

- diversa tipologia di terreno: in terreni sabbiosi e con scheletro prevalente (Az. Cavalli e Antichi Granai) le rese sono state più basse limitando la capacità produttiva della coltura.

Risultati delle analisi reologiche sugli sfarinati

Dopo le operazioni di trebbiatura, la granella raccolta è stata inviata al Mulino Quaglia (Vighizzolo D'Este, PD), azienda partner del progetto, per la molitura e le analisi qualitative e reologiche.

Per il raccolto 2021 è stato scelto di ottenere come prodotto finale una farina di "Tipo 0" e utilizzare la macinazione a cilindri di ghisa con diagramma lungo che permette di rispet-

tare le naturali caratteristiche dei frumenti teneri biologici e di ottenere un prodotto da cui si ricavano impasti dalla semplice lavorabilità, pur mantenendo elevati quantitativi di fibra nel prodotto.

Nella tabella 1 si riportano i risultati delle analisi reologiche per l'anno 2021.

Per la farina ottenuta dalla macinazione della granella raccolta nel 2022, sono state utilizzate sia la macinazione a cilindri di ghisa con diagramma lungo che la macinazione a pietra.

Con la macinazione a pietra è stata prodotta una farina "Tipo 2", mentre con la macinazione a rulli si è ottenuta una farina "Tipo 0".

Nella tabella 2 si riportano i risultati delle analisi reologiche per l'anno 2022.

Tabella 1
Risultati delle analisi sulle farine del raccolto 2021

Azienda	Umidità (%)	Proteine (%)	Glutine secco (%)	Amilografo UB	Ceneri (s.s.)	Amido dann. UDC
Calcerano (1)	13,1	10,51	26,15	412	0,62	17,4
Calcerano (2)	13,6	10,77	24,11	654	0,56	
Biofarm Guccione	13,4	10,94	25,91	971	0,59	18,2
media	13,37	10,74	25,39	679	0,59	17,8

Azienda	W	P/L	Ass. EXT (%)	Ass. 500 (%)	Tempo di sviluppo (min)	Stabilità (min)
Calcerano (1)	128	0,49	52,2	55	1,43	4,06
Calcerano (2)	137	0,63	53,7	56,8	2,02	3,56
Biofarm Guccione	182	0,93		57,1	3,02	6,47
Media	149	0,683	52,95	56,3	2,16	4,67

Tabella 2
Risultati delle analisi sulle farine del raccolto 2022

Azienda	Umidità (%)	Proteine (%)	Glutine secco (%)	Amilografo UB	Ceneri (s.s.)	Amido dann. UDC
Li Rosi	11,9	12,27	27	794	0,78	20
Calcerano	12	13,6	31	946	0,34	21
Media	11,95	12,935	29	870	0,56	20,5

Azienda	W	P/L	Ass. 500 (%)	Tempo di sviluppo (min)	Stabilità (min)
Li Rosi	86	0,5	59,3	2,36	4,44
Calcerano	194	0,56	59,5	3,55	9,09
Media	140	0,53	59,4	2,955	6,765

Diversità locale e adattamento

Le popolazioni evolutive nei vari ambienti climatici siciliani: i risultati del progetto Mixwheat

Scheda a cura dello staff di RSR, con il supporto tecnico scientifico del Prof. Salvatore Cosentino dell'Università di Catania - Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente - e realizzata nell'ambito del Progetto Mixwheat.

Il progetto Mixwheat

Il progetto Mixwheat "Miscuglio evolutivo di frumento per l'adattamento ai cambiamenti climatici", inserito nella sottomisura 16.1 del PSR Sicilia 2014-2020, è nato per offrire una soluzione alla fragilità dei sistemi agricoli siciliani, tipicamente a clima semiarido e interessati da una progressiva riduzione delle precipitazioni e contemporaneo aumento delle temperature. L'adattamento locale delle specie agrarie è considerato un fattore chiave per modulare la gravità degli impatti futuri dei cambiamenti climatici sulla produzione agroalimentare, dal momento che gli attuali sistemi agricoli monoculturali mal si prestano a fronteggiarli.

Tutte queste premesse, sommate alla vocazione cerealicola della Sicilia, all'esigenza di incrementare l'agrobiodiversità e alla necessità di dare vita a filiere complete, hanno indotto a sperimentare la popolazione evolutiva di grano tenero denominata **Furat tenero Li Rosi**, introdotta in Italia dal prof. Salvatore Ceccarelli, coltivata continuativamente in Sicilia dal 2010 e disponibile come semente certificata dal CREA-DC dal 2018. Le popolazioni evolutive sono il risultato del **miglioramento genetico evolutivo**, una metodologia che ricolloca la ricerca dalle stazioni sperimentali alle aziende agricole, mantenendo lo stesso rigore scientifico, con lo scopo di adattare le piante all'ambiente senza che questo debba essere modificato. La popolazione **Furat** in origine contava su circa 2000 incroci.



Il progetto Mixwheat, della durata di tre anni, ha visto protagoniste l'Università di Catania (Di3A) e Rete Semi Rurali per gli aspetti scientifici. Per la parte agricola sono state coinvolte **5 aziende agricole siciliane**, tutte operanti in regime di agricoltura biologica certificata, situate in differenti areali pedoclimatici. Ciascuna di esse, a partire dal secondo anno di progetto, è stata affiancata da **aziende "satelliti"** situate nello stesso territorio, per collaudare più compiutamente la popolazione. Al termine del progetto, l'innovazione di processo verrà gestita direttamente dagli agricoltori e diffusa con una licenza open source per garantirne il più ampio accesso.

La scelta di aziende certificate biologiche nasce dalla necessità di raggiungere uno degli obiettivi del progetto: **incrementare la fertilità del suolo attraverso pratiche culturali ecosostenibili e a bassi input** tali da permettere agli agricoltori di conseguire anche la riduzione dei costi di produzione ed il conseguente incremento del reddito aziendale. La popolazione **Furat**, per le sue caratteristiche peculiari, necessita della creazione e dello sviluppo di filiere proprie, capaci di intercettare un pubblico attento alla sostenibilità e alla salubrità degli alimenti. La costruzione di specifiche filiere è una precondizione per l'introduzione e la coltivazione di questa tipologia di frumento. Le aziende agricole coinvolte nel progetto hanno conferito la granella ottenuta al Molino Quaglia, anch'esso partner del progetto, in possesso di una metodologia di molitura innovativa che consente di ottenere un prodotto apprezzato da una vasta platea di valorizzatori di elevato standard.

Mixwheat è stato di ispirazione a due aziende agricole partner del progetto, provviste di un mulino a pietra di proprietà, per commercializzare le farine ottenute dalla popolazione, chiudendo in questo modo piccole filiere locali. Ci sembra quest'ultima notizia, un ottimo viatico per la diffusione ulteriore delle popolazioni evolutive.



MIXWHEAT



Università di Catania



www.rsr.bio
info@semirurali.net

Scheda scaricabile da www.mixwheat.com // Progetto finanziato a valere sulla Misura 16 - Cooperazione, Sottomisura 16.1 del Programma di Sviluppo Rurale (PSR) Sicilia 2014-2020. Bando del 10/08/2018 - Decreto di Concessione n. DDS 2339/2020 DEL 30/07/2020 - CUP G64I20000450009

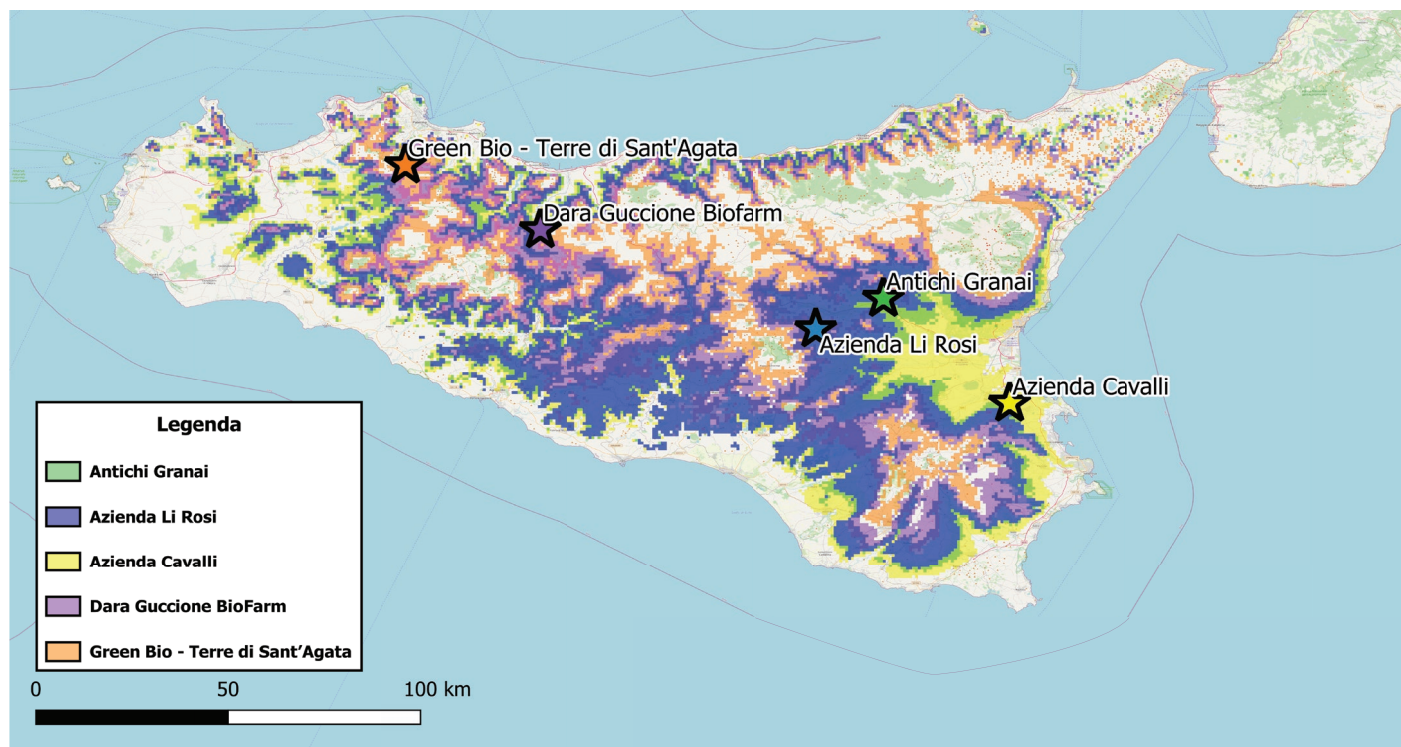


Fig. 1 - Geolocalizzazione delle aziende agricole e relative aree climatiche siciliane.

Dati del progetto

La popolazione evolutiva di grano *Furat tenero* Li Rosi costituisce il nucleo dell'innovazione da collaudare tramite la valutazione del suo adattamento nei campi sperimentali delle 5 aziende agricole partner del progetto. Per ogni azienda è stata individuata un'area climatica tramite la metodologia degli "analoghi climatici" con cui è possibile confrontare il clima di un determinato punto geografico con le zone circostanti, come descritto nella scheda tecnica 33. Sono state identificate **5 aree con una similarità climatica maggiore del 75%** rispetto a un'azienda di riferimento. La similarità è stata calcolata tramite la serie storica 1970-2000 disponibile su Worldclim elaborata con il software Climate Analogues (Fig. 1).

Aziende agricole partner

- Li Rosi Giuseppe (Aidone, EN)
- Agricola Cavalli SS Agricola (Augusta, SR)
- Green Bio di Terre di Sant'Agata Società Agricola di Riolo Pietro e Filippo S.N.C. (Piana degli Albanesi, PA)
- Dara Guccione Biofarm (Alia, PA)
- Società Agricola Antichi Granai dei F.lli Passamonte Mirella Santa e Salvatore (Gatenanuova, EN)

Nelle tre annate di coltivazione, dal 2020 al 2023, la superficie coltivata è stata di 5 ettari per ogni azienda. Nelle precessioni colturali sono state impiegate leguminose da granella (cece, lenticchia, fava, cicerchia) e foraggere (sulla, vecchia, erbai misti). In qualche caso la semina ha seguito un periodo di maggese.

La semina è avvenuta tra dicembre e gennaio in relazione alla geolocalizzazione delle aziende e all'andamento climatico. La raccolta è avvenuta tra giugno e luglio ed è stata generalmente più precoce nelle aziende delle zone meridionali. Poco prima del periodo di raccolta, in ogni azienda sono stati effettuati dei rilievi su tre aree di saggio di circa 2 metri quadrati, rappresentative delle diverse condizioni colturali dei campi sperimentali. Per ogni area, su 100 piante, sono stati effettuati i seguenti rilievi:

- **Rilievi morfo-bioagronomici:** numero spighe a metro quadro, altezza totale della pianta, altezza del culmo principale e lunghezza dell'ultimo internodo;
- **Rilievi agronomici:** lunghezza del ciclo colturale, peso di 1000 semi, resa;
- **Rilievi reologici sugli sfarinati:** Umidità (%), Proteine (%), Glutine secco (%), Amilografo UB, Ceneri (s.s.), Amido dann. UDC, W, P/L, Ass. EXT (%), Ass. 500 (%), Tempo di sviluppo (min), Stabilità (min).

Risultati della coltivazione

Numero spighe

Il numero maggiore di spighe a metro quadro è stato registrato nell'annata agraria 2021 presso l'azienda Li Rosi (268 spighe/m²), il più basso è stato rilevato nell'azienda Cavalli (164 spighe/m²) (Fig.2).

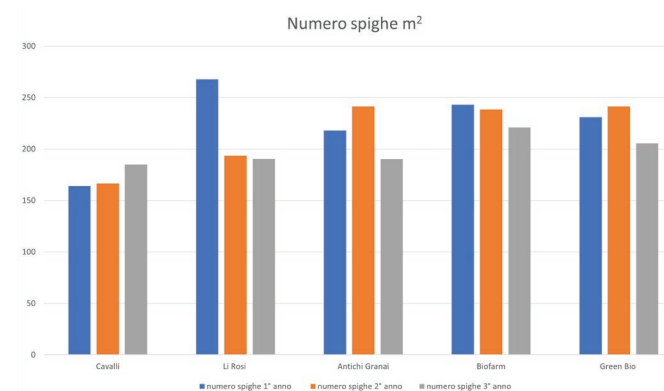


Fig. 2 - Numero di spighe per m² nelle aziende partner nelle tre annate agrarie.

Altezza delle piante

L'altezza totale delle piante è stata valutata separatamente per le piante con spighe aristate e mutiche. I valori sono però stati presi escludendo le reste in modo da poter avere un confronto. Sono stati anche raccolti i dati relativi ad altezza del culmo principale e la lunghezza dell'ultimo internodo. Le piante più alte con spighe aristate sono state rilevate nel corso dell'annata agraria 2021 nell'azienda Green Bio (120,72 cm) mentre le piante senza reste di altezza maggiore sono state rilevate nell'azienda Dara Guccione Biofarm (piante senza reste 118,88 cm) (Fig. 3).

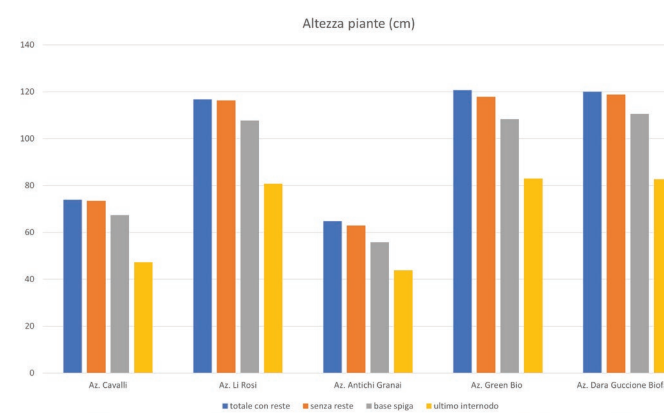


Fig. 3 - Altezza delle piante (cm) nell'annata agraria 2020/2021.

Peso di 1000 semi

In laboratorio è stato rilevato il peso di 1000 semi che è risultato più elevato presso l'azienda Green Bio (41,69 g) nell'annata agraria 2021, mentre il valore minore è stato rilevato nell'azienda Antichi Granai (30,98 g) nella stessa annata agraria (Fig. 4).

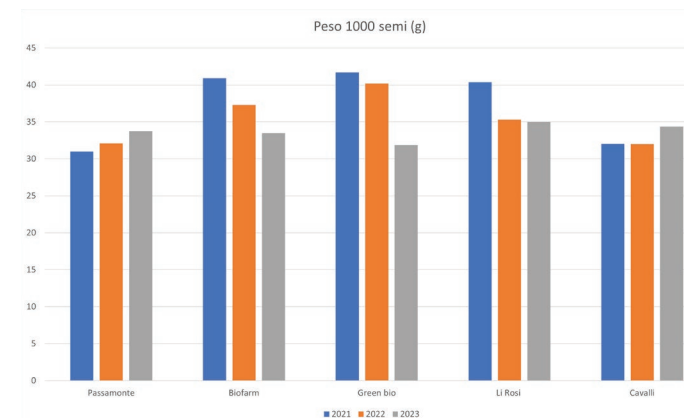


Fig. 4 - Peso di 1000 semi (g) nel corso delle tre annate agrarie.

Rese

Il livello massimo di resa è stato registrato nell'annata agraria 2021 presso l'azienda Dara Guccione Biofarm (3 t/ha). Il valore minimo della resa è stato rilevato nell'azienda Antichi Granai (0.9 t/ha) nel corso dell'annata agraria 2023.

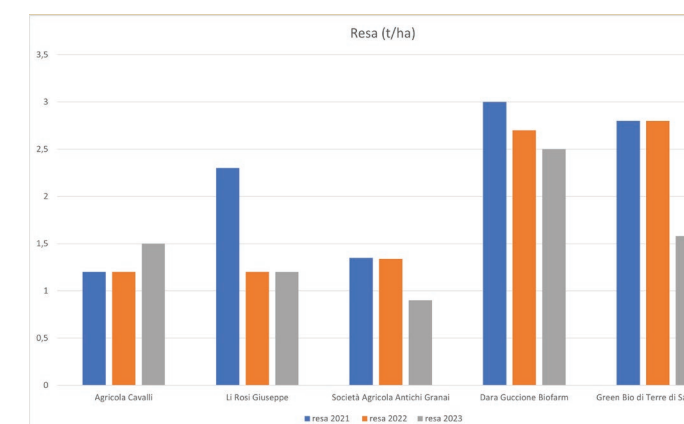


Fig. 5 - Resa in granella (t/ha) nel corso delle tre annate agrarie.

Le rese sono state condizionate da diversi fattori:

- intensità e distribuzione delle precipitazioni: le rese più elevate sono state localizzate nella parte settentrionale dell'Isola, in zone alto collinari e montane (Dara Guccione Biofarm e Green Bio) dove le piogge sono state più consistenti e meglio distribuite;
- insolita distribuzione delle precipitazioni nell'annata agraria 2023 con un picco tra fine aprile e inizio maggio quando le piante erano in fase di maturazione cerosa. Le rese hanno registrato valori mediamente più bassi e vi sono stati diffusi fenomeni di allettamento;
- differenti precessioni colturali: nei terreni dove la popolazione è stata preceduta dalla sulla (*Hedysarum coronarium L.*) si sono ottenute le rese più alte (Az. Dara Guccione Biofarm, 3 t/ha nell'annata agraria 2021 e 2,7 t/ha nell'annata agraria 2022);