

## PROGETTI DI FILIERA - FORMAT SCHEDA 16.2 SALDO PIANO INNOVAZIONE

TITOLO: Miglioramento della qualità tecnologica di varietà di frumento tenero e duro in biologico e valorizzazione della biodiversità

TITOLO: Improvement of the technological quality of soft and durum wheat under organic farming and biodiversity valorization

EDITOR: Silvia Folloni, Open Fields Srl

RESPONSABILE ORGANIZZATIVO: Edoardo Anchisi

Indirizzo: Via Emilia Ovest n. 347, 43126 Parma (PR)

Telefono: 0521662563

E-mail: [edoardo.anchisi@molinograssi.it](mailto:edoardo.anchisi@molinograssi.it)

Ente di appartenenza: Molino Grassi Spa.

RESPONSABILE TECNICO-SCIENTIFICO: Roberto Ranieri

Indirizzo (sede operativa): Strada Consortile 2, 43044, Collecchio (PR)

Telefono: 0521803222

Email: [r.ranieri@openfields.it](mailto:r.ranieri@openfields.it)

Ente di appartenenza: Open Fields srl.

PAROLE CHIAVE in italiano: agricoltura biologica, alimenti, biodiversità

PAROLE CHIAVE in inglese: organic farming, food, biodiversity

CICLO DI VITA PROGETTO: Data Inizio 4/09/2018 - Data fine 29/11/2020

STATO PROGETTO: Progetto **concluso**

FONTE FINANZIAMENTO: PSR Misura 16.2 Focus area 3A.

COSTO TOTALE: € 190.570,40

% FINANZIAMENTO: 70%

CONTRIBUTO RICHIESTO: € 133.399,28

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA: livello NUTS3 (province) Parma, Ravenna e Bologna

ABSTRACT: IN ITALIANO

**Obiettivi del progetto** (300-600 caratteri)

Gli obiettivi del Piano di Innovazione sono:

- migliorare la qualità tecnologica delle produzioni biologiche di frumento tenero e duro coltivate in pianura per andare incontro alle esigenze della seconda trasformazione. Questo obiettivo si pone in un contesto di progressivo spostamento delle produzioni convenzionali verso quelle biologiche e di ampliamento degli areali di coltivazione dei cereali a paglia biologici dalla montagna/collina alla pianura;
- valorizzare la biodiversità cerealicola individuando argomentazioni di vendita efficaci legate agli aspetti nutrizionali e salutistici.

## **Riepilogo risultati ottenuti** (max 1500 caratteri)

I dati raccolti hanno confermato come una buona gestione agronomica, con rotazioni in cui il frumento sia preceduto da leguminose in grado di fissare azoto nel terreno, si riveli fondamentale in biologico per ottenere buone rese e i livelli proteici e di qualità del glutine richiesti dai trasformatori. Queste pratiche dovrebbero essere adottate anche in agricoltura convenzionale con l'obiettivo di ridurre al minimo gli input chimici ed aumentarne la sostenibilità ambientale.

Le varietà storiche Ardito e Fiorello hanno mostrato un contenuto maggiore in polifenoli, flavonoidi ed attività antiossidante rispetto alle altre varietà in sperimentazione. Il frumento duro Cappelli e i teneri Ardito e Fiorello hanno mostrato il maggior contenuto rispettivamente in acido vanillico e in acido idrossibenzoico. Dalle prove effettuate su linee cellulari intestinali è emerso come il frumento Miracolo risulti avere il maggiore effetto preventivo dell'infiammazione nella maggior parte delle condizioni testate. Il frumento duro Cappelli, invece, ha mostrato un particolare effetto preventivo significativo in una specifica condizione.

## **Descrizione delle attività** (max 600 caratteri)

Varietà di frumento tenero e duro (17), diverse precessioni, strategie di difesa da fitopatogeni e infestanti applicabili in biologico, sono stati testati in biologico in prove parcellari in 2 località per 2 annate agrarie. La granella raccolta è stata testata per la qualità tecnologica ed igienica. Per 8 frumenti antichi, coltivati in biologico e convenzionale per 2 annate agrarie, sono state verificate, a confronto con 2 varietà moderne, le performance agronomiche (proteine, rese, etc.), il contenuto in polifenoli e flavonoidi, gli effetti *in vitro* sulla proliferazione di linee cellulari.

ABSTRACT in inglese

## **Project objectives**

The objectives of the Innovation Project are:

- to improve the technological quality of durum and common wheat varieties cultivated in plains under organic farming, to meet the requirements of the secondary processing industry. The objective is set in a context of a progressive shift from conventional farming to organic and an extension of the organic cropping areas from the mountain/hill to the plains;
- to enhance cereal biodiversity by identifying effective selling propositions based on their nutritional and health value.

## **Results**

The data collected confirmed how good agronomic management, with rotations in which wheat is preceded by leguminous plants capable of fixing nitrogen in the soil, is essential in organic farming to obtain good yields and the protein and quality levels of gluten required by millers and bakers. These practices should also be adopted in conventional agriculture with the aim of minimizing chemical inputs and increasing environmental sustainability.

The traditional varieties Ardito and Fiorello showed a higher content in polyphenols, flavonoids and higher antioxidant activity compared to the other varieties tested. Durum wheat Cappelli and bread wheat Ardito and Fiorello showed the highest content respectively of vanillic acid and hydroxybenzoic acid. *In vitro* tests carried out on intestinal cell lines showed that Miracolo wheat appears to have the greatest preventive effect of inflammation in most of the conditions tested. The Cappelli durum wheat showed a particular significant preventive effect in a specific condition.

## **Activity description**

Different varieties of durum and common wheat (17), preceding crops, defense strategies towards phytopathogens and weeds compatible with organic farming, have been tested in organic field trials

in 2 locations for 2 years. The harvested seeds will be analyzed for the technological and hygienic quality. The agronomic performances for 8 traditional wheat varieties sown under conventional and organic farming for 2 years, have been compared with 2 modern varieties, on the agronomic performances (proteins, yields, etc.), total phenols and flavonoids content, and *in vitro* effects on cell line proliferation.

## **REPORT FINALE PROGETTO** (max 4000 caratteri)

Uno dei pilastri su cui si fonderanno le future politiche Europee è la strategia Farm to Fork, cuore del Green Deal, che delinea una transizione verso sistemi alimentari che dovranno necessariamente avere un impatto ambientale neutro o positivo, contribuire a mitigare il cambiamento climatico, invertire la perdita di biodiversità, garantire la sicurezza alimentare e preservare l'accessibilità economica degli alimenti. L'agricoltura biologica, per il suo impatto positivo sulla biodiversità, sulla creazione di posti di lavoro e sul coinvolgimento di giovani agricoltori, è individuata come uno degli elementi chiave per la realizzazione di questa strategia e dovrà essere promossa con l'obiettivo di raggiungere almeno il 25% dei terreni agricoli dell'Unione Europea entro il 2030. Il progetto QualitàInBio si è proposto di individuare varietà di frumento tenero e duro e tecniche agronomiche che consentano di ottenere, in biologico e in terreni fertili della pianura emiliano-romagnola, un buon controllo delle fitopatologie più comuni e delle infestanti, insieme a buoni livelli di resa e di quei parametri che, come le proteine, ne definiscono l'attitudine alla trasformazione in prodotti alimentari.

Nelle annate agrarie 2018-2019 e 2019-2020, sono stati realizzati confronti varietali di frumenti teneri e duri in appezzamenti certificati biologici in due località di pianura, Parma e Ravenna, a cura di Stuard e Horta rispettivamente, in aree pedo-climatiche diverse con significative differenze a livello di rese medie del frumento ed incidenza delle malattie. I confronti varietali sono stati ripetuti due volte per ogni sito, su appezzamenti con diversa precessione colturale (pisello, pomodoro, soia e ringrano). Nelle due località, mantenendo la stessa precessione (pisello), sono state confrontate diverse strategie di difesa verso fitopatogeni e tecniche di controllo delle piante infestanti su una varietà di frumento tenero ed una varietà di frumento duro testimoni.

I dati agronomici raccolti e le analisi effettuate sui frumenti hanno confermato che precessioni da leguminose permettono di ottenere buone rese e livelli proteici e di qualità del glutine richiesti dai trasformatori, livelli che in agricoltura convenzionale sono più facilmente raggiunti grazie all'impiego di fertilizzanti chimici.

Parallelamente il progetto ha studiato la qualità nutrizionale di alcune varietà storiche di frumento, Ardito, Fiorello, Virgilio, Miracolo e Cappelli, e dei farri Norberto, Benedetto, Garfagnana, coltivati per due annate agrarie a Parma presso Stuard, a confronto con i frumenti moderni Bologna e Odisseo.

I frumenti storici stanno vivendo un momento di riscoperta, perché associati ad un'ottima qualità nutrizionale, alla valorizzazione del territorio, della cultura e delle tradizioni locali ed al mantenimento della biodiversità coltivata. I ricercatori dell'Università di Bologna ne hanno determinato l'attività antiossidante ed il contenuto in polifenoli e flavonoidi, valutandone *in vitro* gli effetti sulla mucosa intestinale.

Le varietà Ardito e Fiorello hanno mostrato un contenuto maggiore in polifenoli, flavonoidi ed attività antiossidante rispetto alle altre varietà in sperimentazione. Il frumento duro Cappelli e i teneri Ardito e Fiorello hanno mostrato il maggior contenuto rispettivamente in acido vanillico e in acido idrossibenzoico, acidi fenolici che conferiscono note aromatiche positive e profumi alle farine e ai prodotti trasformati. Il frumento Miracolo è risultato avere il maggiore effetto preventivo dell'infiammazione nella maggior parte dei test *in vitro* effettuati su linee cellulari intestinali. Il frumento duro Cappelli, invece, ha mostrato un particolare effetto preventivo significativo in una specifica condizione.

REPORT FINALE PROGETTO in inglese

One of the pillars on which future European policies will be based is the Farm to Fork strategy, the heart of the Green Deal, which outlines a transition towards food systems that must necessarily have a neutral or positive environmental impact, contribute to mitigate climate change, reverse the loss of biodiversity, ensure food security and preserve the affordability of food. Organic farming, due to its positive impact on biodiversity, job creation and the involvement of young farmers, is identified as one of the key elements for the realization of this strategy and must be promoted with the aim of achieving at least 25% of agricultural land in the European Union by 2030.

The QualitàInBio project aimed to identify varieties of bread and durum wheat and agronomic techniques that allow to obtain, under organic regime and in the fertile soils of the Emilia-Romagna plains, a good control of the most common plant diseases and weeds, together with good levels of yield and those parameters which, like proteins, define their aptitude for processing into food products.

In the agricultural years 2018-2019 and 2019-2020, varietal comparisons of bread and durum wheat were made in certified organic plots in two lowland locations, Parma and Ravenna, by Stuard and Horta respectively, in different pedo-climatic areas with significant differences in average wheat yields and disease incidence. Varietal comparisons were repeated twice for each site, on plots with different crop precession (pea, tomato, soy and wheat). In the two locations, maintaining the same precession (pea), different defense strategies against phytopathogens and weed control techniques were compared to a variety of common wheat and a variety of durum wheat controls.

The agronomic data collected and the analyses carried out on wheat have confirmed that leguminous precessions allow for good yields and protein levels and the quality of gluten required by processors. These levels that in conventional agriculture are more easily achieved thanks to the use of chemical fertilizers.

At the same time, the project studied the nutritional quality of some traditional varieties of wheat, Ardito, Fiorello, Virgilio, Miracolo and Cappelli, the einkorn Norberto, spelt Benedetto, emmer Garfagnana, grown for two agricultural years in Parma at Stuard, in comparison with modern wheat Bologna and Odisseo.

Traditional wheat varieties are experiencing a moment of rediscovery, because they are associated with excellent nutritional quality, the enhancement of the territory, culture and local traditions and the maintenance of cultivated biodiversity. Researchers from the University of Bologna determined its antioxidant activity and the content in polyphenols and flavonoids, evaluating their effects on the intestinal mucosa *in vitro*.

The Ardito and Fiorello varieties showed a higher content in polyphenols, flavonoids and antioxidant activity compared to the other varieties tested. Durum wheat Cappelli and bread wheat Ardito and Fiorello showed the highest content respectively of vanillic acid and hydroxybenzoic acid, phenolic acids that give positive aromatic notes and fragrances to flours and processed products. Miracle wheat appears to have the greatest preventive effect of inflammation in most of the *in vitro* test made on intestinal cell lines. The Cappelli durum wheat showed a particular significant preventive effect in a specific *in vitro* test condition.

## ELEMENTI RACCOMANDATI

Materiale audiovisivo o altro materiale interessante ai fini dell'illustrazione dei dati:

<https://www.youtube.com/watch?v=deOjclbWw&t=6s>

<https://www.youtube.com/watch?v=cJlvGAv0B2Q&t=2s>

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_5mk311qgPQ&t=129s](https://www.youtube.com/watch?v=_5mk311qgPQ&t=129s)

Indirizzo web del progetto: <https://www.molinograssi.it/psr-filierespeciali/>