



# PROGETTO RISWAGEST

## *GESTIONE INNOVATIVA DELL'ACQUA IN RISAIA*

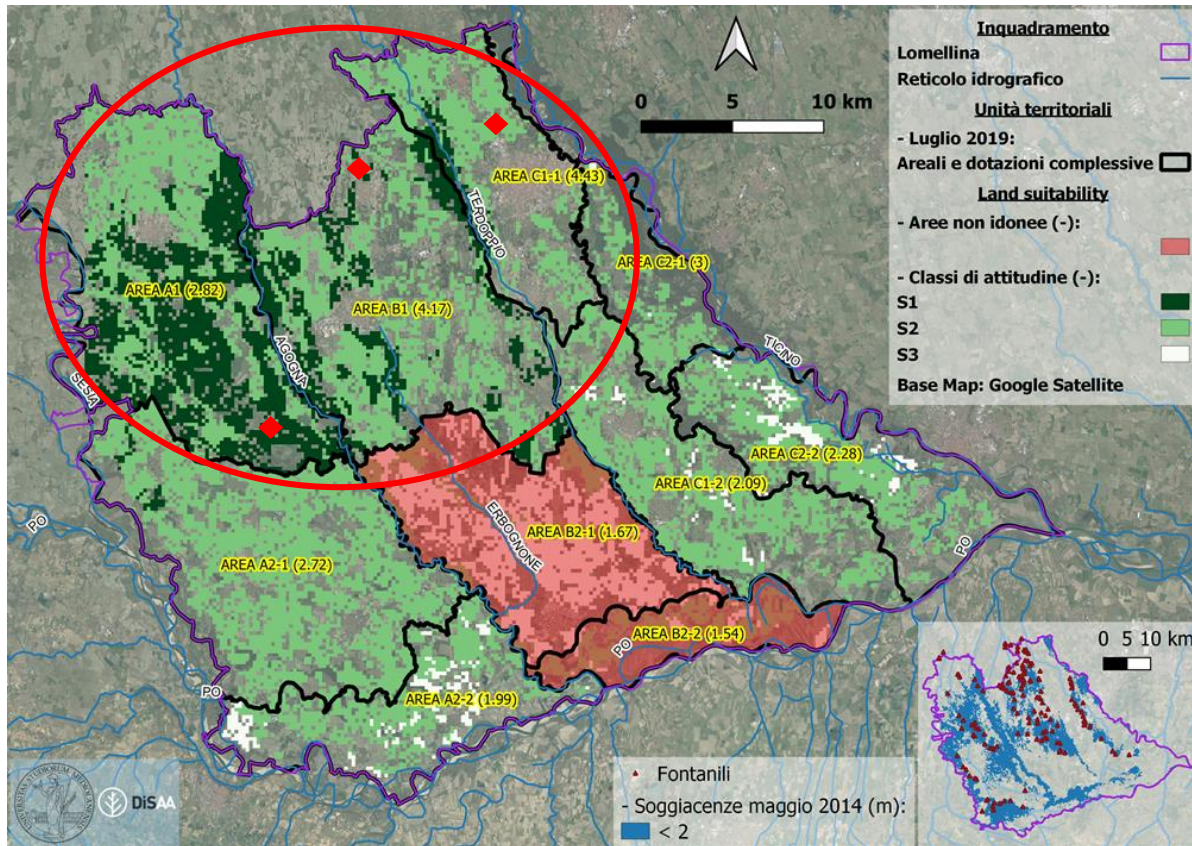
### RISULTATI PRODUTTIVI AZIENDE PILOTA 2022



Sperimentazione condotta nell'ambito del progetto di ricerca n. 6 RISWAGEST "Gestione innovativa dell'acqua in risaia" selezionato con il Bando per il finanziamento di progetti di ricerca in campo agricolo e forestale 2018 di Regione Lombardia. Progetto ammesso a finanziamento con d.d.s. 5 marzo 2020 - n. 2955.



# SPERIMENTAZIONE DELL'AWD A SCALA DI CAMPO PRESSO TRE AZIENDE AGRICOLE PILOTA



- Individuazione delle tre aziende agricole pilota in base alla **Land Suitability Map** derivante dal processo di zonizzazione del territorio della Lomellina.
- Le **aree** nelle classi di attitudine S1 e S2 risultano essere quelle **più vocate** ad adottare la tecnica dell'**AWD** abbinata alla **semina** tradizionale in **acqua**.
- Le tre aziende agricole pilota selezionate ricadono tutte nella parte **nord** del territorio della **Lomellina** indicato come particolarmente vocato.

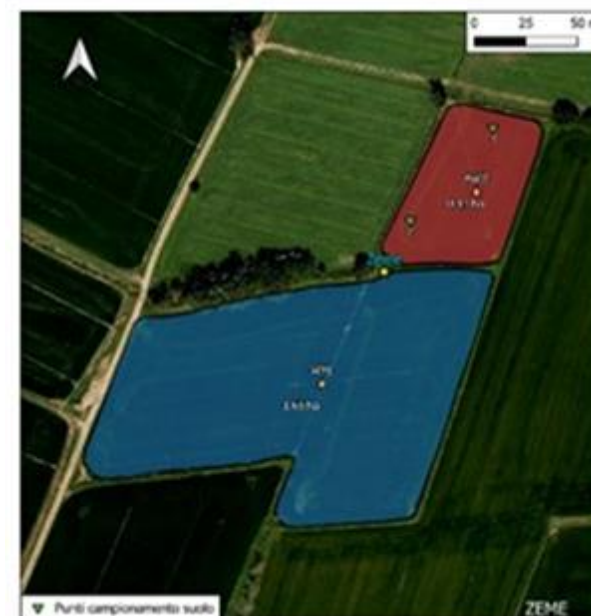
# APPEZZAMENTI AZIENDE AGRICOLE PILOTA



**GRAVELLONA (Spirolazzi)**  
Varietà: Centauro



**VIGEVANO (Guallini)**  
Varietà: Ronaldo



**ZEME (Braggio)**  
Varietà: Selenio

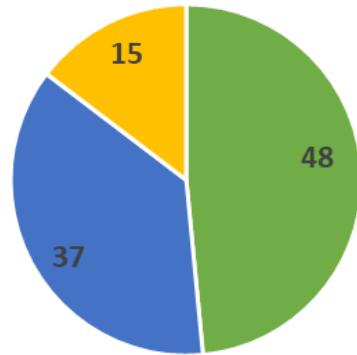
Confronto tra alternanza di asciutte e sommersioni (**AWD**) e sommersione continua (**WFL**)

**AWD**

**WFL**

# CLASSE TESSITURALE DEI SUOLI DELLE AZIENDE PILOTA

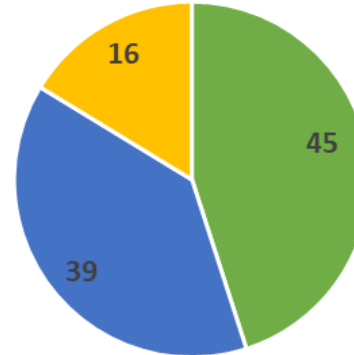
Tessitura terreno Gravellona



■ sabbia ■ limo ■ argilla

GRAVELLONA (Spirolazzi)  
Tipologia: **franco con scheletro**

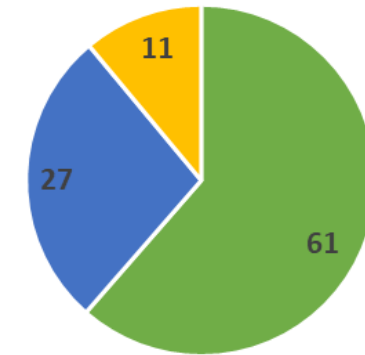
Tessitura terreno Vigevano



■ sabbia ■ limo ■ argilla

VIGEVANO (Guallini)  
Tipologia: **franco con scheletro**

Tessitura terreno Zeme



■ sabbia ■ limo ■ argilla

ZEME (Braggio)  
Tipologia: **franco sabbioso**

Da notare la presenza di elevata **variabilità spaziale** delle **caratteristiche pedologiche** all'interno degli appezzamenti

# TIPOLOGIA DI GESTIONE IRRIGUA AZIENDE PILOTA

## SEMINA IN ACQUA



**Semina tradizionale in acqua per un utilizzo più razionale della risorsa idrica**



## AWD PREVISTO



**AWD-safe** a partire dalla fase di **accestimento**.  
**Sommersione** al raggiungimento delle **soglie** di:

- **Potenziale idrico di  $-5$  kPa**
- Livello **water tube** a **-10 cm** dal piano campagna

# STRUMENTI DI SUPPORTO ALLA GESTIONE DELL'AWD

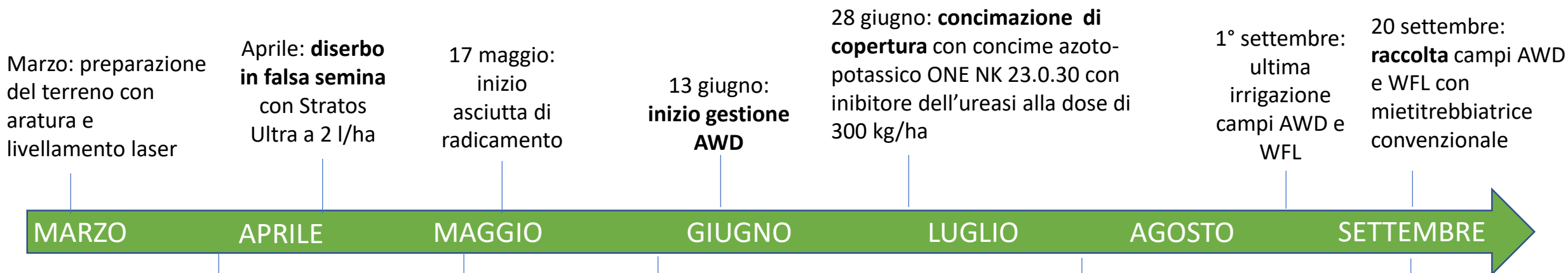


Due **field water tubes** per ciascun campo AWD. Dimensioni: 10-15 cm di diametro e 40 cm di altezza, forati nella prima metà e inseriti nel terreno a una **profondità di 20 cm**. Posizionati nei **punti del campo** che **tendono ad asciugarsi** più velocemente e facilmente **accessibili** all'operatore per **effettuare la misurazione** dei livelli.



Due **sonde di umidità** del terreno Netsense, ciascuna di esse dotata di doppi sensori entrambi installati a **5 cm di profondità**. Posizionate in prossimità dei water tube e collegate a una **centralina** ricetrasmittente per l'**invio da remoto** dei dati rilevati.

# OPERAZIONI COLTURALI AZIENDA AGRICOLA SPIROLAZZI - GRAVELLONA



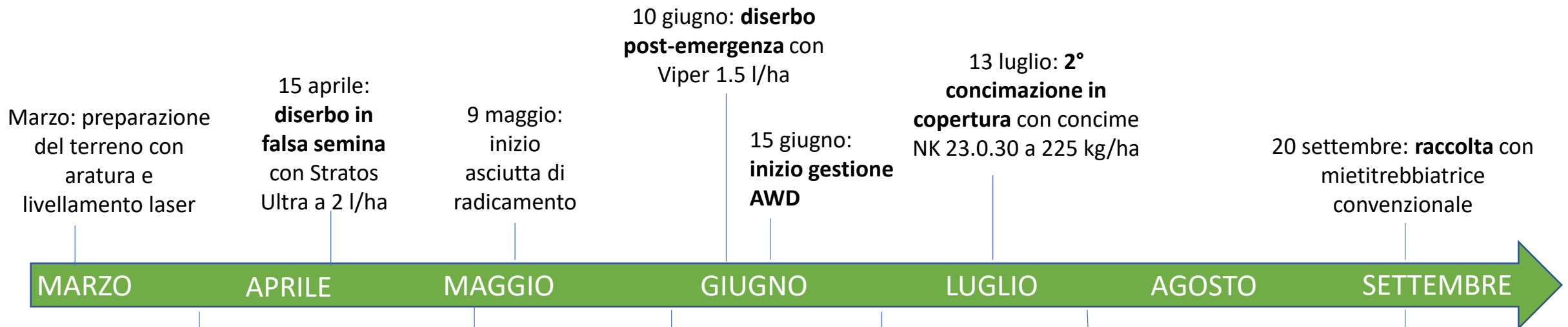
Aprile: **doppio passaggio di pesta** con trattore a ruote gommate e passaggio con assone

13 maggio: **semina in acqua** varietà Centauro a 200 kg/ha

1° giugno: **diserbo post-emergenza** composto da: Aura 0.3l/ha, Clincher 1.5 l/ha, Loyant 1.2 l/ha, Dash 0.3 l/ha e insetticida Karate a 0.75 l/ha



# OPERAZIONI COLTURALI AZIENDA AGRICOLA GUALLINI - VIGEVANO



4 maggio: **semina in acqua** varietà Ronaldo a 195 kg/ha

1 giugno: **diserbo post-emergenza** composto da: Aura 0.3l/ha, Clincher 1.5 l/ha, Loyant 1.2 l/ha, Dash 0.3 l/ha e insetticida Karate a 0.75 l/ha

20 giugno: **1° concimazione di copertura** con concime NK 23.0.30 a 270 kg/ha

25 luglio: **trattamento fungicida** con Zoxis 250 a 1.5 l/ha





# OPERAZIONI COLTURALI AZIENDA AGRICOLA BRAGGIO - ZEME

Metà febbraio:  
**fine  
sommersione  
invernale**

Metà marzo:  
secondo  
passaggio di  
minima  
lavorazione  
con dischiera



**30 maggio:  
semina in acqua**  
Selenio a 160  
kg/ha

22 giugno: **1°  
concimazione di  
copertura** con 63 unità di  
N/ha da urea e 62 unità  
di K/ha da cloruro di  
potassio

12 agosto:  
**trattamento  
fungicida** con  
Zoxis a 1l/ha

13 ottobre:  
**raccolta** con  
mietitrebbiatrice  
assiale

4 luglio: **inizio AWD**

FEBBRAIO

MARZO

APRILE

MAGGIO

GIUGNO

LUGLIO

AGOSTO

SETTEMBRE

OTTOBRE

4 aprile: :  
**concimazione di  
fondo** con  
cornunghia alla  
dose di 240 kg/ha

24 maggio: **diserbo  
in falsa semina** con  
Roundup Platinum  
3 l/ha, Exoset 0.75  
l/ha e Codacide  
1.25 l/ha

17 giugno: **diserbo  
post emergenza**  
con: Aura 0.45  
l/ha, Loyant 1.2  
l/ha, Sempra 40  
g/ha e Dash HC 3%

15 luglio: **2°  
concimazione di  
copertura** con urea a 46  
unità di N/ha e cloruro  
di potassio a 30 unità di  
K/ha



# AZIENDA SPIROLAZZI (GRAVELLONA) – ANDAMENTO DEI VALORI DI UMIDITÀ

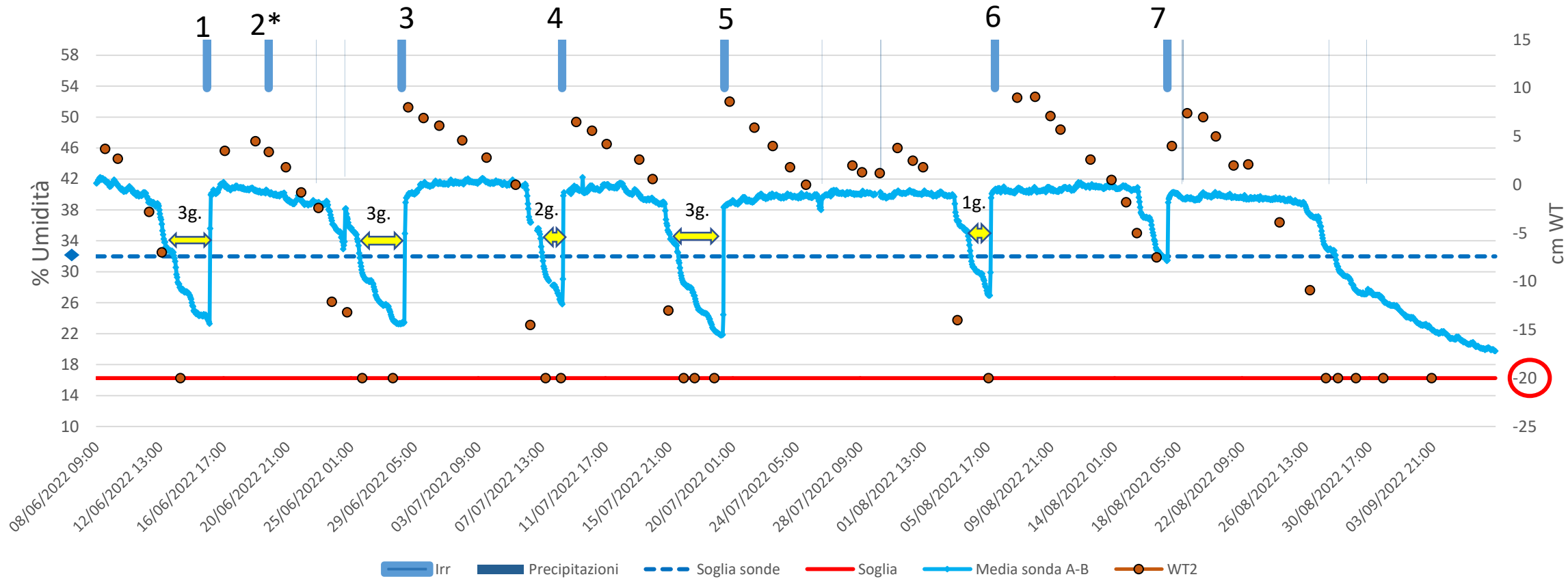


\* Per tutto il **mele di luglio** si sono verificate **rilevanti condizioni di stress idrico**, i WT hanno spesso registrato **valori al sotto di -20 cm**

↔ Gap di **giorni intercorsi** tra il raggiungimento della **soglia critica di umidità** e la successiva **sommersione**

**32%:** valore soglia di umidità volumetrica del suolo ( $m^3/m^3$ ) a -20 kPa di potenziale idrico a -5 cm dal piano campagna

# AZIENDA GUALLINI (VIGEVANO) - ANDAMENTO DEI VALORI DI UMIDITÀ

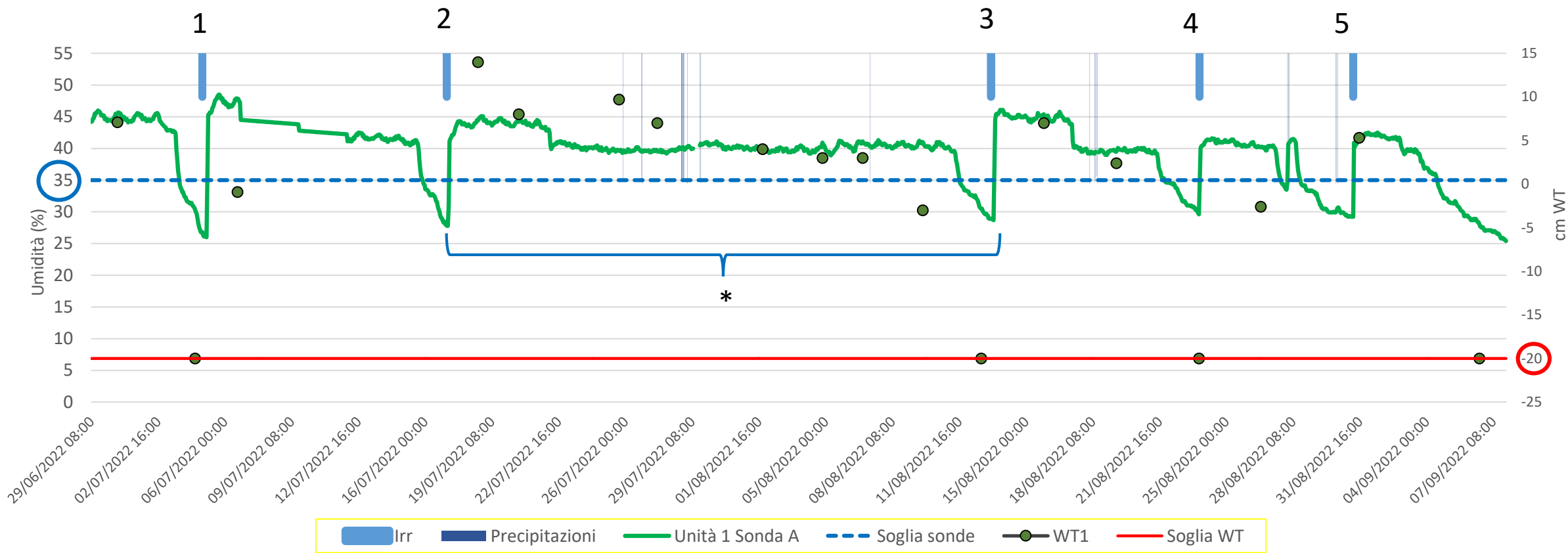


↔ Gap di **giorni intercorsi** tra il raggiungimento della **soglia critica di umidità** e la successiva **sommersione**

◆ **32%**: valore soglia di umidità volumetrica del suolo ( $m^3/m^3$ ) a -20 kPa di potenziale idrico a -5 cm dal piano campagna

\*irrigato per foro nell'argine

# AZIENDA BRAGGIO (ZEME) – ANDAMENTO DEI VALORI DI UMIDITÀ

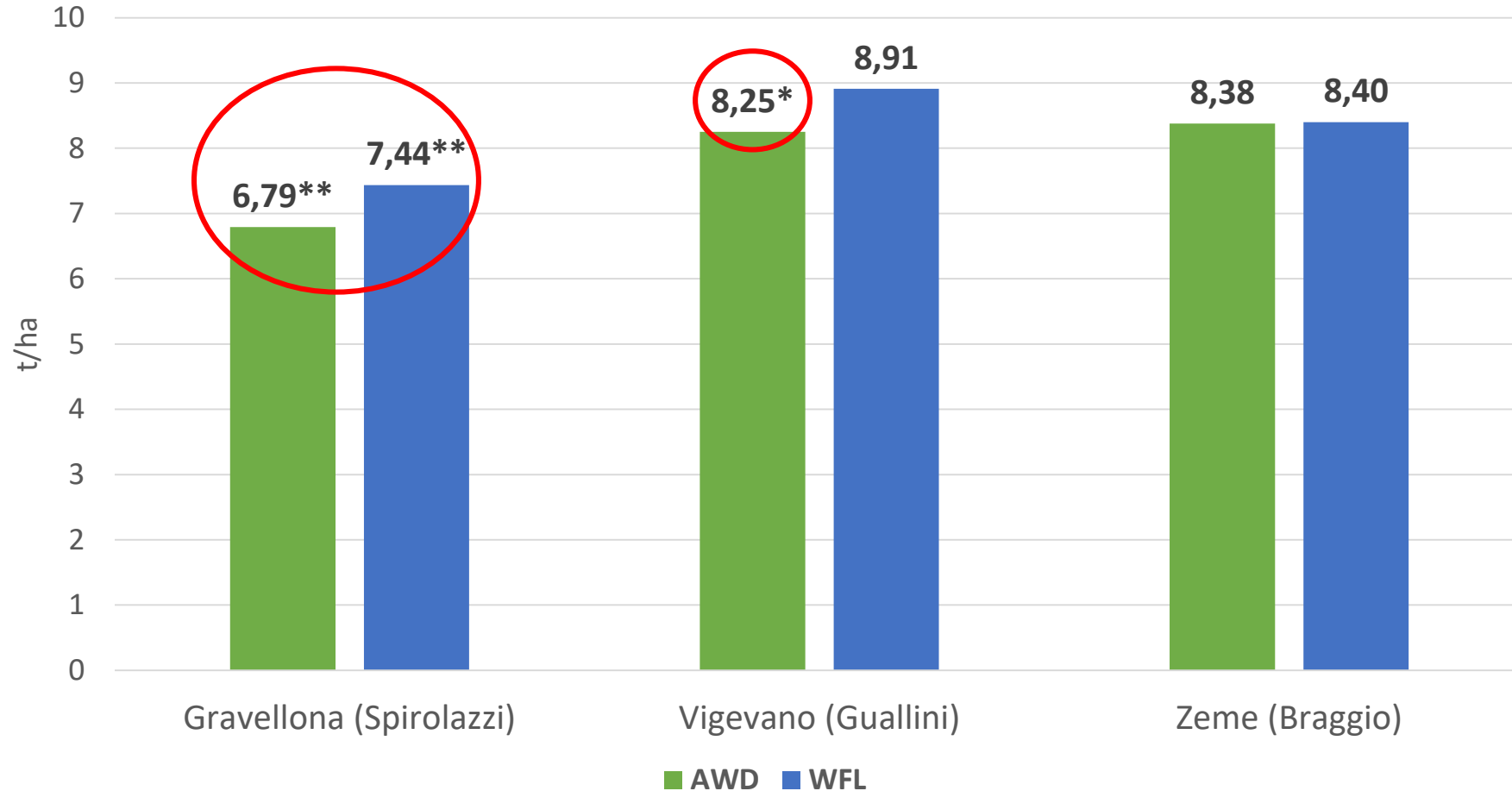


**35%:** valore soglia di umidità volumetrica del suolo ( $m^3/ m^3$ ) a -20 kPa di potenziale idrico a -5 cm dal p.c

..

\*Lungo periodo con **suolo saturo** dovuto a **infiltrazioni laterali** da un appezzamento superiore sommerso

## PRODUZIONE AZIENDE AGRICOLE PILOTA - UMIDITÀ 14%



\* Marcate condizioni di **stress idrico** per entrambe le tesi dell'azienda di Gravellona

\*\* Sintomi di **sterilità da caldo** per l'appezzamento AWD dell'azienda di Vigevano

## STERILITÀ DA CALDO DELLE SPIGHETTE



Negli appezzamenti di **Gravellona e Vigevano**, durante la fase fenologica della fioritura, è stata riscontrata la presenza di panicoli che presentavano alcune **spighette bianche con necrosi**. Questo sintomo si è riscontrato **maggiormente** nell'appezzamento gestito in regime di **AWD**. Si ipotizza che, la presenza di asciutte prolungate, possa portare la pianta a raggiungere livelli più elevati di stress che determinano una parziale **chiusura degli stomi** con conseguente **diminuzione della traspirazione**. Questo processo può avere come conseguenza un **aumento della temperatura** all'interno dei tessuti e, associato alle elevate temperature atmosferiche del periodo, può portare alla conseguente manifestazione di fenomeni di **sterilità da caldo delle spighette**.

Ekanayake at Al. "Effect of water deficit stress on diffusive resistance, transpiration, and spikelet desiccation of rice (*Oryza sativa* L.)." *Annals of Botany* 72.1 (1993): 73-80

## PARAMETRI QUALITATIVI GRANELLA AZIENDE PILOTA 2022 (%)



TESI	GESTIONE	Globale	Grani Interi	Gessato	Danneggiato	U.V. %
<b>GRAVELLONA (Centauro)</b>	<b>AWD</b>	70,6	*48,4	1,3	2,0	14,5
	<b>WFL</b>	69,3	*49,9	1,9	2,3	15,0
<b>VIGEVANO (Ronaldo)</b>	<b>AWD</b>	70,7	59,8	1,2	1,8	19,6
	<b>WFL</b>	71,2	63,4	1,6	0,9	19,4
<b>ZEME (Selenio)</b>	<b>AWD</b>	72,2	65,4	2,2	1,0	23,1
	<b>WFL</b>	72,9	68,5	2,3	1,5	19,8

\*: valori bassi di resa in grani interi dovuti alla marcata condizione di stress degli appezzamenti di Gravellona

I parametri qualitativi come la resa in grani interi risulta essere leggermente superiore nelle tesi WFL

# COME ADOTTARE L'AWD A SCALA DI AZIENDA AGRICOLA



- Verificare la **mappa di *Land Suitability***
- Prevedere l'adozione della **semina in acqua in abbinamento all'AWD**
- Prevedere l'installazione di **due *water tubes*** in **punti** del campo considerati **più tendenti ad asciugare** e facilmente accessibili
- Stabilire una **soglia** di sommersione **precauzionale** a circa **-10 cm** al di sotto del piano campagna
- Una volta ripristinata un'altezza idrica di circa 10 cm **chiudere le bocchette** di entrata dell'acqua **lasciandola infiltrare**



# CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE SULL'AWD



- In mancanza di stress si sono ottenute **rese produttive paragonabili alla sommersione continua**
- L'andamento climatico anomalo e la **mancanza di acqua** hanno portato a una gestione di tipo **AWD-strong**
- Importante **intervenire tempestivamente** al raggiungimento della **soglia critica** per evitare stress
- Dove **non si è potuto intervenire rapidamente** si sono verificati **cali produttivi**
- Stabilire **soglie** di intervento **precauzionali** con una **moderata severità delle asciutte**
- Il sintomo della **sterilità da caldo** sembra essere dovuto al **superamento dei livelli di stress idrico e termico** tollerabili per la pianta



## RINGRAZIAMENTI

- Pietro Mascherpa: Azienda Agricola Spirolazzi – Gravellona L.
- Piercarlo Guallini: Azienda Agricola Guallini – Vigevano
- Riccardo Braggio: Azienda Agricola Braggio - Zeme

**GRAZIE PER L'ATTENZIONE!**