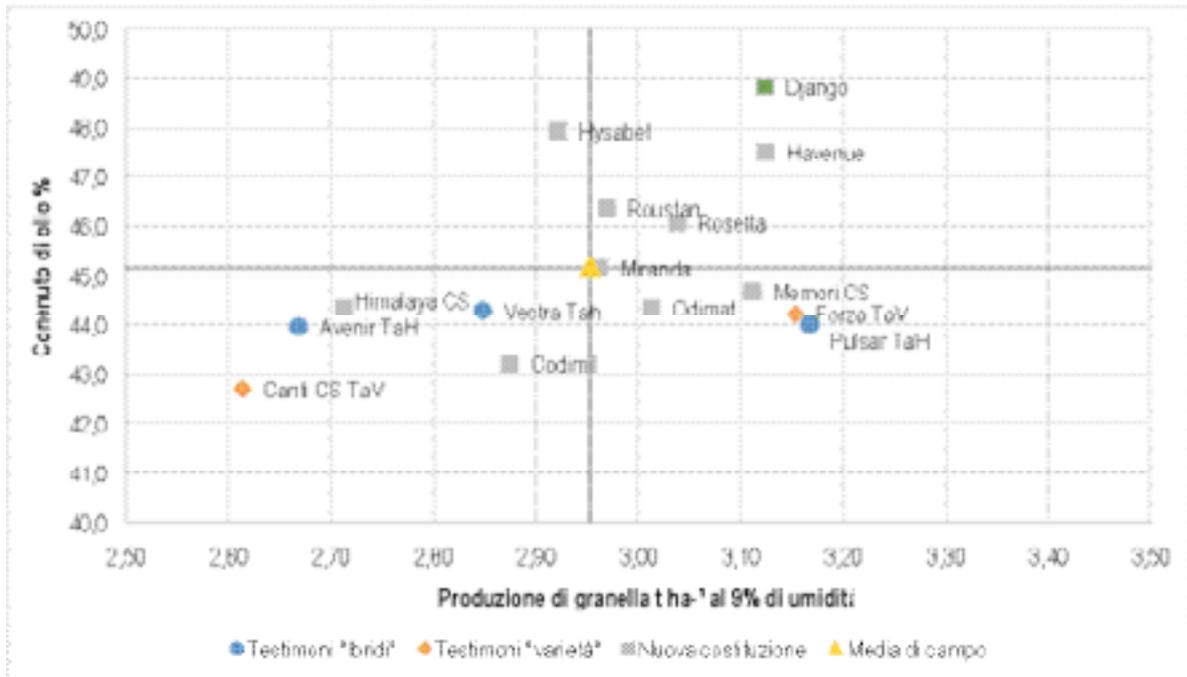


Grafico 1: Dati produttivi e qualitativi biennio 2014/15 - 2015/16

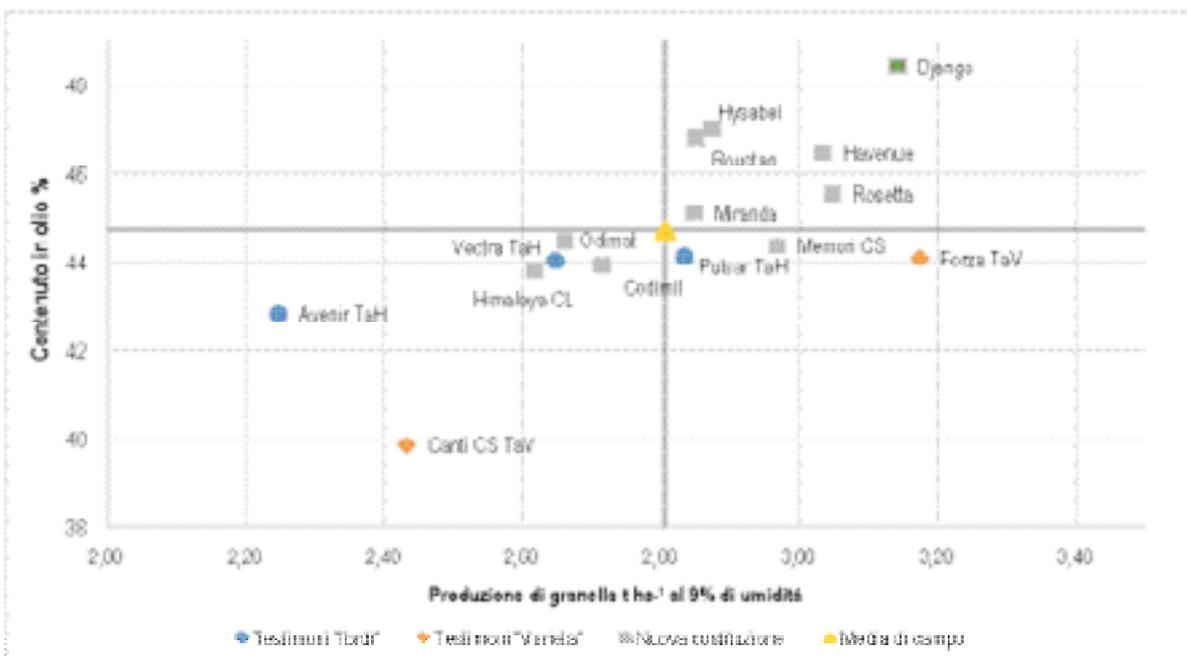


Grafico 2 – Dati produttivi e qualitativi secondo ciclo 2015/16

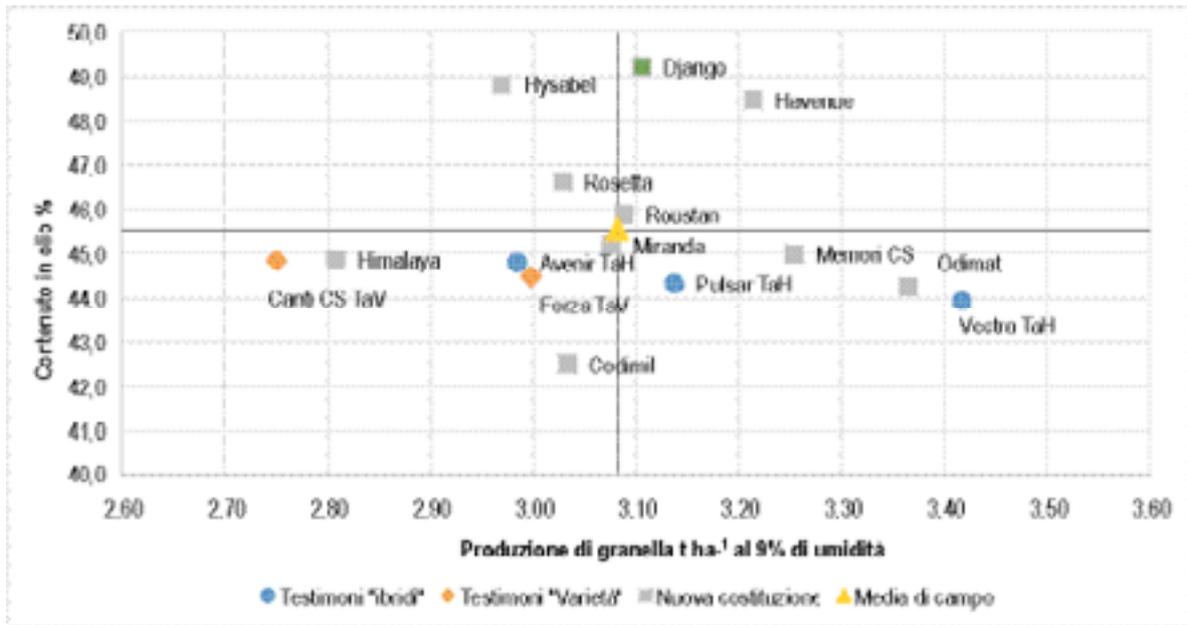


Grafico 3 – Dati produttivi e qualitativi secondo ciclo 2014/15



Codice SIAN	Varietà	Tipologia varietale	Biennio 2014/15 - 2015/16				
			Produzione granella al 9%		Contenuto in olio (% s.s.)	Produzione in olio	
			(t/ha)	Indice sui test specifici (%)		(t/ha)	Indice sui test specifici (%)
16372	Codimil	HS	2,87	99	43,2	1,14	98
16385	Django	V	3,12	108	48,8	1,39	122
16380	Havenue	HS	3,12	108	47,5	1,35	116
16376	Himalaya CL	HS	2,71	94	44,4	1,10	95
16378	Hysabel	HS	2,92	101	47,9	1,27	110
16374	Memori CS	HS	3,11	107	44,7	1,27	109
16381	Miranda	HS	2,96	102	45,2	1,22	105
16382	Odimat	HS	3,01	104	44,4	1,22	105
16383	Rosetta	HS	3,04	105	46,1	1,28	110
16384	Roustan	HS	2,97	103	46,4	1,25	108
<b>Testimoni agronomici</b>							
	Avenir	HS	2,67		44,0	1,07	
	Canti CS	V	2,61		42,7	1,02	
	Pulsar	HS	3,17		44,0	1,27	
	Vectra	HS	2,85		44,3	1,14	
	Forza	V	3,15		44,2	1,26	
	Media campo		2,95		45,2	1,22	
	Media test "H"		2,89		44,1	1,16	
	Media test "V"		2,88		43,5	1,14	
	Significatività		**			**	
	CV		8,3%			8,3%	
	d.m.s. 5%		0,18			0,07	

Tabella 5 – Media del biennio produzione di granella e olio



Codice SIAN	Varietà	Tipologia varietale	II Ciclo 2015/2016					I ciclo 2014/15				
			Produzione granella al 9%		Contenuto in olio (% s.s.)	Produzione in olio		Produzione granella al 9%		Contenuto in olio (% s.s.)	Produzione in olio	
			(t/ha)	Indice sui test specifici (%)		(t/ha)	Indice sui test specifici (%)	(t/ha)	Indice sui test specifici (%)		(t/ha)	Indice sui test specifici (%)
16372	Codimil	HS	2,71	105	43,9	1,09	106	3,03	97	42,5	1,19	95
16385	Django	V	3,14	112	48,4	1,39	128	3,11	105	49,2	1,39	117
16380	Havenue	HS	3,03	118	46,5	1,29	125	3,21	103	48,5	1,41	112
16376	Himalaya CL	HS	2,62	102	43,8	1,05	102	2,81	90	44,9	1,15	91
16378	Hysabel	HS	2,87	112	47,0	1,23	120	2,97	95	48,8	1,32	104
16374	Memori CS	HS	2,97	115	44,4	1,20	117	3,25	104	45,0	1,33	106
16381	Miranda	HS	2,85	111	45,1	1,17	114	3,08	98	45,2	1,27	100
16382	Odimat	HS	2,66	103	44,5	1,08	105	3,37	107	44,2	1,36	108
16383	Rosetta	HS	3,05	118	45,5	1,27	124	3,03	97	46,6	1,29	102
16384	Roustan	HS	2,85	111	46,8	1,22	118	3,09	99	45,9	1,29	102
Testimoni agronomici												
	Avenir	HS	2,25		42,8	0,88		2,98		44,8	1,22	
	Canti CS	V	2,43		39,9	0,89		2,75		44,8	1,12	
	Pulsar	HS	2,83		44,1	1,14		3,14		44,3	1,25	
	Vectra	HS	2,65		44,0	1,06		3,42		43,9	1,36	
	Forza	V	3,17		44,1	1,28		3,00		44,5	1,21	
	Media campo		2,81		44,7	1,15		3,08		45,5	1,28	
	Media test "H"		2,58		43,7	1,03		3,13		44,4	1,26	
	Media test "V"		2,80		42,0	1,09		2,94		44,6	1,19	
	Significatività		**			**		**			**	
	CV		8,7%			8,7%		7,6%			7,6%	
	d.m.s. 5%		0,27			0,11		0,22			0,09	

Tabella 5a - Media del primo e secondo ciclo di prova, produzione di granella e olio



Codice SIAN	Varietà	Tipologia varietale	Ravenna			Ferrara			Ancona			Arezzo		
			Produzione granella al 9%		Contenuto in olio (% s.s.)	Produzione granella al 9%		Contenuto in olio (% s.s.)	Produzione granella al 9%		Contenuto in olio (% s.s.)	Produzione granella al 9%		Contenuto in olio (% s.s.)
			(t/ha)	Indice sui test specifici (%)		(t/ha)	Indice sui test specifici (%)		(t/ha)	Indice sui test specifici (%)		(t/ha)	Indice sui test specifici (%)	
16372	Codimil	HS	2,52	107	45,1	2,92	105	44,8	2,71	104	41,9	2,82	124	47,9
16385	Django	V	2,38	100	47,6	3,43	111	48,9	3,62	123	48,8	3,10	121	49,5
16380	Havenue	HS	2,35	100	46,1	3,72	134	47,0	3,03	116	46,4	3,00	132	49,8
16376	Himalaya CL	HS	2,17	93	43,9	3,26	117	45,6	2,41	93	42,0	3,01	132	47,9
16378	Hysabel	HS	2,25	96	45,9	3,39	122	47,8	2,98	114	47,4	2,25	99	50,2
16374	Memori CS	HS	2,50	107	43,4	3,22	116	46,4	3,18	122	43,3	3,90	172	49,3
16381	Miranda	HS	2,60	111	44,9	3,34	120	45,9	2,61	100	44,6	2,84	125	48,3
16382	Odimat	HS	2,66	113	43,4	2,90	104	47,2	2,43	93	42,8	3,20	141	49,4
16383	Rosetta	HS	2,62	111	43,9	3,44	124	47,8	3,09	119	44,9	3,74	164	50,7
16384	Roustan	HS	2,44	104	47,4	3,17	114	48,7	2,94	113	44,4	3,15	139	52,3
Testimoni agronomicomici														
	Avenir	HS	2,18		42,8	2,12		43,2	2,44		42,5	1,05		47,9
	Canti CS	V	2,37		40,0	2,93		42,6	1,99		37,0	1,89		43,4
	Pulsar	HS	2,51		43,7	3,15		44,9	2,84		43,8	2,92		49,0
	Vectra	HS	2,35		43,7	3,07		45,1	2,52		43,3	2,86		47,5
	Forza	V	2,40		42,1	3,21		44,7	3,91		45,5	3,23		44,8
	Media campo		2,42		44,3	3,15		46,0	2,85		43,9	2,86		48,5
	Media test "H"		2,35		43,4	2,78		44,4	2,60		43,2	2,27		48,1
	Media test "V"		2,38		41,1	3,07		43,7	2,95		41,3	2,56		44,1
	Significatività		**			**			**			**		
	CV		7,0%			11,0%			8,2%			16,3%		
	d.m.s. 5%		0,32			0,61			0,42			1,03		

Legenda  
 HS= ibrido  
 V= varietà

Tabella 6 –Secondo ciclo di prova, produzione in granella e contenuto in olio delle singole località di prova

Codice SIAN	Varietà	Tipologia varietale	Ravenna			Ferrara			Ancona			Arezzo		
			Produzione granella al 9%		Contenuto in olio (% s.s.)	Produzione granella al 9%		Contenuto in olio (% s.s.)	Produzione granella al 9%		Contenuto in olio (% s.s.)	Produzione granella al 9%		Contenuto in olio (% s.s.)
			(t/ha)	Indice sui test specifici (%)		(t/ha)	Indice sui test specifici (%)		(t/ha)	Indice sui test specifici (%)		(t/ha)	Indice sui test specifici (%)	
16372	Codimil	HS	2,96	87	39,3	2,08	86	40,8	4,07	113	47,3	4,18	140	50,1
16385	Django	V	3,08	95	50,1	2,27	110	49,0	3,97	112	48,7	2,91	136	52,1
16380	Havenue	HS	3,43	101	47,8	2,12	88	49,9	4,09	114	47,8	2,90	97	54,5
16376	Himalaya CL	HS	2,66	78	43,8	2,34	97	45,4	3,43	96	45,5	3,52	118	51,4
16378	Hysabel	HS	3,33	98	48,8	2,03	84	49,7	3,55	99	48,0	2,74	92	52,8
16374	Memori CS	HS	3,30	97	43,3	2,41	100	45,7	4,05	113	46,0	4,45	149	51,4
16381	Miranda	HS	3,10	91	45,0	2,02	84	45,2	4,11	115	45,3	4,27	143	51,3
16382	Odimat	HS	3,33	98	42,3	2,63	109	43,9	4,14	115	46,5	3,30	111	50,1
16383	Rosetta	HS	3,10	91	45,4	2,07	86	46,7	3,93	109	47,8	3,08	103	52,7
16384	Roustan	HS	3,46	102	44,2	2,38	98	46,4	3,43	96	47,0	3,24	108	53,4
<b>Testimoni agronomici</b>														
	Avenir	HS	3,11		42,6	2,71		46,2	3,14		45,6	3,01		50,8
	Canti CS	V	2,84		43,3	2,24		46,3	3,18		45,0	1,84		48,5
	Pulsar	HS	3,63		40,9	1,87		46,9	3,91		45,2	2,46		49,3
	Vectra	HS	3,63		38,3	2,59		45,9	4,03		47,6	3,06		51,2
	Forza	V	3,45		41,4	1,95		46,5	3,60		45,6	2,89		48,1
	Media campo		3,23		43,8	2,25		46,3	3,77		46,6	3,19		51,2
	Media test "H"		3,40		40,7	2,42		46,2	3,59		46,2	2,99		50,0
	Media test "V"		3,23		42,1	2,05		46,6	3,55		45,1	2,15		48,9
	Significatività		**			**			**			**		
	CV		9,0%			5,6%			8,3%			16,2%		
	d.m.s. 5%		0,44			0,19			0,47			0,73		

Legenda  
HS= ibrido  
V= varietà

Tabella 7 – Primo ciclo di prova, produzione in granella e contenuto in olio delle singole località di prova

CONTENUTO DI GLUCOSINOLATI					
Codice SIAN	Varietà	Tipologia varietale	Glucosinolati $\mu\text{moli/gr}$ al 9% di umidità		
			2014/15	2015/16	Media
16372	Codimil	HS	31,3	21,0	26,2
16385	Django	V	11,1	12,6	11,9
16380	Havenue	HS	8,3	10,2	9,3
16376	Himalaya CL	HS	12,8	8,0	10,4
16378	Hysabel	HS	10,7	14,0	12,4
16374	Memori CS	HS	23,3	25,0	24,2
16381	Miranda	HS	23,3	25,5	24,4
16382	Odirnat	HS	20,8	24,0	22,4
16383	Rosetta	HS	20,4	28,6	24,5
16384	Roustan	HS	17,0	13,6	15,3
Testimoni agronomicinomici					
	Avenir	HS	10,9	13,3	12,1
	Canti CS	V	11,9	15,7	13,8
	Pulsar	HS	10,8	15,7	13,3
	Vectra	HS	15,1	19,9	17,5
	Forza	V	11,1	12,2	11,7
	Media campo		15,9	17,3	16,6
	Media test "H"		12,4	15,1	13,8
	Media test "V"		11,4	15,7	13,5

Tabella 8 – Contenuto di glucosinolati

Codice SIAN	Varietà	Tipologia varietale	ac. Erucico (C22:1)			ac. Palmitico (C16:0)			ac. Stearico (C18:0)			ac. Oleico (C18:1)		
			2014/2015	2015/2016	Media	2014/2015	2015/2016	Media	2014/2015	2015/2016	Media	2014/2015	2015/2016	Media
16372	Codimil	HS	0,0	0,0	0,0	4,7	4,7	4,7	1,8	1,6	1,7	60,6	65,4	63,0
16385	Django	V	0,2	0,0	0,1	4,8	5,3	5,1	1,6	1,6	1,6	60,2	61,2	60,7
16380	Havenue	HS	0,0	0,0	0,0	4,8	4,9	4,9	1,8	1,8	1,8	64,1	63,8	64,0
16376	Himalaya CL	HS	0,0	0,0	0,0	5,3	5,3	5,3	1,3	1,3	1,3	58,0	58,4	58,2
16378	Hysabel	HS	0,0	0,0	0,0	5,7	5,0	5,4	1,8	1,8	1,8	64,1	65,9	65,0
16374	Memori CS	HS	0,0	0,0	0,0	4,6	4,7	4,7	1,5	1,4	1,5	61,9	64,8	63,4
16381	Miranda	HS	0,0	0,0	0,0	5,3	5,4	5,4	1,8	1,8	1,8	60,9	61,0	61,0
16382	Odirnat	HS	0,0	1,2	0,6	4,5	4,6	4,6	1,7	1,9	1,8	63,2	63,6	63,4
16383	Rosetta	HS	45,5	45,9	45,7	3,8	3,8	3,8	0,9	0,9	0,9	15,4	15,3	15,4
16384	Roustan	HS	44,7	44,1	44,4	3,3	3,7	3,5	0,8	0,9	0,9	14,9	15,1	15,0
Testimoni agronomicinomici														
	Avenir	HS	0,0	0,0	0,0	4,5	5,0	4,8	1,4	1,4	1,4	61,2	61,7	61,5
	Canti CS	V	0,2	0,0	0,1	4,1	4,4	4,3	1,6	1,4	1,5	64,6	64,8	64,7
	Pulsar	HS	0,0	0,0	0,0	4,8	4,5	4,7	1,6	1,4	1,5	62,0	62,4	62,2
	Vectra	HS	0,0	0,0	0,0	4,0	4,2	4,1	1,4	1,3	1,4	60,9	61,2	61,1
	Forza	V	0,0	0,0	0,0	5,1	5,5	5,3	1,6	1,7	1,7	60,0	62,7	61,4
	Media campo		6,0	6,1	6,1	4,6	4,7	4,7	1,5	1,5	1,5	55,5	56,5	56,0
	Media test "H"		0,0	0,0	0,0	4,5	4,9	4,7	1,5	1,5	1,5	60,7	61,9	61,3
	Media test "V"		0,1	0,0	0,1	4,5	4,5	4,5	1,6	1,4	1,5	63,3	63,6	63,5

Tabella 9 – Contenuto in acidi grassi espresso in percentuale della frazione acidica *segue*



Codice SIAN	Varietà	Tipologia varietale	ac. Linoleico (C18:2)			ac. Linolenico (C18:3)			ac. Arachidico (C20:0)			ac. Gadoleico (C20:1)		
			2014/2015	2015/2016	Media	2014/2015	2015/2016	Media	2014/2015	2015/2016	Media	2014/2015	2015/2016	Media
16372	Codimil	HS	20,0	17,3	18,7	10,5	9,9	10,2	0,6	0,0	0,3	1,4	0,8	1,1
16385	Django	V	21,8	22,2	22,0	7,9	8,1	8,0	0,6	0,0	0,3	1,2	0,0	0,6
16380	Havenue	HS	18,9	19,0	19,0	8,4	8,3	8,4	0,6	0,0	0,3	1,0	0,9	1,0
16376	Himalaya CL	HS	21,7	21,7	21,7	11,4	11,5	11,5	0,5	0,0	0,3	1,2	1,0	1,1
16378	Hysabel	HS	19,5	17,6	18,6	7,7	8,4	8,1	0,2	0,0	0,1	1,0	0,0	0,5
16374	Memori CS	HS	19,0	18,0	18,5	10,6	10,5	10,6	0,5	0,0	0,3	1,2	0,0	0,6
16381	Miranda	HS	19,9	19,8	19,9	10,0	10,2	10,1	0,6	0,0	0,3	1,1	0,8	1,0
16382	Odimat	HS	18,6	18,1	18,4	9,6	8,2	8,9	0,5	0,0	0,3	1,3	1,5	1,4
16383	Rosetta	HS	14,5	14,5	14,5	8,6	8,9	8,8	0,5	0,0	0,3	8,1	8,1	8,1
16384	Roustan	HS	14,8	15,5	15,2	9,0	9,2	9,1	0,5	0,0	0,3	8,2	8,1	8,2
Testimoni agronomici														
	Avenir	HS	21,0	21,5	21,3	9,1	9,3	9,2	0,5	0,0	0,3	1,2	0,0	0,6
	Canti CS	V	17,3	17,3	17,3	9,8	9,6	9,7	0,5	0,4	0,5	1,2	1,1	1,2
	Pulsar	HS	19,1	18,8	19,0	10,0	12,2	11,1	0,5	0,0	0,3	1,1	1,0	1,1
	Vectra	HS	18,9	18,4	18,7	12,2	12,4	12,3	0,5	0,3	0,4	1,3	1,1	1,2
	Forza	V	21,5	20,4	21,0	9,0	8,0	8,5	0,6	0,0	0,3	1,1	1,0	1,1
	Media campo		19,1	18,7	18,9	9,6	9,6	9,6	0,5	0,0	0,3	2,1	1,7	1,9
	Media test "H"		20,5	20,1	20,3	10,1	9,9	10,0	0,5	0,1	0,3	1,2	0,7	1,0
	Media test "V"		18,2	18,1	18,1	9,9	10,9	10,4	0,5	0,2	0,4	1,2	1,1	1,1

segue Tabella 9 - Contenuto in acidi grassi espresso in percentuale della frazione acidica

## Elaborabio: da dove parte la nuova banca dati sementi biologiche del SIB

*Due progetti di ricerca hanno analizzato l'andamento della banca dati sementi biologiche del CREA-SCS, ora CREA-DC, dalla sua partenza fino ad oggi. Per poter contribuire efficacemente alla stesura del Decreto Ministeriale riguardante le deroghe all'impiego di sementi biologiche*

Maria Losi, Aurora Cattaneo, Antonella Donniacuo

*Two research projects have analyzed the trend of biological seeds database of CREA-SCS, now CREA-DC, since its inception to date. In order to contribute effectively to the drafting of the Ministerial Decree concerning derogations for the use of organic seeds*

Per iniziativa del Ministero dell'Agricoltura, parte nel 1998 l'attività della banca dati sementi biologiche e del materiale di propagazione gestita prima dall'Ense, Ente nazionale Sementi Elette, poi diventato CREA-SCS.

Nel 2003, la Comunità europea introdusse, con Regolamento CE n.1452 l'obbligatorietà di istituzione di una banca dati informatizzata ai fini del riconoscimento delle deroghe a impiegare sementi convenzionali in agricoltura biologica. Le richieste di deroga presentate un decennio fa riguardavano all'incirca 9.300 tonnellate all'anno (si veda Dal Seme, n. 2/2013). Successivamente, il funzionamento della banca dati è stato stabilito dal decreto MIPAAF n. 18345 del 27 novembre 2009, che ha introdotto le disposizioni applicative dei regolamenti comunitari (CE) 834/2007 del 28 giugno 2007 e (CE) 889/2008 del 5 settembre 2008.

Considerato il sempre maggiore interesse per il settore biologico anche da parte del consumatore finale, negli anni l'attività ha presentato un trend positivo sia in termini di domande ricevute sia in termini di varietà e quantitativi richiesti.

In particolare, nell'ambito di due progetti di ricerca (ELABORABIO ed ELABORABIO II), anche nel 2015 e nel 2016 CREA-SCS (ora CREA – DC) si è occupato della gestione della banca dati, delle disponibilità di semente biologica nonché dei rapporti con le principali associazioni al fine di soddisfare secondo i termini previsti dalla normativa, le richieste pervenute.

Le attività previste dai due progetti sono le seguenti:

### ELABORABIO:

- 1) Gestione e sviluppo della banca dati sementi biologiche.
- 2) Supporto tecnico e logistico alla istituzione ed al primo

anno di attività di un Gruppo di lavoro mirato alla definizione ed all'aggiornamento di liste di specie o gruppi varietali per le quali:

- a) la disponibilità sul mercato di sementi biologiche risulta sufficiente al soddisfacimento della richiesta nazionale;
  - b) la disponibilità sul mercato di sementi biologiche risulta del tutto insufficiente al soddisfacimento della richiesta nazionale;
  - c) sia opportuno disporre di liste di equivalenza varietale e liste di varietà idonee alla coltivazione in agricoltura biologica.
- 3) Proposte normative per lo sviluppo della produzione nazionale di sementi biologiche.
  - 4) Analisi critica dei dati afferiti alla banca dati dal 1998 al 2013

### ELABORABIO II

- 1) Gestione e sviluppo della banca dati sementi biologiche.
- 2) Analisi critica dei dati afferiti alla banca dati nel biennio 2014-2015
- 3) Messa a punto delle modalità organizzative per il trasferimento della banca dati nel Sistema Informativo Biologico (SIB);
- 4) Supporto tecnico e logistico alla fase di avvio della banca dati in ambito SIB
- 5) Incontri con i portatori di interesse per esemplificare le nuove modalità di gestione delle deroghe.

Trattandosi di azioni sovrapponibili, pur con qualche peculiarità distintiva. Si ritiene più utile analizzare di seguito le attività effettuate in riferimento ad entrambi i progetti.

<sup>1</sup> Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria – Centro di Ricerca Difesa e Certificazione  
[maria.losi@crea.gov.it](mailto:maria.losi@crea.gov.it)

### Gestione e sviluppo della banca dati sementi biologiche

L'attività di gestione e sviluppo della banca dati è comune ai due progetti.

Nell'ambito delle attività previste, CREA- DC ha mantenuto aggiornata la banca dati delle disponibilità di seme e materiale di propagazione vivaistica biologica comunicata dalle ditte sementiere e dai vivai ([http://scs.entecra.it/sementi\\_biologiche.htm](http://scs.entecra.it/sementi_biologiche.htm)).

L'operatore interessato all'impiego di semente convenzionale – non trattate e non OGM - , in deroga alle sementi biologiche, può presentare apposita richiesta utilizzando fax e/o raccomandata e/o mail oppure accedendo con proprie credenziali a specifica area presente nel programma di certificazione <http://app-entecra.inode.it/>.

L'utilizzo del programma porta a notevoli vantaggi: riduce drasticamente il tempo di controllo e successiva validazione delle richieste di deroga ricevute oltre ad ottimizzare le operazioni necessarie per produrre le analisi dei dati annuali finali.

La riduzione dei tempi di controllo permette di rispettare i termini previsti dal decreto MIPAAF n. 18345 entro i quali comunicare l'eventuale negazione della richiesta. Tali limiti sono di 20 giorni per le sementi di specie agrarie e per il materiale di propagazione vegetativo e 7 giorni per le sementi di specie ortive.

CREA-DC provvede a verificare le richieste ricevute valutando principalmente i seguenti parametri: completezza delle informazioni, correttezza dei dati riferiti a specie



e varietà, disponibilità del prodotto biologico. Le varietà richieste in deroga devono essere iscritte al catalogo varietale italiano o europeo; inoltre, sono effettuati controlli verificando i registri delle Autorizzazioni Provvisorie alla Vendita (anche di paesi europei), il Registro dei prodotti agroalimentari tradizionali emesso dal Ministero delle Politiche Agricole e l'elenco delle particolari selezioni conservatrici iscritte in Italia.

### Sementi biologiche – Banca dati CREA DC

Risultati dell'elaborazione delle banche dati delle richieste di deroga e delle comunicazioni volontarie di offerta delle ditte sementiere si riferiscono agli anni 2004-2014 e 2014-2015.

L'ufficio del CREA-DC esiste dal 2001, anche se i primi dati si sono avuti a partire dall'anno precedente ma erano incompleti.

Le richieste di deroga che si ricevono non corrispondono a quanto effettivamente prodotto in quanto spesso le varietà sono modificate per esigenze climatiche o di disponibilità dei fornitori; è anche vero che diminuendo la produzione di sementi certificate bio da parte delle ditte sementiere, le aziende si trovano costrette a inoltrare le domande di deroga – che sono quindi indicatrici di quanto e cosa viene presumibilmente coltivato.

Le varietà richieste, per poter concedere la richiesta di deroga, devono essere iscritte al catalogo varietale italiano o europeo; inoltre, si effettuano controlli anche sui registri delle Autorizzazioni Provvisorie alla Vendita (anche di paesi europei), il Registro dei prodotti agroalimentari tradizionali emesso dal Ministero delle Politiche Agricole e l'elenco delle selezioni conservatrici iscritte in Italia.

In ambito del progetto Elaborabio sono state fatte delle elaborazioni dei dati ragionando sulle richieste di deroga pervenute e sulle disponibilità di materiale bio certificato offerto dalle ditte sementiere. Per poter avere dei dati il più aderenti possibile alle richieste arrivate, si è dovuto lavorare sui files completi e quindi si è ridotto il periodo di studio agli anni dal 2004 al 2014. I dati sono stati elaborati per capire la distribuzione geografica delle richieste di deroga e quindi la "vocazione" di una regione per una determinata specie nonché - come per il progetto Elaborabio (2004-2014) - l'osservazione delle varietà più richieste e della loro saturazione con le disponibilità biologiche

La negazione delle richieste è principalmente determinata da incompletezza delle informazioni presenti, l'inesattezza dei dati relativi a specie e/o varietà, nonché la disponibilità del prodotto.

Nel 2015, il numero di richieste ricevute tramite programma, fax, email e raccomandate è stato pari a 56.597. Un numero in costante aumento negli ultimi anni e che ha portato nel 2016 a ricevere e gestire 64846 richieste.

#### Analisi critica dei dati afferiti alla banca dati

Il lavoro di elaborazione dei dati ha previsto l'unificazione dei files di raccolta delle richieste di deroga e delle disponibilità a partire dal 2004 sino al 2014 (ELABORABIO) e del biennio 2014-2015 (ELABORABIO II).

Il lavoro si è articolato principalmente in tre fasi:

- a. Raccolta dei file;
- b. Unificazione dei dati in essi contenuti;
- c. Elaborazione e rappresentazione grafica.

Sono state predisposte elaborazioni riferite alle principali specie agrarie (tabella).

Per ogni specie sono stati ottenuti i seguenti dati:

- i. Elenco delle varietà e relativi quantitativi richiesti;
- ii. Distribuzione territoriale delle varietà offerte;
- iii. Raggruppamento per regione e per provincia delle richieste e delle offerte;
- iv. Incidenza della singola regione in termini di % sul totale delle richieste di deroga ricevute.

Essendo i dati dal 1998 al 2003 parziali e non uniformabili, l'elaborazione prevista in ELABORABIO ha riguardato il decennio 2004-2014. (Tabella 1) (Grafico 1 e 2)

Al pari di quanto effettuato sui dati riferiti al decennio, nel corso di Elaborabio II sono stati creati elaborati per le maggiori specie ad interesse agrario (Tabella 2) (Grafici 3 e 4)

Di seguito, maggiori dettagli scaturiti dalle elaborazioni dati del decennio 2004-2014 e del biennio 2014-2015 rife-

riti alla specie prese in esame:

- Erba medica: analizzando gli andamenti delle quantità richieste in deroga e delle offerte, emerge una nettissima divaricazione fra le linee di tendenza: le richieste aumentano mentre le offerte tendono ad azzerarsi.
- Frumento duro: le quantità richieste e offerte sono variabili nel corso degli anni. Emerge un forte incremento delle richieste in contrapposizione ad un'offerta in calo costante. Fra le varietà offerte, solo Iride e Simeto sono disponibili in quantità sufficiente a coprire quasi interamente le richieste, mentre in altri casi si nota un surplus di offerta.
- Frumento tenero: le quantità richieste in deroga presentano un trend in aumento (in particolare dal 2009 in poi), mentre le quantità di semente offerte dalle ditte sementiere tendono a ridursi. Il numero delle varietà offerte è andato progressivamente riducendosi da 15 nel 2004 a 3 nel 2014 (fino a toccare una sola varietà offerta negli anni 2012 e 2013).
- Orzo: nel decennio 2004-2014, l'andamento delle linee di tendenza relative a quantità richieste e quantità offerte si è mostrato parallelo fino al 2010. A partire dal 2011, la quantità offerta non è sufficiente a coprire la quantità di semente richiesta in deroga.
- Riso: nel decennio il numero di richieste è rimasto più o meno costante, solo nel 2014 si rileva una crescita delle domande, mentre nel biennio 2014-2015 si rileva un azzeramento delle offerte da parte delle ditte sementiere.
- Mais: le richieste hanno presentato un picco nel 2014, mentre le offerte si sono sempre mantenute ad un livello pari a zero (dal 2009 in poi).
- Soia: nel decennio le richieste presentano un andamento molto altalenante: nel 2008, in particolare, il numero delle richieste è stato pari a circa un terzo rispetto al 2009. Le disponibilità di materiale sono costantemente limitate, fino ad essere pari a zero a partire dal 2008.

Specie	Numero varietà richieste	Quantitativo richiesto in deroga (kg)	Regione con il maggior numero di deroghe richieste e relativa percentuale sul totale nazionale	Regione da cui è pervenuta la maggiore quantità di semente bio e relativa percentuale sul totale nazionale
Erba medica	229	3.503.700	Emilia Romagna (29,35%)	Marche (29,21%)
Frumento duro	286	170.084.770	Puglia (52,71%)	Sicilia (36,27%)
Frumento tenero	326	37.107.450	Marche (74,01%)	Emilia Romagna (46,43%)
Orzo	254	46.722.000	Puglia (41,69%)	Puglia (26,51%)
Riso	126	19.688.700	Lombardia (48,85%)	Piemonte (48,26%)
Mais	669	11.530.410	Lombardia (20,59%)	Emilia Romagna (50,64%)
Soia	124	13.609.766	Veneto (41,36%)	Emilia Romagna (49,41%)
Girasole	656	935.185	Toscana (31,85%)	Emilia Romagna (65,9%)

Tabella 1 - ELABORABIO I ha riguardato il decennio 2004-2014

Specie	Numero varietà richieste	Quantitativo richiesto in deroga (kg)	Regione con il maggior quantitativo richiesto in deroga e relativa percentuale sul totale nazionale	Regione da cui è pervenuta la maggiore quantità di semente bio e relativa percentuale sul totale nazionale
Erba medica	102	1.174.069,35	Emilia Romagna (28,52%)	Toscana (100%)
Fumento duro	130	77.437.088,10	Puglia (52,39%)	Sicilia (25,72%)
Fumento tenero	148	20.510.290,87	Emilia Romagna (58,58%)	Lazio (80,00%)
Orzo	124	5.756.729,40	Puglia (21,55%)	Sicilia (51,25%)
Riso	81	7.960.603,00	Piemonte (53,09%)	//
Mais	269	1.635.496,66	Emilia Romagna (31,08%)	//
Soia	73	4.446.207,43	Emilia Romagna (33,10%)	//
Girasole	84	489.758,99	Lazio (33,01%)	//
Favino	19	6.122.862,81	Sicilia (34,73%)	Sicilia (67,45%)

Tabella 2 – ELABORABIO II ha riguardato il biennio 2014-2015

- Girasole: nel decennio, le richieste hanno presentato un andamento altalenante: in particolare, ogni quattro anni si è rilevato un picco nelle richieste, intervallato a diminuzioni nei tre anni successivi. Le offerte si sono sempre mantenute ad un livello pari a zero (dal 2008 in poi).

**Supporto tecnico logistico SIB**

CREA-DC ha partecipato in sede ministeriale – congiuntamente agli altri portatori di interesse quali, ad esempio, gli Organismi di Controllo - all'analisi del DM riguardante le deroghe all'impiego di sementi biologiche,

anche in vista della costituzione del Gruppo di esperti. Tale gruppo dovrà occuparsi della supervisione dei dati che afferiscono al SIB e preventivamente procedere alla stesura delle liste di specie da categorizzare in base alla disponibilità/indisponibilità delle sementi bio e alla creazione di gruppi di specie fra loro equivalenti ai fini della coltivazione in regime di agricoltura biologica. Per poter contribuire efficacemente alla stesura del DM, nei mesi precedenti all'incontro e su richiesta del Mipaaf, sono state inviate considerazioni e proposte di modifica al testo.

**Elaboratio I**

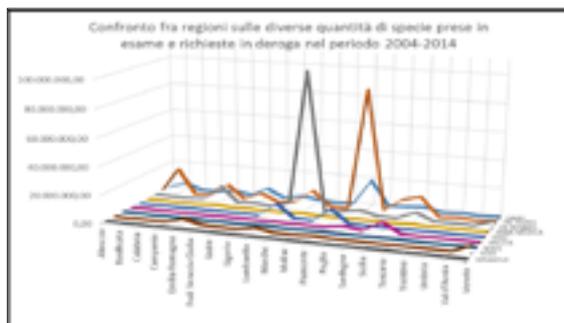


Grafico 1 – Per ogni regione viene evidenziata la specie maggiormente coltivata; ad un picco, si associano grandi quantità richieste in deroga. Il Girasole e il Mais, nonostante siano colture diffuse in Italia, non hanno una grande incidenza per quanto riguarda le richieste di deroga per le aziende biologiche, nettamente più orientate, invece, su Frumento duro, Frumento tenero e Orzo.

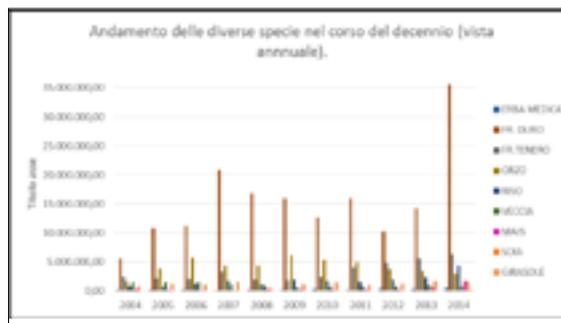
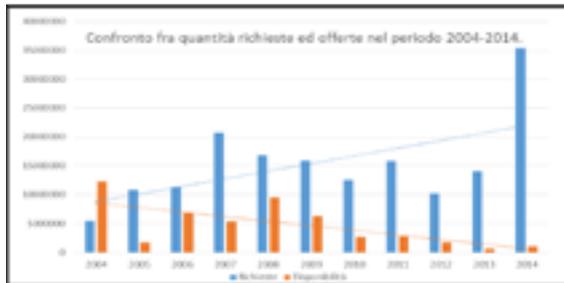


Grafico 2 – Andamento delle specie nel corso del decennio. Si nota un forte aumento delle quantità richieste in deroga e la grandissima incidenza del frumento duro sul totale dei kg richiesti.

**Fumento duro**



Nel corso del decennio sono state chieste in totale 286 varietà per un totale di 170.084.770 kg di semente. Nel periodo sono state richieste numerose varietà (picco max: 166 nel 2007), ma solo per poche la richiesta è rimasta costante.

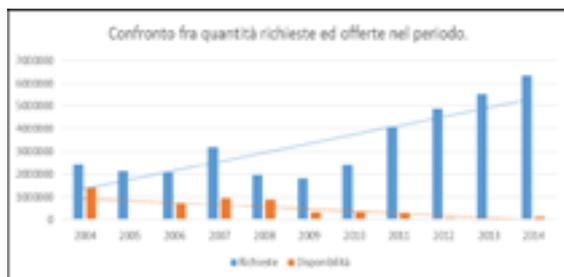
Quantità richieste e offerte sono variabili nel corso degli anni ma si nota un forte incremento delle richieste in contrapposizione ad un'offerta in calo costante.

Emerge qui una netta divaricazione delle linee di tendenza: mentre le quantità richieste in deroga continuano ad aumentare (pur con una certa disparità entro i diversi anni), le quantità di semente offerte dalle ditte sementiere si riducono. Il numero delle varietà offerte è andato progressivamente riducendosi da 34 nel 2004 a 13 nel 2014.



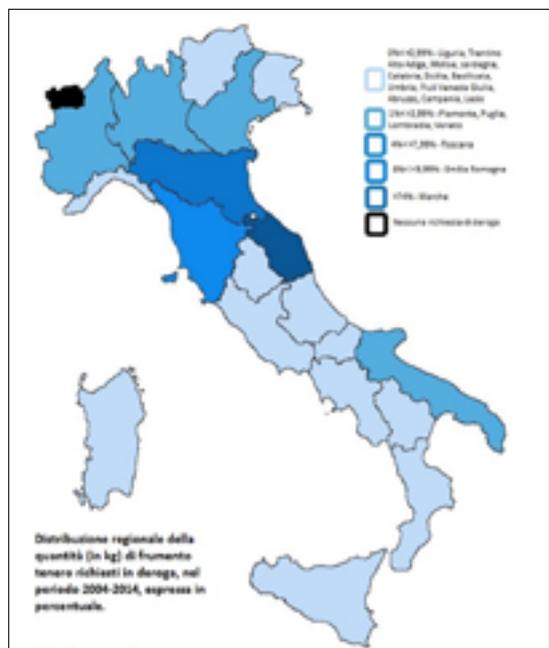
La regione che ha fatto pervenire la maggior quantità di richieste di deroga per questa specie è la Puglia (52,71%) mentre la maggiore offerta arriva dalla Sicilia (36,27%).

**Fumento tenero**



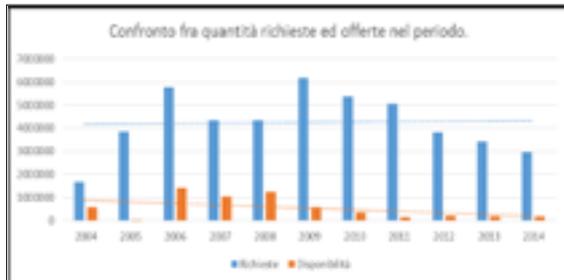
Nel corso del decennio sono state chieste in totale 326 varietà per un totale di 37.107.450 kg di semente. Nel periodo il numero di varietà richieste annualmente sono andate aumentando, sino a raggiungere il picco massimo nel 2013 con 136 varietà richieste.

Nel periodo considerato emerge una netta divaricazione delle linee di tendenza: mentre le quantità richieste in deroga continuano ad aumentare (con una crescita costante dal 2009 al 2014), le quantità di semente offerte dalle ditte sementiere si riducono. Il numero delle varietà offerte è andato progressivamente riducendosi da 15 nel 2004 a 3 nel 2014 (fino a toccare una sola varietà offerta negli anni 2012 e 2013).



Il maggior numero di richieste di deroga è arrivato dalle Marche (74,01%) mentre la maggiore offerta arriva dall'Emilia Romagna (46,43%).

**Orzo**

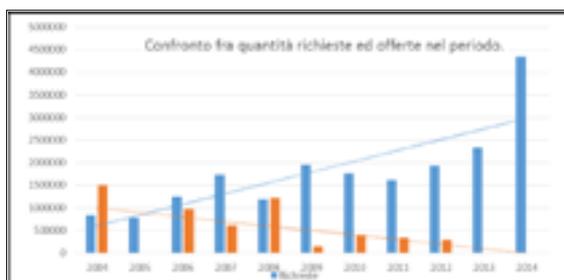


Nel corso del decennio sono state chieste in totale 254 varietà per un totale di 46.722.000 kg di semente. Nel periodo il numero di varietà richieste annualmente sono andate diminuendo dal 2004 al 2010 il quale presenta un picco minimo 71 varietà richieste; il numero di varietà tende poi a risalire sino al 2014. Per una ventina di queste, la richiesta è costante negli anni. Nel periodo considerato emerge un andamento quasi parallelo delle linee di tendenza, con una leggera divaricazione delle due linee a partire dal 2011.



La regione che ha fatto pervenire il maggior numero di richieste di deroga per tale specie è la Puglia (41,69%) e la stessa propone anche la maggiore offerta (26,51%).

**Riso**



Nel corso del decennio sono state chieste in totale 126 varietà per un totale di 19.688.700 kg di semente. Nel periodo il numero di varietà richieste annualmente è rimasto più o meno costante (minimo 38 nel 2008, massimo 49 nel 2010); solo nel 2014 si rileva un aumento repentino: il numero delle varietà richieste sale a 64. Una decina di esse sono state costantemente richieste nel corso del periodo esaminato. Nel periodo emerge un andamento particolare delle linee, che si incrociano nel 2005: infatti, nel 2004 si riscontra un anno di maggior offerta rispetto alle richieste ma, a partire dal 2005 in poi, le disponibilità cominciano a diminuire sino ad azzerarsi nell'ultimo biennio (2013-2014) mentre le richieste aumentano.



Il maggior numero di richieste di deroga è arrivata dalla Lombardia (48,85%) mentre la maggiore offerta arriva dal Piemonte (48,26%).

**Elaboratio II – Cosa si evidenzia rispetto a Elaboratio**

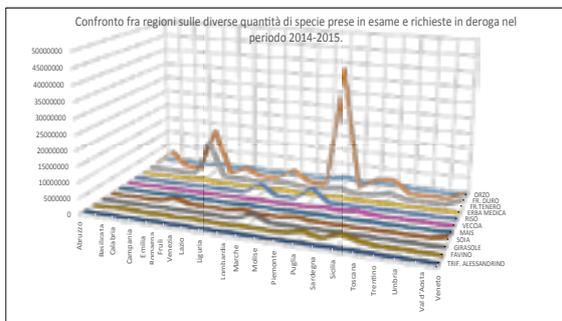


Grafico 3 – Per ogni regione viene evidenziata la specie che vi viene maggiormente coltivata; ad un picco, si associano grandi quantità richieste in deroga. Il Girasole e il Mais, nonostante siano colture diffuse in Italia, non hanno una grande incidenza per quanto riguarda le richieste di deroga per le aziende biologiche, nettamente più orientate, invece, su Frumento duro, Frumento tenero e Orzo.

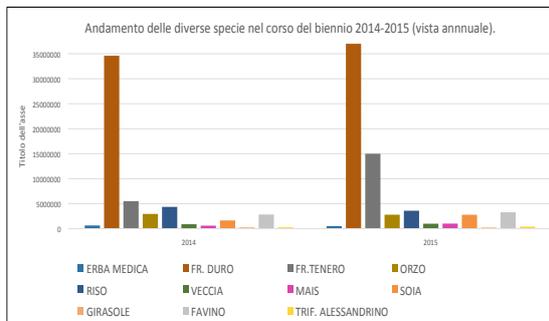
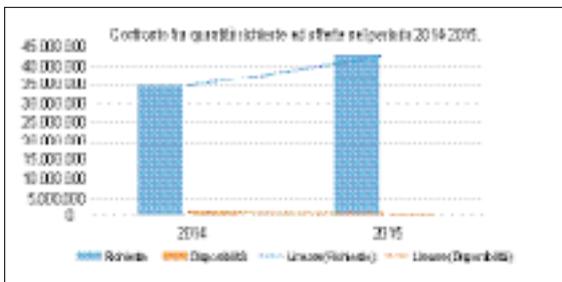
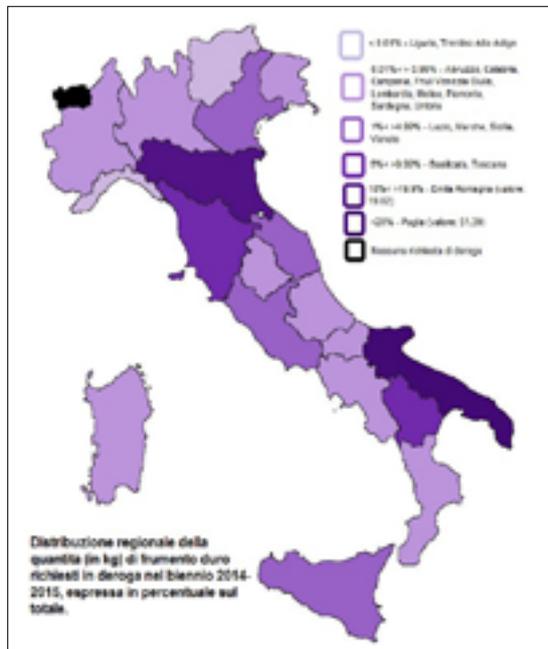


Grafico 4 – Andamento delle specie nel corso del biennio Si nota un forte aumento delle quantità richieste in deroga per frumento tenero, mentre il frumento duro si conferma la specie maggiormente richiesta in deroga.

**Fumento duro**

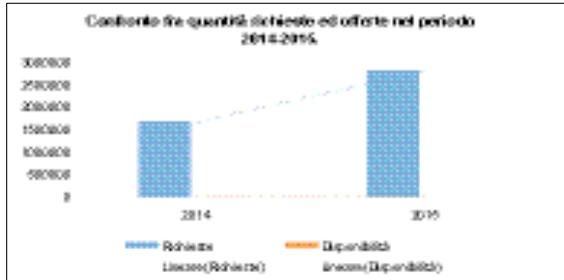


Nel corso del biennio sono state chieste in totale 130 varietà per un totale di 77,437,088,10 kg di semente. Nel periodo il numero delle varietà richieste è rimasto pressoché costante. Si può notare un incremento delle richieste di deroga a cui non corrisponde maggiore disponibilità di materiale bio da parte delle ditte sementiere; tale disponibilità, anzi, è andata diminuendo.



La regione che ha fatto pervenire la maggior quantità di richieste di deroga per tale specie è la Puglia (52,39%) mentre la maggiore offerta arriva dalla Sicilia (25,72%).

Soia



Le quantità hanno subito un discreto aumento mentre le offerte sono rimaste a zero.





**Superficie di colture da seme nelle campagne dal 2012 al 2016**

SPECIE	2012	2013	2014	2015	2016	"Variaz. 2016-2015"
AGLIO	28,86	30,35	29,59	31,14	42,09	35,16
AGROSTIDE TENUE	-	-	-	-	-	-
AVENA	1.734,96	1.256,42	941,83	1.380,60	1.679,34	21,64
AVENA FORESTIERA	125,99	295,53	10,00	2,00	65,70	3185,00
BARBABIETOLA DA FORAGGIO	61,95	74,30	140,91	211,54	199,77	-5,56
BARBABIETOLA DA ZUCCHERO	3.728,28	2.584,26	3.483,04	2.938,68	3.821,73	30,05
BROMO	-	-	-	-	-	-
CANAPA (DIOICA)	16,76	22,54	36,41	89,88	165,99	84,68
CANAPA (MONOICA)	-	-	-	8,18	58,28	612,47
CAROTA	-	-	-	-	-	-
CARTAMO	-	-	8,05	14,05	125,96	796,51
CAVOLO DA FORAGGIO	2,00	1,50	-	1,00	5,17	417,00
CAVOLO VERZA	-	-	-	-	-	-
CECE	668,72	845,72	1.259,66	938,42	937,40	-0,11
CICORIA INDUSTRIALE	480,20	543,80	343,60	215,30	265,20	23,18
CIPOLLA	-	-	-	-	-	-
COLZA	84,51	219,90	195,45	75,30	129,88	72,48
COTONE	-	-	-	-	-	-
ERBA MAZZOLINA	-	-	-	1	32,98	3198,00
ERBA MEDICA	20.934,92	20.035,27	19.888,92	27.133,96	31.707,07	16,85
FACELIA	6,45	0,91	3,18	8,17	30,48	273,07
FARRO DICOCCO	176,06	72,27	106,63	146,00	430,15	194,62
FARRO MONOCOCCO	67,24	23,00	13,00	54,00	99,51	84,28
FAVA	24,65	41,40	58,03	47,29	5,71	-87,93
FAVINO	2.801,23	2.689,01	2.742,51	3.377,93	3.028,87	-10,33
FESTUCA ARUNDINACEA	6,54	1,00	1,00	7,83	3,59	-54,15
FESTUCA ROSSA	-	-	-	-	-	-
FESTUCA PRATENSE	-	-	-	-	-	-
FIENAROLA DEI PRATI	-	-	-	-	-	-
FLEOLO	-	2,00	-	-	-	-
FRUMENTO DURO	73.672,88	72.958,28	67.907,32	70.948,00	83.785,66	18,09
FRUMENTO TENERO	25.707,33	27.859,15	27.497,56	24.290,90	22.374,42	-7,89
GINESTRINO	65,65	16,54	32,20	18,49	18,60	0,59
GIRASOLE	2.791,51	2.874,01	1.709,93	624,59	667,10	6,81
IBRIDI SORGO PER ERBA SUDANENSE	29,74	53,76	38,54	12,15	-	-
LATTUGA	-	-	-	-	-	-
LENTICCHIA	-	-	-	-	-	-
LINO DA OLIO	-	-	2,96	-	3,46	-

segue

SPECIE	2012	2013	2014	2015	2016	"Variaz. 2016-2015"
LOIETTO IBRIDO	69,43	13,44		5,30	-	-
LOIETTO ITALICO (*)	4.256,41	4.571,78	3.468,97	3.038,50	3.648,09	20,06
LOIETTO PERENNE	81,77	42,22	3,55		10,00	-
LUPINELLA	19,24	54,77	69,77	35,86	80,35	124,07
LUPINO BIANCO	20,00	6,15	33,89	31,12	53,22	71,02
LUPINO SELVATICO		2,00	12,22	13,00	35,30	171,54
MAIS	8.261,75	8.311,52	7.554,12	5.702,78	5.453,01	-4,38
NAVONE	7,30	4,00	9,00	4,00	1,60	-60,00
ORZO	9.441,12	9.424,01	8.377,52	8.245,25	8.559,47	3,81
PATATA	167,90	130,09	140,60	115,03	108,90	-5,33
PISELLO DA FORAGGIO	473,72	689,83	951,13	1.390,05	1.380,08	-0,72
PLANTAGO LANCEOLATA	-	-			-	-
PREZZEMOLO	-	-			-	-
RAFANO OLEIFERO	5,00	23,80	47,50	64,50	25,00	-61,24
RAPA	5,00	-			-	-
RAVANELLO	-	-			-	-
RAVIZZONE	1,00	-			-	-
RISO	13.172,94	10.289,67	10.627,31	11.174,56	11.768,83	5,32
SEDANO RAPA	-	-			-	-
SEGALE	344,32	419,27	415,10	526,80	260,26	-50,60
SENAPE BIANCA	2,00	10,50	7,00	11,00	16,00	45,45
SENAPE BRUNA	23,00	38,46		35,83	30,43	-15,07
SOIA	6.339,28	8.631,32	10.102,38	11.787,60	12.294,38	4,30
SORGO	33,26	71,23	118,51	23,71	-	-
SPELTA	8,00	10,09	68,80	60,37	177,14	193,42
SULLA	183,98	63,00	75,78	59,01	103,00	74,55
TRIFOGLIO ALESSANDRINO	6.951,52	10.462,01	13.087,74	13.420,83	13.481,21	0,45
TRIFOGLIO BIANCO	-	2,00*			0,88	-
TRIFOGLIO IBRIDO	-	-				-
TRIFOGLIO INCARNATO	1.210,93	1.607,29	1.436,41	1.499,73	1.034,79	-31,00
TRIFOGLIO PERSICO	438,89	345,62	621,13	429,53	481,88	12,19
TRIFOGLIO PRATENSE	105,64	113,21	195,02	224,90	151,48	-32,65
TRITICALE	2.572,91	2.291,22	2.482,47	2.401,14	1.966,57	-18,10
VECCIA COMUNE	1.415,53	1.862,40	2.251,76	2.373,96	2.367,99	-0,25
VECCIA VELLUTATA o di Narbonne	106,03	102,62	108,55	107,78	135,28	25,51
<b>TOTALE GENERALE</b>	<b>188.934,30</b>	<b>192.783,10</b>	<b>188.716,59</b>	<b>195.358,54</b>	<b>213.309,25</b>	<b>9,19</b>

**Distribuzione geografica della superficie controllata per la produzione di sementi nel 2016 (ettari)**  
**Abruzzi/Marche**

segue

specie	ABRUZZI	BASILICATA	CALABRIA	CAMPANIA	EMILIA ROMAGNA	FRIULI VENEZIAGIULIA	LAZIO	LOMBARDIA	MARCHE
aglio	15,49	-	-	-	-	-	-	26,6	-
avena comune e bizantina	-	303,93	-	75,95	20,7	-	182,31	14,43	214,14
avena forestiera	-	-	-	-	-	-	-	8,96	-
barbabetola da foraggio	-	-	-	-	82,46	-	-	-	7
barbabetola da zucchero	-	-	-	-	3.808,49	-	-	-	-
canapa (dioica)	-	-	-	-	50,43	-	-	7,76	-
canapa (monoica)	-	-	-	-	21,89	-	-	-	-
cartamo	-	-	-	-	12,5	-	-	-	58,94
cavolo da foraggio	-	-	-	-	2,52	-	-	-	0,65
cece	60,77	11,08	-	-	116,87	-	-	-	577,64
cicoria industriale	-	-	-	-	265,2	-	-	-	-
colza	-	-	-	-	110,2	-	-	-	9,5
erba mazzolina (dattile)	-	-	-	-	32,98	-	-	-	-
erba medica	2.258,90	-	-	-	16.768,08	-	962,89	544,18	6.585,06
facelia	-	-	-	-	30,49	-	-	-	-
farro dicocco	-	23,09	-	-	-	-	-	-	225,1
farro monococco	-	-	-	-	-	-	-	-	99,51
fava	-	-	-	-	-	-	-	-	-
favino,favetta	65,6	216,74	-	39,34	139,49	-	603,54	-	630,96
festuca arundinacea	-	-	-	-	1,29	-	-	-	-
frumento duro	631,23	8.181,45	26,65	723,97	8.485,73	134,14	-	1.752,41	7.441,25
frumento tenero	99,6	134	-	66,48	7.398,48	286,8	202,76	3.027,64	138,5
ginestrino	-	-	-	-	16,54	-	-	-	2,06
girasole	-	-	-	-	497,31	12,2	-	6,4	51,1
lino	-	-	-	-	-	-	-	-	-
loglio d'italia	535,91	-	-	-	2.167,14	-	57,33	18,6	168,73
loglio perenne o inglese	-	-	-	-	-	-	-	-	-
lupinella (in guscio)	49,38	-	-	-	-	-	-	-	-
lupinella (sgusciata)	19,51	-	-	-	-	-	-	-	-
lupino bianco	-	-	-	-	-	-	53,22	-	-
lupino selvatico	-	-	-	-	-	-	35,3	-	-
mais	-	-	-	-	1.940,07	148,17	-	1.923,43	-
navone	-	-	-	-	1,6	-	-	-	-
Orzo	84,11	507,63	-	35,82	1.183,68	67,12	-	934,89	326,14
Patata	-	-	62	-	26	-	-	-	-

specie	ABRUZZI	BASILICATA	CALABRIA	CAMPANIA	EMILIA ROMAGNA	FRIULI VENEZIAGIULIA	LAZIO	LOMBARDIA	MARCHE
pisello da foraggio	26,5	42	-	-	94,2	-	79,8	133,35	569,85
rafano oleifero	-	-	-	-	2	-	-	-	23
riso	-	-	27,1	-	865,35	-	-	3.249,05	-
segale	-	-	-	-	207,53	5,24	-	4,49	-
senape bianca	-	-	-	-	9	-	-	-	7
senape bruna	-	-	-	-	30,43	-	-	-	-
soia	-	-	-	-	2.850,23	2.801,66	-	611,12	52,25
spelta	-	-	-	-	-	12,6	-	-	130,84
sulla (in guscio)	-	-	-	-	-	-	-	-	1
sulla (sgusciata)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
trifoglio alessandrino	912,03	616,76	-	135,91	118,71	-	213,52	-	2.751,43
trifoglio bianco	-	-	-	-	-	-	-	-	0,88
trifoglio incarnato	-	-	-	-	54,86	-	784,91	-	15,28
trifoglio persico	37,28	10	-	-	62,94	-	-	-	244,94
trifoglio pratense	28,56	-	-	-	22,89	-	86,6	-	11,68
triticale	-	-	-	11,06	208,31	11,5	235,89	509,3	53,33
veccia comune	30,55	41,51	-	-	12,9	-	79,43	-	12,8
veccia vellutata e di narbonne	25,95	-	-	-	-	-	-	-	22,63
<b>TOTALE</b>	<b>4.881,37</b>	<b>10.088,19</b>	<b>115,75</b>	<b>1.088,53</b>	<b>47.719,50</b>	<b>3.479,43</b>		<b>12.772,62</b>	<b>20.433,18</b>
%	2,29	4,73	0,05	0,51	22,37	1,63	4,69	5,99	9,58

**Distribuzione geografica della superficie controllata per la produzione di sementi nel 2016 (ettari)**  
**Molise/Veneto** *segue*

specie	MOLISE	PIEMONTE	PUGLIA	SARDEGNA	SICILIA	TOSCANA	TRENTINO_ ALTO_ADI- GE	UMBRIA	VENETO	TOTALE
aglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42,09
avena comune e bizantina	-	5	130,79	29	273,95	426,53	-	-	2,6	1.679,33
avena forestiera	-	14,6	-	-	-	14	-	26,04	2,1	65,7
barbabetola da foraggio	-	-	-	-	-	-	-	-	110,3	199,76
barbabetola da zucchero	-	-	-	-	-	-	-	-	13,23	3.821,72
canapa (dioica)	-	96,83	-	-	-	-	-	-	10,98	166
canapa (monoica)	-	5,89	-	-	-	-	-	-	30,5	58,28
cartamo	-	-	-	-	-	-	-	54,52	-	125,96
cavolo da foraggio	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5,17
cece	-	-	2,28	-	45,58	54,27	-	68,9	-	937,39
cicoria industriale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	265,2
colza	-	-	-	-	-	3,18	-	-	7	129,88
erba mazzolina (dattile)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32,98
erba medica	31,36	139,24	-	-	-	2.643,05	-	1.081,47	692,75	31.706,97
facelia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,49
farro dicocco	-	-	43,96	-	138	-	-	-	-	430,15
farro monococco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	99,51
fava	-	-	-	-	5,71	-	-	-	-	5,71
favino,favetta	15,19	4,25	168,43	30	627,73	323,26	-	164,34	-	3.028,88
festuca arundinacea	-	-	-	-	-	-	-	-	2,3	3,59
frumento duro	1.199,16	224,38	23.356,39	1.842,33	14.920,74	4.307,13	-	2.859,36	2.543,52	83.785,70
frumento tenero	18	3.703,41	28,9	-	71	237,26	-	1.662,62	5.298,99	22.374,43
ginestrino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,6
girasole	-	100,09	-	-	-	-	-	-	-	667,1
lino	-	-	3,46	-	-	-	-	-	-	3,46
loglio d'italia	18	70,2	-	-	-	172,32	-	3,3	436,58	3.648,12
loglio perenne o inglese	-	-	-	-	-	10	-	-	-	10
lupinella (in guscio)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49,38
lupinella (sgusciata)	-	-	-	-	-	11,46	-	-	-	30,97
lupino bianco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53,22
lupino selvatico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35,3
mais	-	3,1	-	-	-	52,37	-	-	1.385,87	5.453,01
navone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6
orzo	30,87	699,69	676,98	-	251,41	227,35	-	708,36	1.545,12	8.559,50
patata	-	-	62	-	26	-	-	-	-	-

specie	MOLISE	PIEMONTE	PUGLIA	SARDEGNA	SICILIA	TOSCANA	TRENTINO_ ALTO_ADI- GE	UMBRIA	VENETO	TOTALE
Pisello Da Foraggio		203,3	78	-	10	28,98	-	101,58	12,52	1.380,08
Rafano Oleifero	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
Riso	-	6.212,30	-	1.016,61	-	139,04	-	-	259,37	11.768,82
Segale	-	24,06	-	-	-	-	-	-	18,94	260,26
Senape Bianca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
Senape Bruna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,43
Soia	-	682,57	-	-	-	-	-	-	5.296,54	12.294,37
Spelta	-	-	5	-	-	-	-	28,7	-	177,14
Sulla (In Guscio)	-	-	-	-	-	16,79	-	-	-	17,79
Sulla (Sgusciata)	-	-	-	-	-	85,21	-	-	-	85,21
Trifoglio Alessandrino	295,57	-	733,41	-	333,15	6.887,17	-	483,55	-	13.481,21
Trifoglio Bianco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,88
Trifoglio Incarnato	15,75	-	-	-	-	138,11	-	24,68	1,2	1.034,79
Trifoglio Persico	7,8	-	-	-	-	63,41	-	55,51	-	481,88
Trifoglio Pratense	-	-	-	-	-	-	-	-	1,75	151,48
Triticale	-	447,24	-	-	12,2	98,9	-	122,17	256,67	1.966,57
Veccia Comune	4,47	-	160,33	-	1.985,23	36,8	-	3,97	-	2.367,99
Veccia Vellutata E Di Narbonne	74,7	-	-	-	-	12	-	-	-	135,28
<b>TOTALE</b>	<b>1.710,87</b>	<b>12.636,15</b>	<b>25.387,93</b>	<b>2.917,94</b>	<b>18.674,71</b>	<b>15.988,60</b>	<b>20,91</b>	<b>7.449,07</b>	<b>17.930,83</b>	<b>213.309,25</b>
%	0,8	5,92	11,9	1,37	8,75	7,5	0,01	3,49	8,41	100