

Approccio integrato all'agricoltura di precisione nella moderna azienda cerealicola pugliese

Acronimo: AdP4Durum

Modulo 4 LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE ED ECONOMICA

Incontro 3 Misurare i benefici ambientali derivanti dall'applicazione dell'agricoltura di precisione: casi studio



AdP4 DURUM



REGIONE PUGLIA

Progetto realizzato con finanziamento della
Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
"Avviso pubblico per la presentazione di Progetti
pilota per la promozione e lo sviluppo
dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto

HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricolo

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



LIFE AGRESTIC

Reduction of Agricultural Greenhouse gases
Emissions Through Innovative Cropping systems

Il consorzio

Coordinatore:

HORT@
— From research to field —

Partner:



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore



Sant'Anna
School of Advanced Studies - Pisa



Progetto realizzato con finanziamento della
Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti
pilota per la promozione e lo sviluppo
dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@



Il progetto LIFE AGRESTIC
ha ricevuto finanziamenti
dal Programma LIFE
dell'Unione Europea

WEBINAR
14 MARZO 2022
DALLE 10.00
ALLE 12.00



The LIFE AGRESTIC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

PRATICHE AGRONOMICHE AGRESTIC

AGRESTIC
LIFE AGRESTIC
Reduction of Agricultural Greenhouse gases Emissions Through Innovative Cropping systems

Obiettivi principali

1. Promuovere l'adozione di sistemi colturali innovativi ed efficienti, in grado di ridurre le emissioni di gas serra, migliorando la redditività e la resilienza delle aziende agricole.
2. Diffondere risultati e strumenti innovativi nei settori agricoli e forestali, attraverso attività di formazione e assistenza tecnica.

Durata
1 gennaio 2018 - 30 giugno 2022

Localizzazione del progetto

- in Toscana, Emilia-Romagna e Puglia
- in 10 comuni: Arezzo, Cortina, Forlì, Grosseto, Livorno, Massa Marittima, Pistoia, Prato, Reggio Emilia, Rimini.

Le principali attività

- 1. Progettazione di sistemi colturali efficienti (ECS) nella gestione del raccolto, riduzione delle emissioni di gas serra, migliorando la redditività e la resilienza delle aziende agricole.
- 2. Test dei sistemi ECS in Toscana, Emilia-Romagna e Puglia, in collaborazione con i partner regionali (ECS).
- 3. Risposta e caratterizzazione di sistemi colturali innovativi e efficienti in base ai dati raccolti per gli ECS.
- 4. Comunicazione dei DSS esistenti per le aziende agricole e sviluppo di un DSS per le aziende agricole.
- 5. Sviluppo di un innovativo DSS per gli ECS.
- 6. Sviluppo di un prototipo per la rilevazione in tempo reale delle emissioni di gas serra dei suoli per migliorare il patrimonio relativo agli ECS.
- 7. Elaborazione di indicatori di performance (KPI), in collaborazione con i partner e il settore per il monitoraggio di Sistemi Ecologici e supporto delle politiche agricole.
- 8. Validazione della replicabilità del progetto in altri Paesi europei.
- 9. Coinvolgimento nel co-sviluppo delle attività progettuali di altri attori della filiera delle colture innovative, negli ECS.

I risultati attesi
I progetti LIFE AGRESTIC saranno replicabili in altri settori agricoli, forestali, ecc., grazie a:

- strumenti innovativi e efficienti
- strumenti di comunicazione e assistenza tecnica
- strumenti di monitoraggio e rilevazione in tempo reale delle emissioni di gas serra
- strumenti di valutazione e supporto delle politiche agricole

Partner

- HORT@
- ART-ER
- i9004 DURUM
- new Business Media
- Sant'Anna
- UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore



Scopo

LIFE AGRESTIC mira a **mettere in pratica**, testare e valutare a scala di azienda agricola delle **gestioni innovative delle colture**, che possano contribuire alla **mitigazione del cambiamento climatico** grazie alla minore emissione di GHG dal suolo agricolo e al maggiore sequestro di carbonio



Obiettivi

- Promuovere **l'adozione di sistemi colturali innovativi** ed efficienti, con un elevato potenziale di mitigazione del cambiamento climatico;
- **Diffondere** visioni e **strumenti innovativi** per un'agricoltura pronta al cambiamento climatico e che utilizzi le risorse in modo efficiente.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

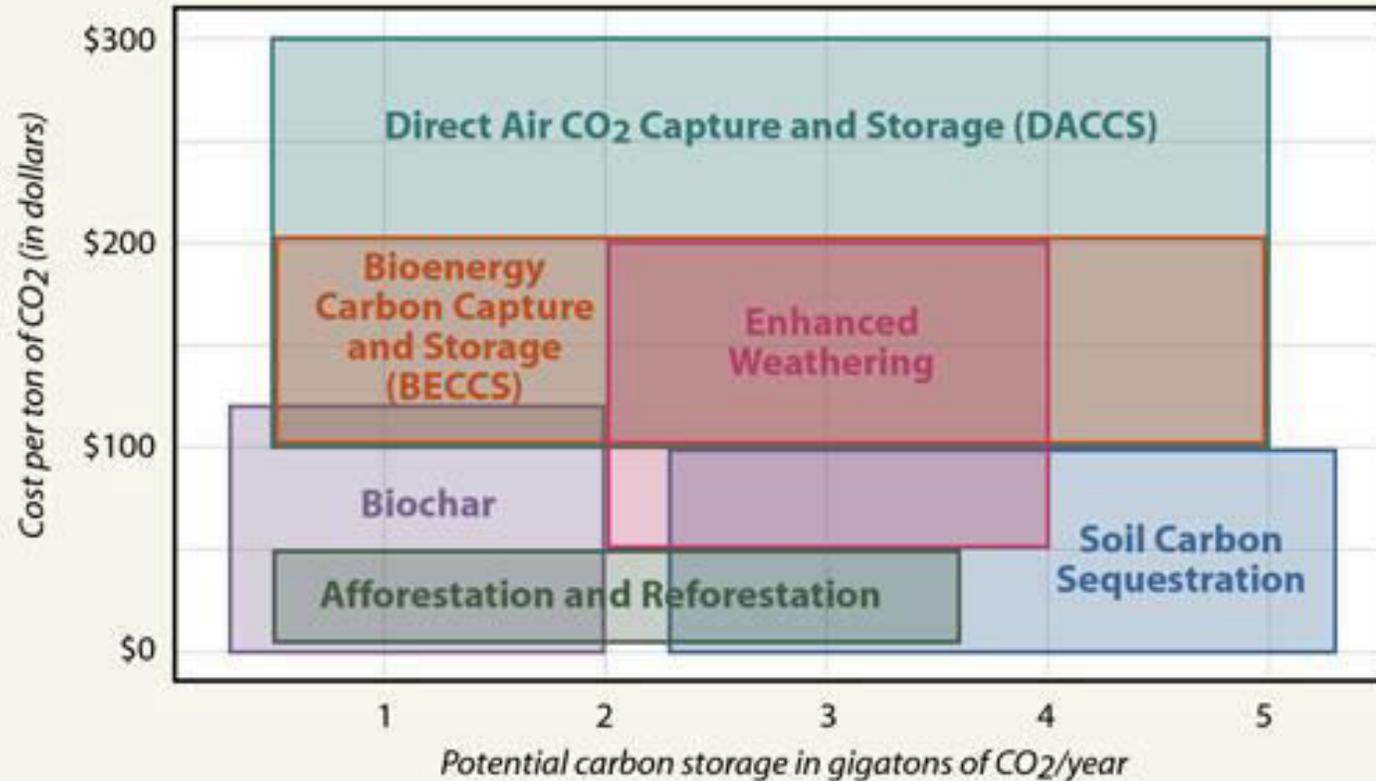
CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



How Do Carbon Storage Techniques Stack Up?

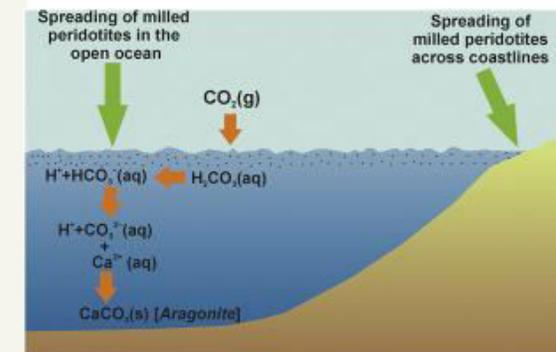
To meet the goals of the Paris climate agreement and keep global warming under 1.5 degrees Celsius, the world will have to increase the amount of carbon dioxide pulled from the atmosphere, the IPCC reports. It compared the costs and storage potential of six key methods of carbon dioxide removal. Soil carbon sequestration is one of the cheapest with the most potential.



SOURCE: IPCC

InsideClimate News

Enhanced Weathering:
Diffusione in fondo al mare e sulla superficie terrestre di roccia di silicato finemente macinata che reagisce con la CO₂ gassosa e si creano minerali di carbonato di calcio e di sodio



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to test

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



ECS vs. CCS

ECS Efficient Cropping System (Sistemi colturali innovativi)

CCS Conventional Cropping System (Sistemi colturali tradizionali)

ECS → cosa applica rispetto a CCS:

- **Scelte colturali guidate da DSS (Sistemi di Supporto alle decisioni)**
- **Inserimento leguminosa nella rotazione**
- **Coltivazione di cover crops o trasemine nei cereali**



Partner di progetto



Indicatori agronomici AGRESTIC



- **Harvest Index:** rapporto tra la produzione in sostanza secca dei tessuti con valore economico e della pianta intera, radici escluse.
- **SS Resa (t/ha):** produzione in sostanza secca dei tessuti con valore economico
- **SS Pianta Intera (t/ha):** produzione in sostanza secca dei tessuti della pianta intera
- **Root Index (%):** rapporto tra la produzione in sostanza secca delle radici e della pianta intera, radici incluse.
- **C Resa (kg/ha):** prodotto tra la SS Resa (t/ha) e il Carbonio totale (%)
- **C Pianta Intera (kg/ha):** prodotto tra la SS Pianta Intera (t/ha) e il Carbonio totale (%)
- **N Resa (kg/ha):** prodotto tra la SS Resa (t/ha) e l'Azoto totale (%)
- **N Pianta intera (kg/ha):** prodotto tra la SS Pianta Intera (t/ha) e l'Azoto totale (%)



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Indicatori agronomici AGRESTIC



- **C/N**: rapporto tra la quantità di carbonio e quella di azoto presenti nei tessuti vegetali ed è in grado di influenzare la fertilità del suolo
- **N soil (kg/ha)**: Azoto assorbito dai tessuti vegetali in un terreno non concimato
- **N supply (kg/ha)**: Azoto applicato
- **NUtE (Nitrogen Utilization Efficiency)**: kg di granella prodotti per kg di azoto assorbito dalla pianta intera per ettaro
- **NUE (Nitrogen Use Efficiency)**: kg di granella per kg di azoto disponibile (naturale + da fertilizzante)
- **NHI (Nitrogen Harvest Index)**: la percentuale di azoto assorbito dalla granella sul totale assorbito (escluse le radici)



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Indicatori agronomici e ambientali

AGRESTIC



- **NUpE (Nitrogen Utilization protein Efficiency):** kg di proteine prodotte per kg di azoto disponibile (naturale + da fertilizzante)
- **NRF % (Nitrogen Recovery Fraction):** % dell'azoto distribuito che è stato assorbito dalla pianta = $(N_{\text{tot}} \text{ pianta dose di concime} - N_{\text{tot}} \text{ pianta test zero azoto}) / \text{kg di N apportato} * 100$
- **Bulk density (g/cm³):** rapporto tra peso del campione di suolo secco per unità di volume, è misura della sua compattezza
- **Prodotti Fitosanitari (kg/ha)**
- **Semente (kg/ha)**
- **Organicazione (sequestro) di C (t/ha) calcolato:** carbonio organicato (sequestrato) dai tessuti vegetali durante la stagione colturale.
- **Organicazione (sequestro) di C (t/ha) da DSS.** Il dato è stimato dai modelli oppure calcolato
- **C % DM Whole Plant (ponderato):** rapporto tra C Whole Plant (kg/ha) e DM Whole Plant (kg/ha)
- **PAN (kg/ha):** somma dell'N organico e inorganico disponibile per la coltura dell'anno successivo.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Indicatori economici AGRESTIC



- **Indice di prezzo (€/t):** prezzo in € per tonnellata di produzione
- **PLV (€/ha):** prodotto tra l'indice di prezzo (€/t) e la resa (t/ha) (Um. Standard)
- **Paglia teorica (t/ha):** stima della quantità di paglia, ricavata dall'Harvest Index
- **PLV paglia (€/ha):** prodotto tra la paglia teorica (t/ha) e il prezzo della paglia (€/ha)
- **Costo operazioni colturali (€/ha):** es. aratura, rotantatura, semina ecc.
- **Costo mezzi tecnici (€/ha):** es. semente, prodotti fitosanitari, fertilizzanti ecc.
- **Costi diretti totali (€/ha):** somma di costo operazioni colturali e costo mezzi tecnici (€/ha)
- **Reddito lordo (€/ha):** sottrazione dei costi diretti totali (€/ha) alla PLV (€/ha)



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
— From research to field —

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

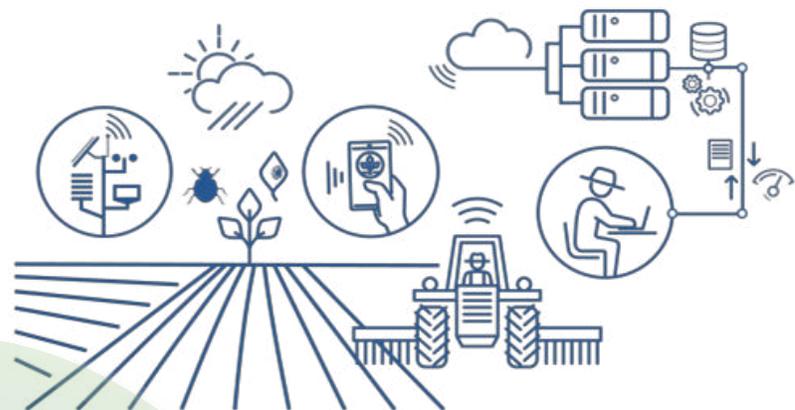
CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Sistemi di supporto alle Decisioni

Un DSS consente di monitorare la coltura e vedere l'effetto invisibile del clima sui patogeni e sullo stato nutrizionale della coltura.

STRUMENTI DI ASSISTENZA TECNICA BASATI SU MODELLI PREVISIONALI E DATI METEOROLOGICI

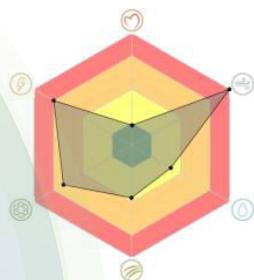


INPUT DSS

- Dati meteo
- Dati impostazione coltura
- Database Horta

OUTPUT DSS

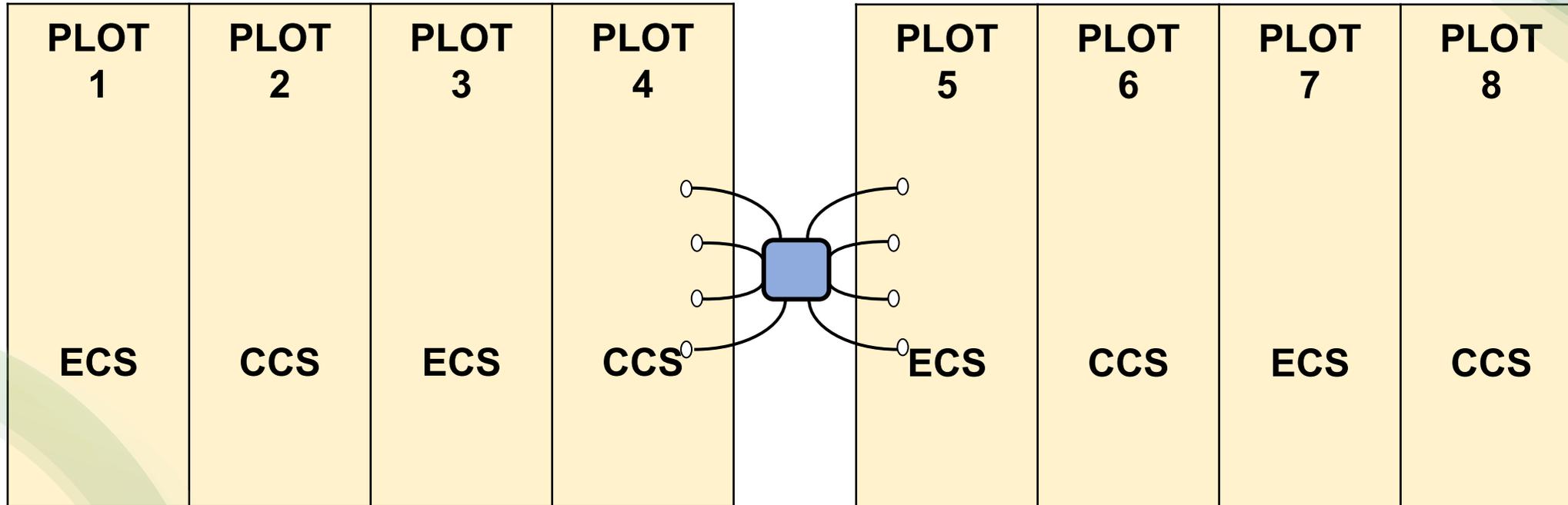
consigli agronomici



Apporto (kg N/ha)	Totale	Pre semina	Semina	Emergenza - 3 foglie vere	Metà - fine accettazione	Fine acc. - inizio lev.	Inizio lev. - metà lev.	Fine lev. - bott.
Programmato	160,7	0,0	0,0	0,0	42,3	87,1	0,0	31,3



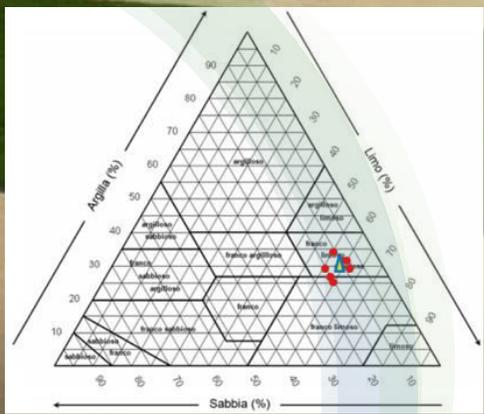
LA PIATTAFORMA



IL LAYOUT

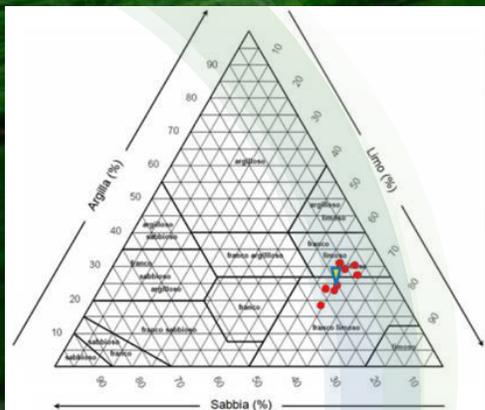


CARATTERIZZAZIONE DEI 3 SITI Ravenna (Az. Agr. Cà Bosco)



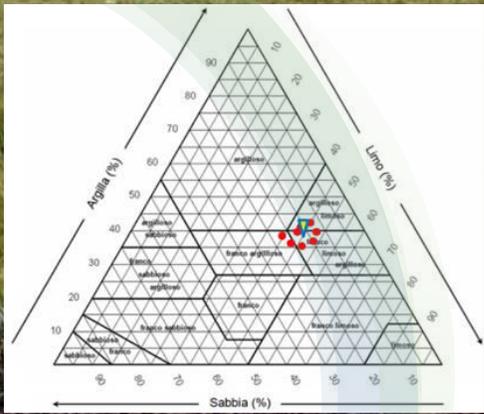
Suolo franco limoso argilloso

CARATTERIZZAZIONE DEI 3 SITI Pisa (Az. Agr. Del Sarto)



Suolo franco limoso argilloso

CARATTERIZZAZIONE DEI 3 SITI Foggia (Az. Agr. Caione)



Suolo franco limoso argilloso

LE ROTAZIONI

	anno 1		anno 2		anno 3		anno 3+1	
ECS	grano duro	bulatura	cover crop	pomodoro	grano duro	bulatura	cover crop	pisello
CCS	pomodoro		grano duro		mais		granoduro	

LE ROTAZIONI

	anno 1	anno 2	anno 3	anno 3+1		
ECS	grano duro	cover crop invernale	girasole	orzo	bulatura	lenticchia
CCS	grano duro	orzo	grano duro	girasole		

ECS

Pisello proteico - Ravenna

Cece - Pisa

Lenticchia – Foggia



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE CON.CER
La Qualità Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



PRATICHE AGRONOMICHE INNOVATIVE

LA BULATURA

- **Trasemina / bulatura** della leguminosa nel cereale in accestimento
- **Strigliatura** – facoltativa a seconda della tecnica di trasemina
- **Falciatura** leguminosa (più volte)
- **Sovescio** della leguminosa per la semina della coltura successiva



PRATICHE AGRONOMICHE INNOVATIVE

BULATURA ERBA MEDICA – 2020 RAVENNA



11 marzo 2020



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



PRATICHE AGRONOMICHE INNOVATIVE

STRIGLIATURA PER INTERRAMENTO SEME – 2020 RAVENNA



12 marzo 2020



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



OPERAZIONI MECCANICHE PARTICOLARI

BULATURA ERBA MEDICA – 2021 RAVENNA



22 febbraio 2021



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field



PRATICHE AGRONOMICHE INNOVATIVE

STRIGLIATURA PER INTERRAMENTO SEME – 2021 RAVENNA



22 febbraio 2021



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



OPERAZIONI MECCANICHE PARTICOLARI

SFALCIO ERBA MEDICA – 2020 RAVENNA



27 agosto 2020



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to test

CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



PRATICHE AGRONOMICHE INNOVATIVE



SOVESCIO ERBA MEDICA – 2021 RAVENNA



15 febbraio 2021



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
— From research to field —

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



PRATICHE AGRONOMICHE INNOVATIVE

SOVESCIO ERBA MEDICA – 2021 RAVENNA



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 58/2018 "Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione"



Partner di progetto



PRATICHE AGRONOMICHE INNOVATIVE

BULATURA ERBA MEDICA - 2020 PISA



8 settembre 2020



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to test

CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



PRATICHE AGRONOMICHE INNOVATIVE

BULATURA ERBA MEDICA - 2021 FOGGIA



9 febbraio 2021



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018 "Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione"



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE CON.CER.
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



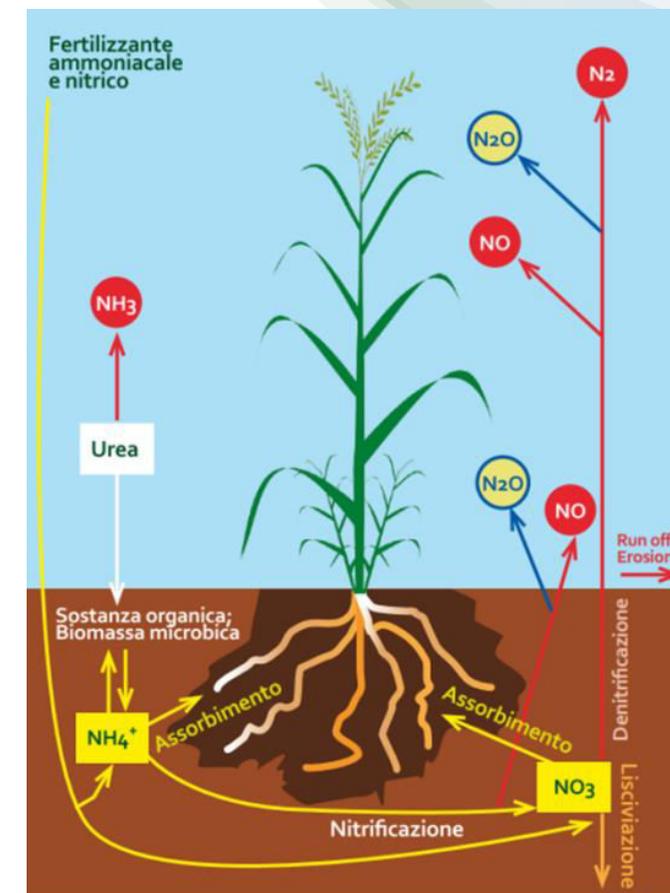
Casi studio:

Progetto AGRESTIC

Emissioni di gas serra dai suoli agricoli

- Il protossido d'azoto (N_2O): il suolo agricolo è una fonte importante (circa 50%), ha un potere di riscaldare l'atmosfera molto elevato
- L'anidride carbonica (CO_2): correlata alla mineralizzazione della sostanza organica
- Il metano (CH_4): emesso in carenza di ossigeno, es. risaie sommerse

L'ottimizzazione degli input agricoli è la principale strategia di mitigazione.



Casi studio:

Progetto AGRESTIC

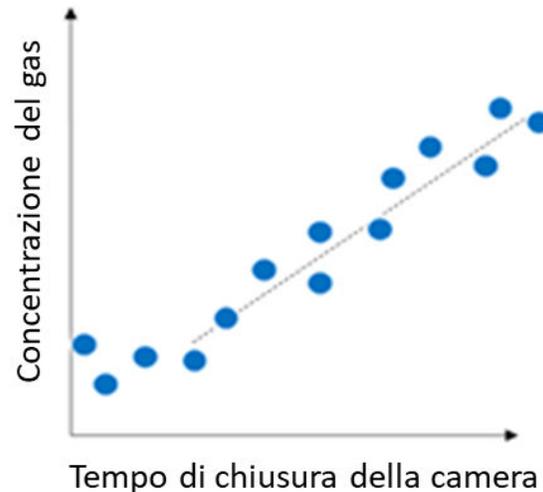
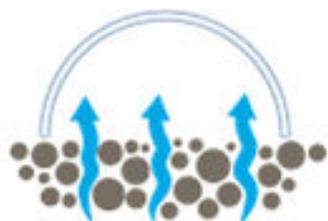
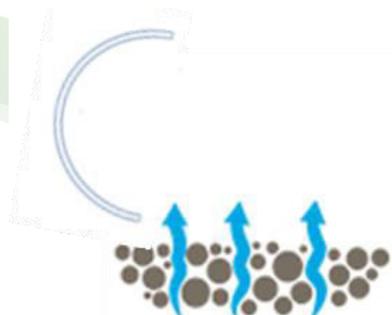


Come si misurano i flussi di GHG dal suolo

La tecnica più usata è quella della camera, i gas vengono campionati manualmente con una siringa o con un analizzatore portatile a cadenze fisse (es. ogni 10 giorni).

1. Camera aperta

2. Camera chiusa, inizio misurazione



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Casi studio:

Progetto AGRESTIC

Come si misurano i flussi di GHG dal suolo



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



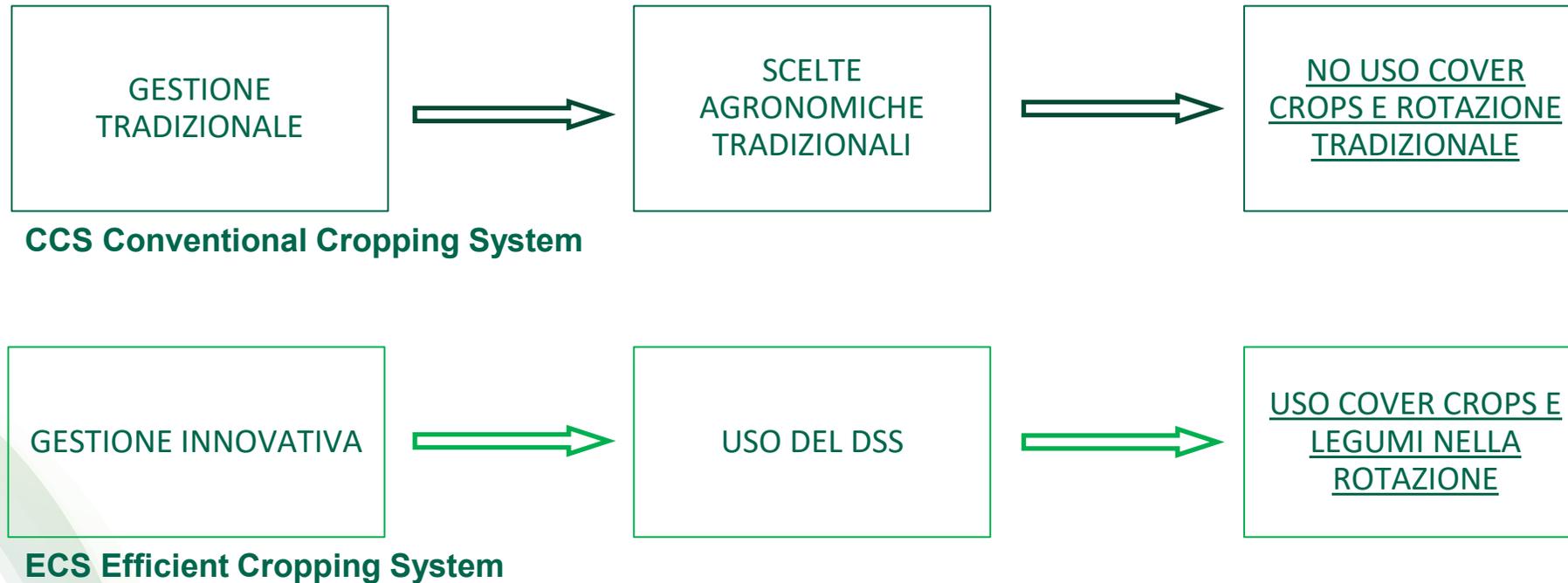
Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Casi studio:

Progetto AGRESTIC



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE CON.CER
La Qualità Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI

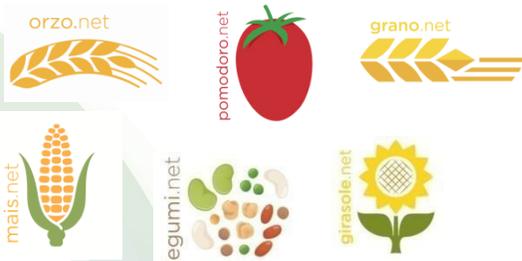


Casi studio:

Progetto AGRESTIC

Strumenti innovativi utilizzati per ottimizzare la concimazione

1 DSS



2 Cover crops



3 Legumi nella rotazione

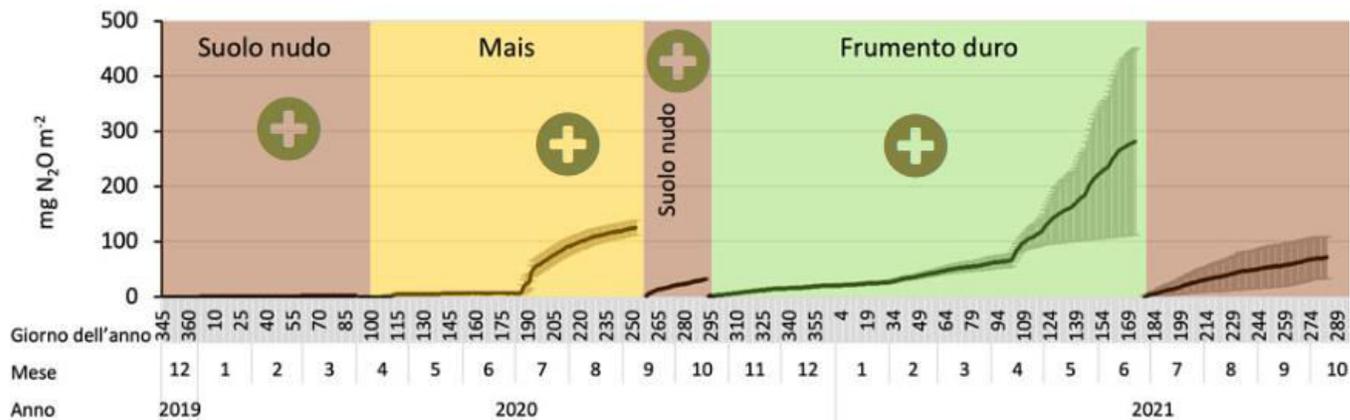


Casi studio:

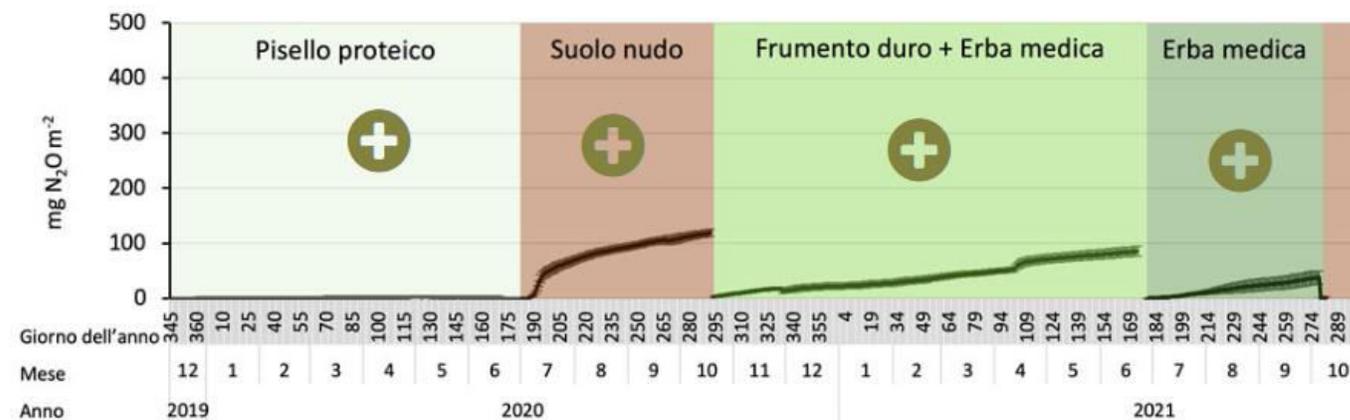
Progetto AGRESTIC



CCS - Sistema Culturale Convenzionale



Flussi di protossido di azoto N₂O da suolo misurati nel sito di Ravenna



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione

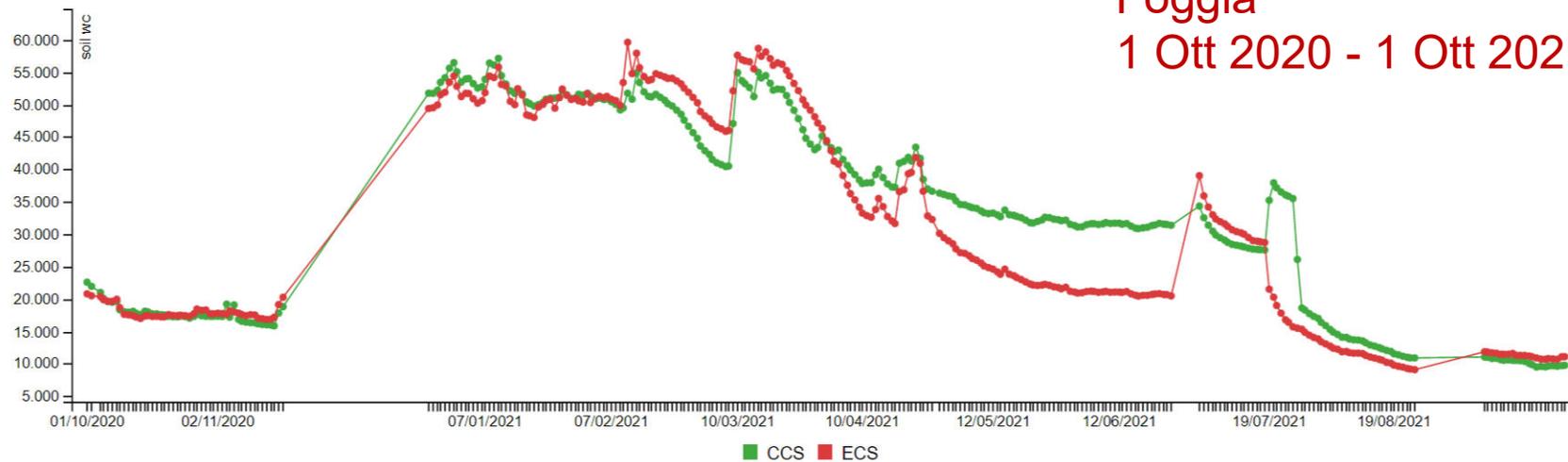


IL PROTOTIPO DI AGRESTIC

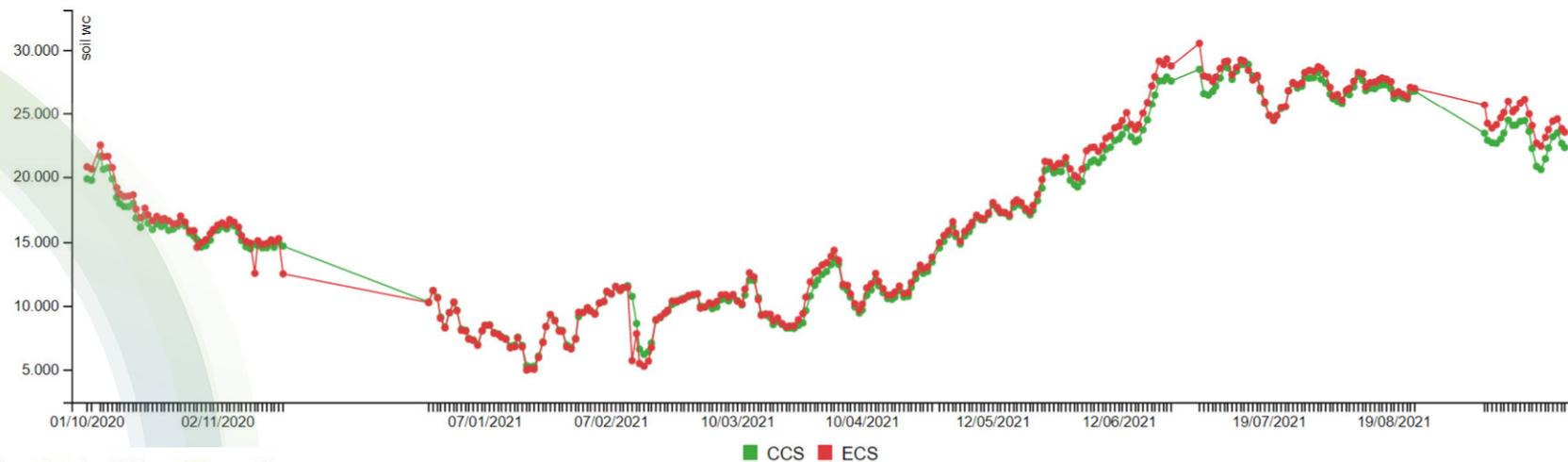


Soil WC: medie giornaliere

Foggia
1 Ott 2020 - 1 Ott 2021



Soil TAVG: medie giornaliere



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018 "Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione"



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI

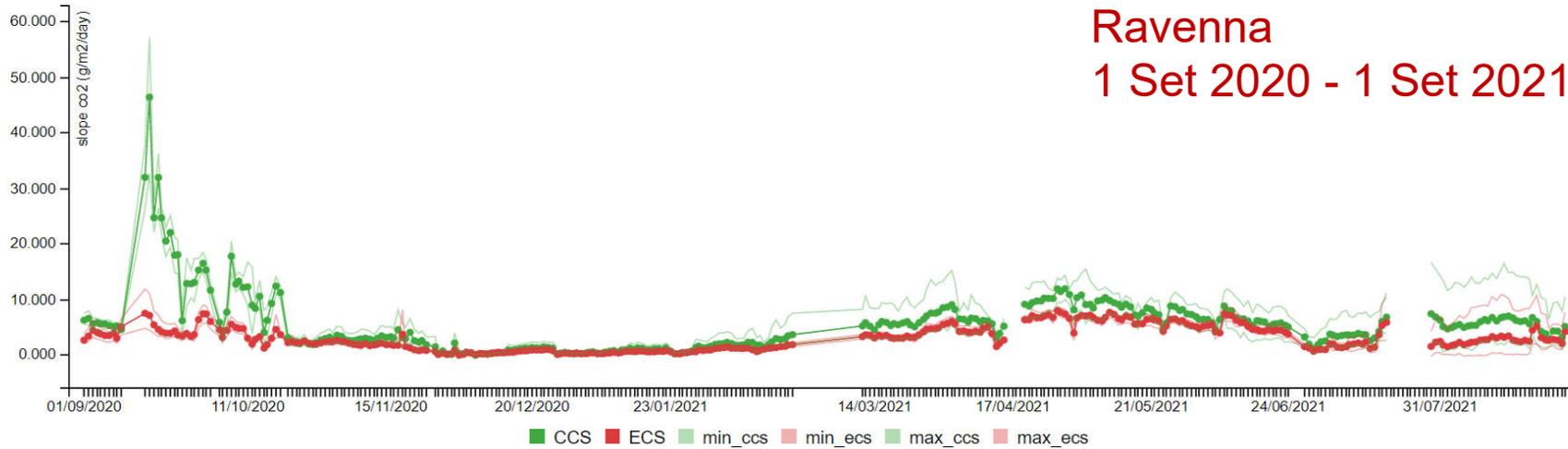


IL PROTOTIPO DI AGRESTIC

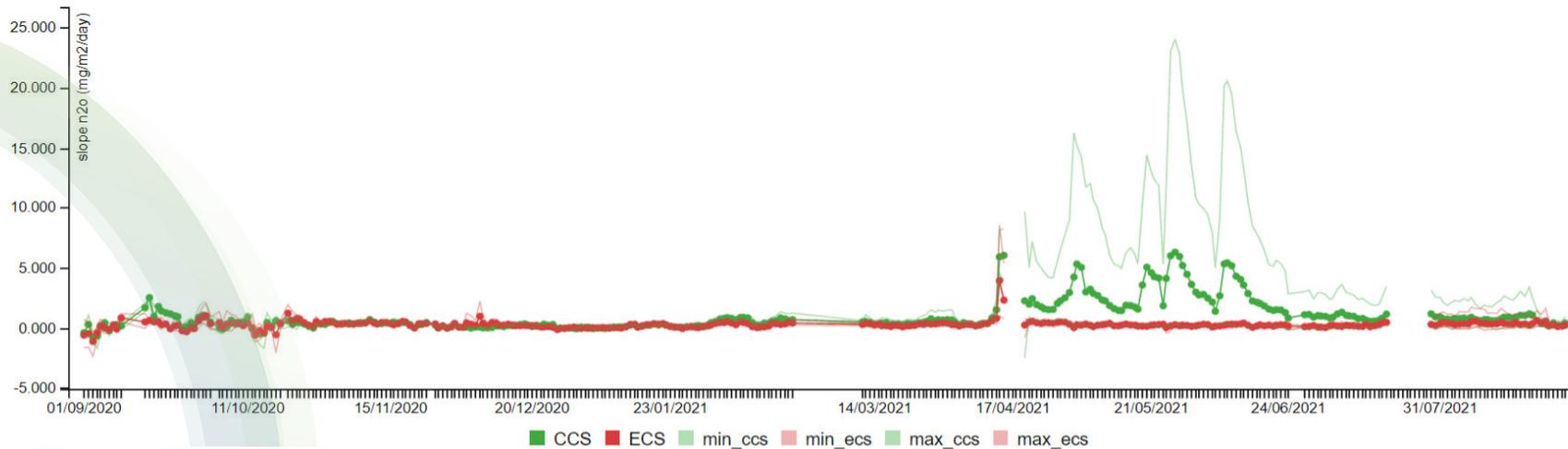


CO2: medie giornaliere

Ravenna
1 Set 2020 - 1 Set 2021



N2O: medie giornaliere



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI

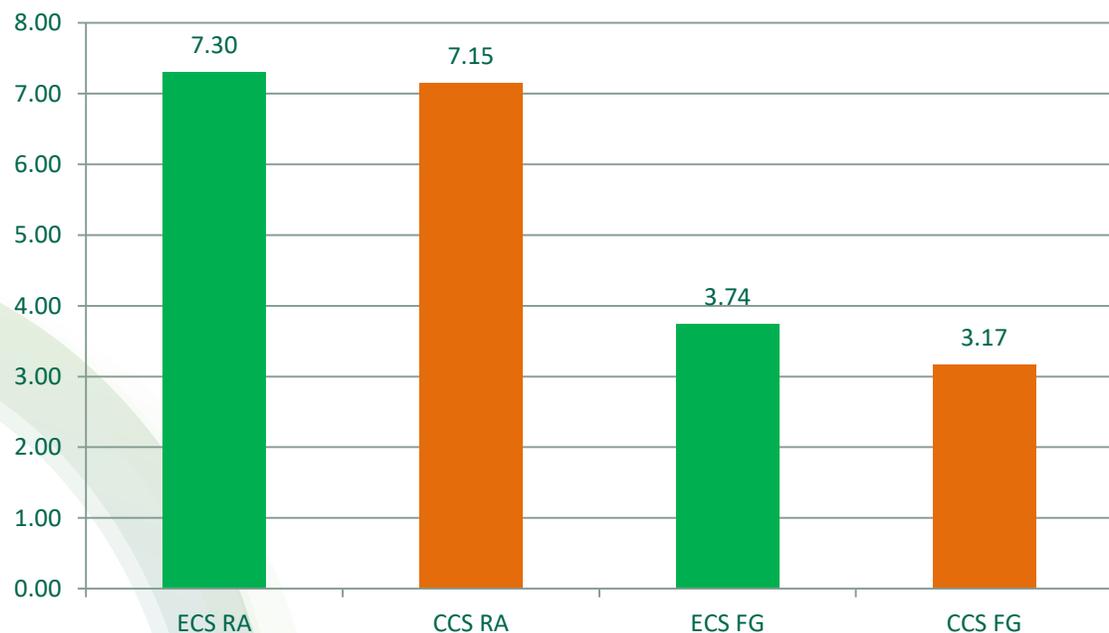


Casi studio:

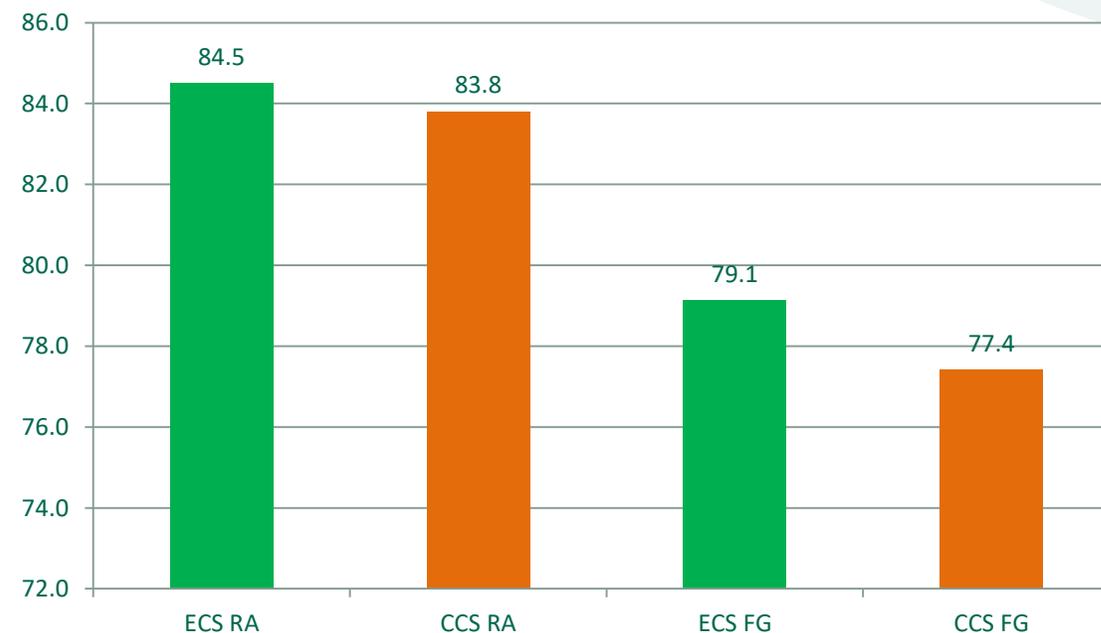
Progetto AGRESTIC

Dati triennio 2020-2022 Frumento duro Ravenna e Foggia

Resa (t/ha) um. Standard



Peso ettolitrico (kg/hl)



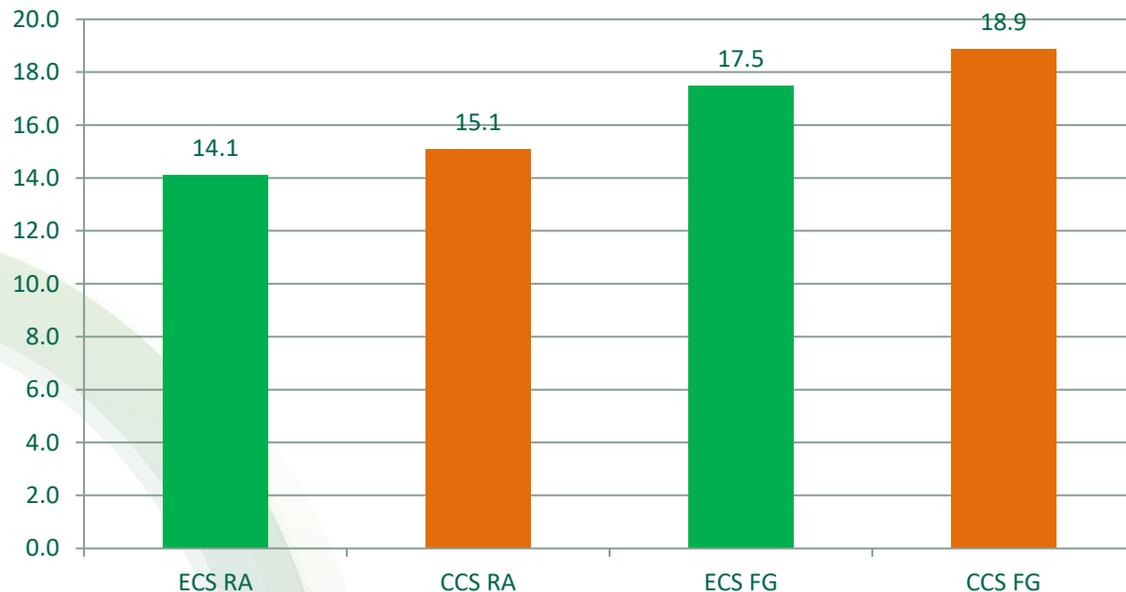
Casi studio:

Progetto AGRESTIC

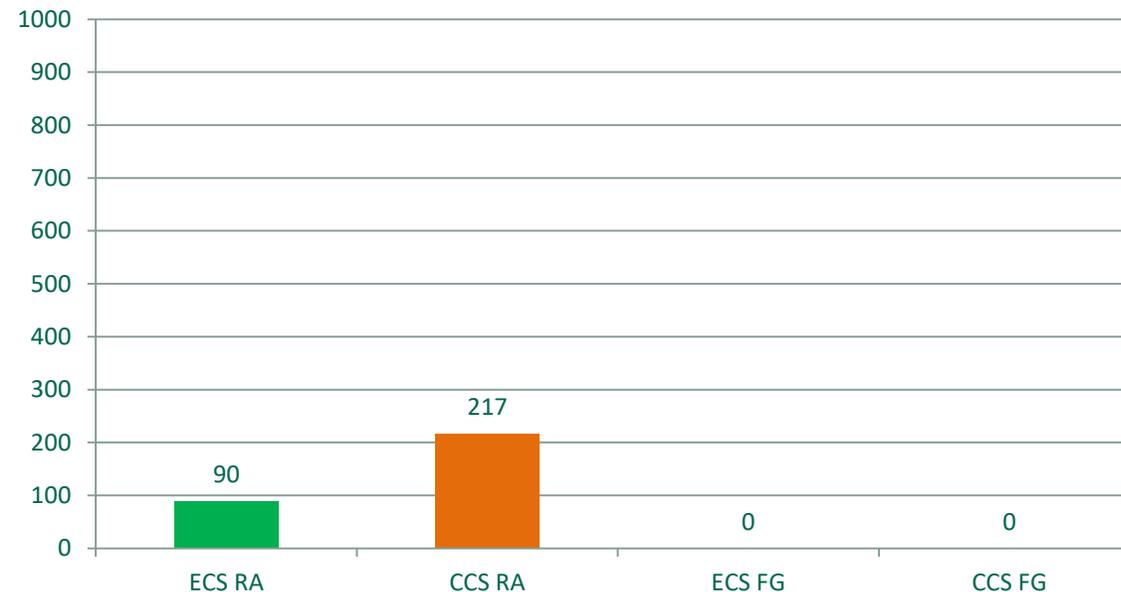
Dati triennio 2020-2022 Frumento duro Ravenna e Foggia



Proteine (%)



DON (ppb)



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI

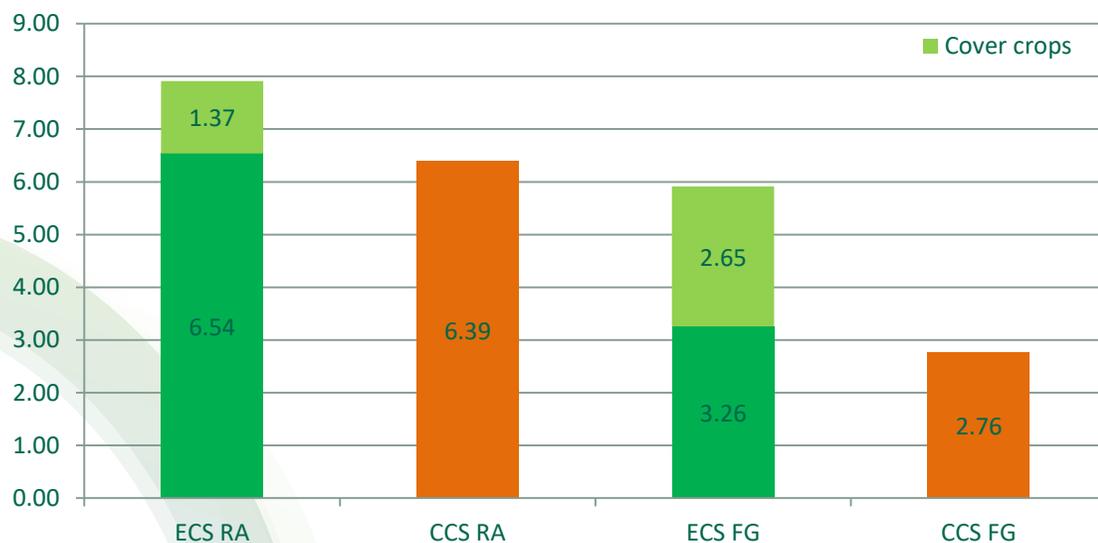


Casi studio:

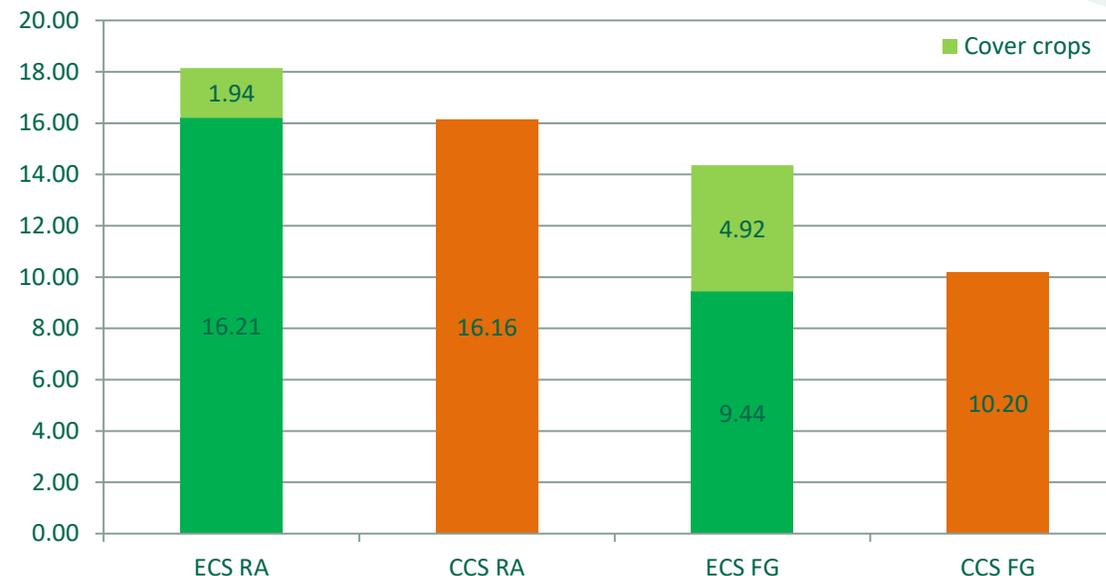
Progetto AGRESTIC

Dati triennio 2020-2022 Frumento duro Ravenna e Foggia

S. secca del raccolto + cover soprasuolo (t/ha)



S. secca totale grano + cover (t/ha)



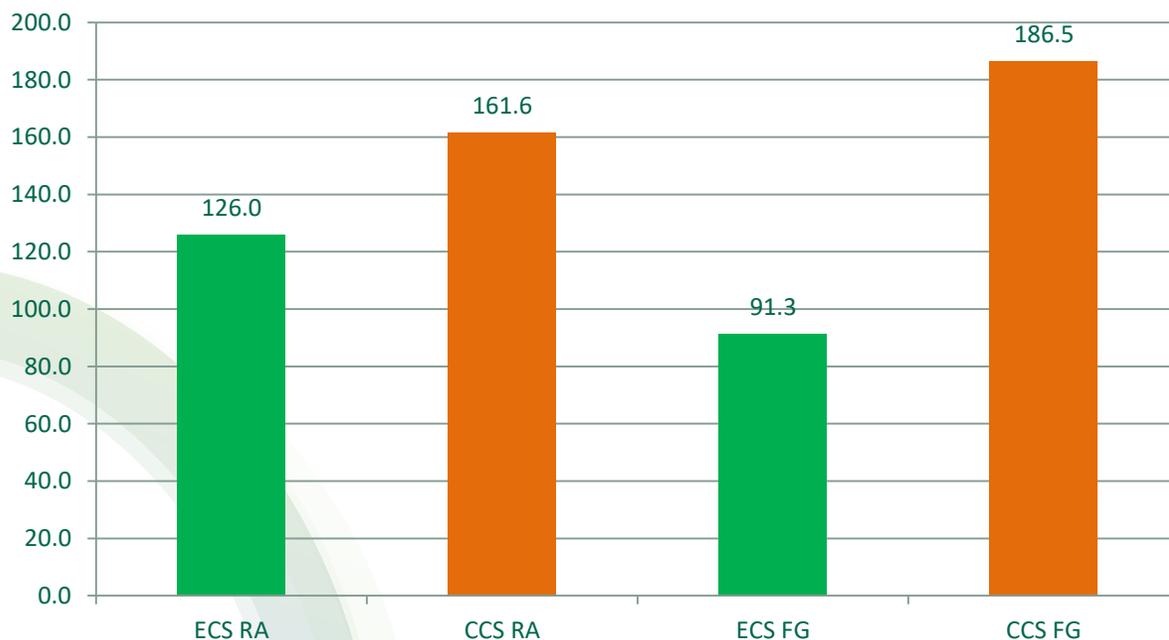
Circa il 40% della sostanza secca è carbonio

Casi studio:

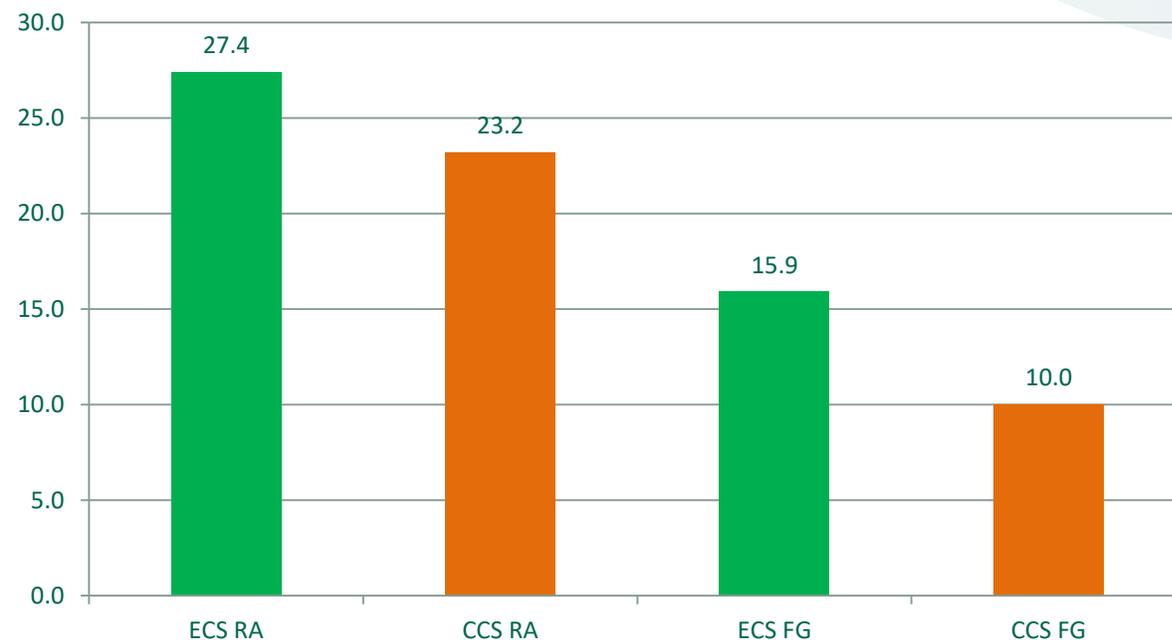
Progetto AGRESTIC

Dati triennio 2020-2022 Frumento duro Ravenna e Foggia

Azoto applicato (kg/ha)



NUE (kg/kg)



Casi studio:

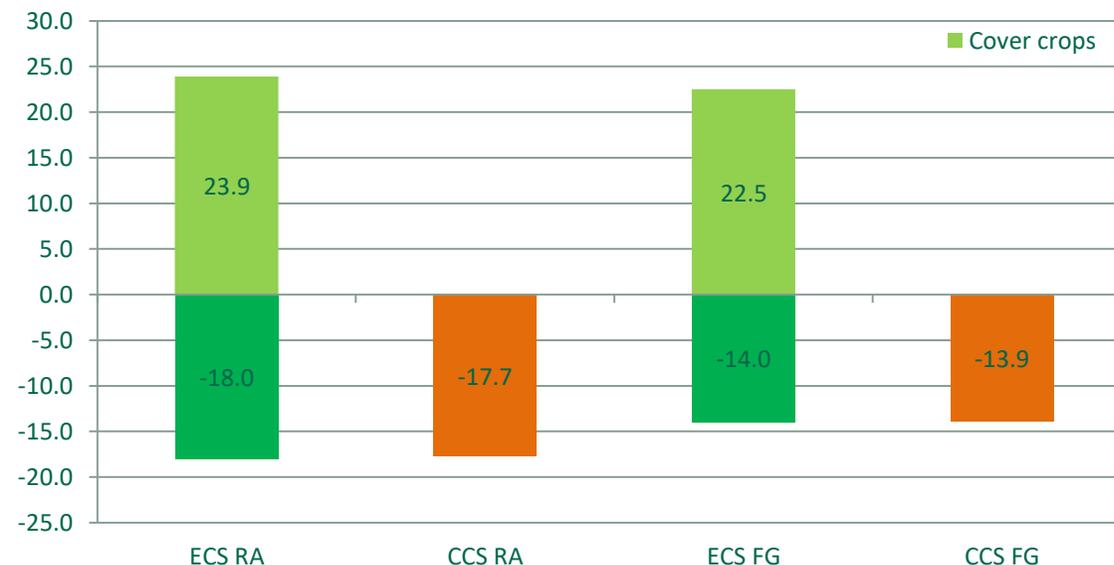
Progetto AGRESTIC

Dati triennio 2020-2022 Frumento duro Ravenna e Foggia

Carbonio stoccato grano + cover (t/ha)



PAN kg/ha
grano + cover

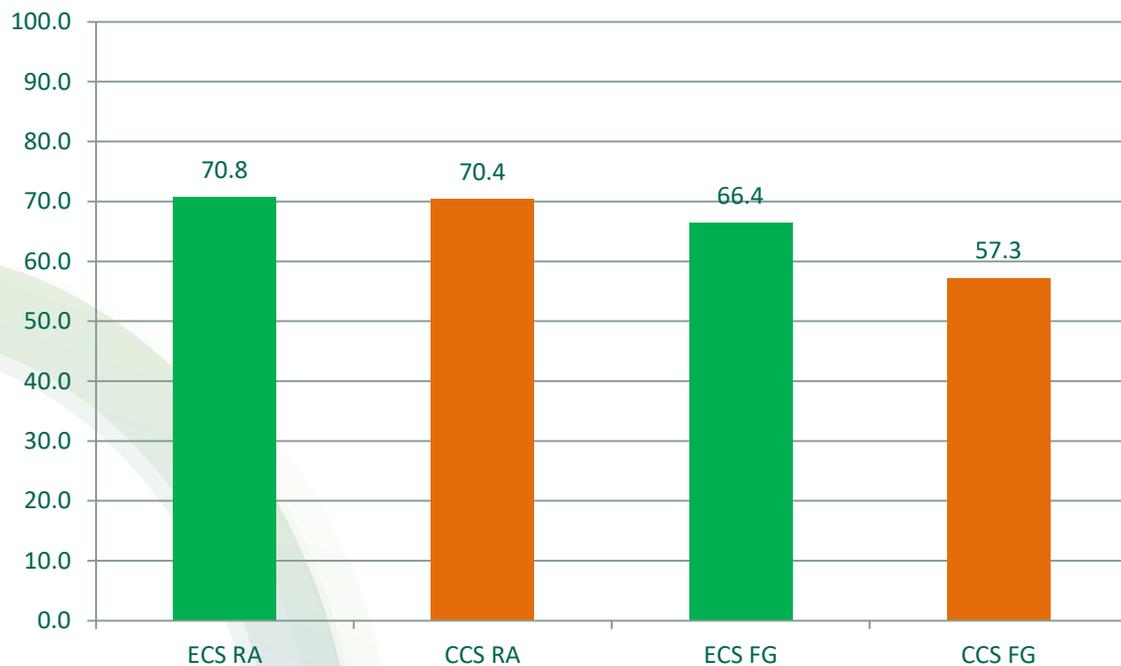


Casi studio:

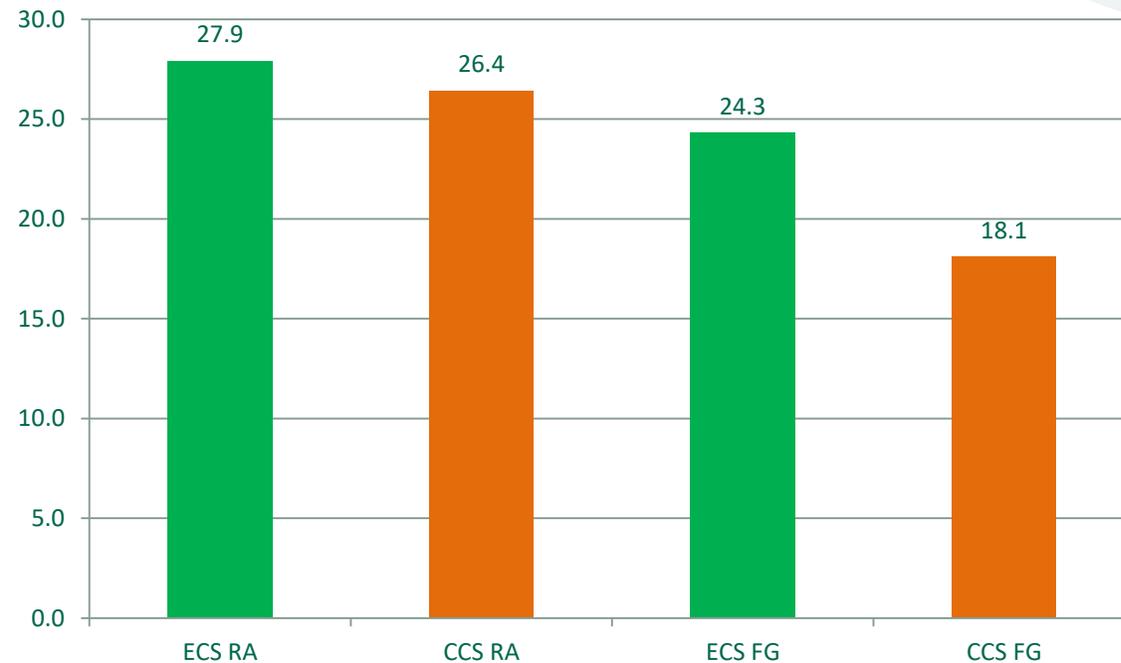
Progetto AGRESTIC

Dati triennio 2020-2022 Frumento duro Ravenna e Foggia

Nitrogen Harvest Index (%)



NUTE (kg/kg)

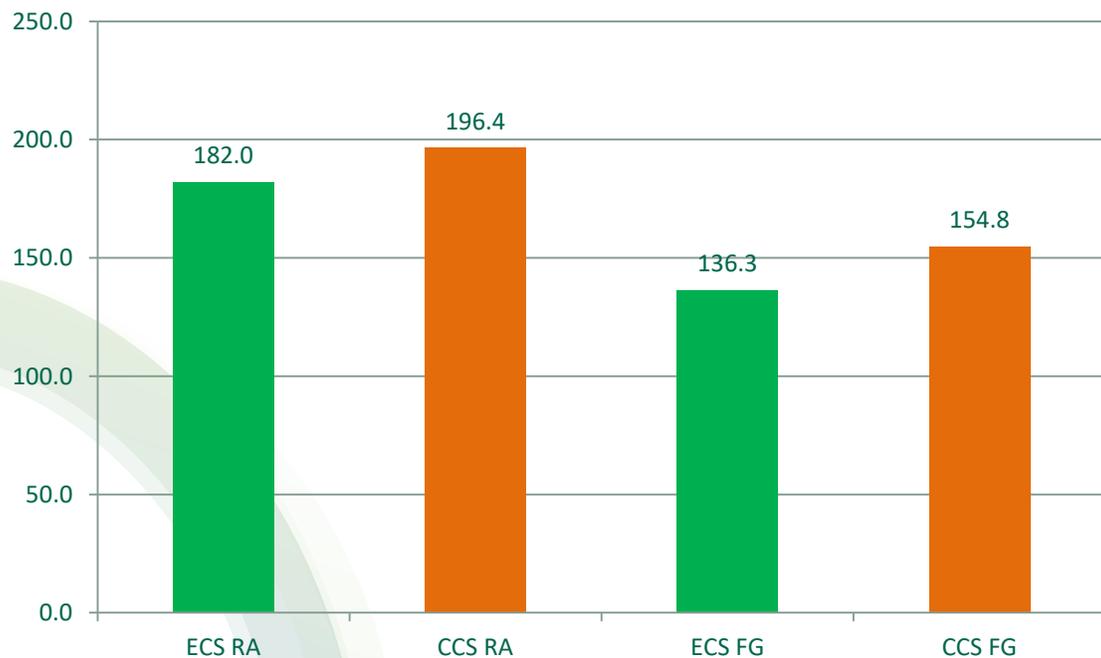


Casi studio:

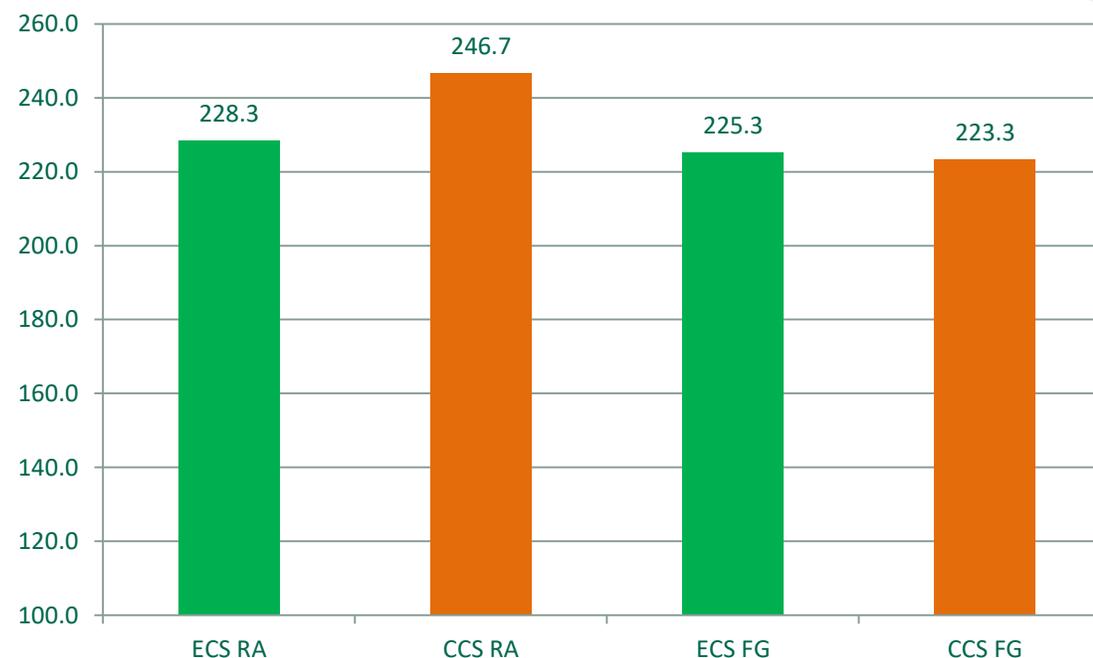
Progetto AGRESTIC

Dati triennio 2020-2022 Frumento duro Ravenna e Foggia

Gasolio (l/ha)



Semente (kg/ha)



Casi studio:

Progetto AGRESTIC

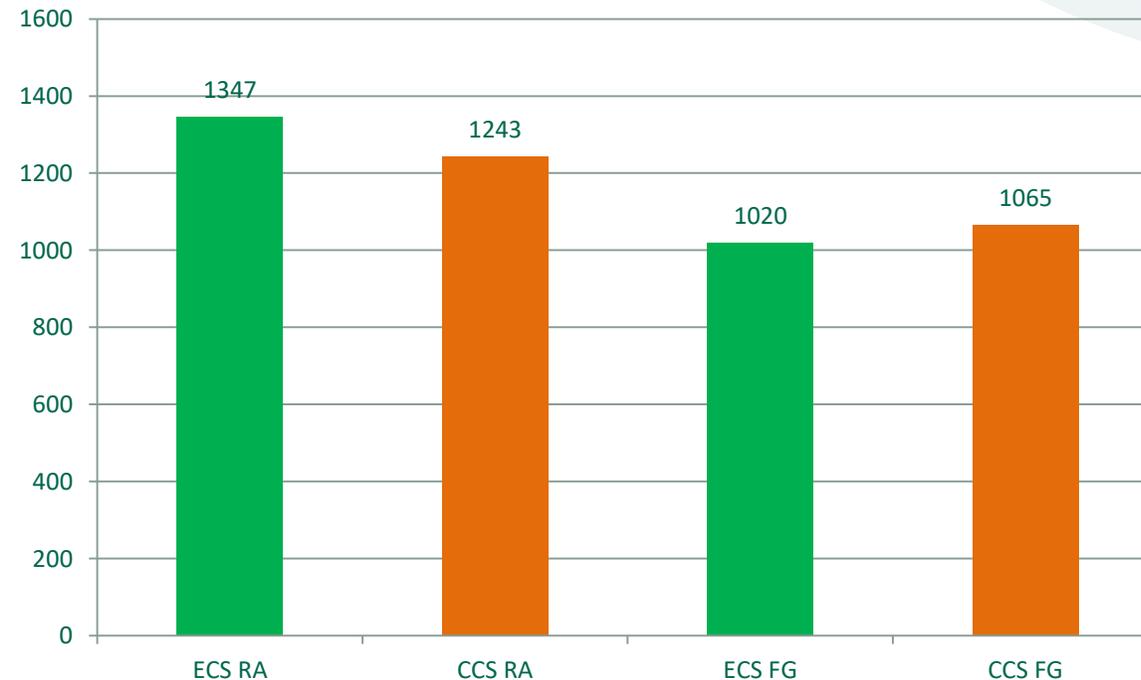
Dati triennio 2020-2022 Frumento duro Ravenna e Foggia



Totale PLV (€/ha)



Costi totali diretti (€/ha)



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Casi studio:

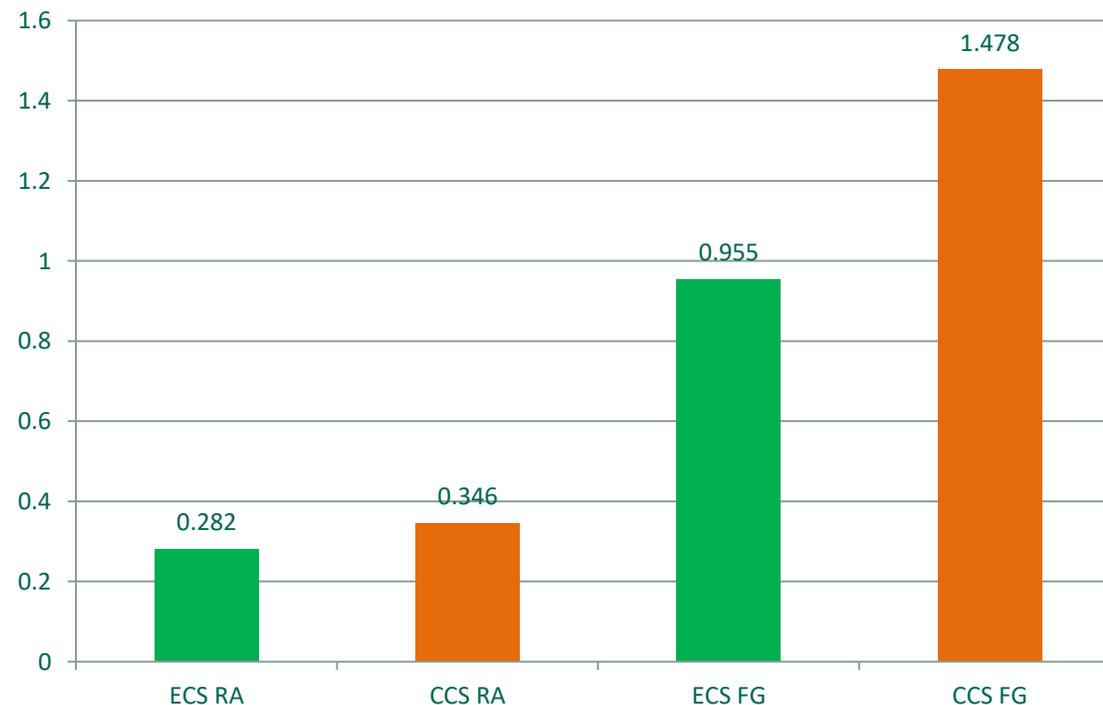
Progetto AGRESTIC

Dati triennio 2020-2022 Frumento duro Ravenna e Foggia

Reddito netto (€/ha)



Carbon Footprint (CO2 eq t/t)



Casi studio:

Progetto AGRESTIC

Dati triennio 2020-2022 Frumento duro Ravenna e Foggia

Dati economici



Dati 2020-2021-2022

Parametro	Gestione CCS	Gestione ECS	Effetto AGRESTIC
PLV RA €	3292	3377	+ 2,6%
PLV FG €	1404	1651	+ 17,6%
Costi totali RA €	1243	1347	+ 8,4%
Costi totali FG €	1065	1020	- 4,2%
Utile netto RA €/ha	2048	2029	- 1%
Utile netto FG €/ha	322	615	+ 91%

Casi studio:

Progetto AGRESTIC

Dati triennio 2020-2022 Frumento duro Ravenna e Foggia

Dati ambientali



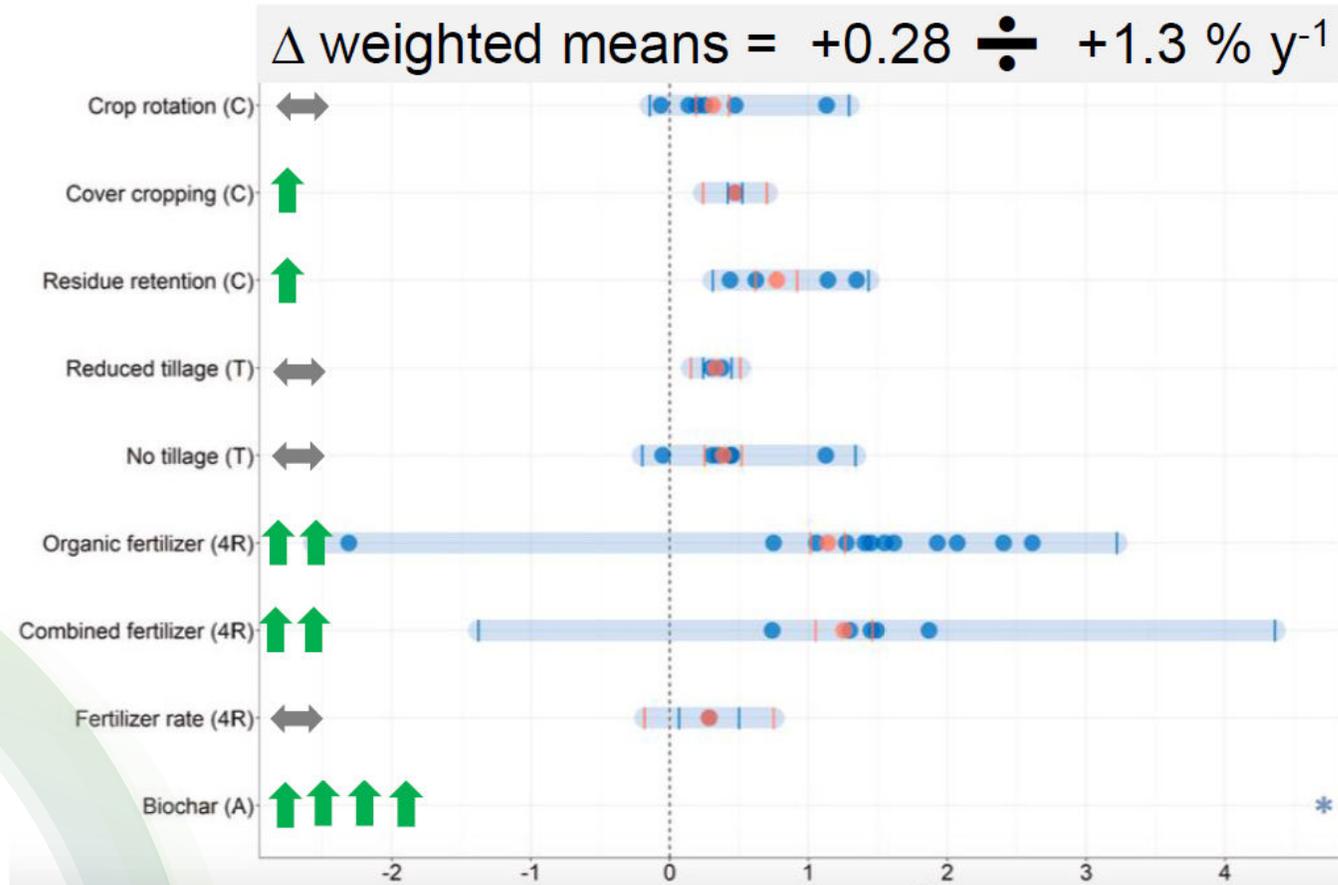
Dati 2020-2021-2022

Parametro	Gestione CCS	Gestione ECS	Effetto AGRESTIC
Carbon footprint per ton RA t CO ₂ eq/t	0,346	0,282	- 18,5%
Carbon footprint per ton FG t CO ₂ eq/t	1,478	0,955	- 35,4%
Azoto per ettaro RA kg/ha	161,6	126	- 22%
Azoto per ettaro FG kg/ha	186,5	91,3	- 51%
Carbonio stoccato RA t/ha (terreno + resa)	6,04	6,78	+ 12,3%
Carbonio stoccato FG t/ha (terreno + resa)	3,67	4,59	+ 25%
Fertilità residua per coltura successiva RA unità di N	-17,7	5,9	23,6 unità di N
Fertilità residua per coltura successiva FG unità di N	-13,9	8,5	22,4 unità di N

Benefici/servizi ecosistemici forniti dalle cover crops



Change in **Soil Organic Carbon** (% year⁻¹)



Young et al. 2021, Agriculture, Ecosystems and Environment 319: 107551

Domenico Ventrella, Roberta Farina

Consiglio per la ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria – Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente

**Mitigazione del Cambiamento Climatico:
il Contributo di Agricoltura e Foreste**

CONVEGNO | 6 – 7 OTTOBRE 2022

Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente

Roma, 6–7 Ottobre 2022



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field



Benefici/servizi ecosistemici forniti dalle cover crops

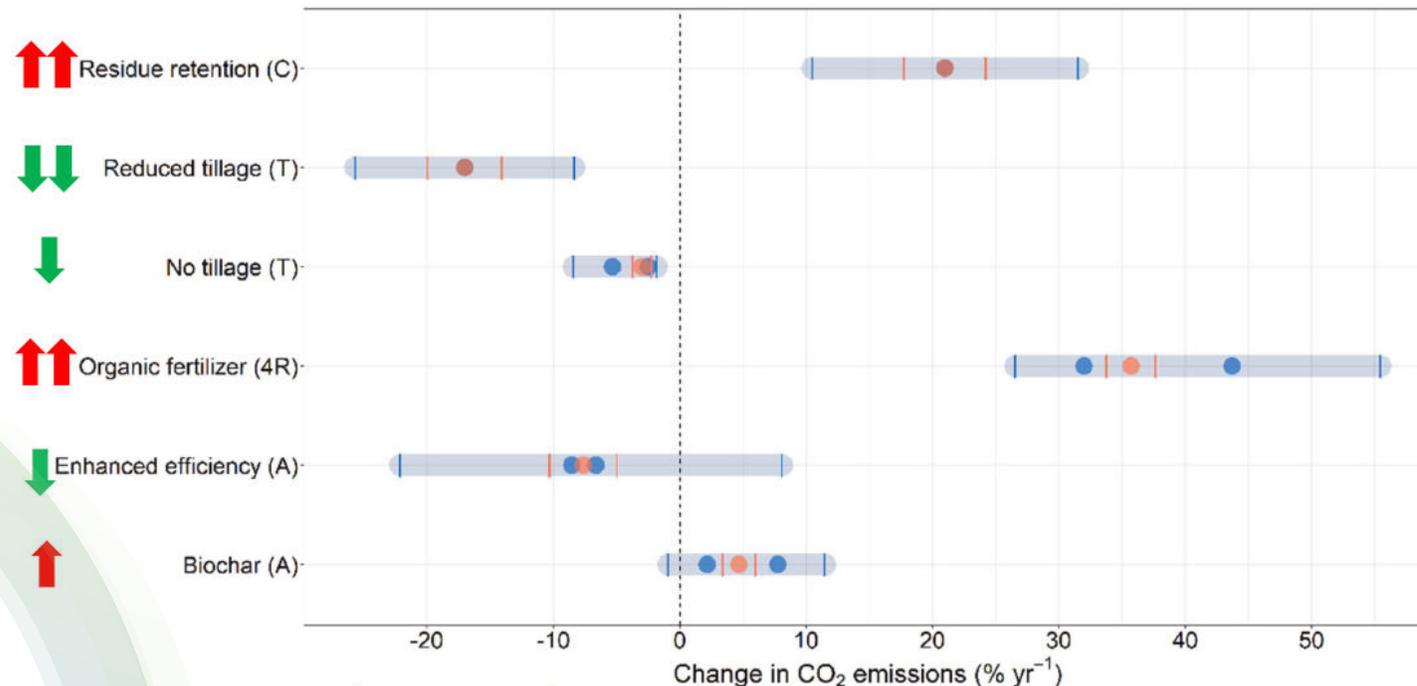


Change in CO₂ emission (% year⁻¹): few studies



→ Pratiche che apportano C stimolano l'attività dei micorganismi del suolo aumentando il tasso di decomposizione

→ Il minor disturbo del suolo del minimum- no-tillage tende a ridurre le emissioni di CO₂, insieme all'applicazione di inibitori della nitrificazione (enhanced efficiency)



Young et al. 2021, Agriculture, Ecosystems and Environment 319: 107551

Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente

Roma, 6-7 Ottobre 2022

Domenico Ventrella, Roberta Farina

Consiglio per la ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria – Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente

**Mitigazione del Cambiamento Climatico:
il Contributo di Agricoltura e Foreste**

CONVEGNO | 6 – 7 OTTOBRE 2022



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018 "Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione"



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

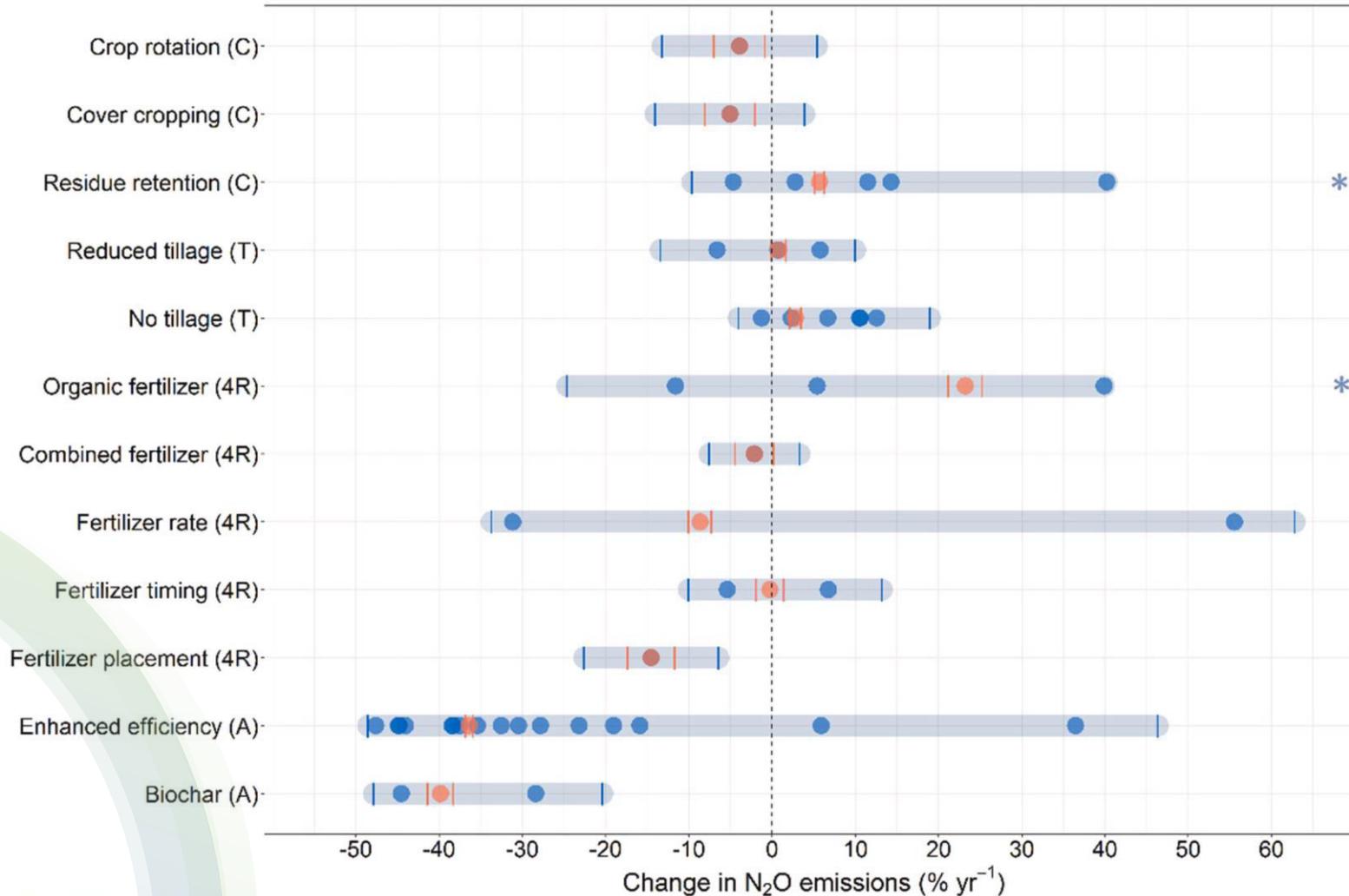
CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Benefici/servizi ecosistemici forniti dalle cover crops



Change in N₂O emission (% year⁻¹)



Domenico Ventrella, Roberta Farina

Consiglio per la ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria – Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente

**Mitigazione del Cambiamento Climatico:
il Contributo di Agricoltura e Foreste**

CONVEGNO | 6 – 7 OTTOBRE 2022



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Qualità Soc. Coop. Agricoli

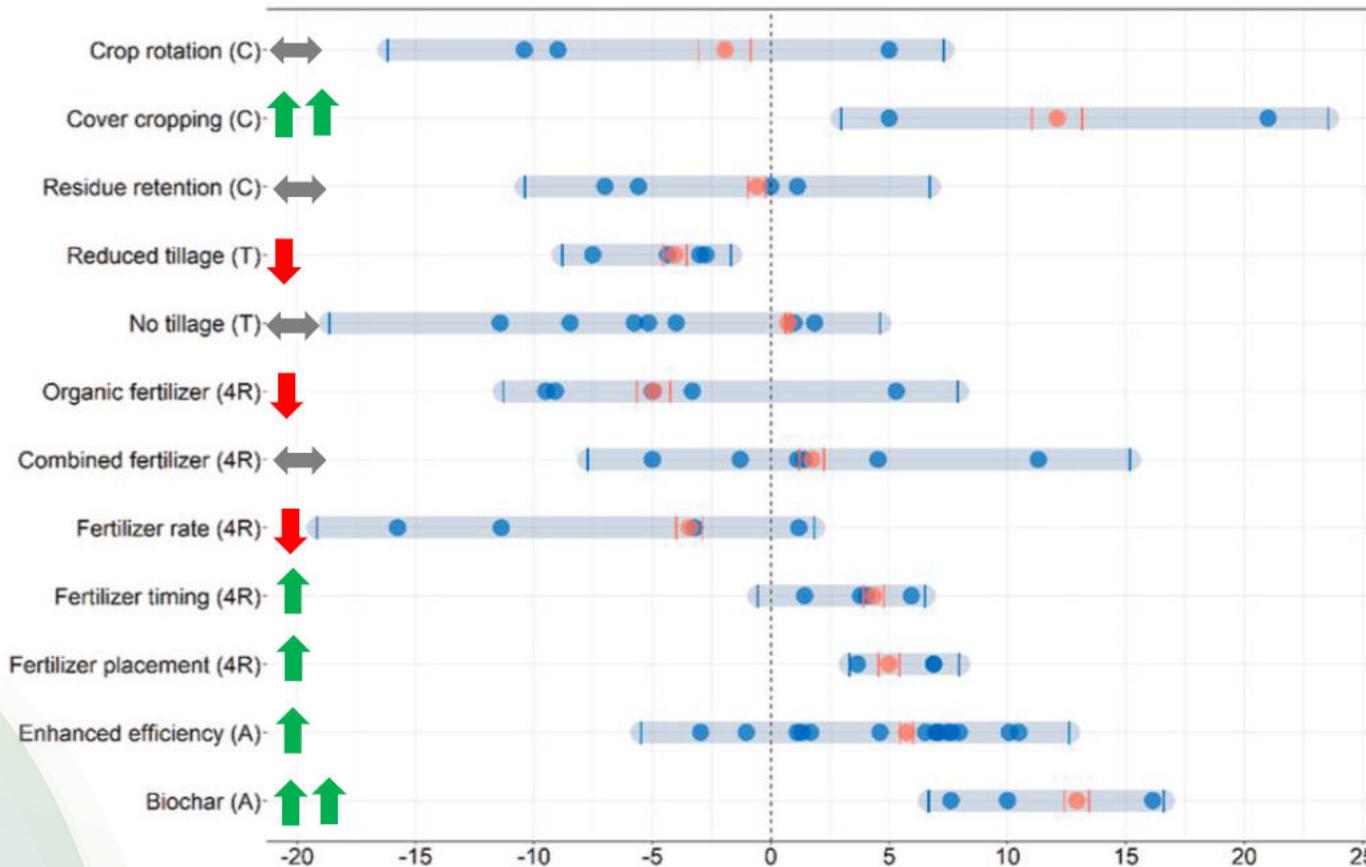
CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Benefici/servizi ecosistemici forniti dalle cover crops



Change in **Yield** (% year⁻¹)



Young et al. 2021, Agriculture, Ecosystems and Environment 319: 107551

Domenico Ventrella, Roberta Farina

Consiglio per la ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria – Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente

**Mitigazione del Cambiamento Climatico:
il Contributo di Agricoltura e Foreste**

CONVEGNO | 6 – 7 OTTOBRE 2022

Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente

Roma, 6–7 Ottobre 2022



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Benefici/servizi ecosistemici forniti dalle cover crops



L'uso di cover crops permette di ottenere diversi obiettivi agronomici e ambientali:

- 1) **Sequestrare carbonio** (regolazione del clima) e aumentare la sostanza organica
- 2) **Fornire azoto organico** alla coltura successiva
- 3) **Riduzione della lisciviazione dell'azoto** nei mesi in cui la coltura principale è assente
- 4) **Favorire il drenaggio del suolo** per evitare ristagni idrici
- 5) **Mantenere il terreno ben strutturato** e facilmente transitabile anche in mesi umidi
- 6) **Ostacolare** la perdita di suolo per **erosione**
- 7) **Limitare lo sviluppo delle infestanti** nei mesi in cui è assente la coltura principale
- 8) **Favorire** la presenza di **specie vegetali mellifere** per insetti impollinatori
- 9) **Produrre foraggio** tra due colture principali (ricaccio)
- 10) **Produrre biomassa** in terreni ad alto livello di salinità
- 11) **Preservare l'umidità del suolo** (immagazzinamento acqua) grazie all'effetto copertura garantito dai residui colturali (living e death mulching)
- 12) **Mix di 3-4 specie** consente di **incrementare la biodiversità**
- 13) **Attività biocida**
- 14) **Migliorare la qualità del paesaggio**



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Vantaggi uso cover crop consociata - Ravenna:



1) Maggiore sequestro di carbonio

Rotazione	Anno	Carbonio organicato pianta intera t/ha	Commenti
Frumento duro + Cover crop (erba medica)	2020	$5,16 + 1,88 = 7,04$	Media di 2 pacelloni di 1 ettaro ciascuno. Annata con estate umida (molta biomassa cover)
Frumento duro	2020	5,24	Media di 2 parcelloni di 1 ettaro ciascuno
Frumento duro + Cover crop (erba medica)	2021	$7,08 + 0,45 = 7,53$	Media di 2 pacelloni di 1 ettaro ciascuno. Annata con estate siccitosa (poca biomassa cover)
Frumento duro	2021	7,30	Media di 2 parcelloni di 1 ettaro ciascuno

2) Fornitura azoto per la coltura successiva

Stima azoto fornito dalla cover crop leguminosa alla coltura successiva:

2020: 12 unità di N /ettaro

- 0,10 t CO₂ eq/ha per la coltura successiva che ne beneficerà

2021: 59 unità di N/ettaro

- 0,5/0,6 t CO₂ eq/ha per la coltura successiva che ne beneficerà



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Svantaggi uso cover crop consociata - Ravenna:



1) Costi gestione colturale

Costo addizionale per cover crops gestita come consociazione (seme + semina + strigliatore + eventuali sfalci):

2020: 168 €/ha

2021: 140 €/ha

Costo medio gestione grano fino al 2021 era 1000/1100 €/ha/anno.

Effettuare una cover come consociazione aumenta i costi del 15%.

Considerando l'aumento dei costi mezzi tecnici nel 2022 l'incidenza cala all'8-10%.

2) Maggiori emissioni di CO₂

Coltivazione grano causa emissioni di circa 0,49 t CO₂/t → 2,35 t CO₂/ha

Le attività per gestire la cover crop come consociazione **aumentano l'impatto complessivo della coltivazione del grano del 5/8%**. Valori bassi poichè non sono effettuate concimazioni.

Emissioni delle attività legate alla gestione della cover crop come consociazione

Semina (seme + operazione): circa 0,10/0,15 t CO₂/ha

Strigliatura: circa 0,016 t CO₂/ha

Eventuale sfalcio: circa 0,020/0,025 t CO₂/ha

I costi e le emissioni per sovesciare la cover rientrano nelle attività di preparazione del terreno per la coltura successiva.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Vantaggi uso cover crop intercalare - Foggia:

1) Maggiore sequestro di carbonio

Rotazione	Anno	Carbonio organicato pianta intera t/ha	Commenti
Frumento duro + Cover crop intercalare	2020	2,35 + 1,41 = 3,76	Media di 1 pacellone di 1 ettaro. Cover a crescita autunno/invernale
Frumento duro	2020	2,74	Media di 2 parcelloni di 1 ettaro ciascuno.
Frumento duro + Cover crop intercalare	2021	3,83 + 1,2 = 5,03	Media di 1 pacellone di 1 ettaro. Cover a crescita autunno/invernale
Frumento duro	2021	4,44	Media di 2 parcelloni di 1 ettaro ciascuno.

2) Fornitura azoto per la coltura successiva

Stima azoto fornito dalla cover crop (mix facelia+rafano+trifoglio)
alla coltura successiva:

2020: 35,2 unità di N /ettaro

- 0,3/0,35 t CO₂ eq/ha per la coltura successiva che ne beneficerà

2021: 15,8 unità di N/ettaro

- 0,10/0,15 t CO₂ eq/ha per la coltura successiva che ne beneficerà



Svantaggi uso cover crop intercalare - Foggia:



1) Costi gestione colturale

Costo addizionale per cover crop gestita come intercalare (seme + semina di precisione):

2020: 107 €/ha

2021: 140 €/ha

Costo medio gestione grano fino al 2021 era 1000/1100 €/ha.

Effettuare una cover come coltura intercalare aumenta i costi del 10-15%.

Considerando l'aumento dei costi mezzi tecnici nel 2022 l'incidenza cala all'8-10%.

2) Maggiori emissioni di CO₂

Coltivazione grano causa emissioni di circa 0,49 t CO₂/t → 2,35 t CO₂/ha

Le attività per gestire la cover crop come consociazione **aumentano l'impatto complessivo della coltivazione del grano del 5/6%**. Valori bassi poichè non sono effettuate concimazione.

Emissioni delle attività legate alla gestione della cover crop intercalare

Semina (seme + operazione): circa 0,10/0,15 t CO₂/ha

Strigliatura: non effettuata

Eventuale sfalcio: non effettuato

I costi e le emissioni per sovesciare la cover rientrano nelle attività di preparazione del terreno per la coltura successiva.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



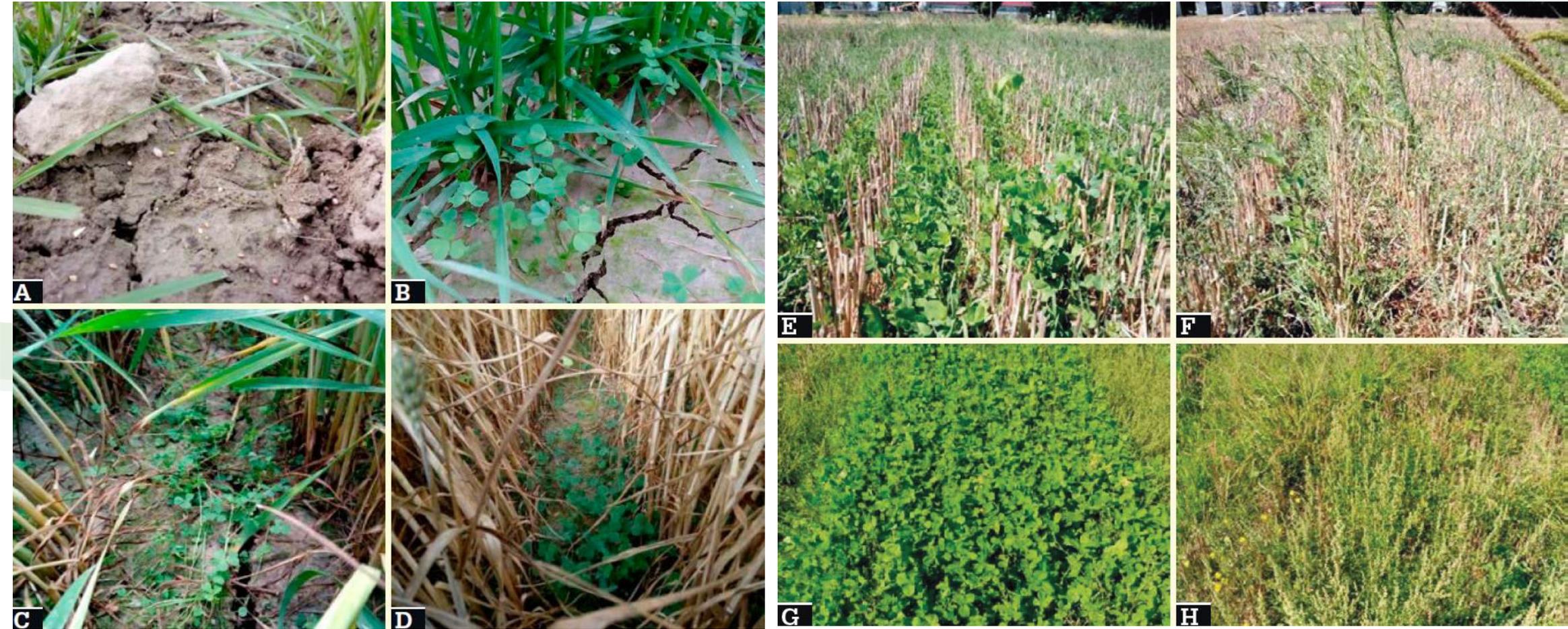
Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



BULATURA ERBA MEDICA



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018 "Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione"



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



PRATICHE AGRONOMICHE INNOVATIVE

COVER CROPS (INVERNALI)

- **Semina a fine estate** con minima lavorazione
- **Trinciatura** a fine inverno
- **Sovescio** per interrimento biomassa
- **Preparazione del letto di semina** per la coltura successiva



PRATICHE AGRONOMICHE INNOVATIVE

SEMINA COVER CROP - 2021 FOGGIA



10 ottobre 2020



9 novembre 2020



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to test

CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



PRATICHE AGRONOMICHE INNOVATIVE

COVER CROPS (INVERNALI)

21 gennaio 2021



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



PRATICHE AGRONOMICHE INNOVATIVE

COVER CROPS (INVERNALI)



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



PRATICHE AGRONOMICHE INNOVATIVE

SOVESCIO COVER CROP - 2021 FOGGIA



6 febbraio 2021



3 febbraio 2021



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



PRATICHE AGRONOMICHE INNOVATIVE

PREPARAZIONE LETTO DI SEMINA - 2021 FOGGIA



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Cover/catch crops

Cover crops can be classified according to goal to achieve.

Cover crops agronomic effects classification:

- 1) **reducing GHG emissions directly or indirectly (less N next crop)**
- 2) **increasing soil biomass to improve carbon stock**
- 3) **reducing N leaching**
- 4) improving soil drainage
- 5) improving soil structure
- 6) **reducing erosion risk**
- 7) **Reducing weed competition**
- 8) Increase impollination
- 9) forage production
- 10) tolerate cultivation in salty soil

The most promising 51 cover crops for Europe and Mediterranean areas:

Japanese oats Lopsided oat	Hybrid reygrass	White mustard
Stubble turnip	Birdsfoot trefoil	Sudan Grass
Abyssinian mustard	White lupin	French marigolds
Brown mustard	Blue lupin	Egyptian clover, Berseem clover
Forage rape	Yellow lupin	Crimson clover
Kale	Black medic	Balansa clover
Leafy turnip	Burclover	Red clover
Brown hemp, Sunn hemp	Leucerne/AlfaAlfa	White clover
Cocksfoot	Snail medick	Persian clover
Rocket lettuce	Barrel medick	Subterranean clover ssp. subterraneum
Buckwheat	Sainfoin	Subterranean clover ssp.brachycalycinum
Tall fescue	Serradella	Subterranean clover ssp.yanninico
Meadow fescue	Phacelia	Broad bean/Faba bean
Red fescue	Timothy-grass	Common vetch
Sulla	Field pea	Winter vetch
Italian ryegrass	Oil seed radish	Black-eyed pea
Perennial ryegrass	Rye	Guizotia abyssinica (niger)

Cover crops

Cover crops can be classified according to:

- 1) cycle: perennial or annual
- 2) if annual growing stage. They can growth in summer (e.g. after harvesting of wheat) or autumn (e.g. after harvesting of summer crops)
- 3) relay cropping (syn. intercropping or overseeding) or sequential cropping (syn. double cropping) i.e. sowing cover after harvesting main crop
- 4) cold tolerance
- 5) re-growth after mowing
- 6) for salty soil

In addition the choice of a cover crop depends on the:

- 1) Weather (wet or dry)
- 2) Previous and next crops. *Main crops establish the months in which the soil is available for cover crop cultivation.*
- 3) Use one variety or a mix of them



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
— From research to field —

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Autumn or summer growing habitus cover crops

Species	Autumn/ winter	Summer	Species	Autumn/ winter	Summer	Species	Autumn/ winter	Summer
Japanese oats Lopsided oat	x	x	Hybrid reygrass	x		White mustard	x	x
Stubble turnip	x	x	Birdsfoot trefoil	x	x	Sudan Grass		x
Abyssinian mustard	x		White lupin		x	French marigolds	x	x
Brown mustard	x	x	Blue lupin		x	Egyptian clover, Berseem clover		x
Forage rape	x	x	Yellow lupin		x	Crimson clover	x	x
Kale	x		Black medic	x	x	Balansa clover	x	x
Leafy turnip	x		Bur clover	x	x	Red clover	x	x
Brown hemp, Sunn hemp		x	Leucerne/AlfaAlfa	x	x	White clover	x	x
Cocksfoot	x		Snail medic	x	x	Persian clover	x	x
Rocket lettuce	x	x	Barrel medic	x	x	Subterranean clover ssp. subterraneum	x	
Buckwheat		x	Sainfoin	x	x	Subterranean clover ssp.brachycalycinum	x	
Tall fescue	x		Serradella	x	x	Subterranean clover ssp.yanninico	x	
Meadow fescue	x		Phacelia		x	Broad bean/Faba bean	x	x
Red fescue	x		Timothy-grass	x		Common vetch		x
Sulla		x	Field pea	x	x	Winter vetch		x
Italian ryegrass	x	x	Oil seed radish	x	x	Black-eyed pea		x
Perennial ryegrass	x		Rye	x		Guizotia abyssinica (niger)	x	x

Autumn/winter → South Europe
Summer → North central Europe



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
 *Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
 From research to field

CAIONE **CON.CER**
 La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



“La successione barbabietola da zucchero - frumento duro per la valorizzazione del territorio e delle produzioni regionali”

Ambito: Programma di sviluppo rurale 2014-2020, Misura 16.1.01 “Gruppi operativi del partenariato europeo per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura”, Focus Area 3A

Responsabile Scientifico: Università Cattolica del Sacro Cuore sede di Piacenza

Coordinamento Gruppo operativo: CAE - Consorzio Agrario dell'Emilia

Unità operative: CAE, Horta s.r.l., CO.PRO.B., IRECOOP Emilia-Romagna

Partner associati: Barilla G. e R. Fratelli S.p.A e Circolo FestAmbiente



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore



Consorzio Agrario
dell'Emilia



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Agricolo
per lo Sviluppo Rurale



Regione Emilia-Romagna

L'Europa investe nelle zone rurali



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field



Metodologia di lavoro:

1. Individuazione di almeno **30 aziende agricole nel biennio 2019/20 e 2020/21** con diversa precessione colturale al frumento duro
2. Tecnica di coltivazione basata sull'utilizzo del **DSS granoduro.net[®]**
3. **Raccolta e registrazione in granoduro.net[®]** di tutti i dati relativi alle operazioni colturali, dalla preparazione del letto di semina fino alla raccolta (compresi i mezzi tecnici impiegati)
4. **Calcolo degli indicatori agronomici, ambientali e economici**
5. **Elaborazione statistica (ANOVA) degli indicatori ottenuti**



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI

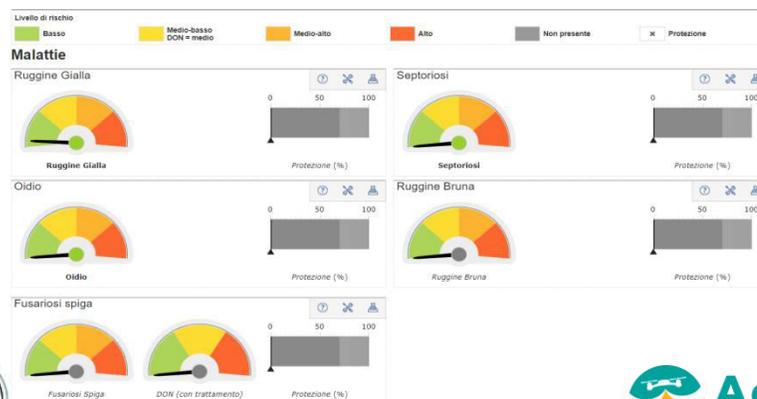
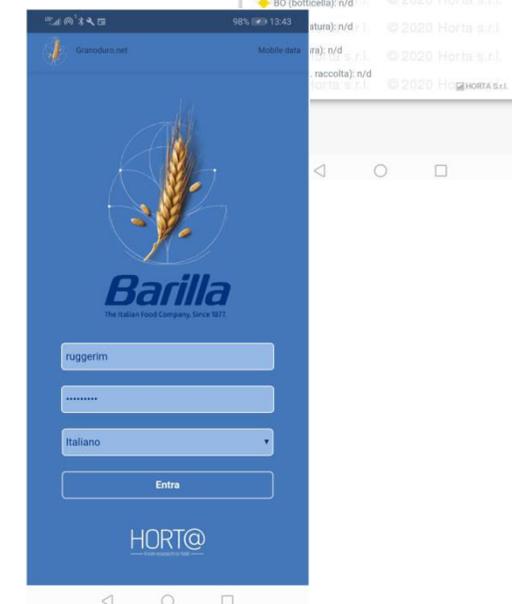
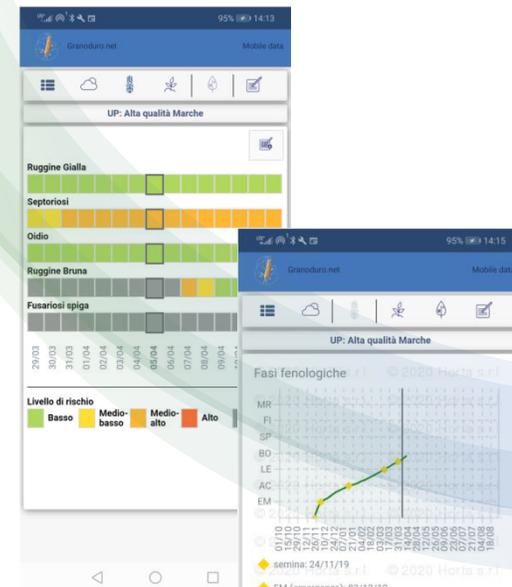




Sistema di Supporto alle Decisioni (DSS) per la coltivazione di grano duro di alta qualità, secondo i principi dell'agricoltura sostenibile e di precisione.

Dati di campo sono integrati con dati meteorologici al fine di elaborare consigli per la densità di semina, le patologie fungine, il piano di concimazione e la gestione delle malerbe, insieme al monitoraggio della crescita della pianta e la disponibilità idrica del suolo.

La registrazione di tutte le operazioni colturali di calcolare diversi indicatori di sostenibilità per ogni singola unità produttiva.



Uso erpice strigliatore

Rischio danno alla coltura

Scegli i preparati commerciali

Nome Preparato	Distributore	Lettera ampicillina	Orizone arancio	Capotele durum-pastore	Carbone Attivo	Selenio metaborato	Avena sarda	Compostato arvensis
Albatta Acti	BAYER CROPSCIENCE	5	5	5	5	5	5	5
Albatta Flex	BAYER CROPSCIENCE	5	5	5	5	5	5	5
Battone 40	BASF ITALIA S.P.A.	5	5	5	5	5	5	5
Sempe	BRINZENTIA ITALIA S.P.A.	5	5	5	5	5	5	5
Marta Gold	BRINZENTIA ITALIA S.P.A.	5	5	5	5	5	5	5
Patio	SPICAM S.p.A.	5	5	5	5	5	5	5
Selenio 75 WG	Corteva Agriscience	5	5	5	5	5	5	5
Stralbio	Corteva Agriscience	5	5	5	5	5	5	5
Fiorante	Corteva Agriscience	5	5	5	5	5	5	5
Algeri 8	BASF ITALIA S.P.A.	5	5	5	5	5	5	5
Algeri 8	Corteva Agriscience	5	5	5	5	5	5	5
Ziper	Corteva Agriscience	5	5	5	5	5	5	5



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018 "Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione"



Partner di progetto HORT@

CAIONE CON.CER ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Parametri raccolti:

- 54 casi di studio nel 2020 e 52 nel 2021
- 14 precessioni colturali (bietola, carota, cipolla, coriandolo, erba medica, favino, mais, patata, pisello, pomodoro, soia, sorgo da granella, spinacio e triticale)
- 84 variabili calcolate (Resa in granella, proteine %, Carbon Footprint, PLV, ecc.)

LA SUCCESSIONE GRANO DURO – BARBABIETOLA DA ZUCCHERO PER LA VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO E DELLE PRODUZIONI REGIONALI



L'Europa investe nelle zone rurali



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Le diverse precessioni sono state raggruppate in 3 macrocategorie

<p>Bietola</p>	<p>bietola</p>	
<p>Orticola o arricchente</p>	<p>carota, cipolla, erba medica, favino, patata, pisello, pomodoro, spinacio</p>	
<p>Depauperante</p>	<p>coriandolo, mais, soia, sorgo da granella, triticale</p>	

Elaborazione degli indicatori ambientali

- Carbon Footprint (CO2 eq t/ha)
- Carbon Footprint per tonnellata prodotta (CO2 eq t/t al 13% di umidità)
- Water Footprint per ettaro (H2O m3/ha)
- Water Footprint per tonnellata prodotta (H2O m3/t al 13% di umidità)
- Ecological Footprint per ettaro (Global ha/ha)
- Ecological Footprint per tonnellata prodotta (Global ha/t al 13% di umidità)
- Acidificazione per ettaro (SO2 eq t/ha)
- Acidificazione per tonnellata prodotta (SO2 eq t/t al 13% di umidità)
- Eutrofizzazione per ettaro (PO4 eq t/ha)
- Eutrofizzazione per tonnellata prodotta (PO4 eq t/t al 13% di umidità)
- Human Tox Score
- Dose Area Index
- Treatment Frequency Index
- Eco Tox Score

Elaborazione degli indicatori agronomici

- Resa in granella (t/ha al 13% di umidità)
- Proteine (% ss)
- Agronomic NUE (kg granella/kg N distribuito)



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Elaborazione degli indicatori economici

- PLV granella (€/ha)
- PLV paglia (€/ha)
- PLV totale (€/ha)
- Costo operazioni colturali (lavorazioni, semina, raccolta, gestione residui ecc.) (€/ha)
- Costo mezzi tecnici (seme, PPP, fertilizzanti, ecc.) (€/ha)
- Totale costi diretti su raccolto e non raccolto (operazioni colturali + mezzi tecnici) (€/ha)
- Reddito netto (PLV granella-Costi diretti) (€/ha)
- Reddito netto (PLV paglia-Costi diretti) (€/ha)
- Reddito netto (PLV totale-Costi diretti) (€/ha)
- Costi diretti per kg di granella (€/kg)
- Costi diretti per Kg di granella / prezzo per Kg di granella (%)
- Costo operazioni colturali / PLV (%)
- Costo mezzi tecnici /PLV (%)
- Costo operazioni colturali /Costi totali (%)
- Costo mezzi tecnici /Costi totali (%)
- Costi diretti /PLV (%)
- Reddito netto / Costi totali (%)
- Reddito netto / PLV (%)

Input tecnici

- Consumo gasolio (l/ha)
- Azoto distribuito (kg/ha)
- Fosforo distribuito (kg/ha)
- Potassio distribuito (kg/ha)
- Fertilizzanti (formulati) distribuiti (kg/ha)
- Prodotti fitosanitari applicati (kg/ha)
- Semente utilizzata (kg/ha)
- Conteggio lavorazioni (numero)
- Conteggio fertilizzazioni (numero)
- Conteggio trattamenti (numero)

Salute del suolo

- Carbon sequestration (t C/ha)
- Copertura del suolo (giorni)
- Erosione del suolo (t/ha)
- Compattazione del suolo



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

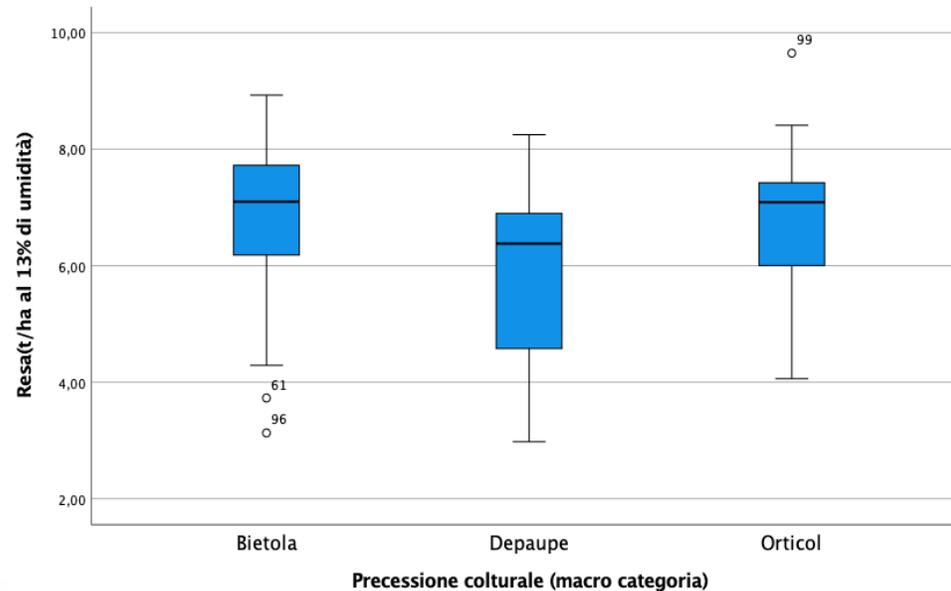
CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



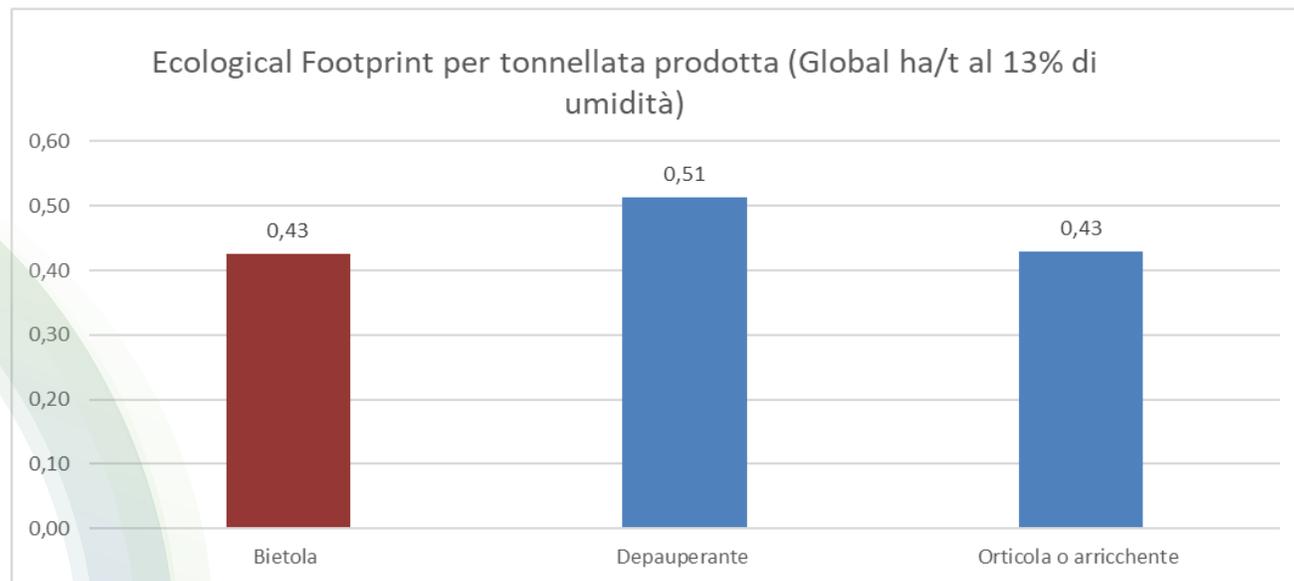
Parametri di produzione e qualità

Precessione colturale (macro categoria)	Resa (t/ha al 13% di umidità)		Proteine (% ss)	Agronomic NUE (kg granella/kg N distribuito)
Bietola	6,84	A	13,7	45,2
Depauperante	5,89	B	13,8	40,9
Orticola o arricchente	6,75	A	13,4	45,6
<i>P value</i>	<i>0,032</i>		<i>0,988</i>	<i>0,481</i>



Parametri ambientali

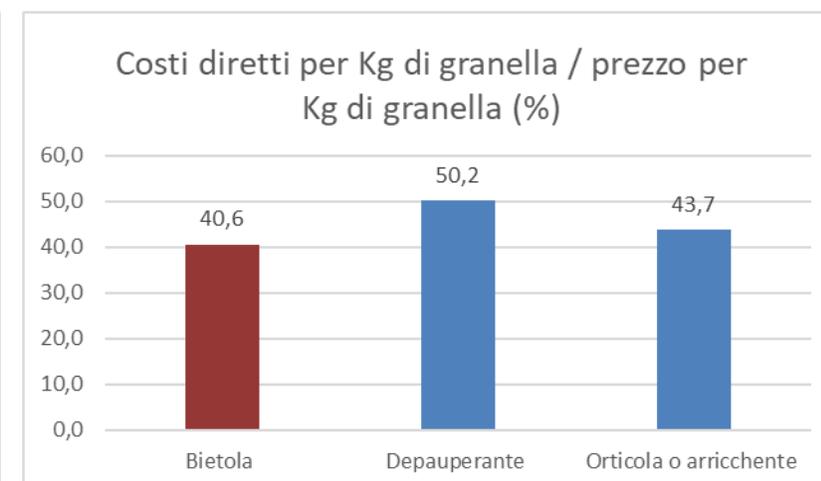
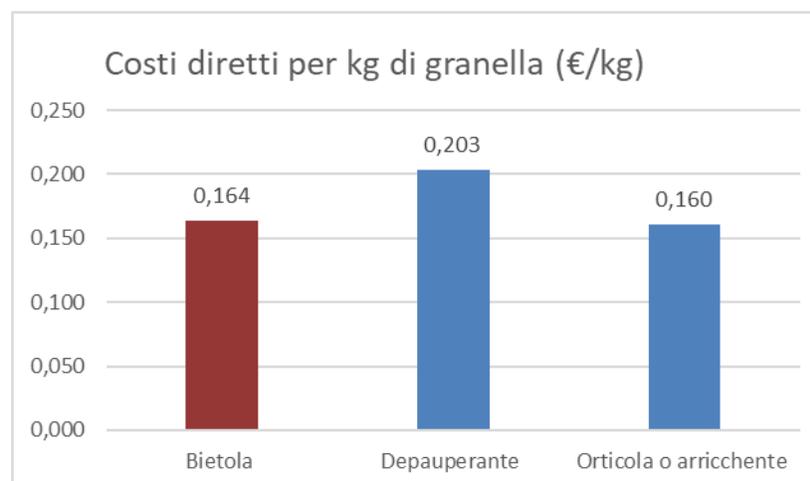
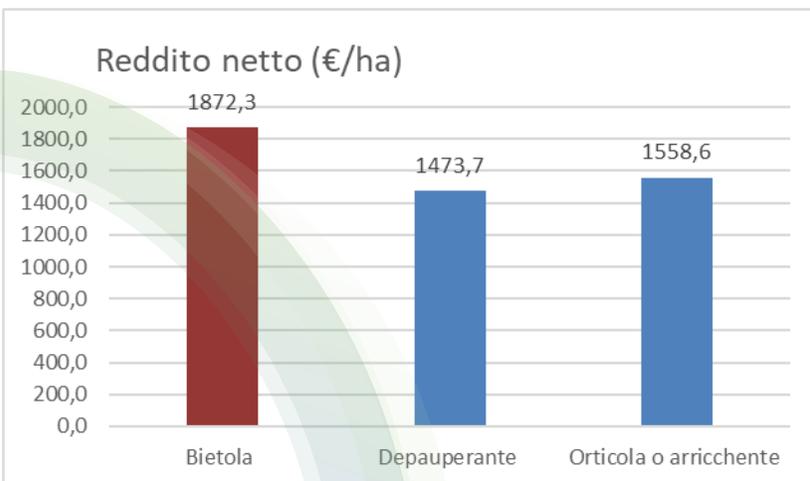
Precessione colturale (macro categoria)	Carbon Footprint per tonnellata prodotta (CO2 eq t/t al 13% di umidità)	Water Footprint per tonnellata prodotta (H2O m3/t al 13% di umidità)	Ecological Footprint per tonnellata prodotta (Global ha/t al 13% di umidità)	Acidificazione per tonnellata prodotta (SO2 eq t/t al 13% di umidità)	Eutrofizzazione per tonnellata prodotta (PO4 eq t/t al 13% di umidità)
Bietola	0,343	1246,7	0,43 B	0,007	0,0051
Depauperante	0,395	1220,8	0,51 A	0,008	0,0054
Orticola o arricchente	0,346	1255,8	0,43 B	0,007	0,0049
<i>P value</i>	0,252	0,609	0,014	0,438	0,042



Carbon footprint EPD Spaghetti:
0,53 t CO₂ eq./t grano
Valori progetto inferiori del 25-30%.

Parametri economici - 1

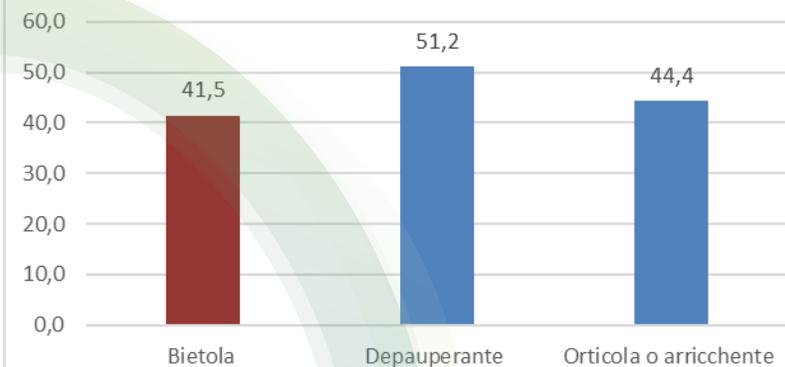
Precessione colturale (macro categoria)	PLV granella (€/ha)	Totale costi diretti (operazioni colturali + mezzi tecnici) (€/ha)	Reddito netto (PLV-Costi diretti) (€/ha)	Costi diretti per kg di granella (€/kg)	Costi diretti per Kg di granella / prezzo per Kg di granella (%)
Bietola	2937,1	1064,7	1872,3 A	0,164 B	40,6 B
Depauperante	2587,5	1113,8	1473,7 B	0,203 A	50,2 A
Orticola o arricchente	2600,5	1041,9	1558,6 B	0,160 B	43,7 AB
<i>P value</i>	0,073	0,348	0,046	0,012	0,005



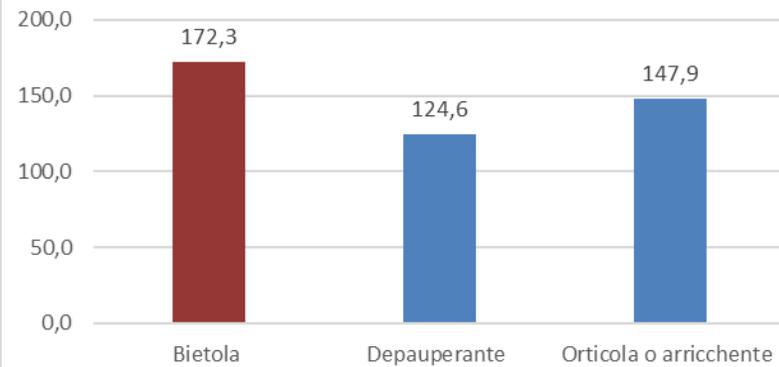
Parametri economici - 2

Precessione colturale (macro categoria)	Costi diretti /PLV (%)		Reddito netto / Costi totali (%)		Reddito netto /PLV (%)	
Bietola	41,5	B	172,3	A	58,5	A
Depauperante	51,2	A	124,6	B	48,8	B
Orticola o arricchente	44,4	B	147,9	AB	55,6	A
<i>P value</i>	0,005		0,02		0,005	

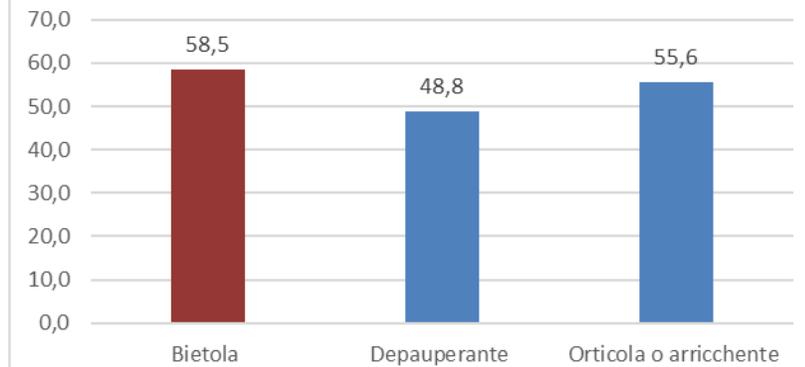
Costi diretti /PLV (%)



Reddito netto / Costi totali (%)

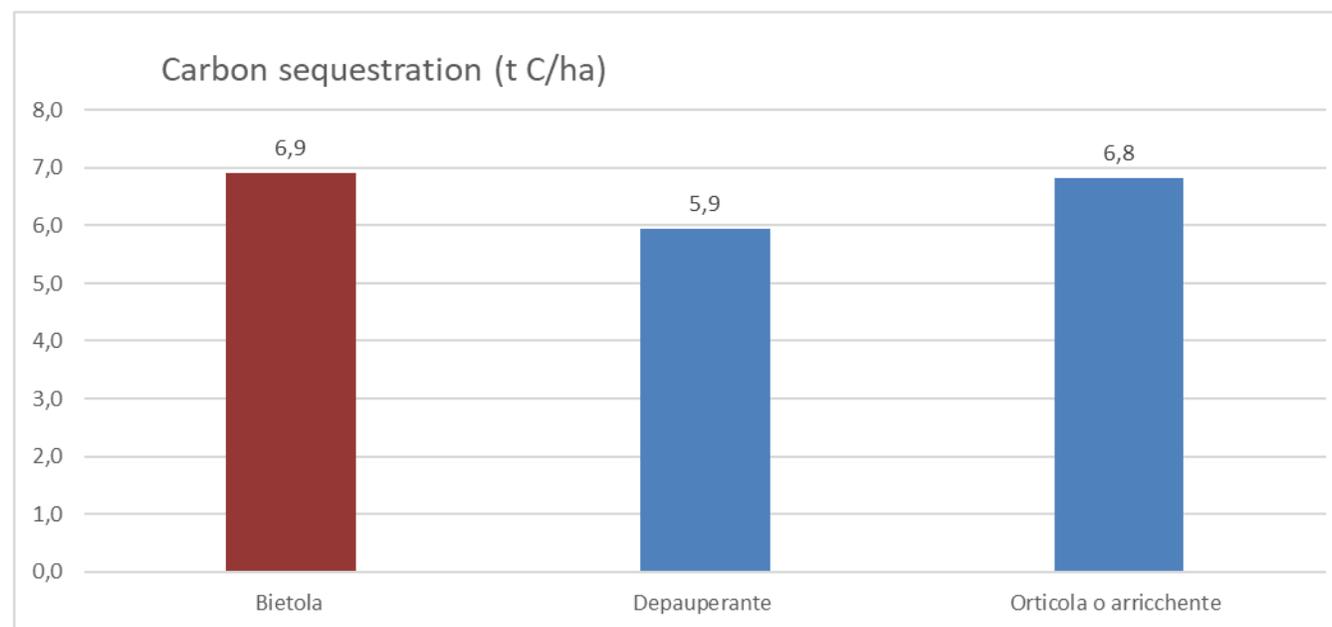


Reddito netto /PLV (%)



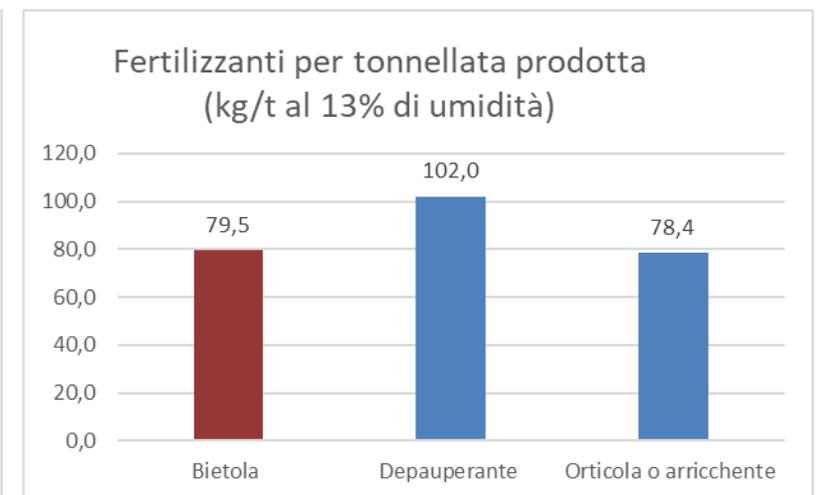
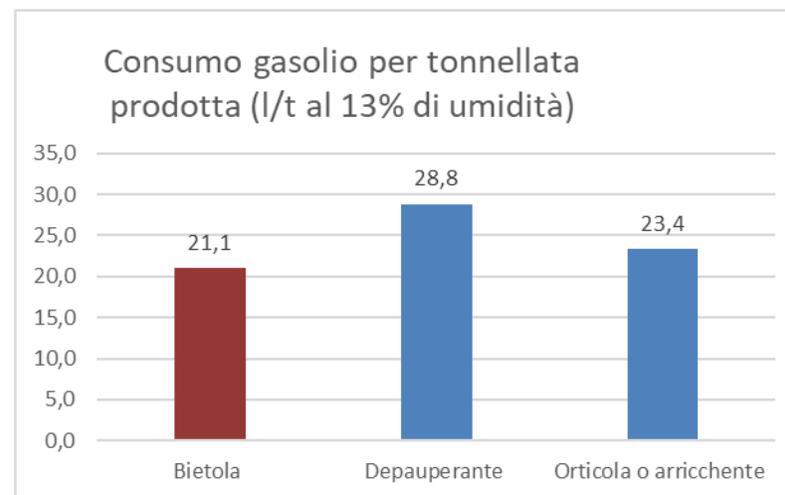
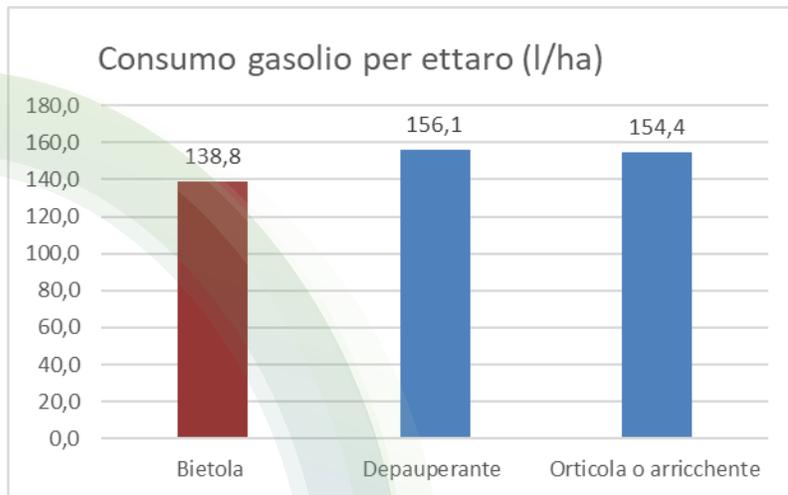
Salute del suolo

Precessione colturale (macro categoria)	Carbon sequestration(t C/ha)		Erosion (t/ha)	Soil compaction
Bietola	6,9	A	5,68	2,7
Depauperante	5,9	B	6,60	2,9
Orticola o arricchente	6,8	A	5,73	2,9
<i>P value</i>	<i>0,034</i>		<i>0,151</i>	<i>0,101</i>



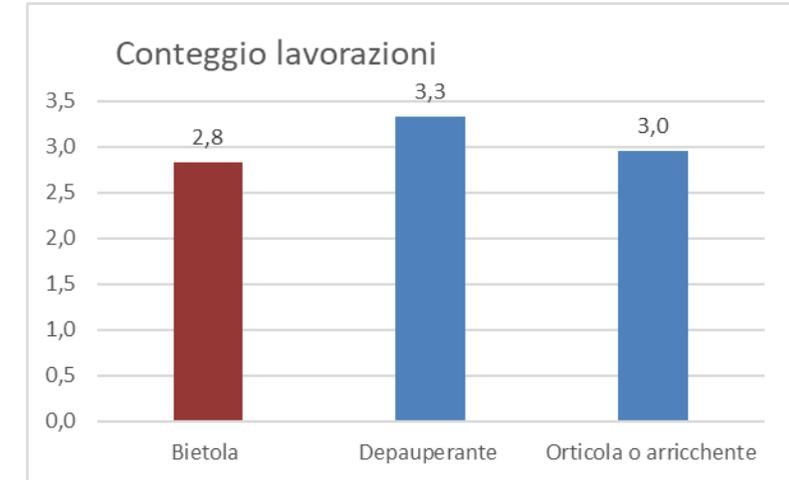
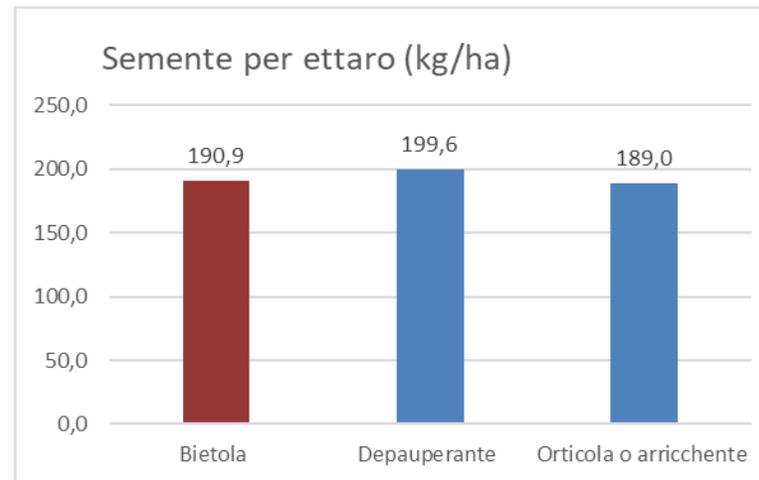
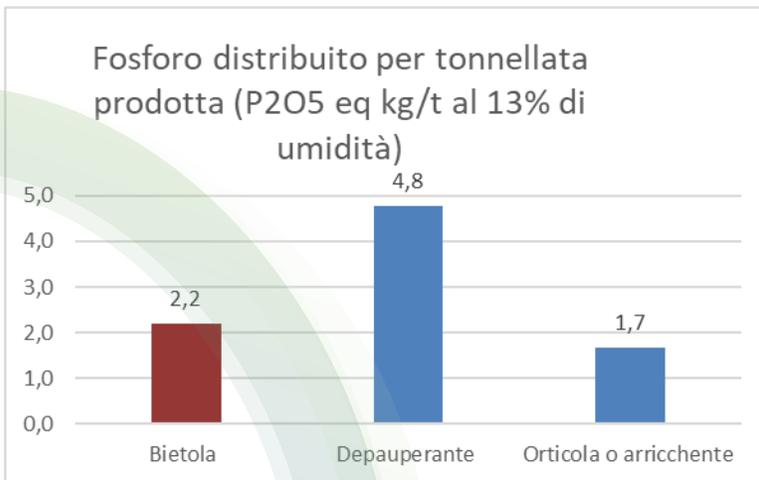
Input tecnici

Precessione colturale (macro categoria)	Consumo gasolio per ettaro (l/ha)	Consumo gasolio per tonnellata prodotta (l/t al 13% di umidità)	Fertilizzanti per ettaro (kg/ha)	Fertilizzanti per tonnellata prodotta (kg/t al 13% di umidità)	Azoto distribuito per ettaro (kg/ha)	Azoto distribuito per tonnellata prodotta (kg/t al 13% di umidità)	Fosforo distribuito per ettaro (P2O5 eq kg/ha)
Bietola	138,8 B	21,1 B	516,4	79,5 B	157,1	24,0	13,8
Depauperante	156,1 A	28,8 A	562,9	102,0 A	145,9	25,5	24,2
Orticola o arricchente	154,4 A	23,4 B	499,9	78,4 B	152,8	23,8	10,0
<i>P value</i>	0	0	0,48	0,04	0,571	0,724	0,053



Input tecnici

Precessione colturale (macro categoria)	Fosforo distribuito per tonnellata prodotta (P2O5 eq kg/t al 13% di umidità)	Prodotti fitosanitari per ettaro (kg/ha)	Prodotti fitosanitari per tonnellata prodotta (kg/t al 13% di umidità)	Semente per ettaro (kg/ha)	Semente per tonnellata prodotta (kg/t al 13% di umidità)	Conteggio lavorazioni terreno
Bietola	2,2 B	3,05	0,47	190,9 B	29,3 B	2,8 B
Depauperante	4,8 A	2,93	0,55	199,6 A	36,7 A	3,3 A
Orticola o arricchente	1,7 B	2,74	0,42	189,0 B	28,9 B	3,0 B
<i>P value</i>	0,008	0,482	0,24	0,053	0,004	0,01



Comparison between

Horta Sustainable Farming (mais.net)

VS.

Common cropping system

Economic indicators

Mycotoxins contamination

MARS



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione

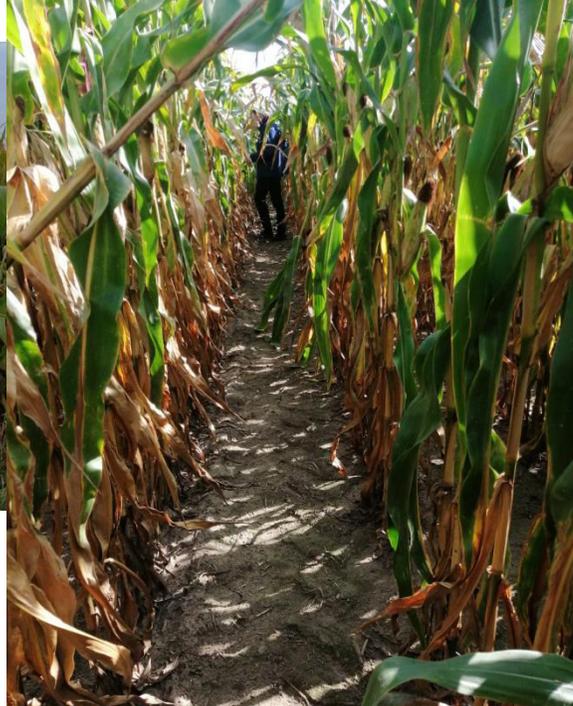


Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Indicatori

Aflatoxins (ppb) MARS limit=20	Quartile MARS <1; 1-1.5; 1.6-2.8; >2.8
T2HT2 (ppb) MARS limit=100	Quartile MARS <36; 36-54; 55-84; >84
DON (ppb) MARS limit=4000	Quartile MARS <378 ;378-673;674-1146;>1146
Zearalenone (ppb) MARS limit=250	Quartile MARS <39.5; 39.5-66; 67-117;>117
Ochratoxin (ppb) MARS limit=20	Quartile MARS <2.2;2.2-2.5;2.6-3; >3
Fumonisin (ppb) MARS limit=10000	Quartile MARS <428; 429-691; 692-1214; >1214
Agronomic NUE dimensionless	Quartile Hungary <59;59-76.3; 76.4-93.1;93.2-126.85;126.86-150.35;>150.35
Carbon Footprint (CF) (t CO2 eq/t of production)	Quartile Hungary <0.1315; 0.1315-0.159; 0.160-0.1995; 0.1996- 0.247; 0.248-0.2845; >0.2845
Ecological Footprint (EF) (global ha/t of production)	Quartile Hungary <0.224; 0.224-0.2535;0.2536-0.286;0.287-0.318;0.319-0.3465;>0.3465
Eco Tox Score (ETS) (dimensionless)	Quartile Hungary <10;10-14;14.1-15.3;15.4-23.6;23.7-31.4; >31.4
Fuel use (l/fuel ha)	Quartile Hungary <118.5;118.5-131;132-140;141-150;151-161;>161
Water Footprint (m3 water/t of production)	Quartile Hungary <941; 941,1-957.5; 957.6-980; 980,1-1059.5; 1059,6-1135; >1135,1
Acidification (SO2 eq t/t of production)	Quartile Hungary <0.00185;0.00185-0.0022;0.00221-0.0028;0.0029-0.00355;0.00356-0.00435;>0.00435
Eutrophication (PO4 eq t/t of production)	Quartile Hungary <0.0014;0.0014-0.0017;0.0018-0.0022;0.0023-0.00285;0.00286-0.00345;>0.00345

Comparison between mycotoxins modeling forecast and detection of harvested

TURKEVE_2020_IRRIGATED_FARMER
TURKEVE (KEVI NÖVÉNY KFT.)

Plant development

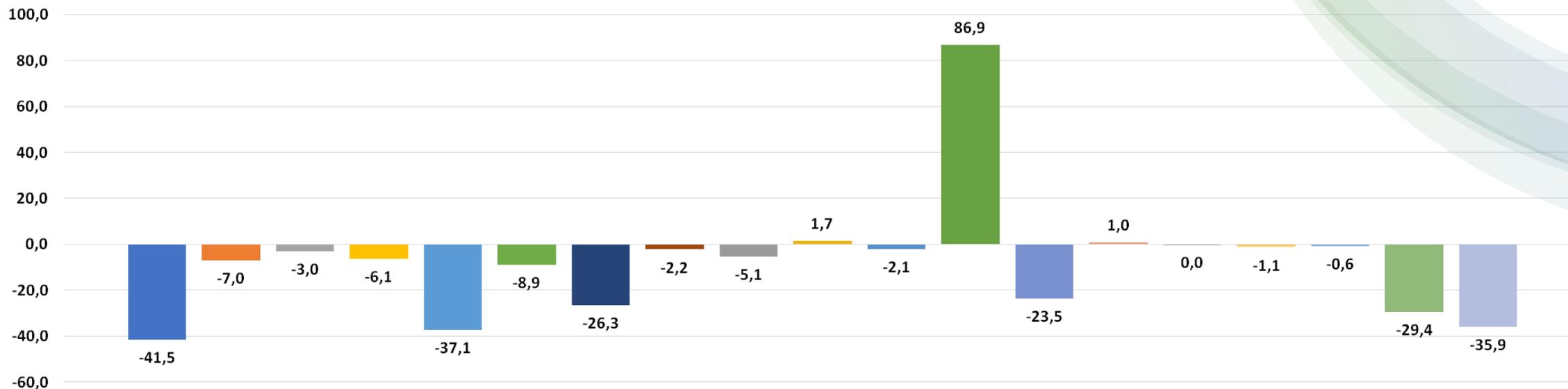
Current stage: Physiological maturity

Mycotoxins

<p>Aflatoxins</p> <p><LOQ</p> <p>Agronomic+seasonal+harvest risk</p>	<p>Fumonisin</p> <p>1048 ppb</p> <p>Agronomic+seasonal+harvest risk</p>
<p>Deoxynivalenol</p> <p><LOQ</p> <p>Agronomic+seasonal+harvest risk</p>	<p>Ochratoxins</p> <p><LOQ</p> <p>Agronomic+seasonal+harvest risk</p>
<p>T2/HT2 toxins</p> <p><LOQ</p> <p>Agronomic+seasonal+harvest risk</p>	<p>Zearalenone</p> <p><LOQ</p> <p>Agronomic+seasonal+harvest risk</p>

Average 2019-2020 - Horta Sustainable Farming (mais.net) vs. Common cropping system

Common cropping system vs. Horta Sustainable Farming (mais.net) %



■ Spring fertilization (kg fertilizers /ha)

■ Fertilization cost (€/ha)

■ Total variable + fix costs (€/ha)

■ Carbon Footprint (CF)
(t CO2 eq/t of production)

■ Water Footprint (m3 water/t of production)

■ Seeds (Unit/ha) (1 Unit=50.000 seeds)

■ Seed cost (€/ha)

■ Net income(€/ha) (gross income - variable costs)

■ Ecological Footprint (EF)
(global ha/t of production)

■ Acidification (SO2 eq t/t of production)

Indicators

■ Water for irrigation (m3/ha)

■ Total variable costs (€/ha)

■ Yield 14% humidity (t/ha)

■ Eco Tox Score (ETS)

■ Eutrophication (PO4 eq t/t of production)

■ All mycotoxins

■ Gross income (€/ha)

■ Agronomic NUE (kg/kg)

■ Fuel use (l/ ha)



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



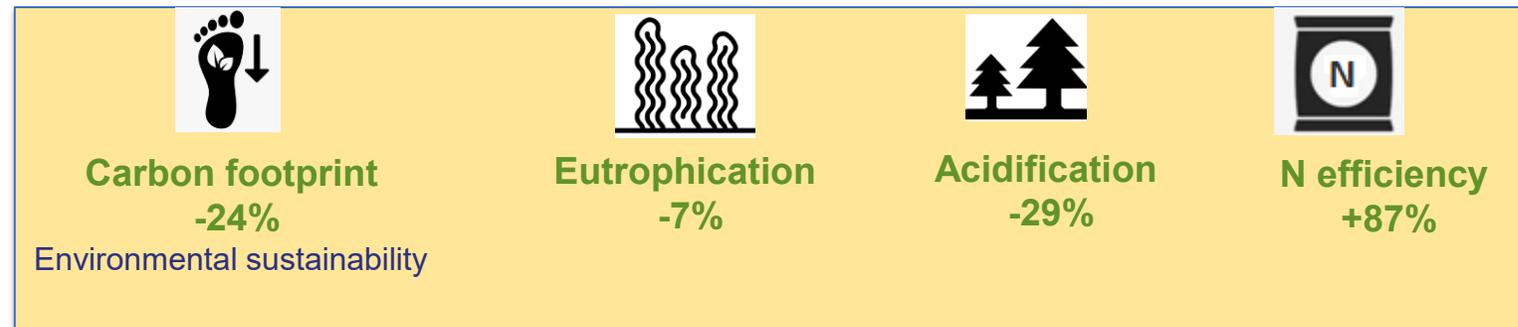
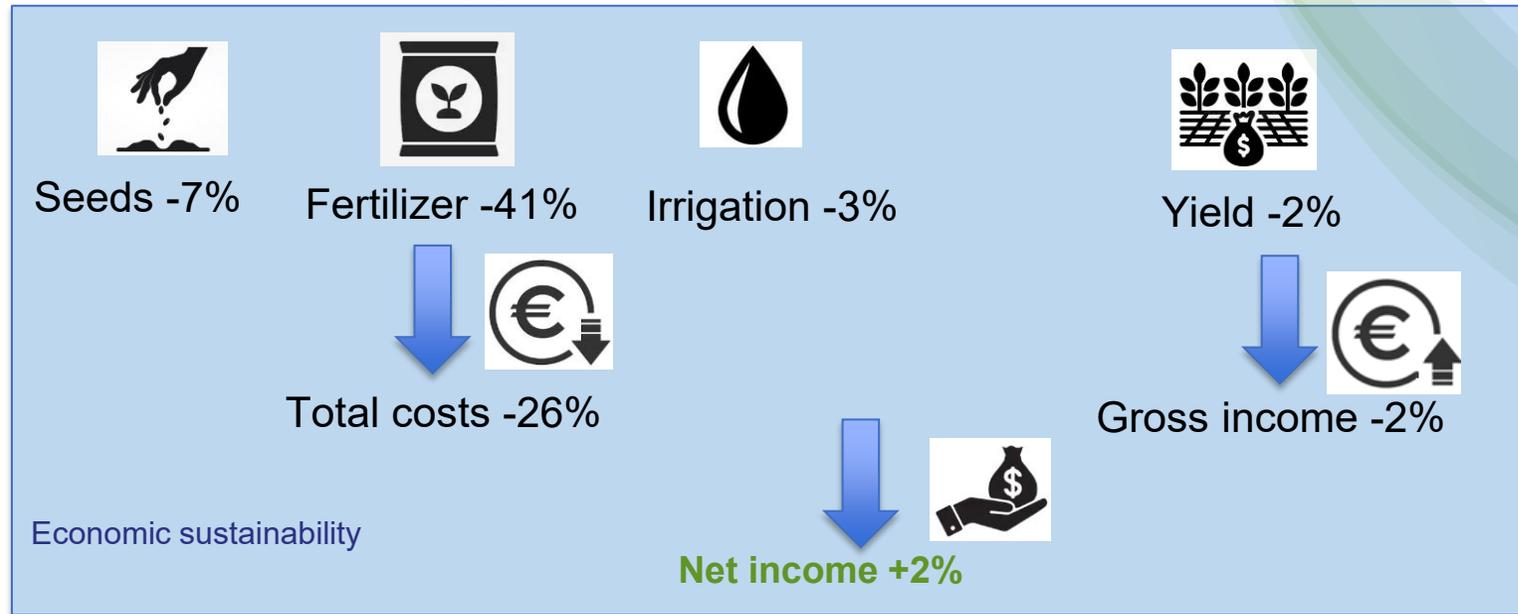
Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Average 2019-2020 - Horta Sustainable Farming (mais.net) vs. Common cropping system



Mais.net 2021, focus profitability. Comparison with 2019 - 2020

Parameters	Average Farmer 2019-2020	Average Horta 2019-2021	Gyomaendrod 2022	Mongol Agrár Zrt. 2022	Nagyréf Farm Kft. Rainfed 2022	Nagyréf Farm Kft. Irrig 2022	Turkeve Rainfed 2022	Turkeve Irrig 2022	Average 2022
Total variable costs ¹ (€/ha)	174,2	128,3	142,0	171,3	160,9	225,9	183,8	332,0	171,1
Total variable + fix ² costs (€/ha)	896,7	850,8	804,9	970,9	911,6	903,5	1041,8	996,0	969,6
Yield t/ha at 14% humidity	11,8	11,5	6,4	6,6	5,3	5,8	7,5	8,5	6,7
Gross income(€/ha) Yield * €/ton	1588,7	1554,4	1538,4	1584	1276,8	1382,4	1807,2	2037,6	1605,6
Net income (€/ha) Gross income - costs	692	703,6	591,5	441,7	204,4	253,1	581,6	709,7	463,6

110 €/t 2019

150 €/t 2020

240 €/t 2021

1: seeds, irrigation, fertilizers

2: Soil tillage, sowing, herbicide treatments, inter-row cultivation, harvesting



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

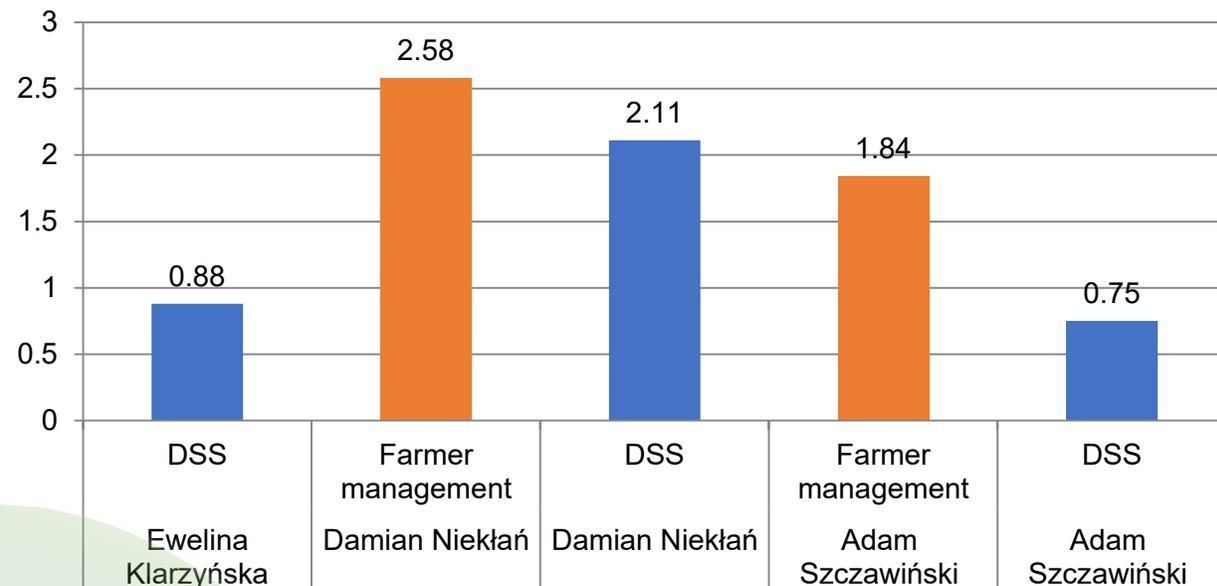
CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



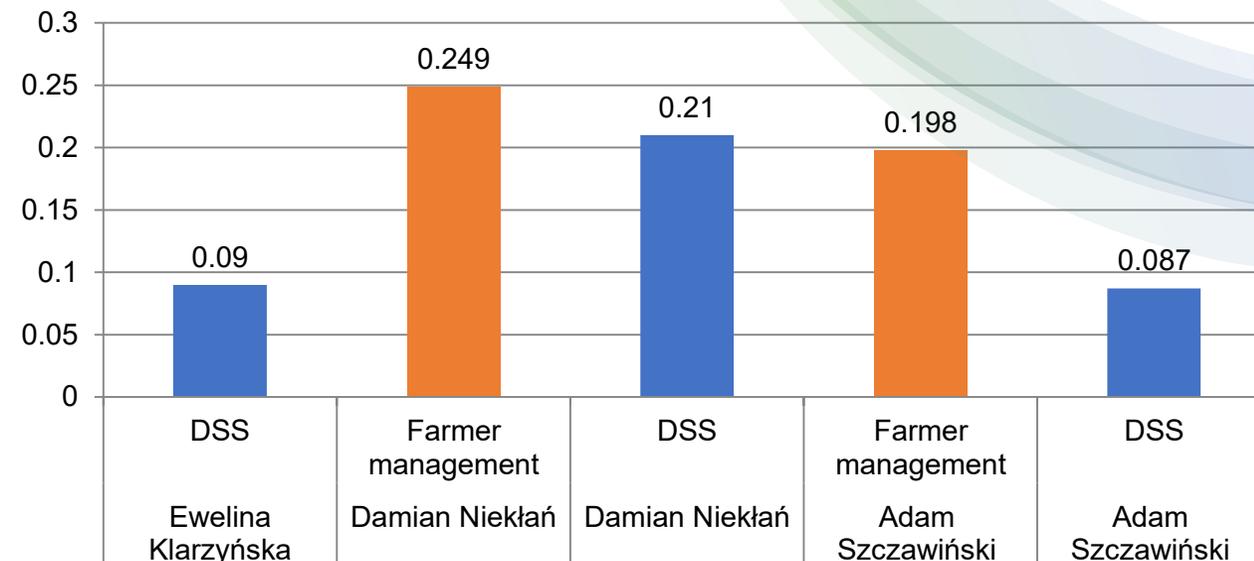
Performance 2022 Poland



Carbon Footprint per hectare (CO2 eq t/ha)



Carbon Footprint per ton (CO2 eq t/t at stan humidity)



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
 *Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
 From research to field

CAIONE
 La Qualità Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
 ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Performance 2022, comparison carbon emissions



Source	Carbon Footprint (CF) (t CO ₂ eq/t of grain maize)
Ewelina Klarzyńska mais.net	0.090
Adam Szczawiński conventional	0.198
Adam Szczawiński mais.net	0.087
Damian Niekłań conventional	0.249
Damian Niekłań mais.net	0.210
Average Conventional farm Poland 2022 rainfed	0.224
Average HORTA Poland 2022 rainfed	0.129
WFLDB Poland rainfed	0.242
Agri-footprint 2022 Poland (drying excluded)	0.443
WFLDB Spain rainfed	0.135
WFLDB Ukraine rainfed	0.492
WFLDB USA rainfed	0.231
WFLDB Argentine rainfed	1.728
WFLDB Brasil rainfed	1.582
WFLDB Canada rainfed	0.192
WFLDB China rainfed	1.151
WFLDB Mexico rainfed	0.505



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
— From research to field —

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

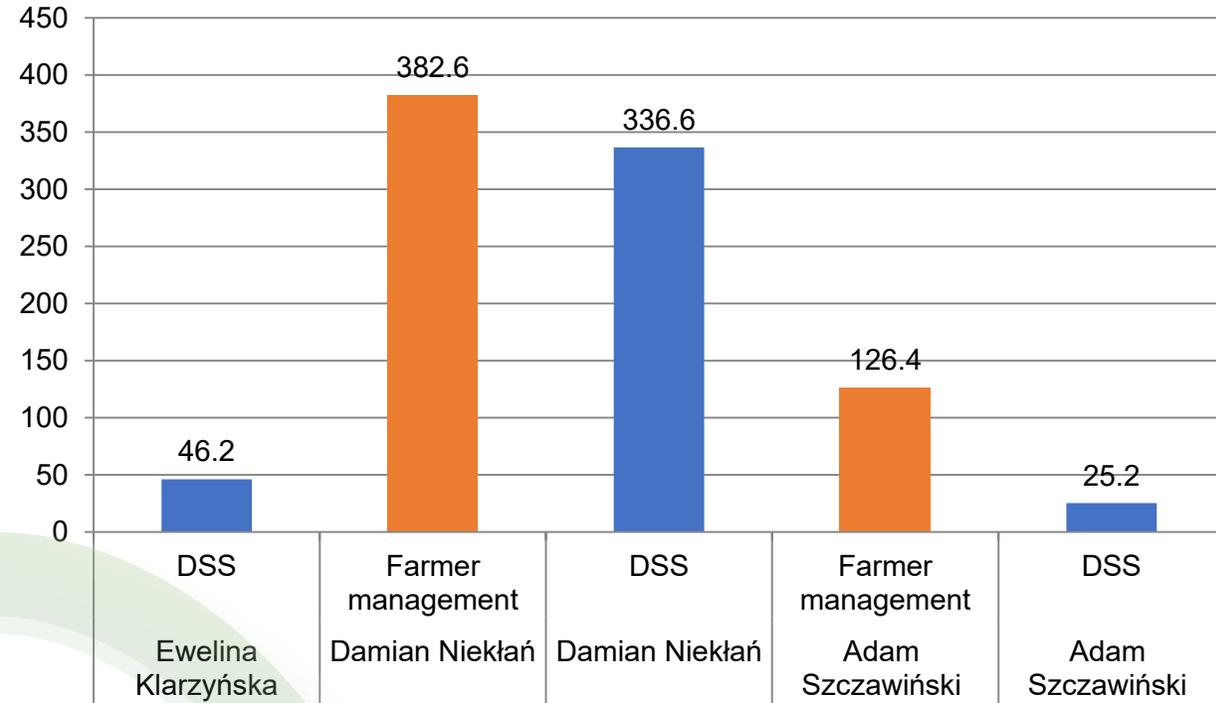
CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



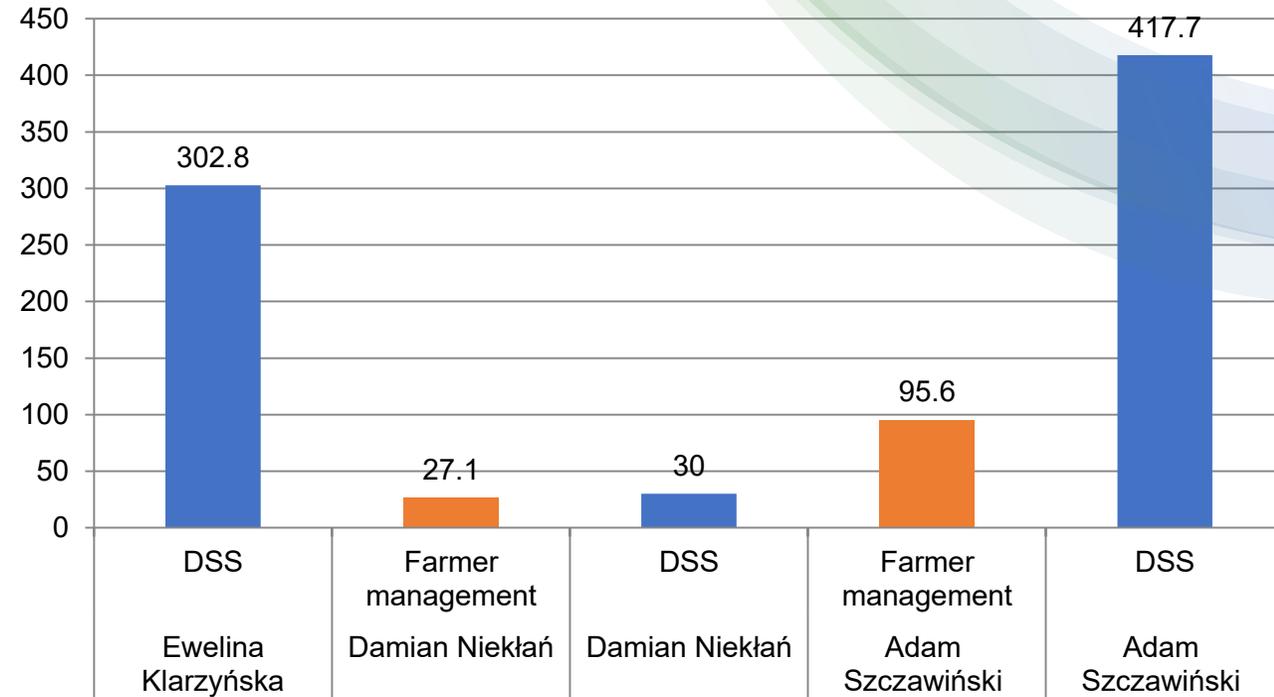
Performance 2022



Nitrogen applied per hectare (kg/ha)



Agronomic NUE (Nitrogen Use Efficiency (kg yield/kg N applied))



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
 *Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
 From research to field

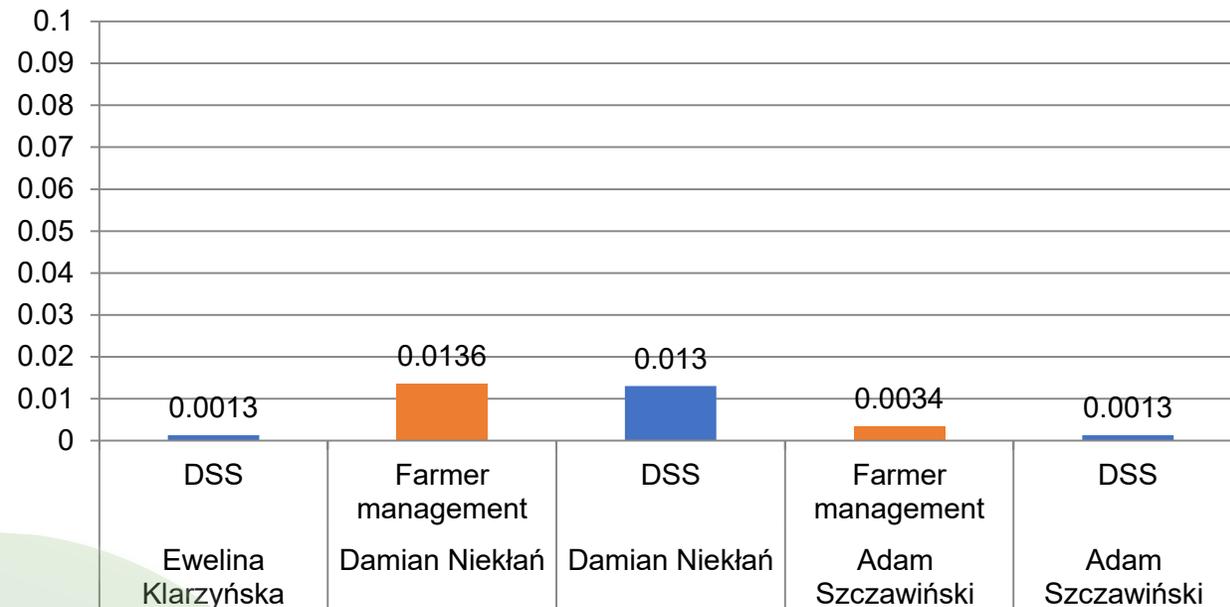
CAIONE CON.CER
 La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



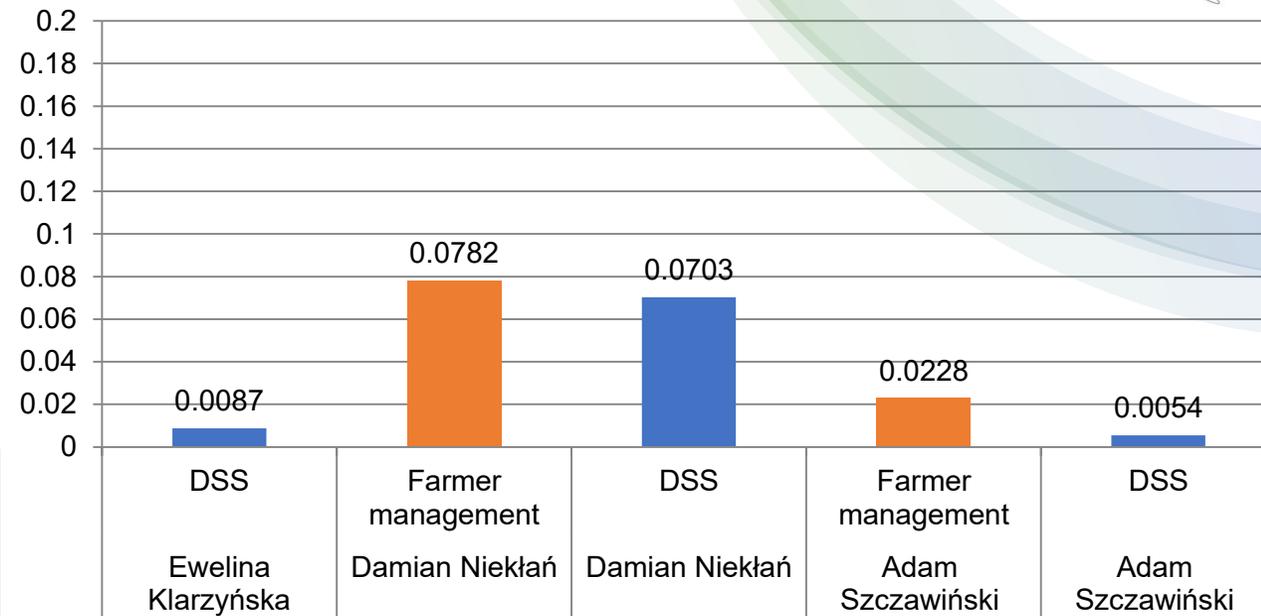
Performance 2022



Acidification per ton (SO2 eq t/t at standard humidity)



Eutrophication per hectare (PO4 eq t/ha)



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
 *Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
 From research to field

CAIONE
 La Quercia Soc. Coop. Agricoli

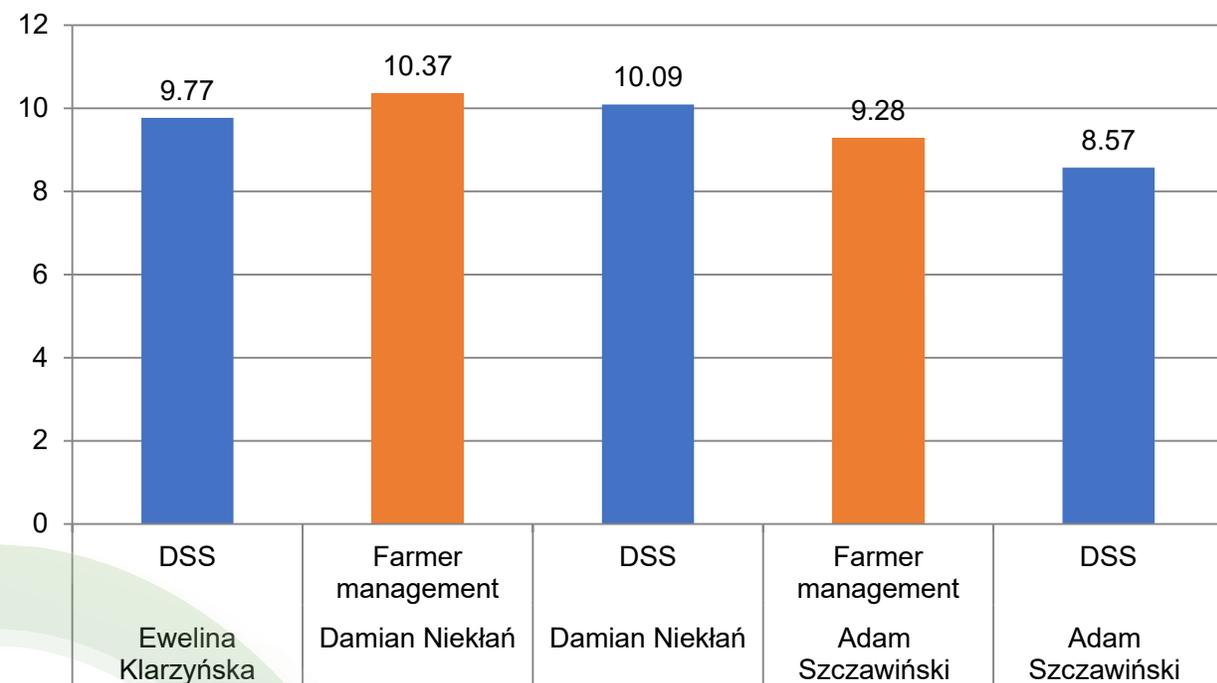
CON.CER
 ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



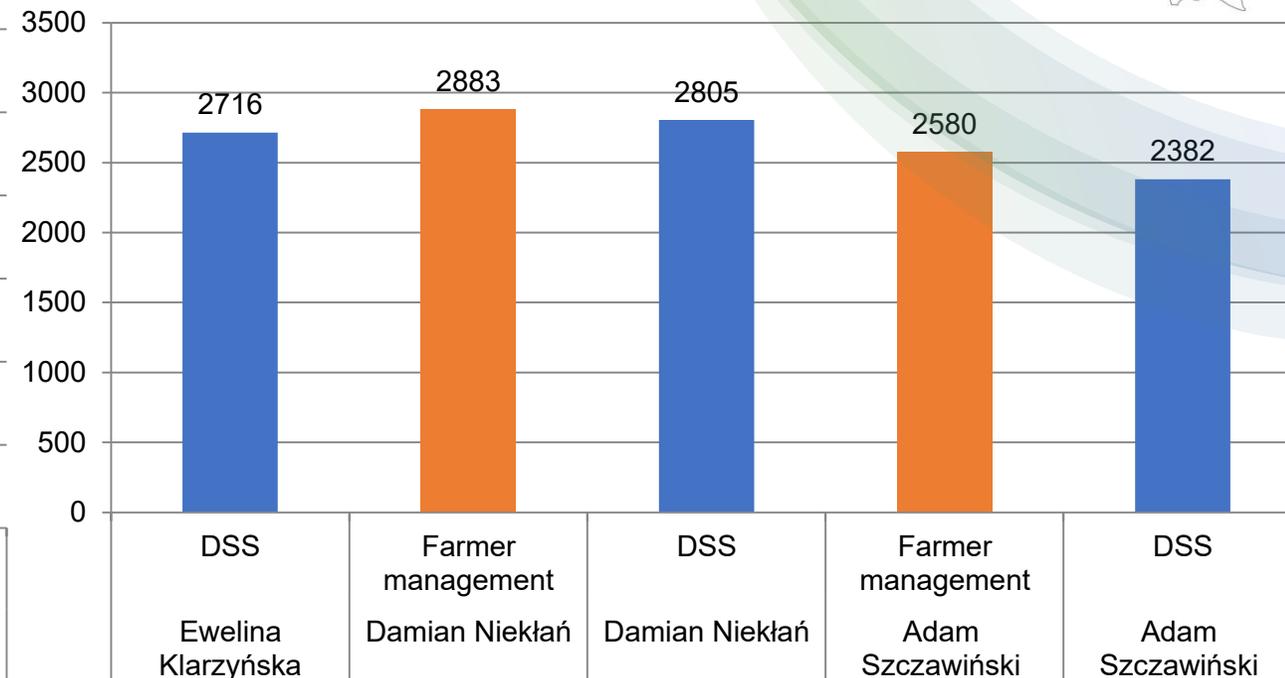
Performance 2022



Grain yield (t/ha at 14% humidity)



Gross Income €/ha



Dry corn price 278 €/t



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
 *Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
 From research to field

CAIONE
 La Quercia Soc. Coop. Agricoli

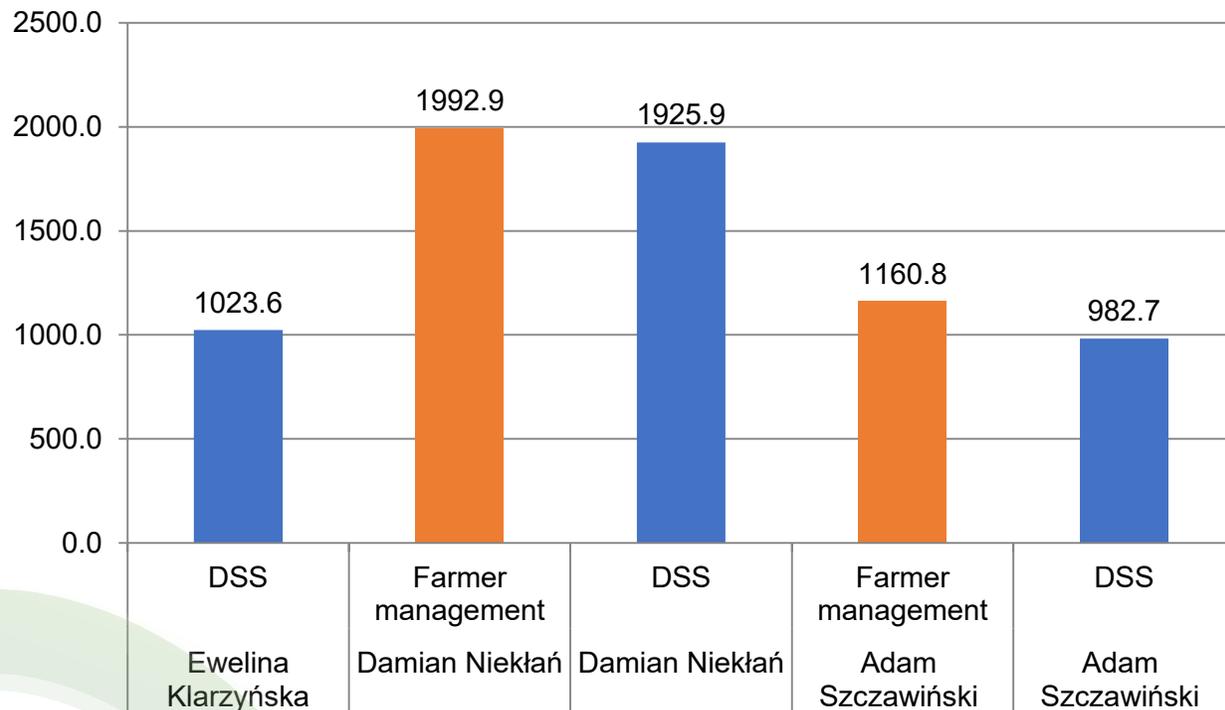
CON.CER
 ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



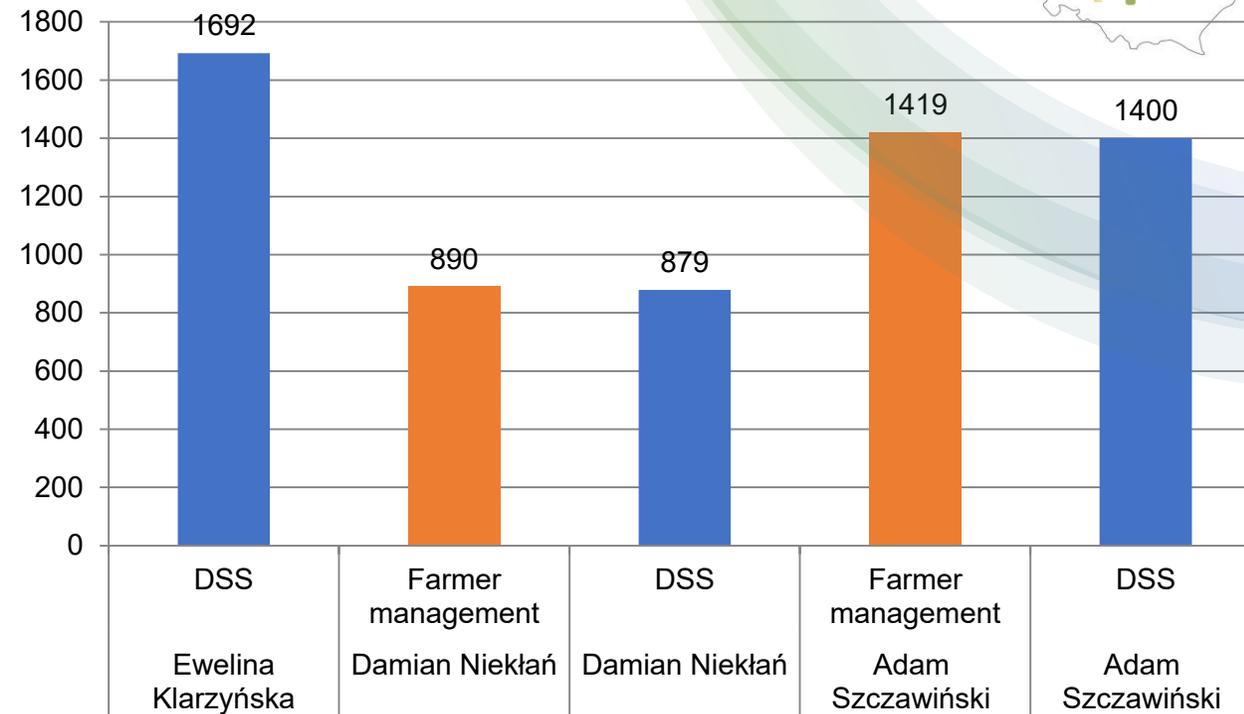
Performance 2022



Total costs €/ha



Net Income €/ha



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
 *Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
 From research to field

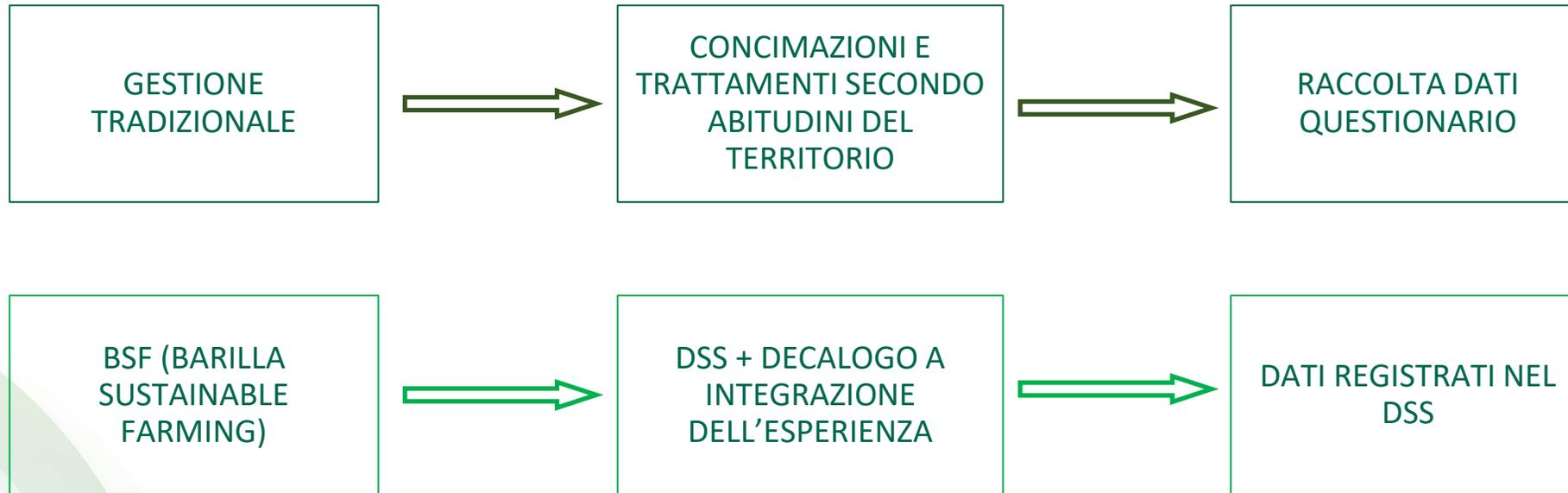
CAIONE CON.CER
 La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Casi studio:



Progetto Barilla



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

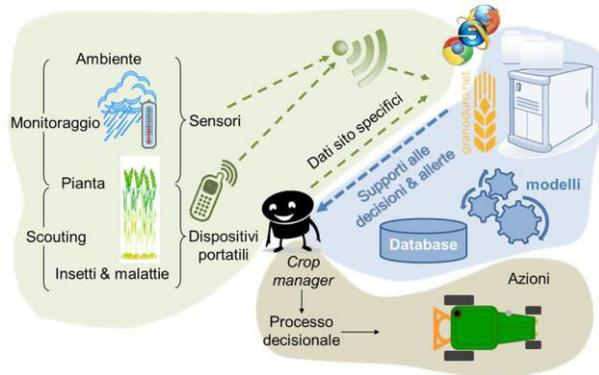
CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Casi studio: **Barilla**

The Italian Food Company. Since 1877.

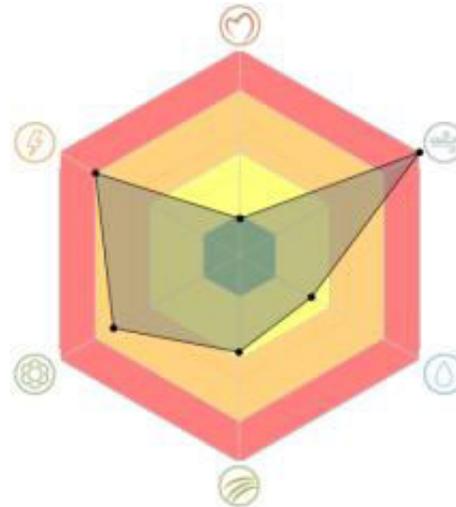
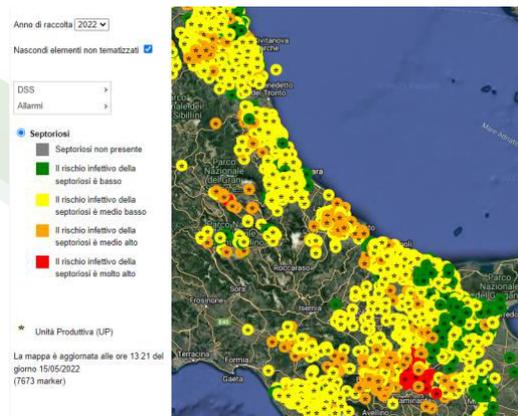
Progetto Barilla



N (Azoto) P₂O₅ (Fosforo) K₂O (Potassio)

Apporto da bilancio (kg N/ha): 160,7 Apporto programmato (kg N/ha):

Apporto (kg N/ha)	Totale	Pre semina	Semina	Emergenza - 3 foglie vere	Metà - fine accestimento	Fine acc. - inizio lev.	Inizio lev. - metà lev.	Fine lev. - bott.
Programmato	160,7	0,0	0,0	0,0	42,3	87,1	0,0	31,3



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to test

CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Casi studio:

Barilla

The Italian Food Company. Since 1877.

Progetto Barilla Strumenti innovativi utilizzati per ottimizzare la concimazione

1 DSS



2 Decalogo coltivazione sostenibile

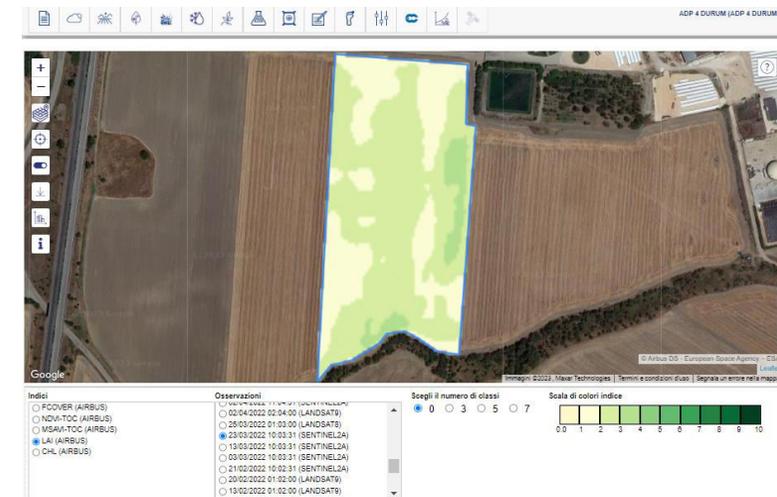
Il Decalogo

per la coltivazione sostenibile del grano duro di qualità

Precipitazioni elevate	Precipitazioni ridotte
Aumentare le concimazioni azotate	Ridurre le concimazioni azotate
Frazionare gli apporti	Diminuire l'apporto in accestimento
Aumentare l'apporto in accestimento	Ridurre in generale l'impiego dei concimi a pronto effetto nelle aziende ad elevata fertilità (rischio allestamenti)
Impiegare concimi a pronto effetto in accestimento	

HORT@ UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE Barilla

3 Immagini satellitari



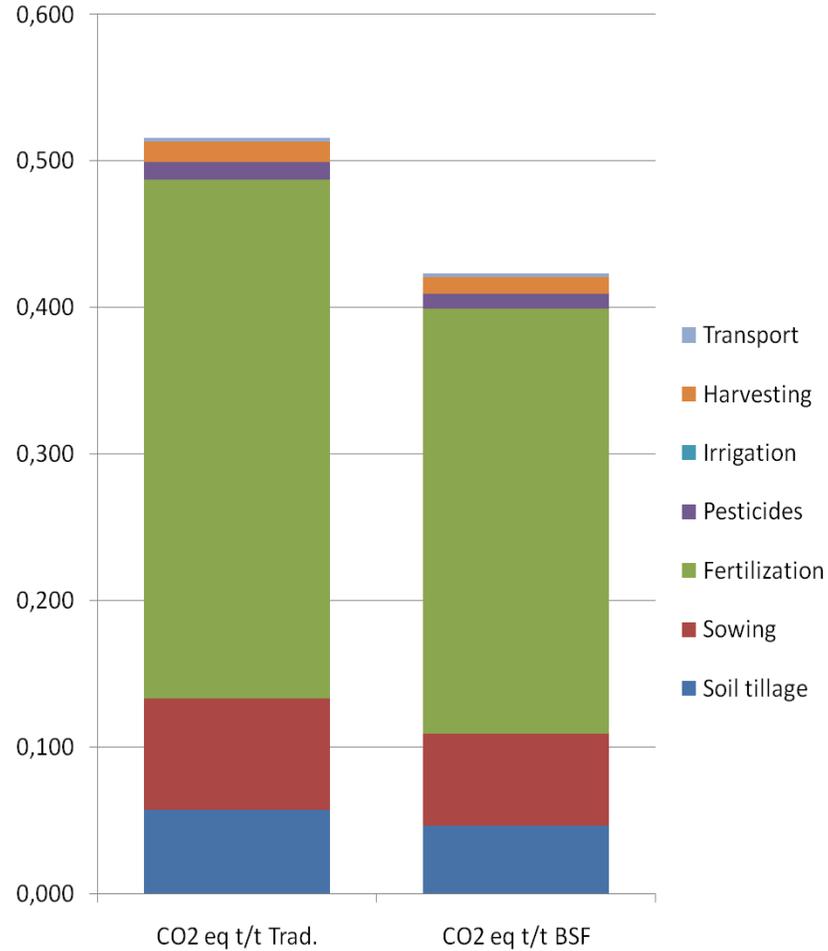
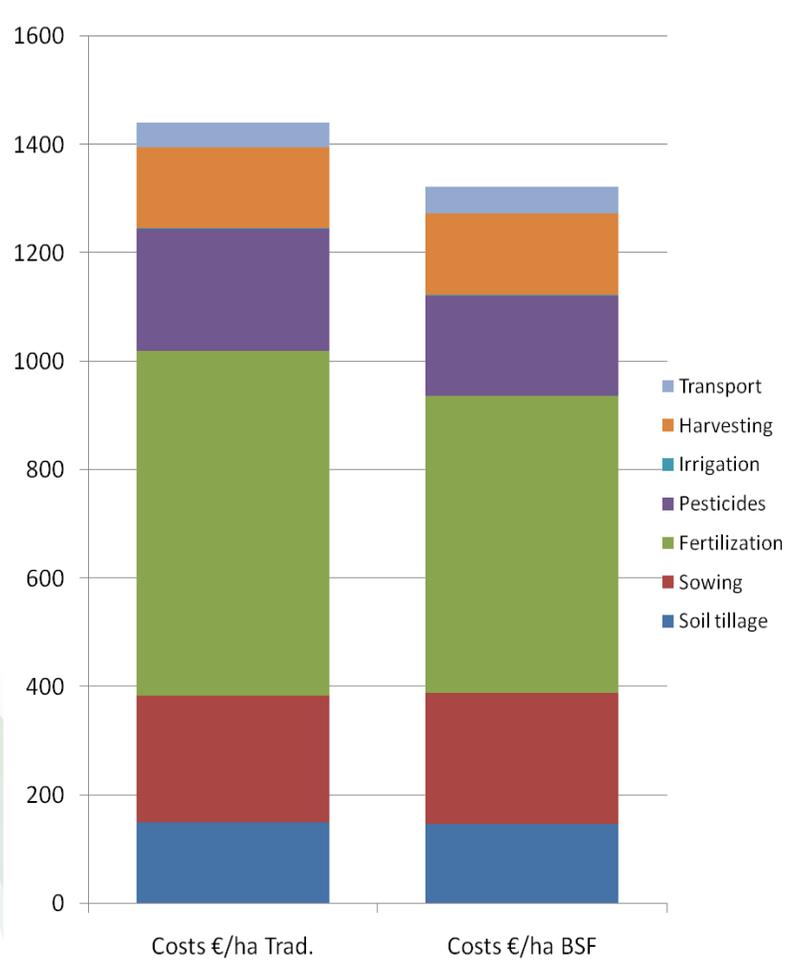
Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
La ricerca fa la differenza



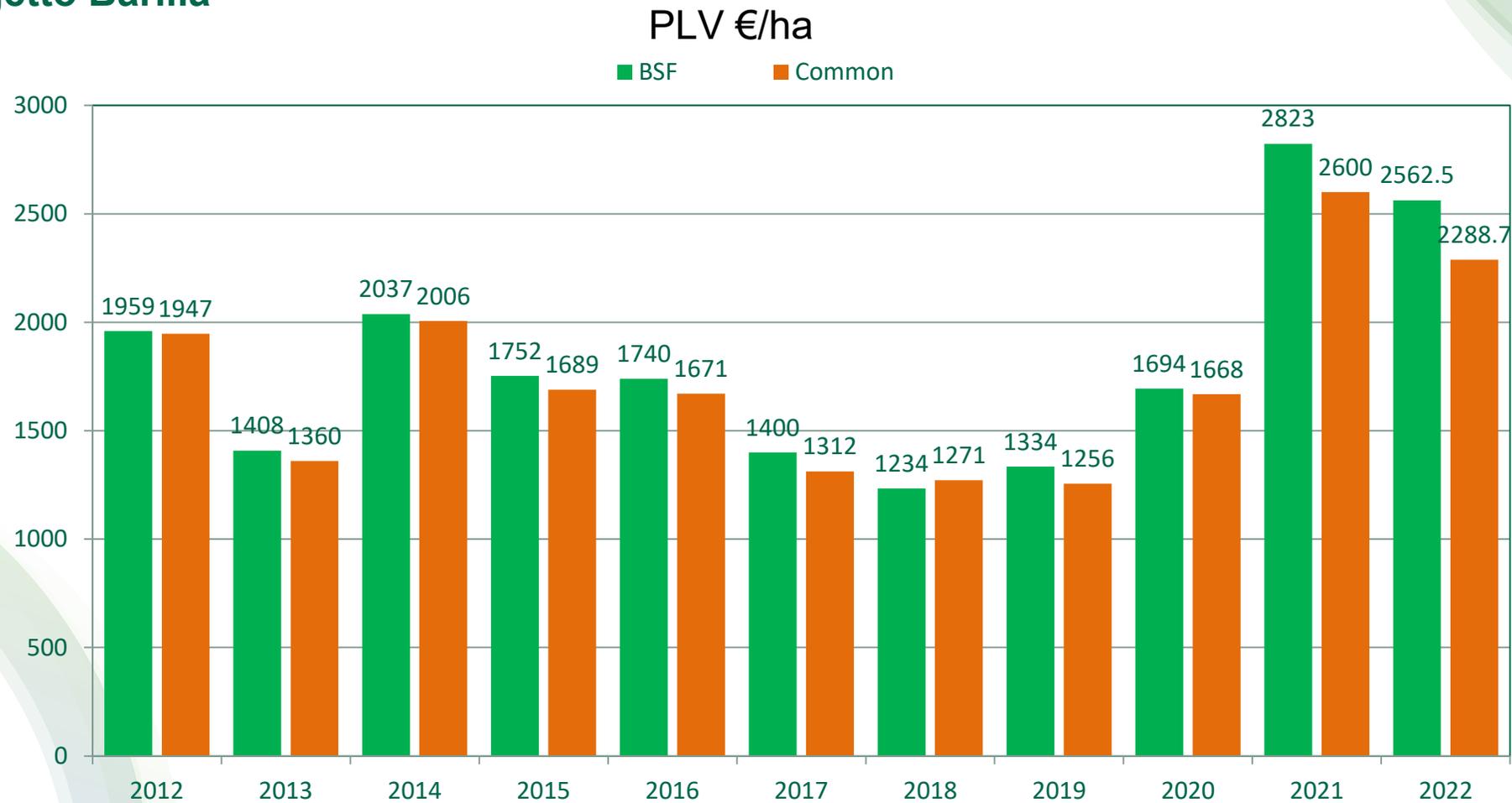
Progetto Barilla - Ripartizione dei costi e delle emissioni



Casi studio: **Barilla**

The Italian Food Company. Since 1877.

Progetto Barilla



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
La Ricerca Soc. Coop. Agricoli



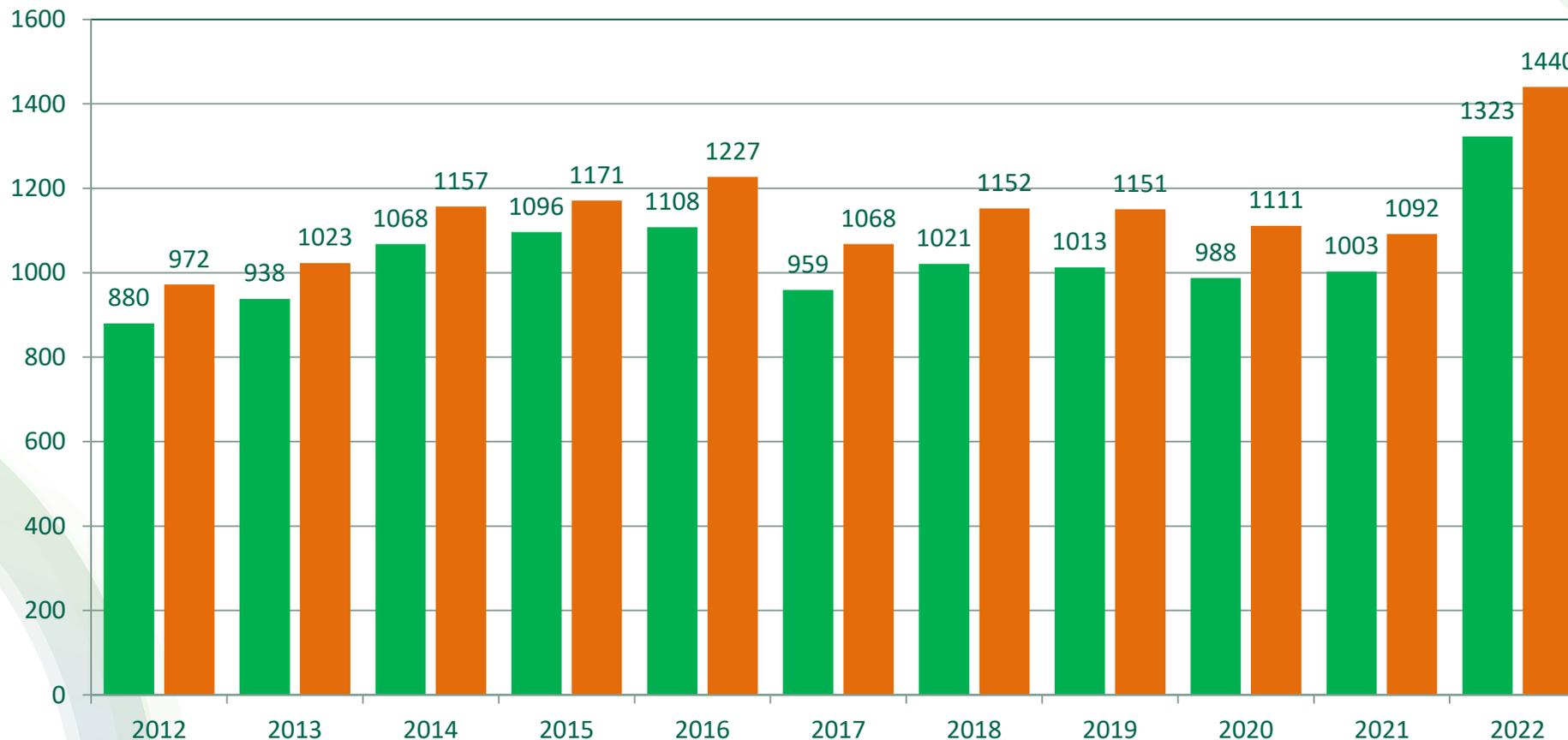
Casi studio: **Barilla**

The Italian Food Company. Since 1877.

Progetto Barilla

Costi diretti €/ha

■ BSF ■ Common



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



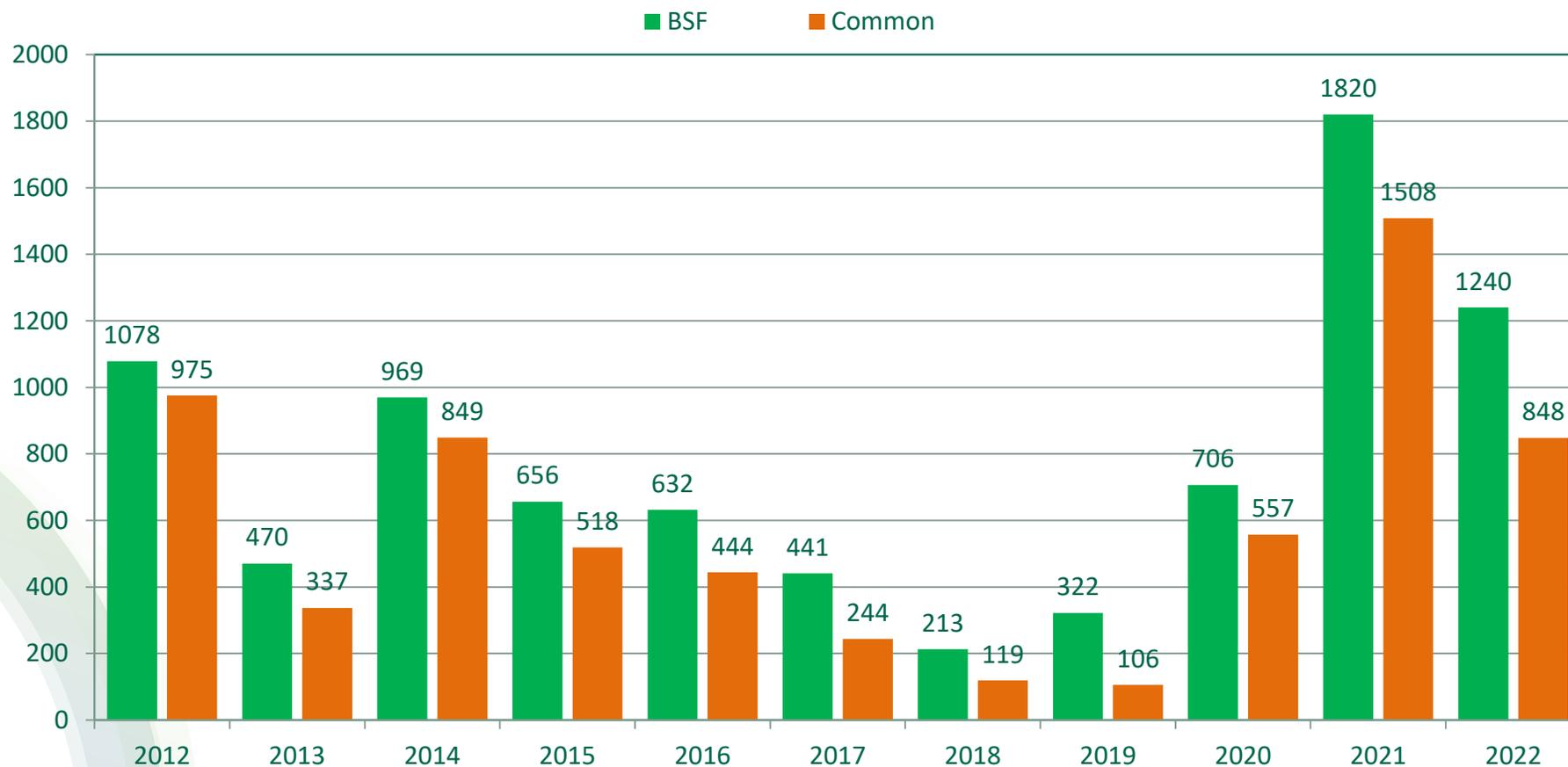
Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Progetto Barilla

Reddito netto €/ha

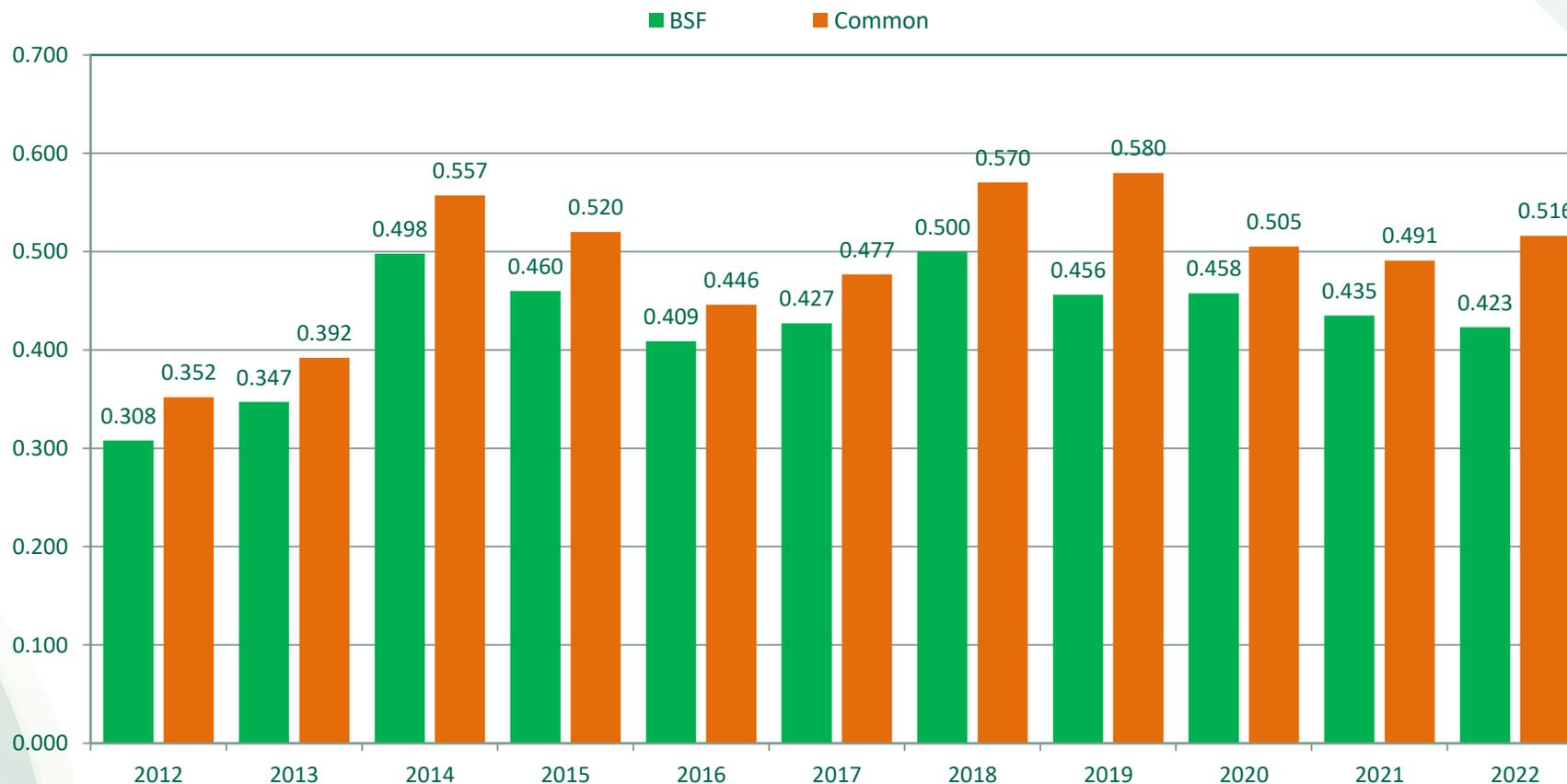


Casi studio:



Progetto Barilla

Carbon Footprint t CO₂ eq./t



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



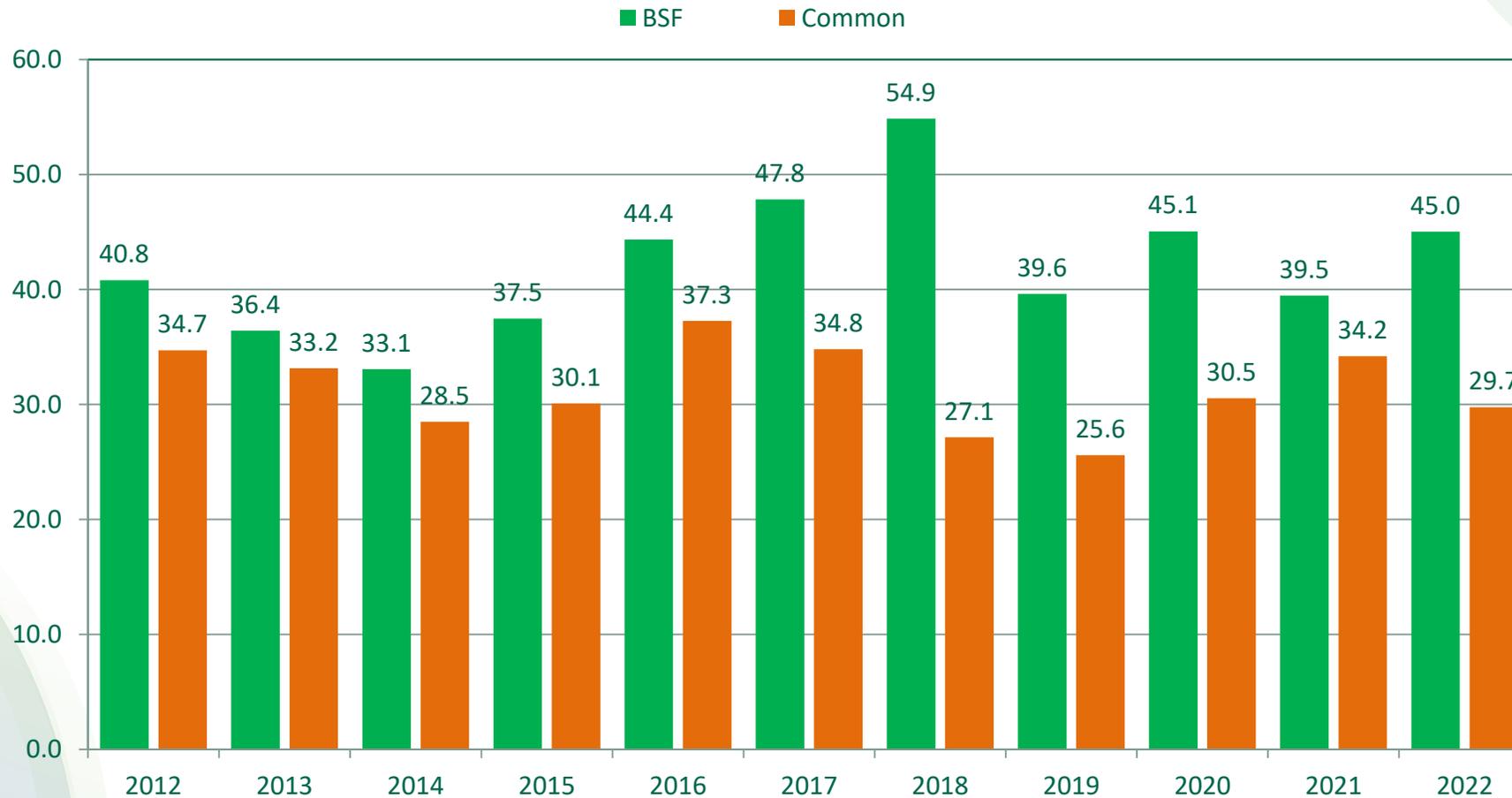
Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Progetto Barilla

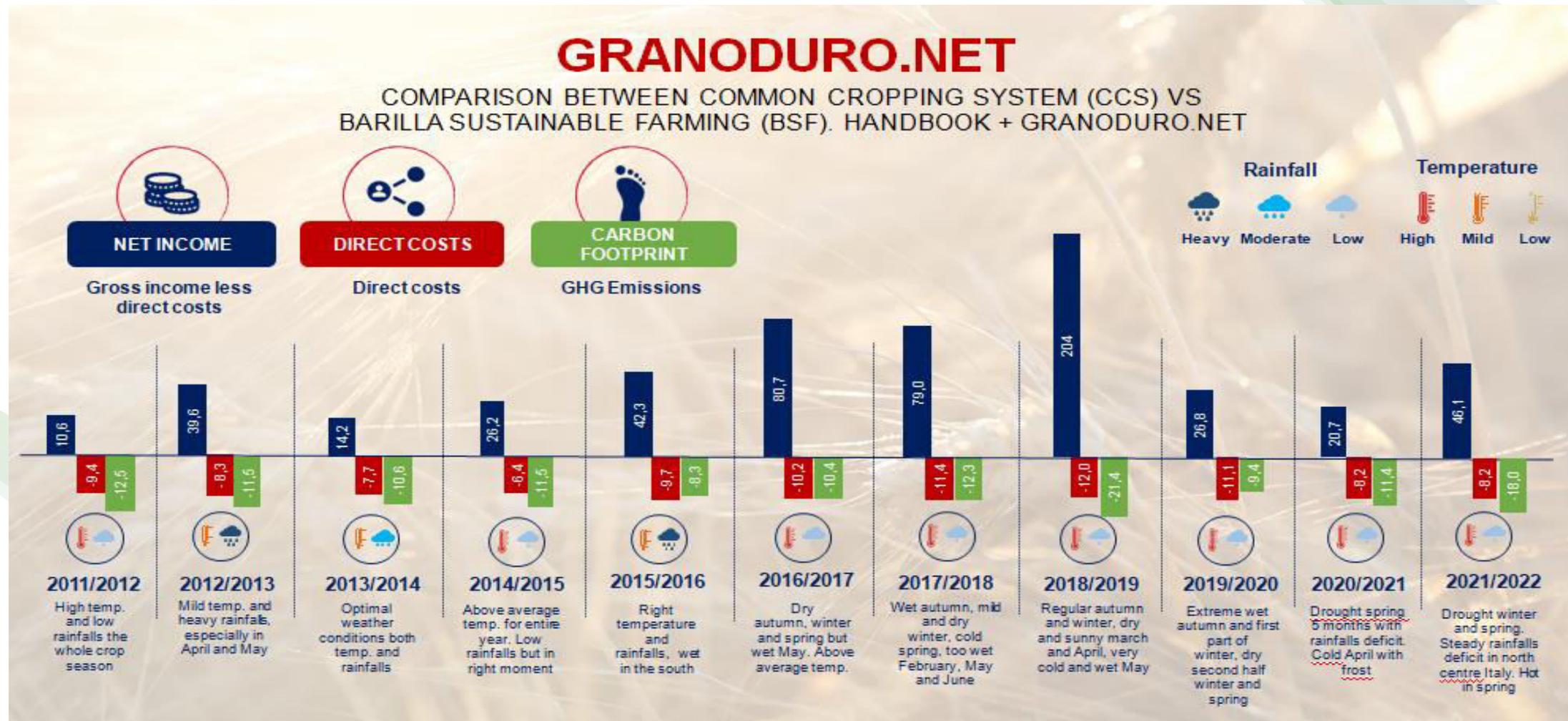
NUE (kg produzione/kg N distribuito)



Casi studio: *Barilla*

The Italian Food Company. Since 1877.

Progetto Barilla – Confronto gestione tradizionale vs. BSF



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
 *Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
 From research to field

CAIONE CON.CER
 La Quercia Soc. Coop. Agraria ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Grazie per l'attenzione



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
— From research to field —

CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI

