UNIVERSITÀ DI FOGGIA
Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimenti, risorse Naturali e Ingegneria (DAFNE)

Ottimizzazione delle pratiche di semina su sodo in frumento duro per migliorare la sostenibilità della cerealicoltura pugliese (SODOSOST)

Obiettivo del Progetto: contribuire alla promozione di pratiche di agricoltura conservativa sul frumento duro nel territorio regionale per migliorare la sostenibilità economica, ambientale e la sicurezza alimentare della produzione tramite strategie ecosostenibili e mezzi tecnici innovativi durante le fasi in campo e di post raccolta.

Partner del GO SODOSOST: **CO.R.SU.D**. - Cooperativa Rurale Subappennino DAUNO (Sogetto capofila), Università degli Studi di Foggia, Distretto Agroalimentare Regionale (**DARE**), Confederazione Italiana Agricolura (**CIA**), **Aretè Srl**, **Cassandro Srl**, Soc. Cons. A R.L. Campanella Gerardo

Foggia, 15 Marzo 2024

Prof.ssa Zina Flagella
RTS Progetto Sodosost

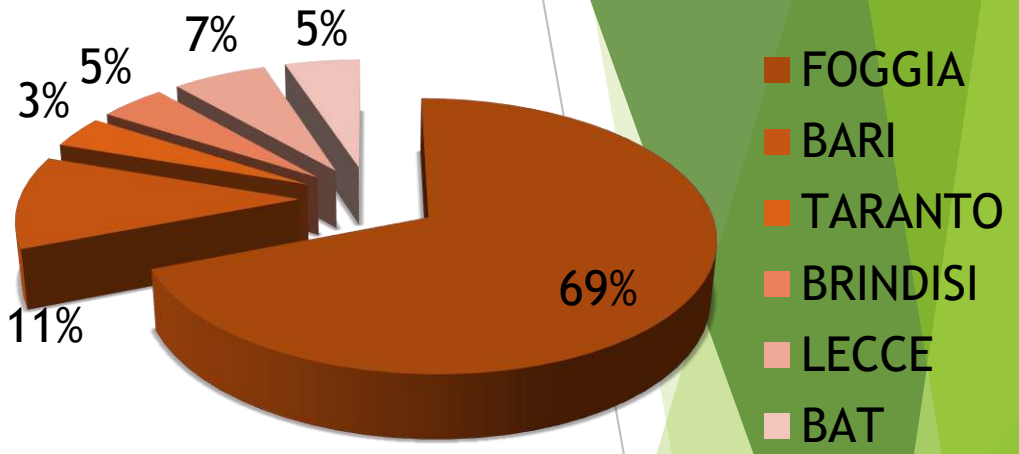
Superfici e produzioni frumento duro - 2023

1 269 286 **ha**
38 036 993 **q**

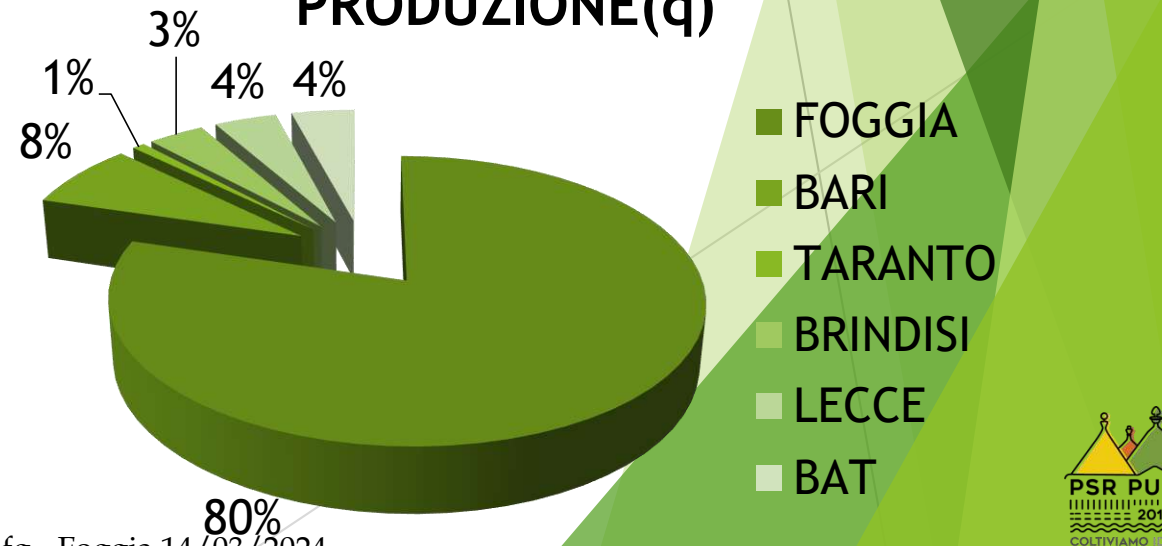
347.500 ha

8.806.000 q

SUPERFICI (ha)

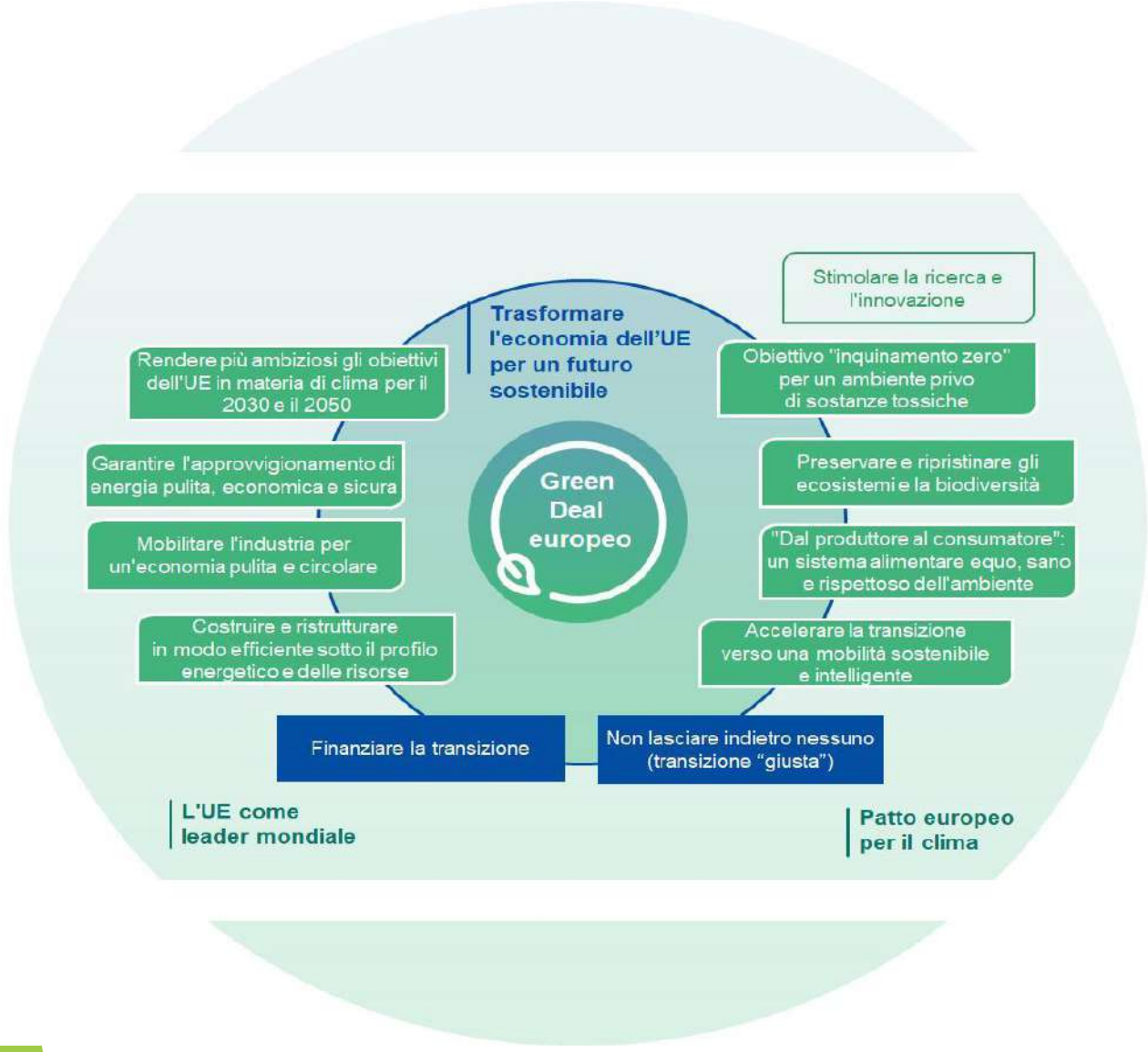


PRODUZIONE(q)



Dati Istat, 2024

GREEN DEAL EUROPEO



Per superare la sfida del cambiamento climatico e del degrado ambientale, il **Green Deal europeo** si propone di trasformare l'UE in un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva, garantendo che **nel 2050 non siano più generate emissioni nette di gas a effetto serra**

L'agricoltura ed il Green Deal

Un sistema alimentare sano per le persone e per il pianeta

Preservare e ripristinare gli ecosistemi e la biodiversità

Perseguire la strategia «From farm to fork»

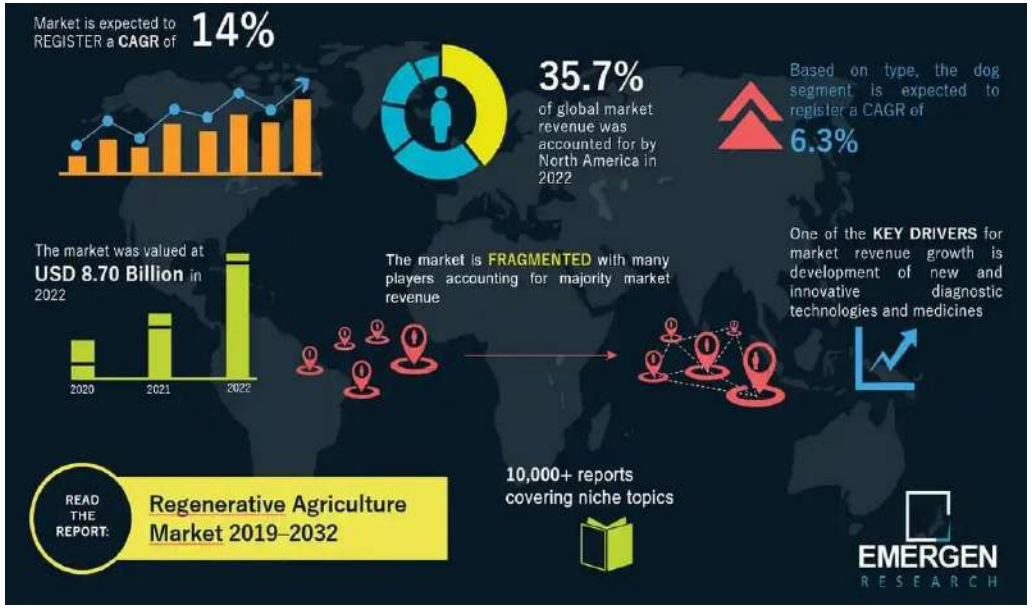
STRATEGIA FARM TO FORK

Sviluppare un sistema alimentare equo, sano e rispettoso dell'ambiente dal produttore al consumatore

l’Unione europea pone il concetto di “suoli sani” al centro del Green Deal europeo per raggiungere la neutralità climatica, l’inquinamento zero, l’approvvigionamento alimentare sostenibile e un ambiente resiliente.
I suoli garantiscono servizi ecosistemici cruciali come il sequestro del carbonio e la regolazione del regime idrologico. Ospitano oltre il 25% di tutta la biodiversità e forniscono più del 95% di cibo a 8 miliardi di persone. Inoltre, rappresentano il più grande bacino terrestre di carbonio.

Eppure, secondo uno studio del Joint Research Centre, (JRC) il 13% dei suoli nell’UE soffre di elevati livelli di erosione.
Ogni anno, le terre coltivate perdono 7,4 milioni di tonnellate di carbonio a causa di una gestione non sostenibile. E secondo una relazione della Corte dei conti europea, il 25% dei terreni dell’Europa meridionale e orientale è ad alto rischio di desertificazione.
Secondo un’analisi Coldiretti, nell’arco di 25 anni l’Italia ha perso più di un terreno agricolo su quattro a causa di abbandono e cementificazione compromettendo la sicurezza ambientale e alimentare

Agricoltura rigenerativa, una soluzione possibile



Nel 2022 l'industria globale dell'agricoltura rigenerativa ha raggiunto una capitalizzazione di mercato di 8,7 miliardi di dollari. A evidenziarlo è **Emergen Research**, che prevede per questo comparto un tasso di crescita annuo composito del 14% nell'arco di 10 anni.

L'EASAC ha pubblicato un rapporto secondo il quale l'agricoltura rigenerativa potrebbe offrire soluzioni percorribili per contrastare il cambiamento climatico, promuovere la biodiversità e soprattutto fornire cibo sano a una popolazione che nel 2050 raggiungerà i dieci miliardi di individui

L'agricoltura rigenerativa sta vivendo un periodo di crescita straordinaria, con prospettive positive fino al 2032, quando si prevede che il settore supererà i 32 miliardi di dollari, contro gli 8,7 miliardi di capitalizzazione di mercato raggiunti nel 2022.

AGRICOLTURA RIGENERATIVA E MODERNE TECNOLOGIE

Secondo un Rapporto EASAC, l'agricoltura rigenerativa non contraddice l'uso delle moderne tecnologie per la coltivazione delle piante e per l'allevamento degli animali, e nemmeno l'uso di fertilizzanti minerali o agrofarmaci. L'obiettivo, al contrario, è di arrivare a farne un uso limitato e più mirato.

L'agricoltura rigenerativa rientra tra le dieci principali tendenze globali del 2022 che soddisfano la crescente domanda di automazione agricola, digitalizzazione e sostenibilità, ma la prospettiva di utilizzo è ancora lontana. Nel 2022 solo il 4% dell'AgTech è destinato a queste tecniche.

CSR - PUGLIA 2023-2027

SRA24 – ACA24
Agricoltura di precisione

Adozione di almeno una pratica di agricoltura di precisione: fertilizzazioni, trattamenti fitosanitari, irrigazione

Fertilizzazione → Erbacee: **174**; Orticole: **292**; Arboree: **205**
Trattamenti antiparassitari → Erbacee: **178**; Orticole: **340**; Arboree: **411**;
Irrigazione → Erbacee: **275**; Orticole: **380**; Arboree: **230**

Misura Regione Puglia su Agricoltura Conservativa
SRA03 – ACA3
Lavorazione ridottaSRA03 – ACA3
Lavorazione ridotta dei suoli

Adozione di tecniche di coltivazione che favoriscono la conservazione del suolo e il miglioramento della fertilità

Semina su sodo: **214**
Minima lavorazione e/o lavorazione a bande: **208**

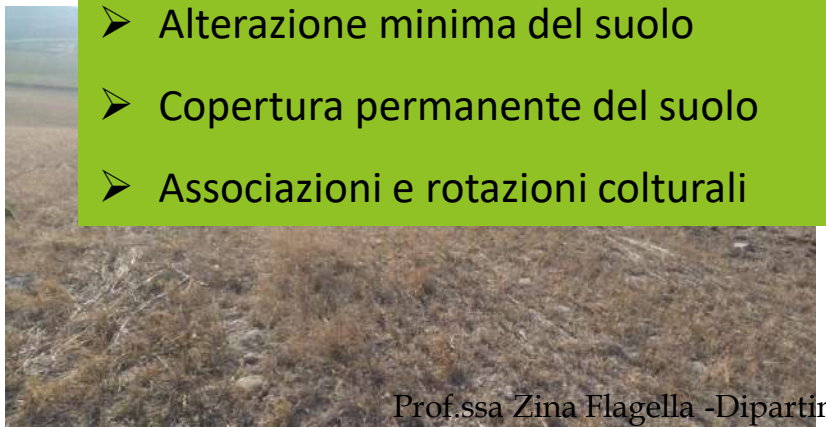
AGRICOLTURA CONSERVATIVA: un esempio di intensificazione sostenibile

L'Agricoltura Conservativa è un metodo di coltivazione che prevede l'adozione di pratiche agronomiche sostenibili indirizzate a preservare l'agroecosistema dalla progressiva degradazione causata dall'evoluzione dei cambiamenti climatici e dalla pressione antropica.

A livello internazionale l'Agricoltura Conservativa è stata considerata come modello di gestione sostenibile delle colture e la diffusione di questa tecnica è cresciuta a livello mondiale del 300% dal 2000 al 2018. Oggi l'agricoltura conservativa è adottata su 180 Milioni di ettari, soprattutto in America (Canada, USA, Argentina) ed in Australia.
In Italia si è passati dagli 80.000 ettari nel 2008 ai 343.000 stimati nel 2018 (stime Aigacos) cui vanno aggiunti gli ettari delle regioni che non hanno beneficiato degli incentivi agroambientali.

L'agricoltura conservativa, definita anche agricoltura blu in Italia, si basa su tre principi:

- Alterazione minima del suolo
- Copertura permanente del suolo
- Associazioni e rotazioni colturali



PSR PUGLIA 2014-2020
COLTIVIAMO IL NOSTRO FUTURO
RACCOGLIAMO

AGRICOLTURA CONSERVATIVA: vantaggi

- **Controllo dell'erosione e aumento della sostanza organica: copertura permanente e la migliore struttura del suolo**
- **Riduzione delle emissioni: attraverso un'azione di sequestro della CO_2 nel suolo**
- **Riduzione dei consumi: minore numero di lavorazioni e minore necessità di forza motrice**
- **Favorire una maggiore biodiversità, considerando che il minore compattamento e l'aumento di sostanza organica favoriscono l'attività della micro e mesofauna del suolo**
- **Vantaggi economici: riduzione dei costi colturali**
- **Benefici ambientali: minore inquinamento e azione di contrasto ai cambiamenti climatici.**

Criticità

Controllo delle Malattie Fungine e delle Infestanti

Minore Efficienza nell'utilizzo del Fosforo e dell'Azoto

Protezione dei Cereali dagli Attacchi di Insetti Durante lo Stoccaggio

Necessità di Mantenere Elevati Standard Qualitativi

Ottimizzazione delle Pratiche di Semina su Sodo in Frumento Duro per Migliorare la Sostenibilità della Cerealicoltura Pugliese.

Nell'ambito della cerealicoltura pugliese la superficie interessata dalla semina su sodo in Puglia è aumentata nel corso degli ultimi anni per via delle misure incentivanti previste dal Piano di Sviluppo Rurale 2014 –2020 per l'agricoltura conservativa ed, in particolare, per l'adozione di pratiche di non lavorazione dei terreni.
E' destinata ad aumentare in vista della nuova PAC 2023-2027.

Attuale estensione stimata a livello della Regione Puglia: 23000 ha su 343.000 ha a livello nazionale

Il progetto Sodosost "Ottimizzazione delle pratiche di semina su sodo in frumento duro per migliorare la sostenibilità della cerealicoltura pugliese" nasce dalla richiesta degli agricoltori pugliesi di trasferimento tecnologico ed innovazione per superare le criticità di questo sistema ottimizzando strategie ecosostenibili durante le fasi in campo e di post raccolta.

In progetto prevede la partecipazione di diversi partner e di diversi raggruppamenti disciplinari UNIFG (Agronomia, Microbiologia agraria, Patologia vegetale ed Entomologia) per un approccio integrato.

Ottimizzazione delle Pratiche di Semina su Sodo in Frumento Duro per Migliorare la Sostenibilità della Cerealicoltura Pugliese.

OBIETTIVI SPECIFICI

Task 1 Selezione dei migliori ceppi di plant growth promoting bacteria (PGPB)

Task 2 Conduzione delle prove di campo per ottimizzare l'efficienza d'uso dei nutrienti (NUE e PUE)

Task 3 Determinazione della qualità tecnologica e salutistica della granella

Task 4 Valutazione delle performances dei Plant Growth Promoting Bacteria

Task 5 Validazione di formulati alternativi e sostenibili ad azione fungicida e/o erbicida

Task 6 Valutazione dell'efficacia della persistenza di polveri inerti (polvere di diatomee e zeoliti)

Task 7 Valutazione dell'impatto ambientale

Task 8 Analisi impatto economico e di redditività

Task 9 Analisi di mercato

Task10 Analisi della filiera

PSR PUGLIA 2014 - 2020
COLTIVIAMO IDEE RACCOGLIAMO FUTURO

Task 2 Conduzione delle prove di campo per ottimizzare l'efficienza d'uso dei nutrienti (NUE) -

SSD AGR/02 DAFNE - UNIFG

- 2 Anni di prova (2020-2021 e 2021-2022)
- 2 varietà di frumento duro: Marco Aurelio, Saragolla (G1, G2)
- 2 tecniche di lavorazione del suolo: convenzionale (CT) e no tillage (NT)
- 2 strategie di fertilizzazione: ordinaria, *slow release* (T1, T2)
- 3 biofertilizzanti (secondo anno)
- 3 repliche di campo

Strategia	accestimento	fertilizzante	levata	fertilizzante	Totale
T1	90 kg/ha	Urea (46%)	50 kg/ha	Nitrato d'ammonio (34%)	140 kg/ha
T2	80 kg/ha	Solfourea (40%)	40 kg/ha	Nitrato solfato d'ammonio + DMPP (26%)	120 kg/ha

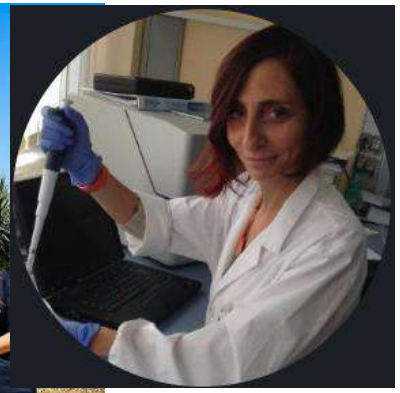
Task 3 - **Determinazione della qualità tecnologica e salutistica della granella**

SSD AGR/02 DAFNE - UNIFG

Qualità tecnologica della granella: contenuto in proteine, contenuto in glutine, peso ettolitrico, indice di giallo, indice di glutine.

Qualità salutistica della granella: determinazione dell'attività antiossidante degli sfarinati (integrale e semola) dei migliori campioni utilizzando li metodo QUENCHER.

Differenza nella composizione delle proteine del glutine in SDS-PAGE



Task 4 Valutazione delle performances dei Plant Growth Promoting Bacteria

SSD AGR/16 DAFNE - UNIFG

L'utilizzo di PGPB autoctoni può rappresentare una soluzione ecosostenibile alternativa alle tradizionali pratiche agronomiche migliorando l'efficienza d'uso dei nutrienti, modulando i livelli ormonali e limitando l'effetto inibitorio dei fitopatogeni favorendone il biocontrollo.

Attività:

a) Selezione dei ceppi migliori da utilizzare in campo
b) Valutazione della resistenza dei ceppi alla concia
c) Produzione della biomassa e inoculo dei ceppi in campo
d) Analisi microbiologiche del suolo per valutare la predominanza dei ceppi

Plant Growth Promoting Bacteria

PSR PUGLIA 2014 - 2020
COLTIVIAMO IL NOSTRO FUTURO
RACCOGLIAMO

Task 5 Validazione di formulati alternativi e sostenibili ad azione fungicida

SSD AGR/12 DAFNE - UNIFG

Il gruppo di lavoro di Patologia vegetale ha svolto attività di laboratorio e di campo,come di seguito indicate:

- **Analisi di laboratorio** di tutti campioni vegetali prelevati in ogni fase fenologica (radice, culmo, foglie, granella) **allo scopo di individuare la micoflora patogena associata;**

- **Saggi in vitro e in serra volti ad individuare strategie di controllo di patogeni fungini responsabili del decremento produttivo e qualitativo della granella;**
- **Prova di campo** (2022-2023) con due formulazioni innovative efficaci nel migliorare la qualità della granella e delle rese produttive su appezzamenti di 5000 mq.
- Protezione delle cariossidi uso seme con prodotti naturali sperimentali e con prodotti commerciali a basso impatto ambientale;

Task 6 Valutazione dell'efficacia della persistenza di polveri inerti

SSD AGR/11 DAFNE - UNIFG

NECESSITA': **Mezzi a basso impatto** per il **controllo di insetti infestanti i cereali in postraccolta** alternativi a insetticidi chimici di sintesi

ATTIVITA': **Valutazione di attività insetticida di zeoliti e polvere di diatomee** per controllo di ***Sitophilus granarius*** (L.), ***Rhyzopertha dominica*** (F.) e ***Tribolium confusum*** Du Val **in biosaggi di laboratorio e prove di campo**

LE INNOVAZIONI PROPOSTE

STRATEGIE DI FERTILIZZAZIONE SMART CHE PREVEDANO L'USO DI BIOFERTILIZZANTI (PGPB) PER MIGLIORAMENTO DELLA EFFICIENZA D'USO DEI NUTRIENTI (NUE)

VALIDAZIONE DI FORMULATI ALTERNATIVI E SOSTENIBILI AD AZIONE FUNGICIDA

UTILIZZO DI POLVERI INERTI PER IL CONTROLLO DEGLI INSETTI DANNOSI DURANTE LO STOCCAGGIO

RISULTATI ATTESI

- **Individuazione di uno/due biofertilizzanti in grado di migliorare del 20% la resa della coltura e l'efficienza d'uso dell'azoto.** Questo consentirà di migliorare la sostenibilità ambientale ed economica della coltura
- **Individuazione di sostanze naturali sperimentali ad azione fungicida e di prodotti commerciali in formulazioni innovative** attraverso prove di laboratorio e serra, nonché la validazione di strategie più efficaci in pieno campo
- **Strategia applicativa di polveri inerti per un controllo sostenibile** di infestanti i cereali immagazzinati

RICADUTE DEL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

ESPANSIONE DELLE SUPERFICI DESTINATE ALLA SEMINA SU SODO NELLA REGIONE PUGLIA

MIGLIORAMENTO DELLA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE CON INCREMENTO DEL CONTENUTO DI SOSTANZA ORGANICA NEI SUOLI

CONTRASTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO E RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

MIGLIORAMENTO DELLA SOSTENIBILITA' ECONOMICA (ARETE'-SRL)