

Progetto ADP4Durum: sperimentazione e DSS a servizio dell'agricoltura sostenibile

6 OTTOBRE 2023



Dott. Giovanni Giuntoli

Horta Srl



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



AdP4durum

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

OBIETTIVI SPECIFICI

- Adottare tecnologie di AdP per la mappatura prossimale e in remoto di suolo e coltura
- Monitoraggio delle attività produttive con tecnologie elettroniche e informatiche per la registrazione, consultazione e utilizzo dei dati relativi alle attività agricole
- Gestione spaziale e temporale delle attività produttive attraverso l'elaborazione di dati raccolti da diversi sensori e tecnologie
- Impiego di "macchine intelligenti"
- Valutazione della sostenibilità e analisi costi-benefici (tradizionale Vs AdP)
- Attività di informazione e di formazione di operatori agricoli e tecnici
- Realizzazione campi dimostrativi



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



Partenariato

- **CON.CER. SOC. COOP. AGR**
 - **CREA-CI e CREA-IT**
 - **Fondazione ITS Agroalimentare Puglia**
 - **Horta Srl**
 - **La Quercia Società Cooperativa Agricola**
- > Capofila progetto e supporto tecnico prove
 - > Responsabile tecnico scientifico
 - > Partner divulgazione/formazione
 - > Responsabile della definizione degli itinerari tecnico-colturali funzionali all'AdP e della valutazione degli indicatori di sostenibilità
 - > Supporto attività agronomiche e tecniche



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



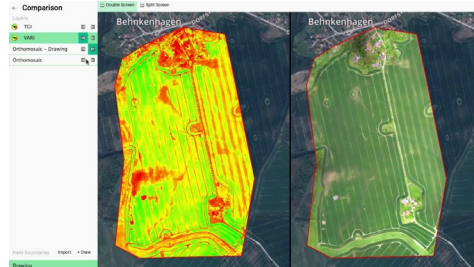
Attività



Azione n. 1
Coordinamento



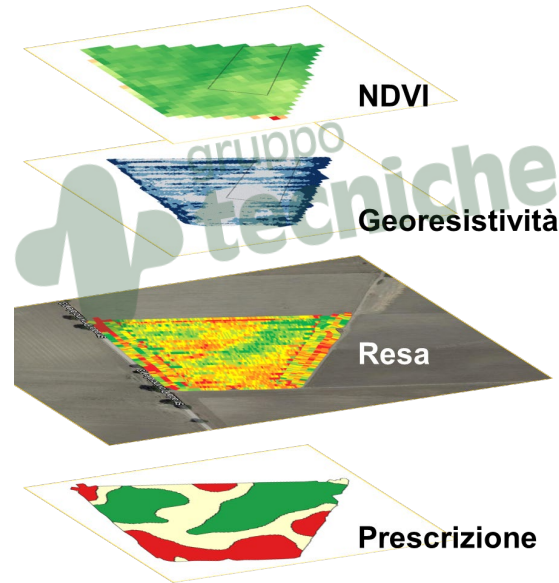
Azione n. 2
Definizione di itinerari tecnici mediante
l'uso di DSS granoduro.net



Azione n.3
Analisi variabilità spazio-temporale



Azione n.4
Mappe di prescrizione e
applicazione sito-specifica



Azione n 5
Sostenibilità e analisi costi-benefici



Azione n 6
Attività divulgativa e formativa



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

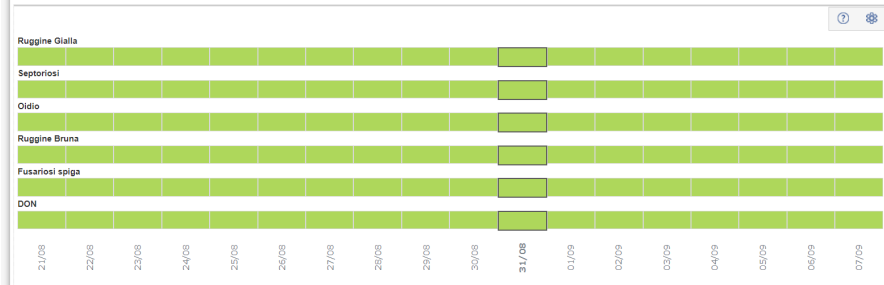
Partner di progetto



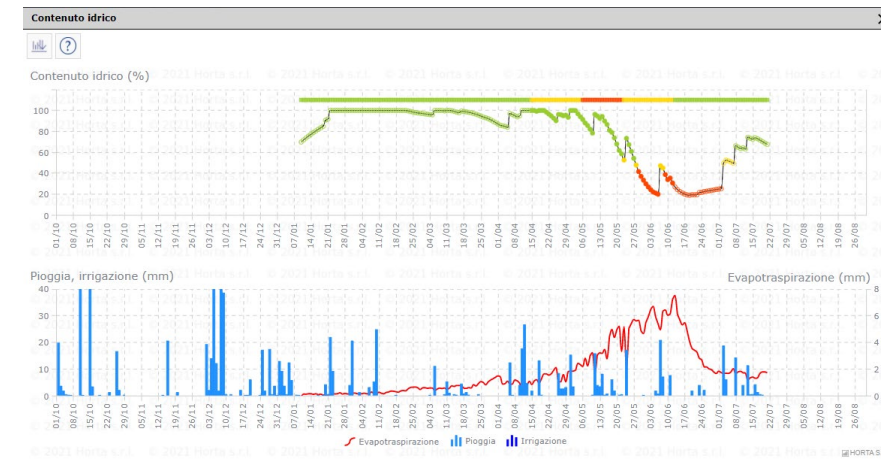
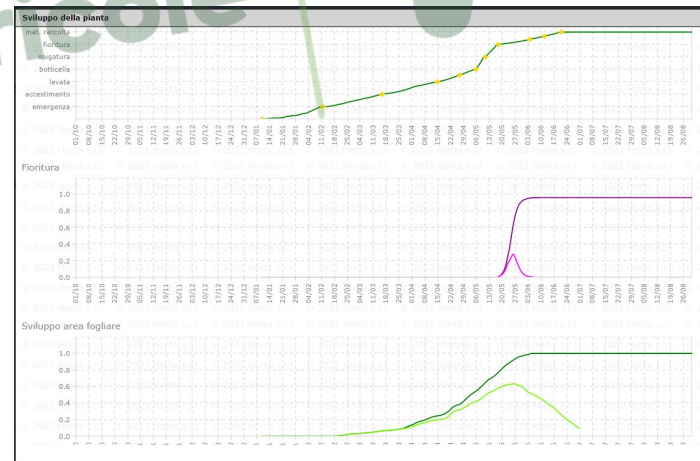
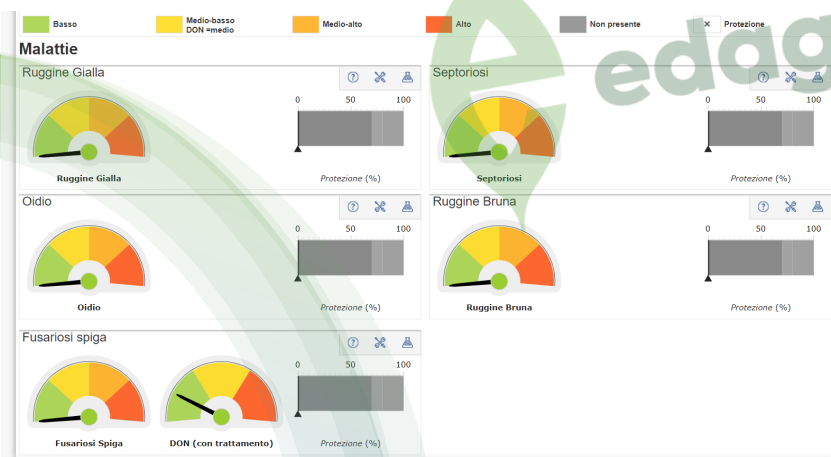
I DSS

SISTEMI DI SUPPORTO ALLE DICISIONI

Malattie - evoluzione rischio



Bilancio del piano di concimazione aggiornato al 21/06/2021



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



Azione 2

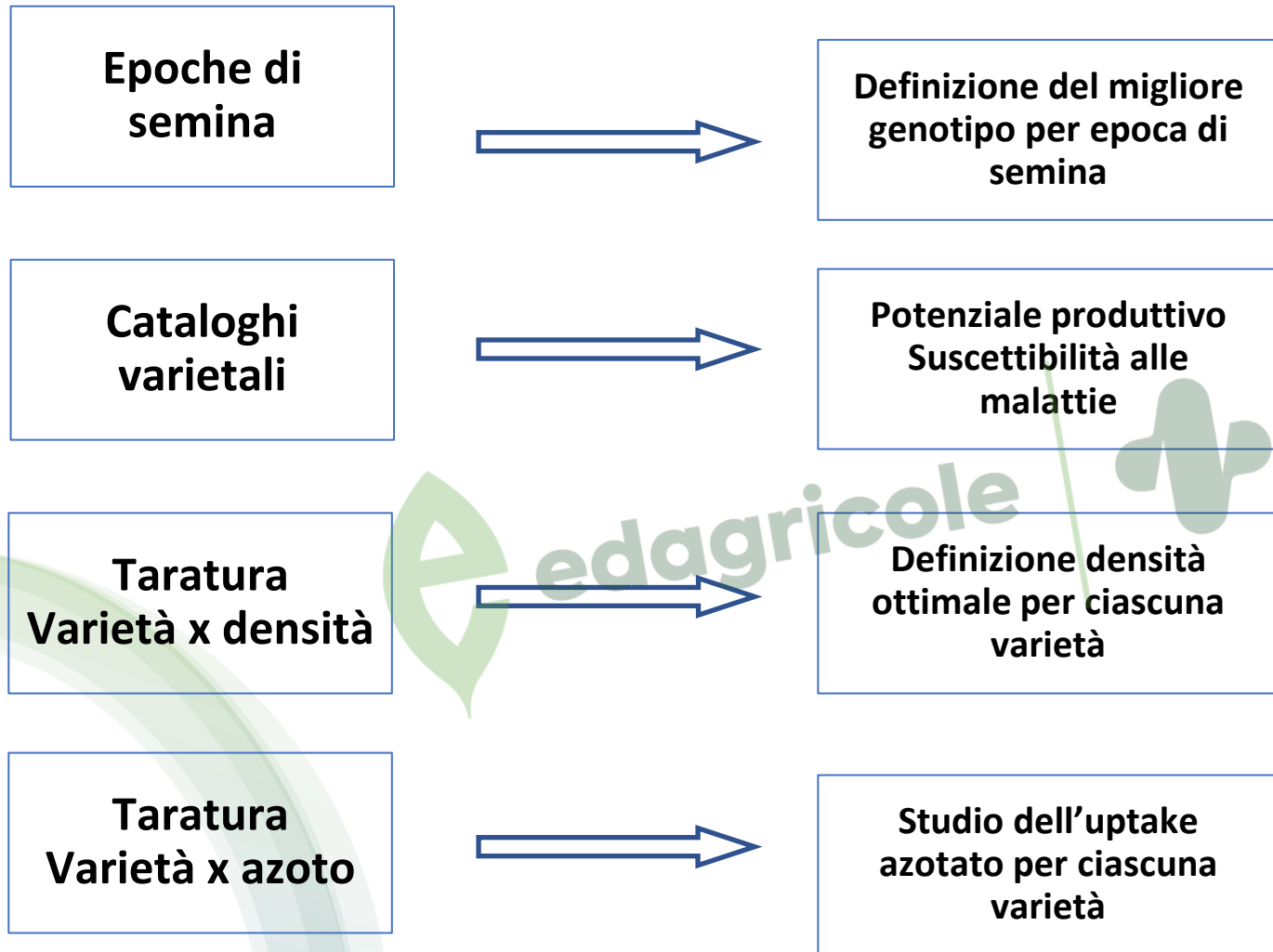
Definizione di itinerari tecnico-colturali funzionali alla gestione sito-specifica del frumento duro



gruppo
tecniche nuove



ATTIVITA' SVOLTE – Campi sperimentali

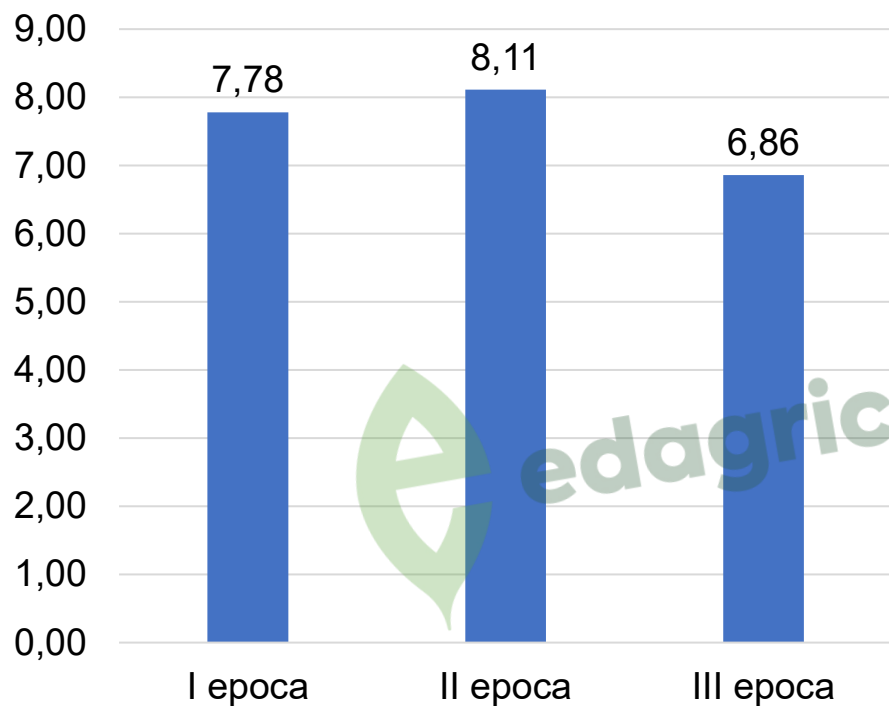


Aggiornamento DSS

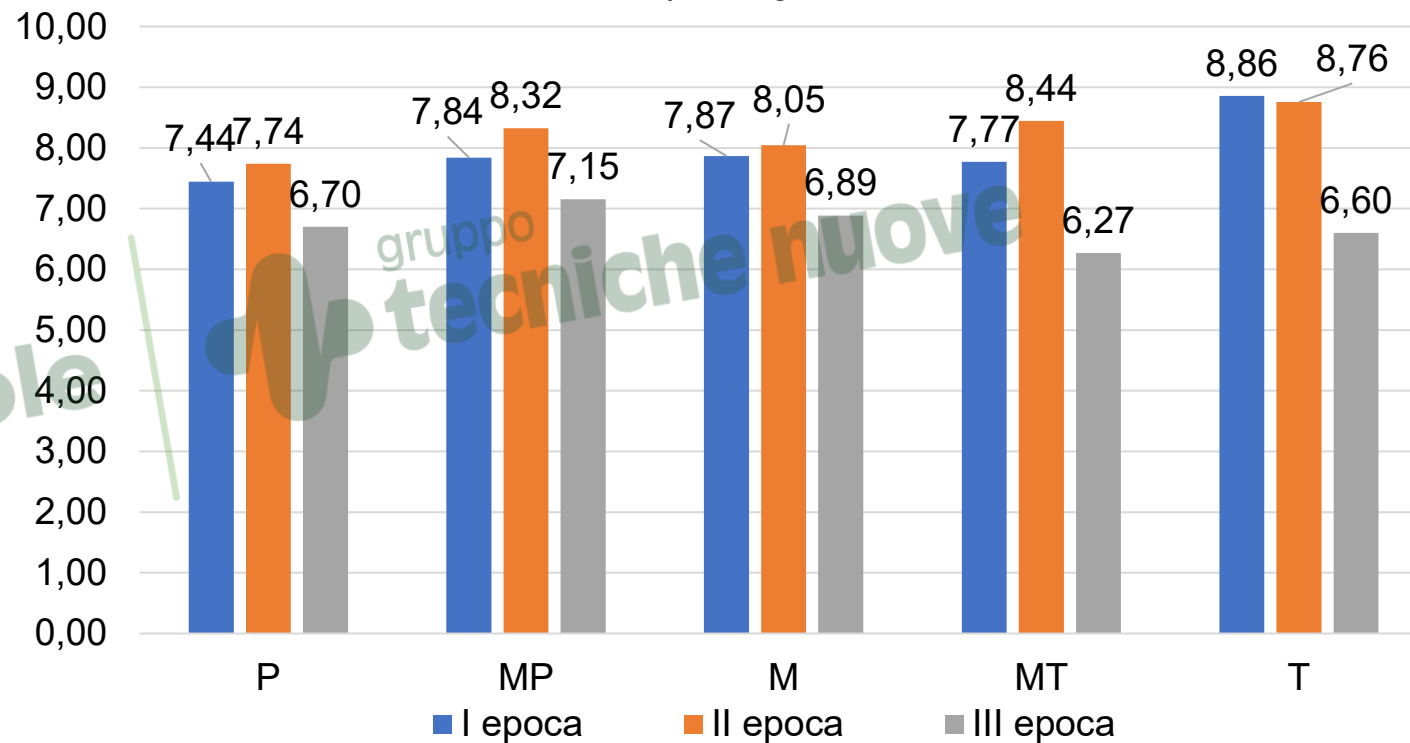


Risultati epoche di semina

Resa t/ha 13% umidità

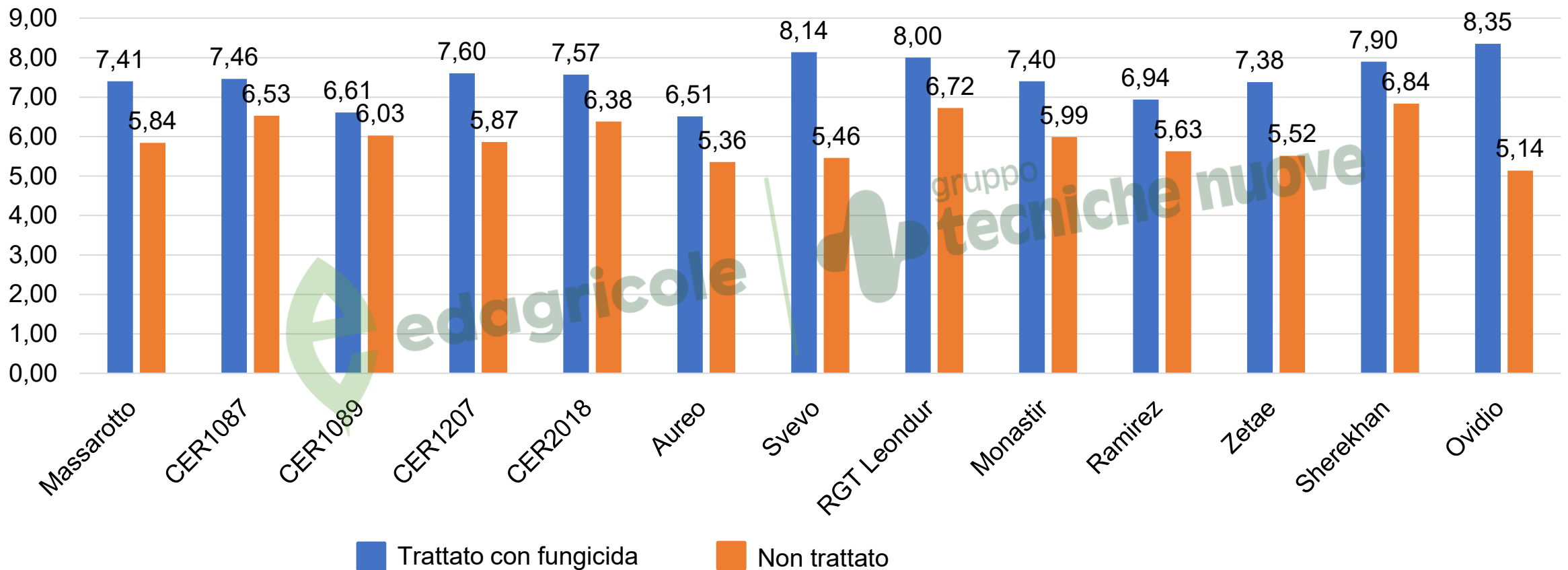


Resa t/ha 13% umidità



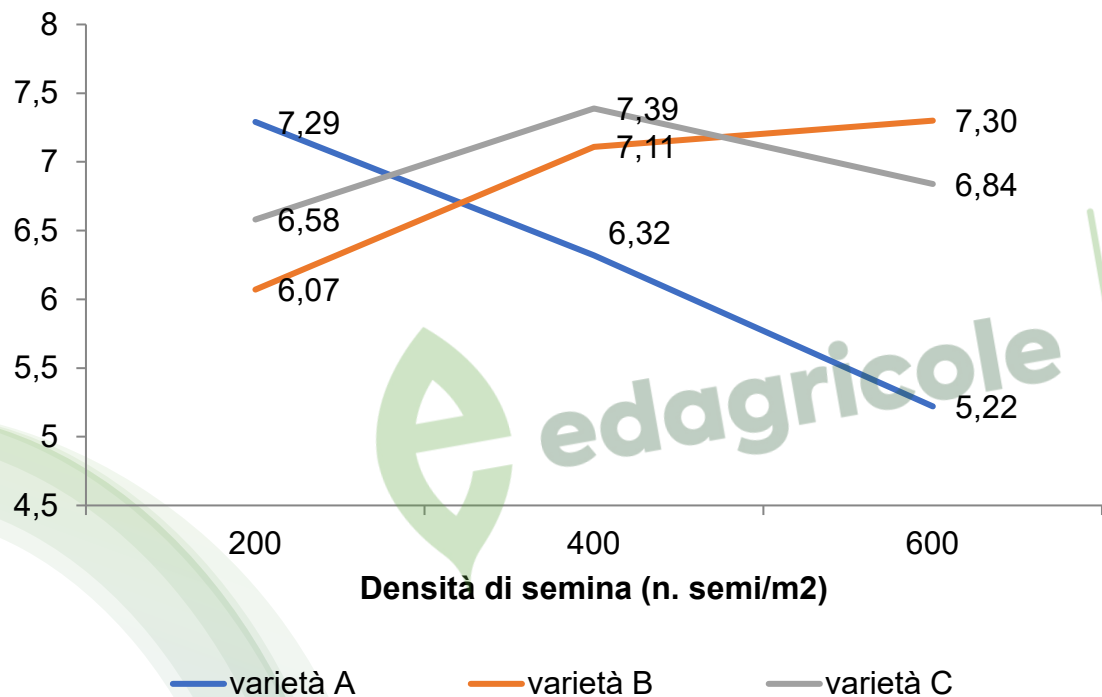
Risultati cataloghi varietali

Resa t/ha al 13% Umidità



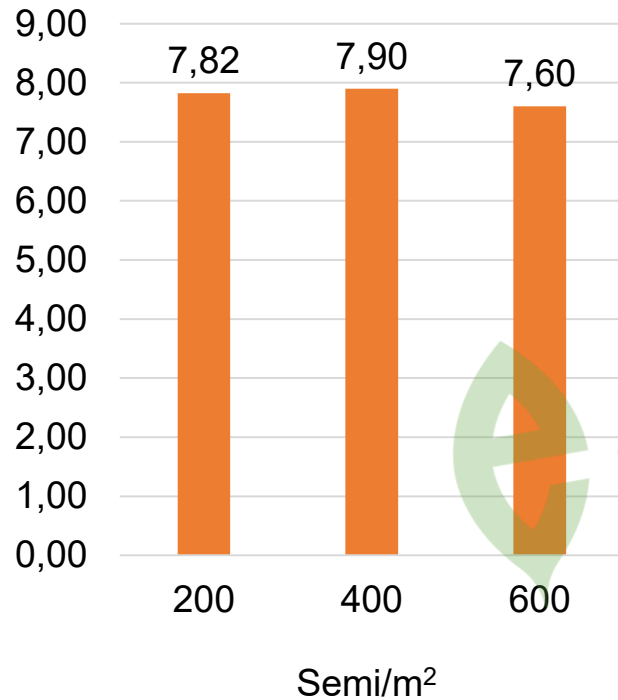
Taratura - Varietà x Densità

resa t/ha al 13% um.

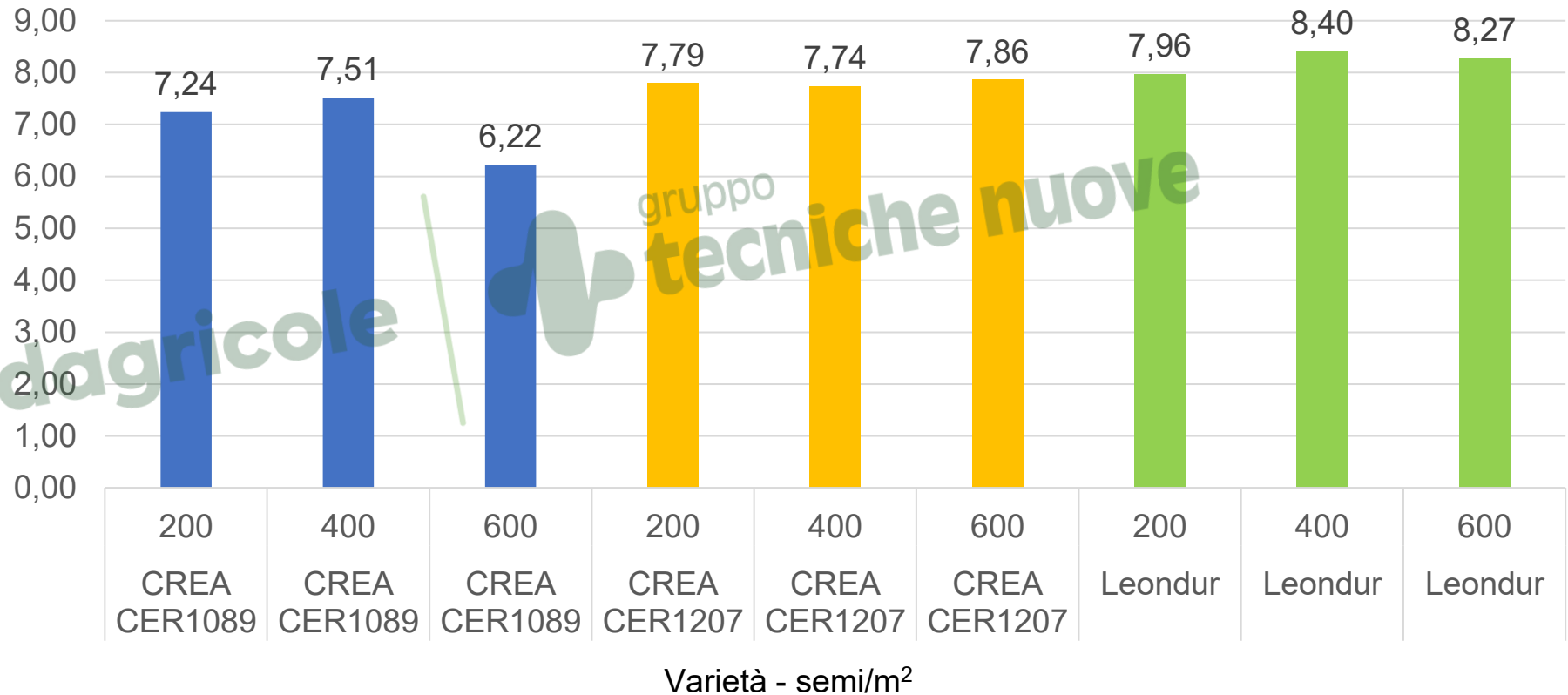


Risultati var x densità 2023

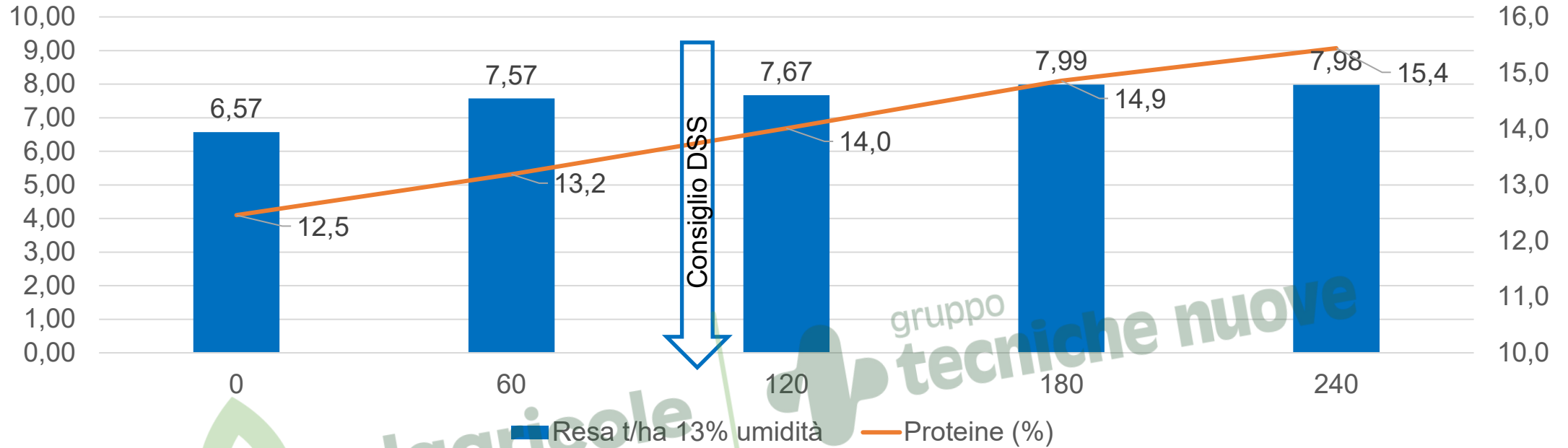
Resa t/ha 13% umidità



Resa granella (t/ha 13%) - 2023



Risultati Var x azoto 2023

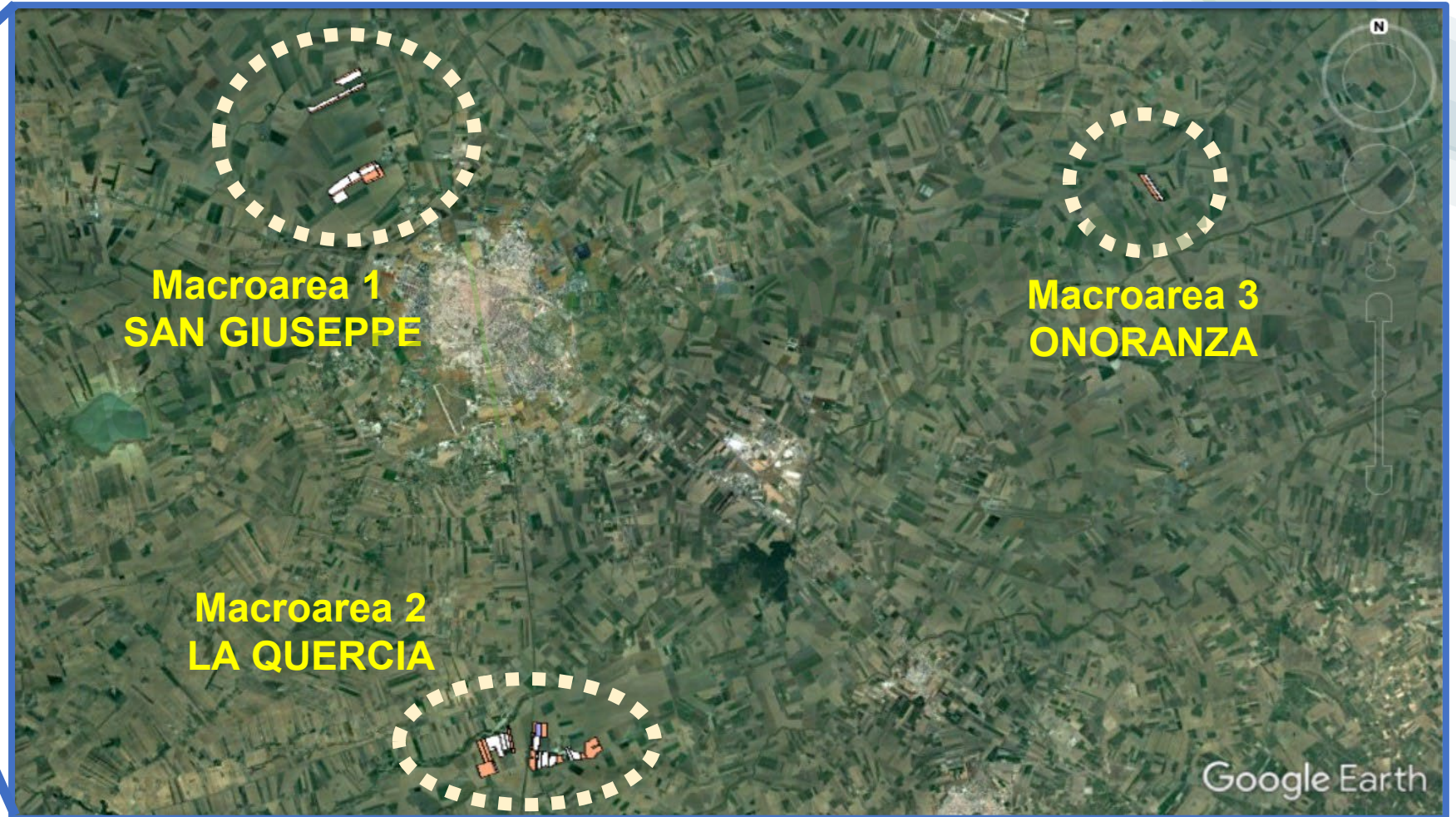


N (Azoto)
 P₂O₅ (Fosforo)
 K₂O (Potassio)

Apporto da bilancio (kg N/ha): 105,3
 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.	Dalla spigatura in poi
Programmato	105,3	0,0	0,0	0,0	25,9	0,0	79,4	0,0	0,0
Distribuito	109,3	0,0	0,0	0,0	47,2	0,0	62,1	0,0	0,0
Da distribuire	0,0	-	-	-	0,0	-	0,0	-	-

Campi dimostrativi – 250 ettari

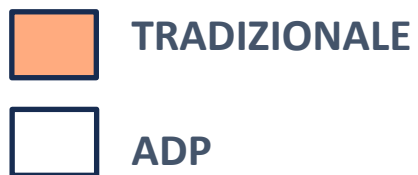
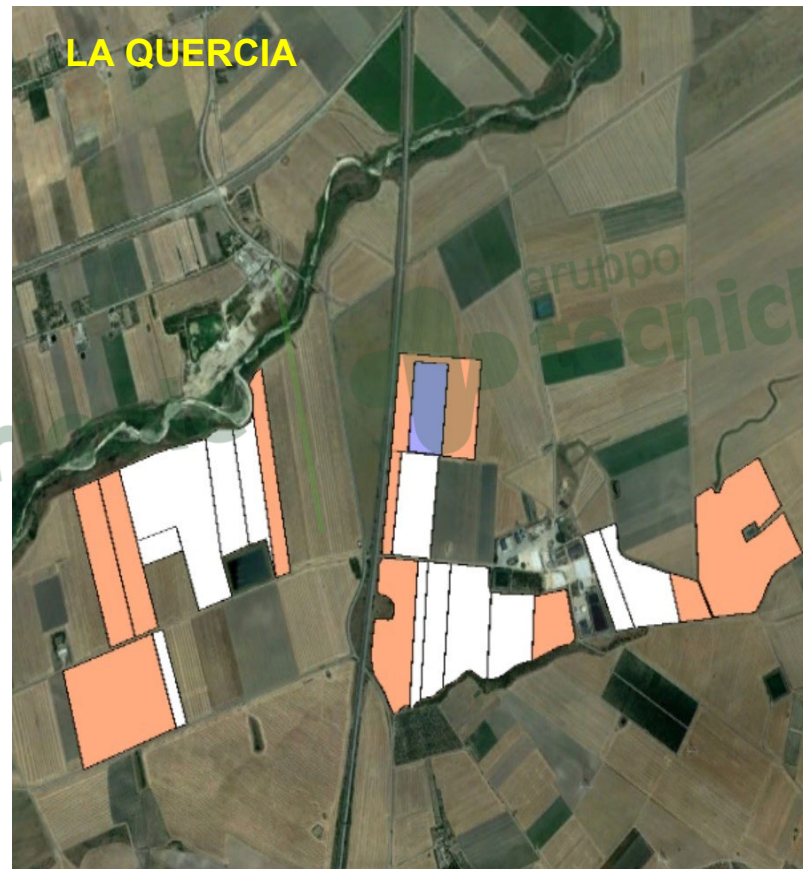
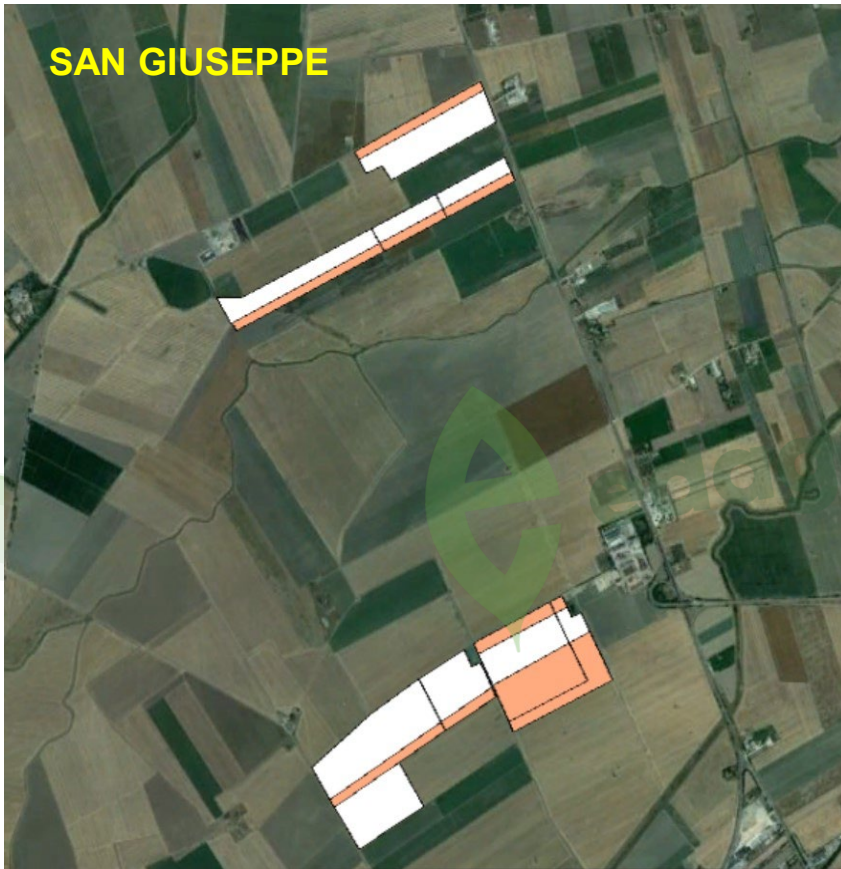


Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione

Partner di progetto



Campi dimostrativi – 250 ettari



Partner di progetto



ATTIVITA' SVOLTE – Campi dimostrativi

GESTIONE
TRADIZIONALE



CONCIMAZIONI E
TRATTAMENTI A
CALENDARIO



CONCIMAZIONI A
RATEO FISSO

- 3 concimazioni
- Densità di semina standard
- 1 o 2 trattamenti fungicidi

GESTIONE
ADP



GESTIONE DEL
CAMPO CON DSS
granoduro.net



CONCIMAZIONE A
RATEO VARIABILE

- 1 o 2 concimazioni (analisi del terreno)
- Calcolo dose media di concime per rateo variabile
- Densità di semina calcolata in ogni campo e per ogni varietà
- Trattamenti fungicidi solo nei campi con rischio malattia (DSS)

HORT@ Barilla granoduro.net

Assistenza Servizi Riservati Hort@ home page

Servizi Riservati / Servizi Hort@ S.r.l. / Filiera grano / GranoDuro.net

ELENCO UP ATTIVE

Gestione	ID	O.P.	Utente	Azienda	Descrizione	Nazione
	207894	CON.CER. granoduro	ADP 4 DURUM	ADP 4 DURUM	Simulazione digestat...	Italia
	200110	CON.CER. granoduro	ADP 4 DURUM	ADP 4 DURUM	ADP APP 19 (TRAD)-PE...	Italia
	194921	CON.CER. granoduro	ADP 4 DURUM	ADP 4 DURUM	ADP APP 40 BIS ANALI...	Italia
	186223	CON.CER. granoduro	ADP 4 DURUM	ADP 4 DURUM	ADP APP 13 (TRAD)-DI...	Italia
	186222	CON.CER. granoduro	ADP 4 DURUM	ADP 4 DURUM	ADP APP 12 (ADP)-DIE...	Italia
	186220	CON.CER. granoduro	ADP 4 DURUM	ADP 4 DURUM	ADP APP 11 (TRAD)-TO...	Italia
	190218	CON.CER. granoduro	ADP 4 DURUM	ADP 4 DURUM	ADP APP 10 (ADP)-TOR...	Italia

HORT@ Barilla granoduro.net

Assistenza Servizi Riservati Hort@ home page

Servizi Riservati / Servizi Hort@ S.r.l. / Filiera grano / GranoDuro.net

ADP APP.5 (ADP)-ZANZI BIOGAS-SAN GIUSEPPE

Specie: Frumento duro
Superficie: 3.81 ha

Varieta': RGT Leonidur
Produzione totale: 15,9 t

Sviluppo della pianta

Fase corrente: maturazione

Bilancio del piano di concimazione aggiornato al 14/06/2022

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

Apporto da bilancio (kg N/ha): 75,3

Apporto (kg N/ha)	Totale	Pre semina	Semina	Emergenza - 3 foglie vere	Met. acce.
Programmato	75,3	0,0	0,0	0,0	
Distribuito	80,1	0,0	0,0	0,0	
Da distribuire	2,2				

HORT@ Barilla granoduro.net

Assistenza Servizi Riservati Hort@ home page

Servizi Riservati / Servizi Hort@ S.r.l. / Filiera grano / GranoDuro.net

ADP APP.5 (ADP)-ZANZI BIOGAS-SAN GIUSEPPE

Registro operazioni colturali

Data	Tipo operazione	Descrizione
13/07/2022	Post-raccolta	Carico residui imballati
10/07/2022	Post-raccolta	Imballatura residui
20/06/2022	Consegna	Quantità trasportata: 15,11 t
20/06/2022	Raccolta	Superficie raccolta: 3,81 ha
14/04/2022	Tattamento di difesa / Fitoregolatori	Malerbe (Zypar - Corteva Agriscience)
14/04/2022	Fertilizzazione	Granulare / Pellet
16/03/2022	Fertilizzazione	Granulare / Pellet
24/12/2021	Semina	Seminatrice tradizionale con combinato (erpice denti fissi + seminatrice)
23/12/2021	Lavorazione del terreno	Erpicatura con denti a molle (tipo kongskilde)
16/09/2021	Lavorazione del terreno	Frangizollatura (erpice a dischi)

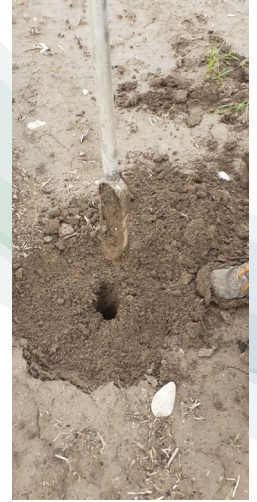


Partner di progetto

Serie storica NDVI

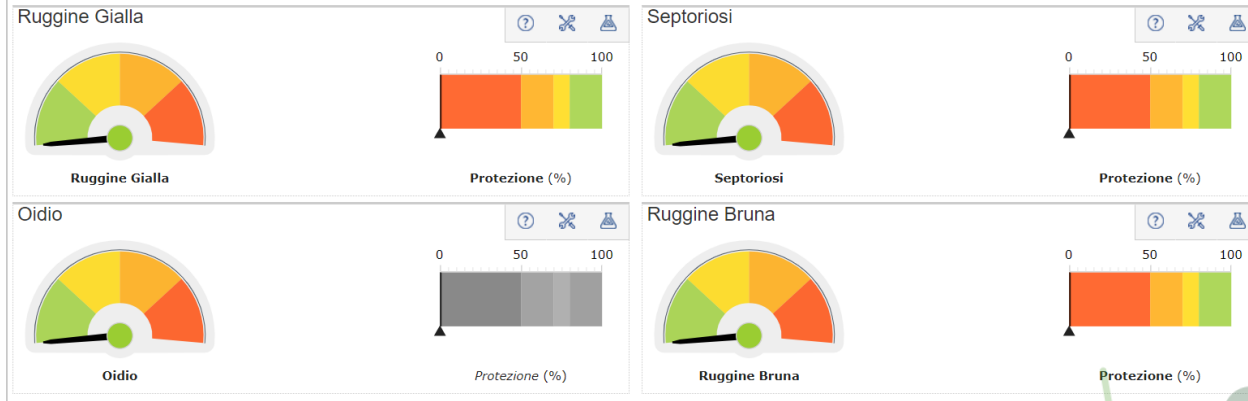


Campionamento ed analisi del suolo

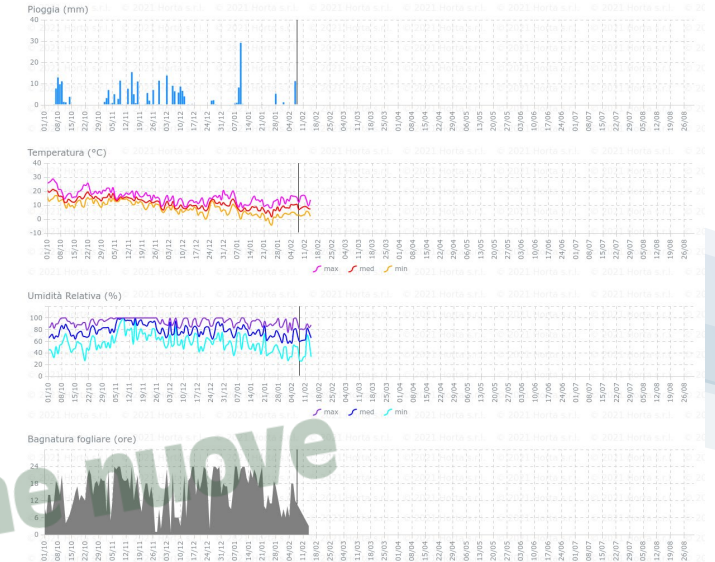


GESTIONE DELLE MALATTIE

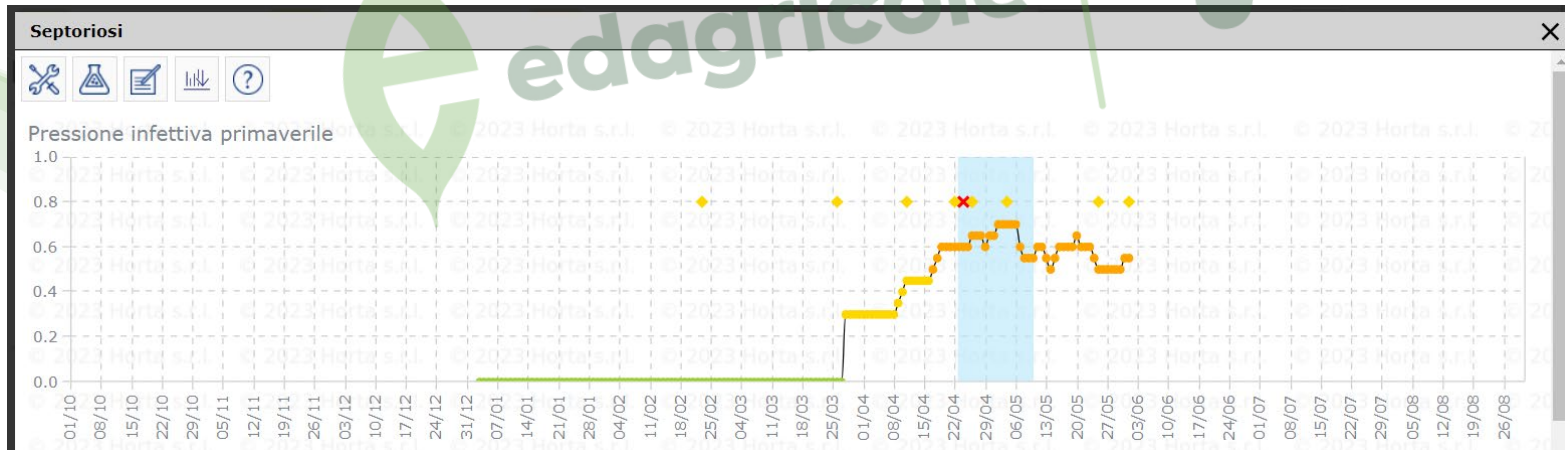
Malattie



Monitoraggio malattie



Monitoraggio climatico



Pressione infettiva



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



Specie Anno di raccolta Nascondi elementi non tematizzati

- | | | | | |
|---------|---|-----------------|---|----------------|
| DSS | > | Fertilizzazione | > | Oidio |
| Allarmi | > | Malattie | > | Ruggine bruna |
| | > | Stress Abiotici | > | Ruggine gialla |
| | | | > | Septoriosi |

Septoriosi

- Septoriosi non presente
- Il rischio infettivo della septoriosi è basso
- Il rischio infettivo della septoriosi è medio basso
- Il rischio infettivo della septoriosi è medio alto
- Il rischio infettivo della septoriosi è molto alto

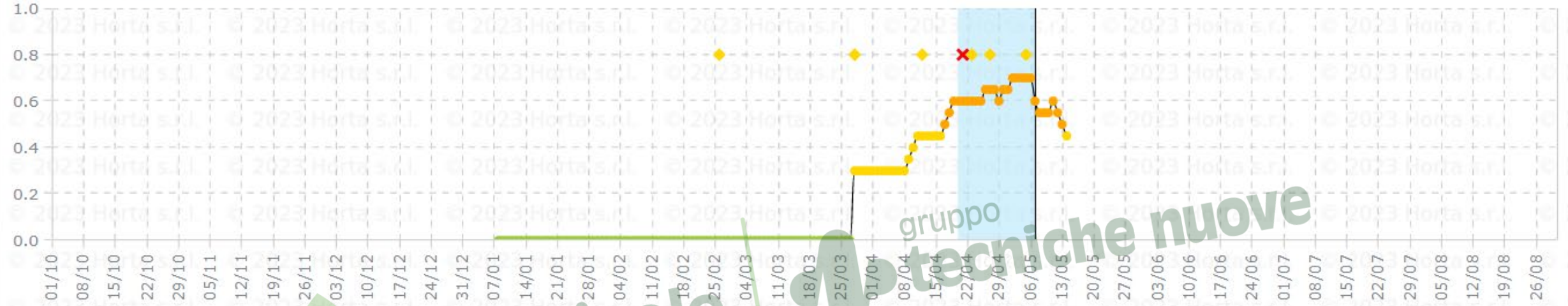


Stazione meteorologica





Pressione infettiva primaverile



Pressione infettiva stagionale



CASO STUDIO 2023

TRAD
EX CECE



ADP
EX CECE



ADP
EX GRANO

ADP
EX ERBAIO
LOIETTO

ADP
EX AVENA DA
INSILATO

ADP
EX CIPOLLA DA
SEME



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



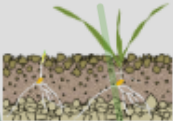





CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricola ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



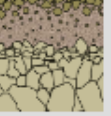

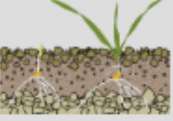





Precessione: Cece Resa attesa: 5 t/ha

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. 	Dalla spigatura in poi 
Programmato	81,3	0,0	0,0	0,0	19,9	0,0	61,4	0,0	0,0
Distribuito	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-
Da distribuire	81,3	-	-	-	19,9	-	61,4	-	-

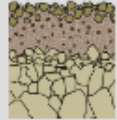

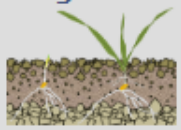





Precessione: Grano Resa attesa: 4 t/ha

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. 	Dalla spigatura in poi 
Programmato	118,8	0,0	0,0	0,0	29,3	0,0	89,5	0,0	0,0
Distribuito	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-
Da distribuire	118,8	-	-	-	29,3	-	89,5	-	-



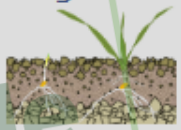





Precessione: Erbaio lioetto Resa attesa: 5 t/ha

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. 	Dalla spigatura in poi 
Programmato	83,0	0,0	0,0	0,0	20,3	0,0	62,7	0,0	0,0
Distribuito	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-
Da distribuire	83,0	-	-	-	20,3	-	62,7	-	-

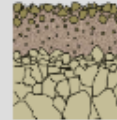







Precessione: Cipolla Resa attesa: 5,5 t/ha

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. 	Dalla spigatura in poi 
Programmato	64,4	0,0	0,0	0,0	15,7	0,0	48,7	0,0	0,0
Distribuito	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-
Da distribuire	64,4	-	-	-	15,7	-	48,7	-	-

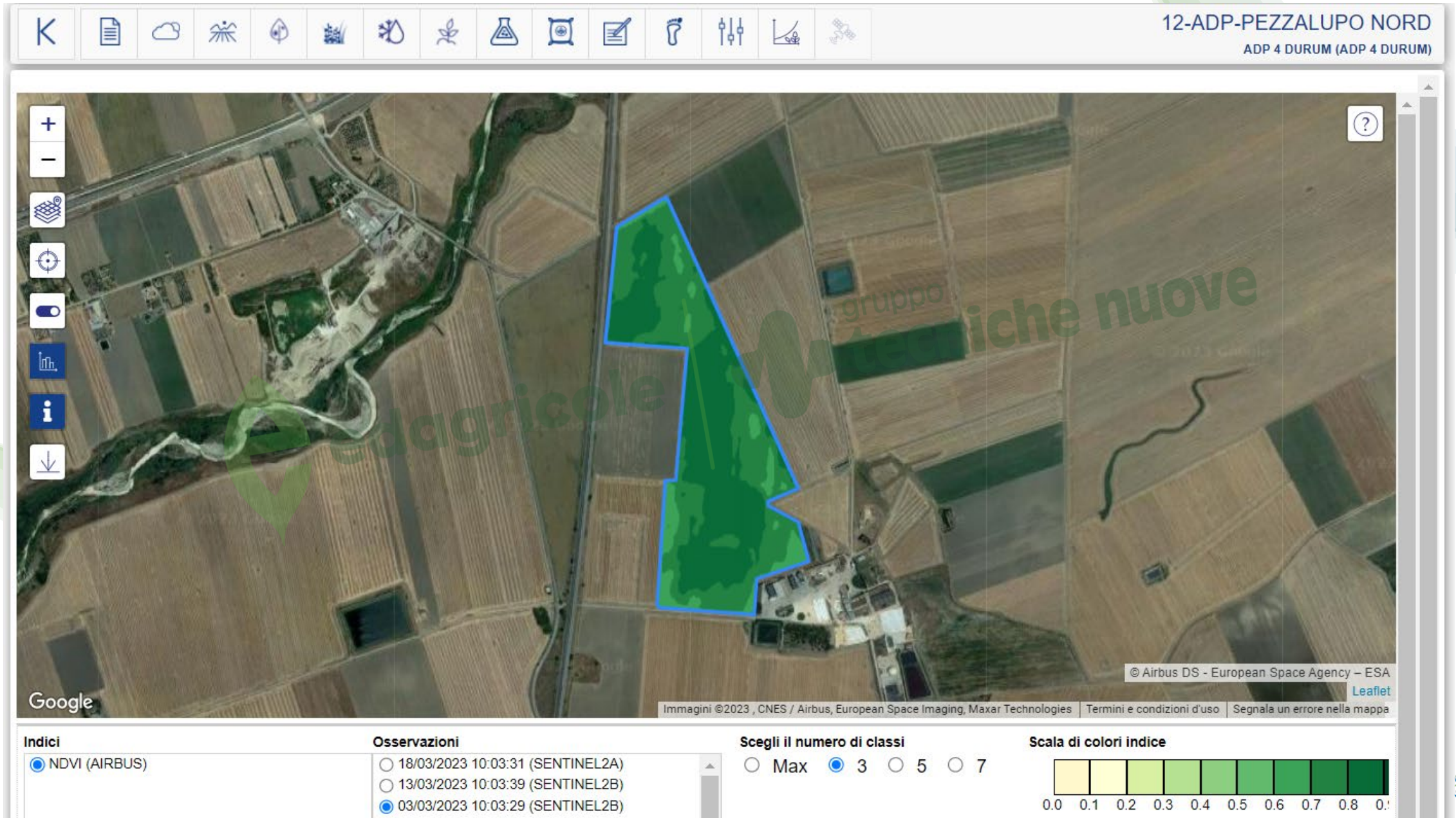
Precessione: Avena insilato Resa attesa: 5 t/ha

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. 	Dalla spigatura in poi 
Programmato	121,7	0,0	0,0	0,0	30,0	67,7	0,0	24,0	0,0
Distribuito	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-
Da distribuire	121,7	-	-	-	30,0	67,7	-	24,0	-

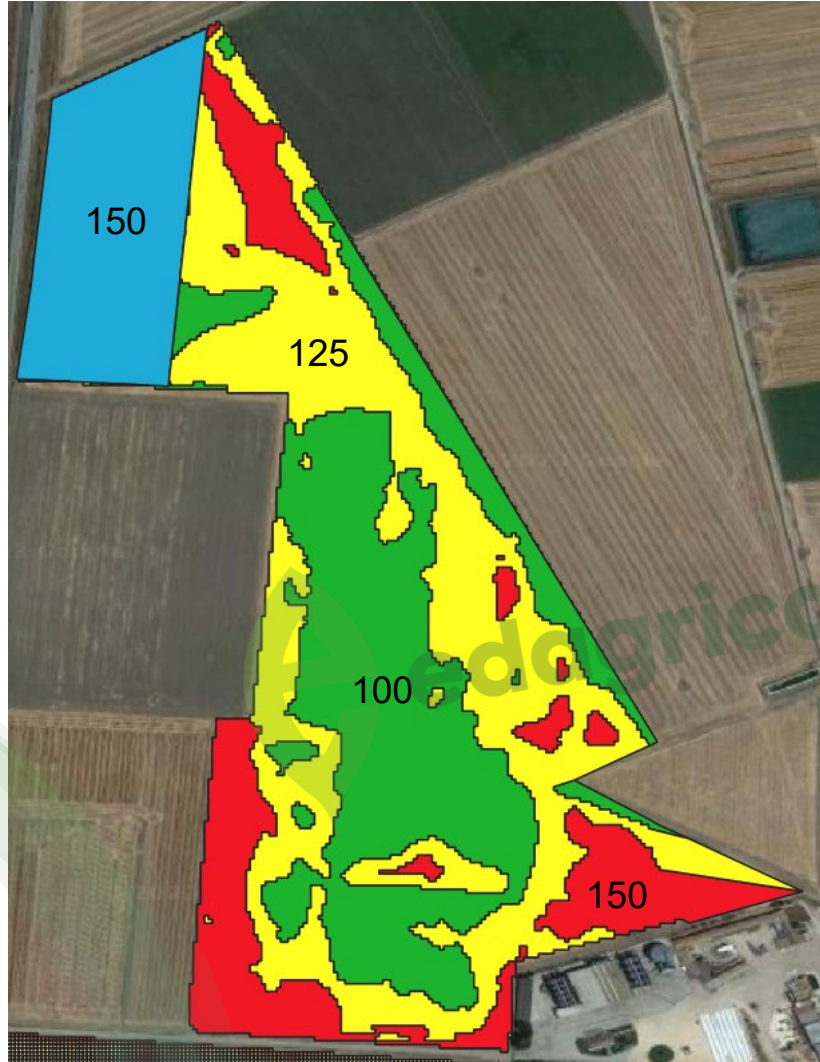
TRADIZIONALE

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. 	Dalla spigatura in poi 
Programmato	140,0	0,0	0,0	0,0	60,0	0,0	43,0	0,0	0,0
Distribuito	0,0	37,5	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-
Da distribuire	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Mappa di vigoria - NDVI

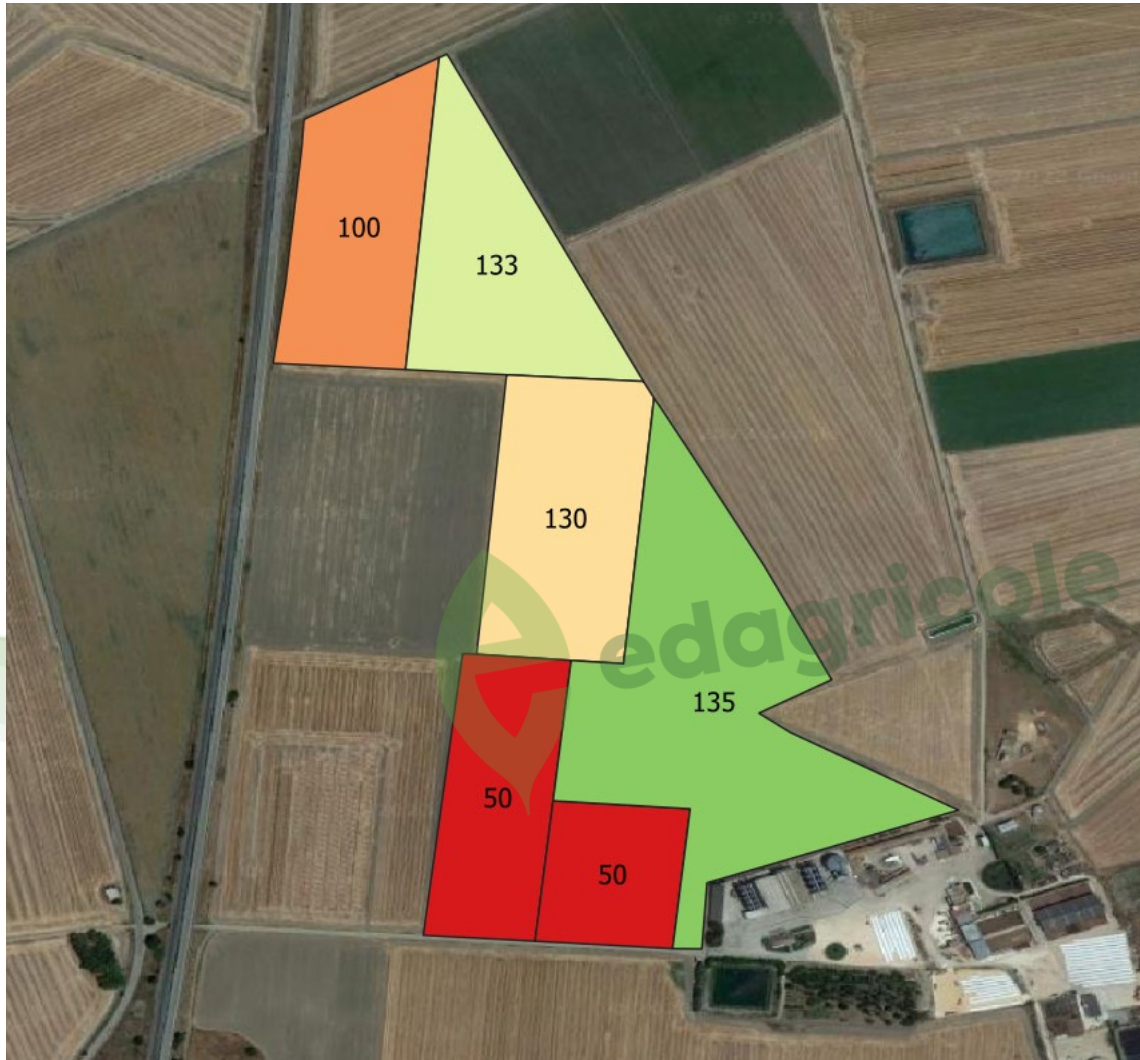


Mappa di prescrizione - 1^a concimazione



Zona	Kg/ha N	Fertilizzante	Titolo (%)	Kg/ha Fertilizzante
1	40	Mtec 40	40	100
2	50	Mtec 40	40	125
3	60	Mtec 40	40	150
TR	60	Mtec 40	40	150

Mappa di prescrizione - 2^a concimazione



Zona	Kg/ha N	Fertilizzante	Titolo (%)	Kg/ha Fertilizzante
1	23	UREA	46	50
2	23	UREA	46	50
3	59	UREA	46	130
4	61	UREA	46	133
5	62	UREA	46	135
TR	46	UREA	46	100

Mappa di resa



	TR EX CECE	ADP EX CECE	ADP EX GRANO	ADP EX LOIETTO	ADP EX CIPOLLA	ADP EX AVENA
Min t/ha	1,14	2,27	3,41	3,41	2,84	1,70
Max t/ha	7,38	6,81	6,81	7,38	7,38	8,51
Resa media T/ha	5,86	5,67	5,81	5,98	6,27	5,57
Seme Kg/ha	210	170	170	170	170	170
N Tot Kg/ha	143	106	107	73	71	109

Partner di progetto

CAPOFILA
CON.CER. CAIONE
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI
La Quercia Soc. Coop. Agritale

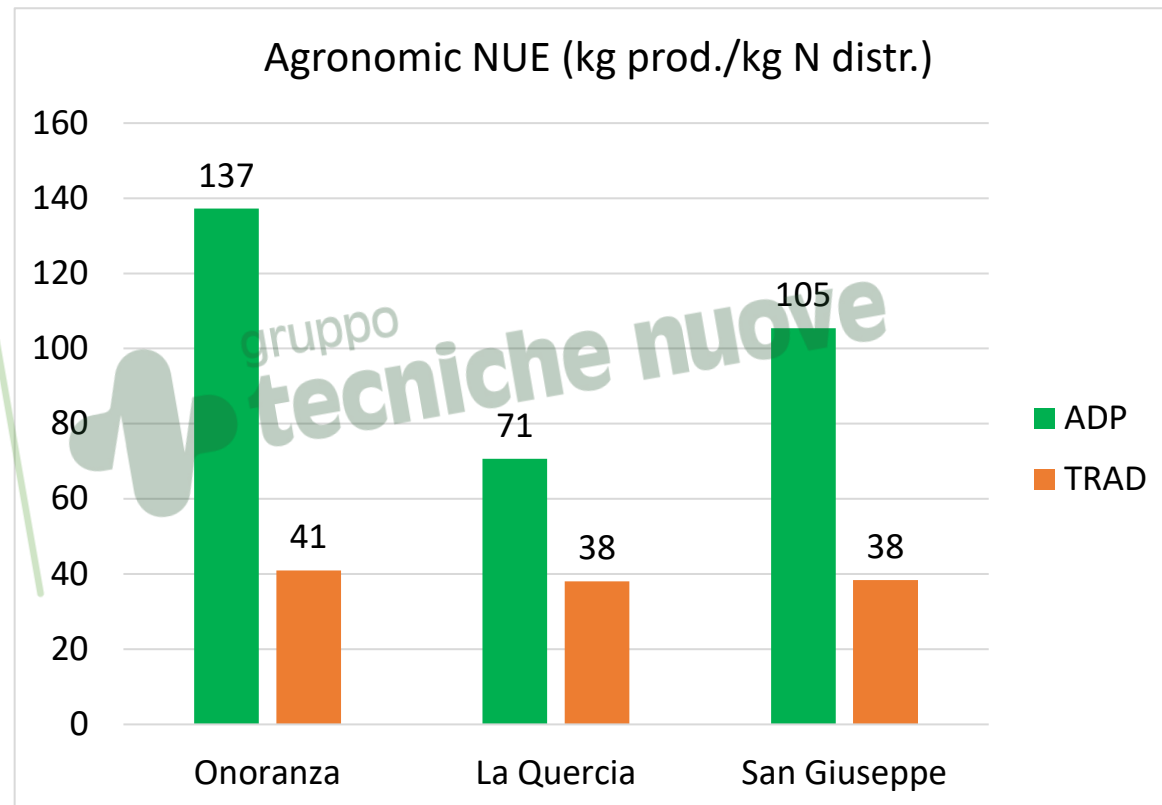
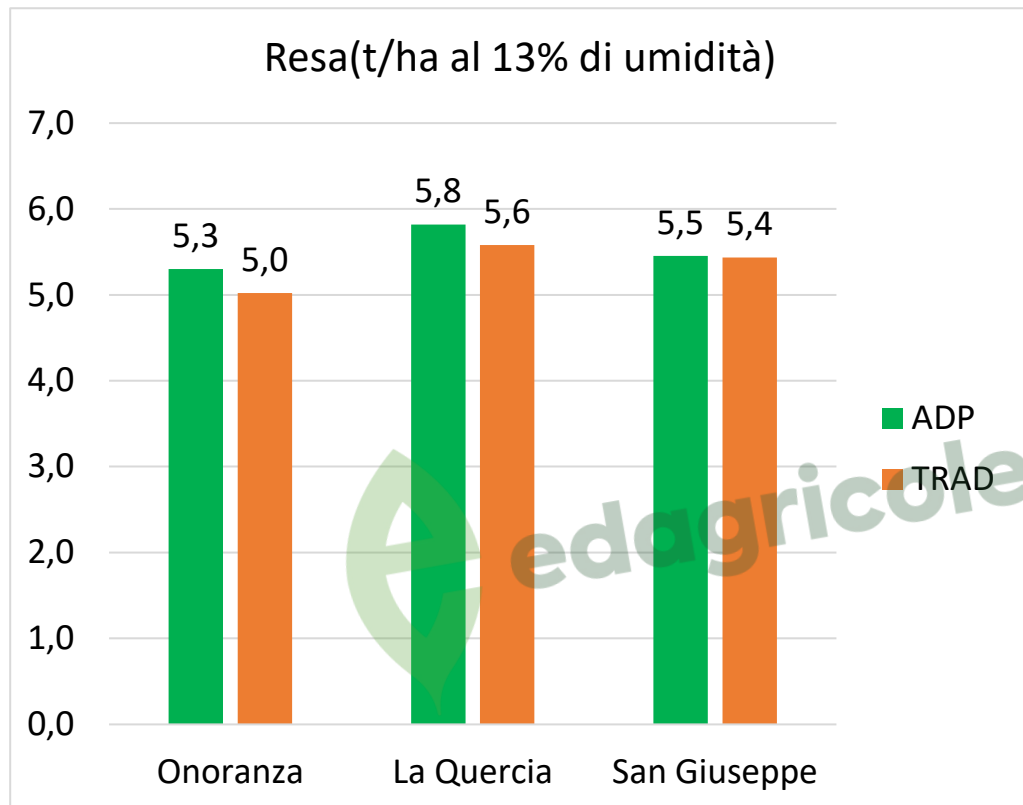


HORT@crea
L'ente per l'innovazione agricola
e l'analisi dell'economia agraria

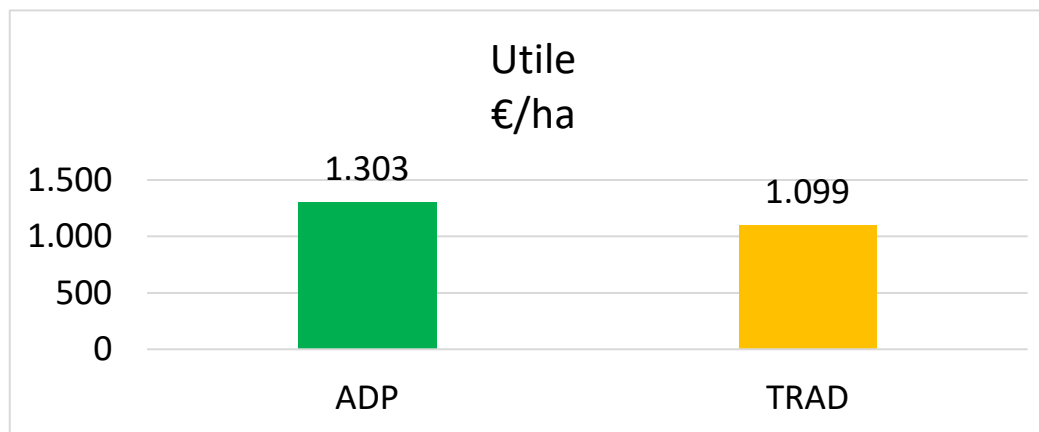
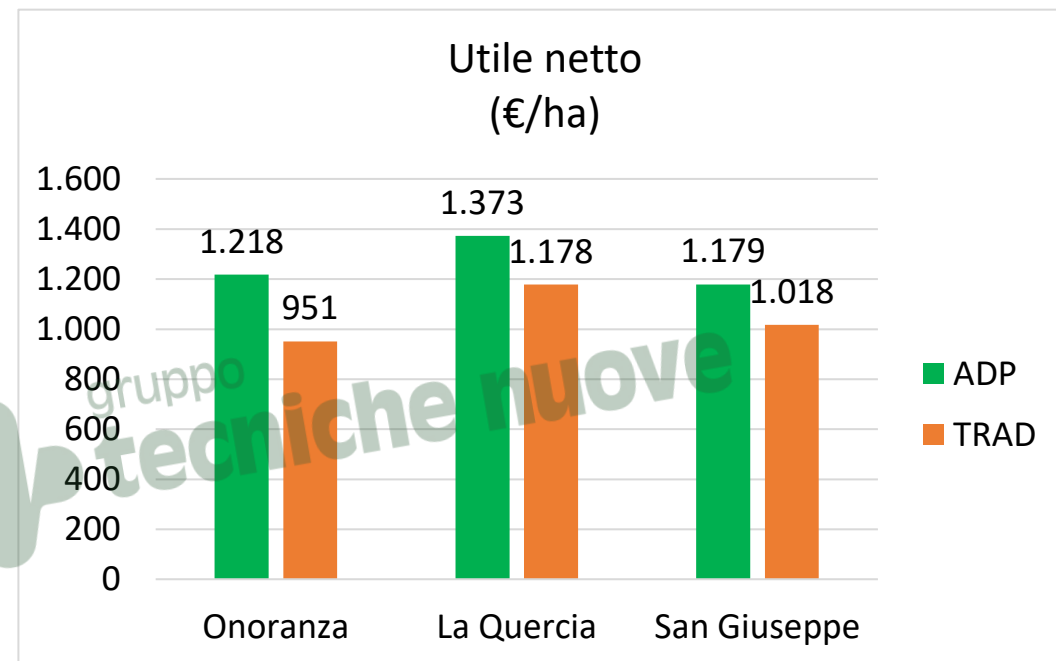
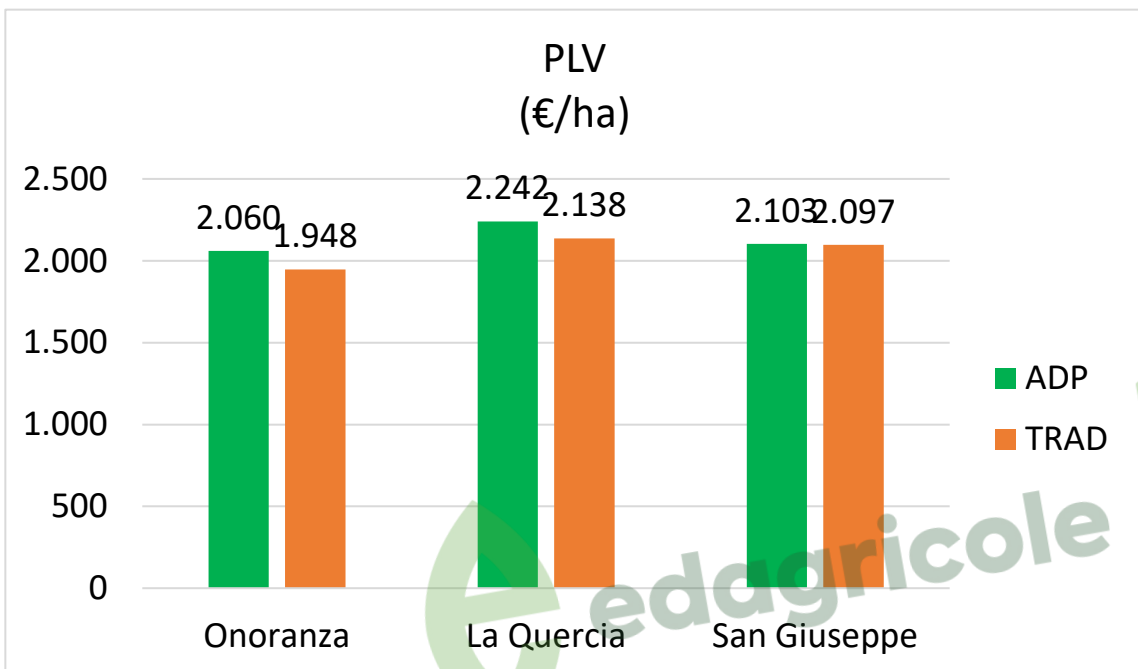


Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione

RISULTATI DEL PROGETTO - 2023

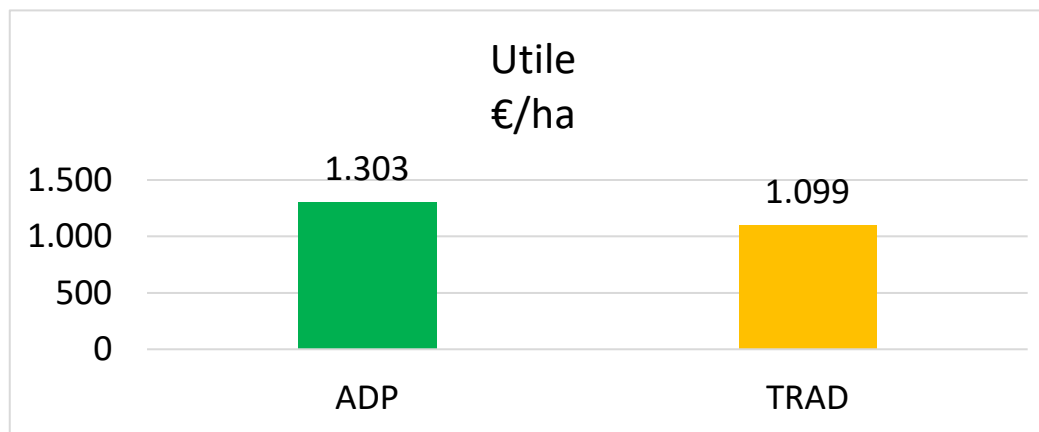
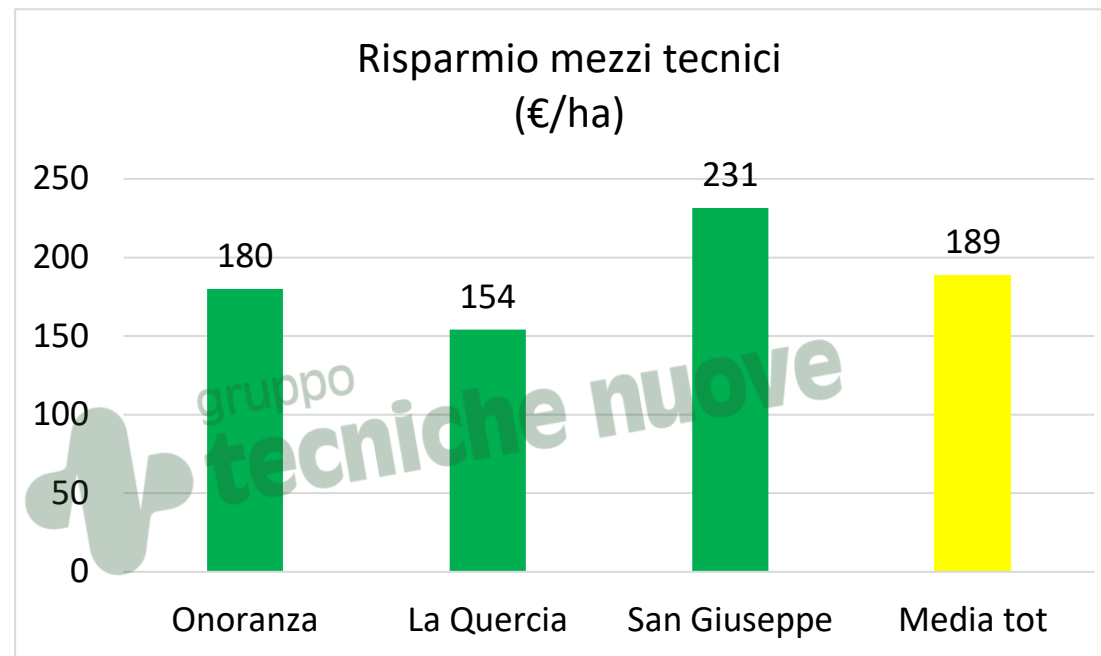
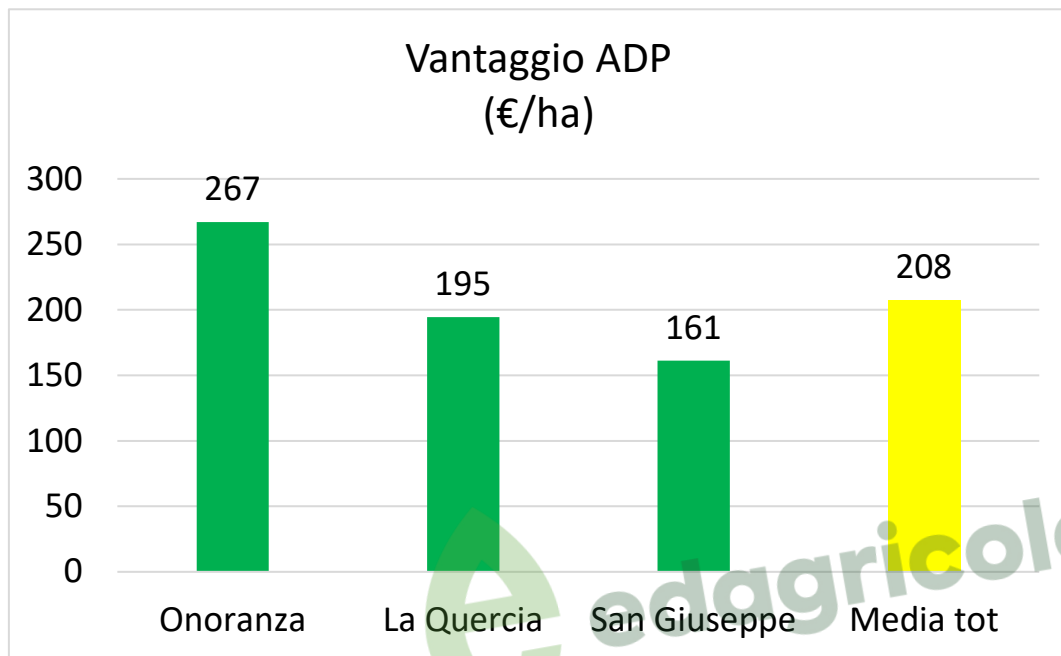


RISULTATI DEL PROGETTO - 2023



REGIONE
PUGLIA

RISULTATI DEL PROGETTO - 2023



REGIONE
PUGLIA

Manuale per la gestione sito-specifica del grano duro

 **AdP4 DURUM** Approccio integrato all'agricoltura di precisione nella moderna azienda cerealicola pugliese



Smart Control
Smart Monitoring
Smart Planning

Partner di progetto

CAPOFILA
CON.CER. CAIONE
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI La Quercia Soc. Coop. Agricola

 **HORTO@crea**
Fondazione I.T.S. per la ricerca e lo sviluppo dell'agricoltura di precisione

 **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

Contenuti

- Prefazione
- Descrizione del progetto AdP4durum
- Sistemi di supporto alle decisioni per la gestione sostenibile del grano duro
- Sensori e tecnologie per la mappatura dei suolo e delle colture
- Applicazioni sito-specifica della fertilizzazione azotata
- Valutazione della sostenibilità ambientale ed economica

Grazie per l'attenzione

