



LIFE23-CCA-IT-IMAGE-LIFE



IMPROVING THE RESILIENCE OF PARMIGIANO REGGIANO SUPPLY CHAIN

- **AREA:** territorio della DOP del Parmigiano Reggiano

- **DURATA:** 48 mesi -
01/12/2024-30/11/2028

- **COORDINATORE:**



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

- **BENEFICIARI:**



INRAE



- **PARTNER AFFILIATI:**

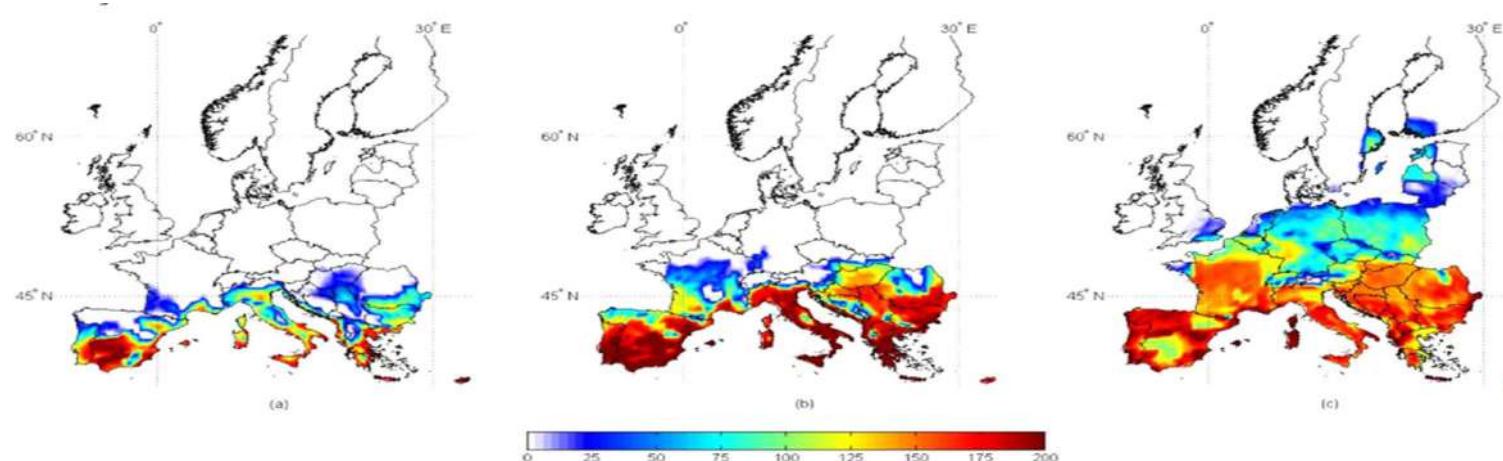


VetAgro Sup



OBIETTIVI DEL PROGETTO

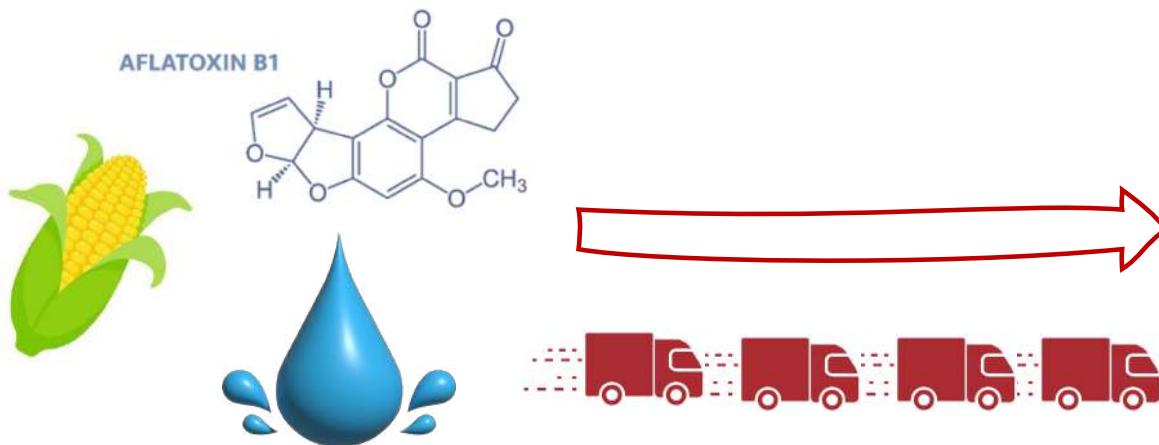
- AUMENTARE L'AUTOSUFFICIENZA DI ALIMENTI UTILI PER LA PRODUZIONE DI LATTE DESTINATO ALLA TRASFORMAZIONE IN PARMIGIANO REGGIANO ANCHE ALLA LUCE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI E DEI PROBLEMI AD ESSI CONNESSI
- ELEVARE LA QUALITA' E LA SICUREZZA DELLE RAZIONI PER SOSTENERE PRODUZIONI ELEVATE E EFFICIENTI NEI CAMPI E NELLE STALLE



Mappe di rischio per la contaminazione da aflatossina nel mais al momento del raccolto in 3 diversi scenari climatici: attuale, +2 °C, +5 °C (Battilani et al., 2016).

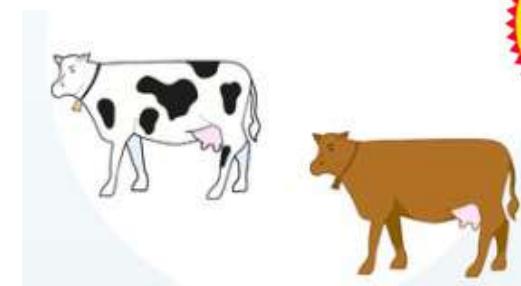
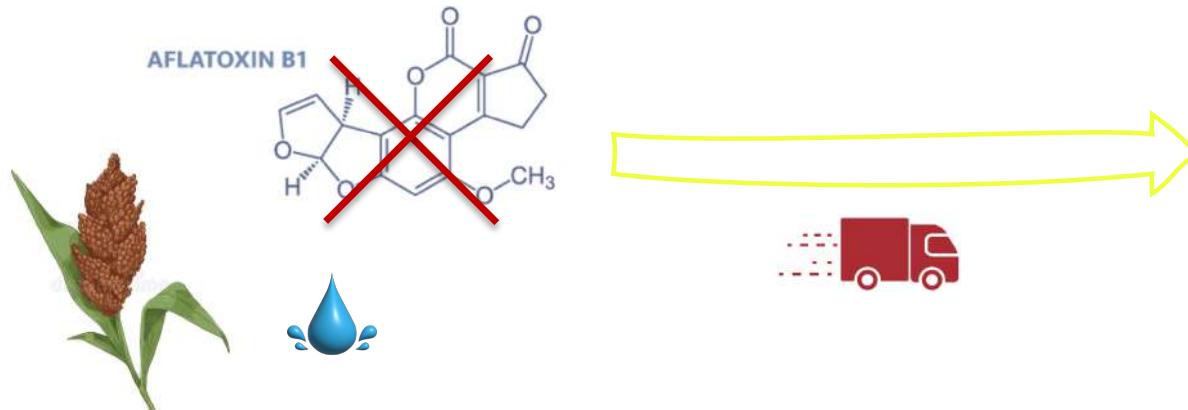
IL TEMA DEL MAIS

- Il principale componente cerealicolo dei mangimi utilizzati è il mais (circa 225 tonnellate all'anno);
- Quasi tutto il mais è importato dall'estero, soprattutto per problemi di qualità della granella.



OBIETTIVI DI IMAGE LIFE

- Studio di colture resilienti alternative / da integrare nella filiera della DOP;
- Sorgo (granella), frumento (granella, paglia, foraggio), miglio (granelle e foraggio) e girasole seme
- Aumento grado di autosufficienza alimentare delle aziende;
- Mantenimento della produttività delle vacche e della qualità del latte
- Riduzione del consumo idrico e miglioramento delle pratiche agronomiche.



QUALI GLI OBIETTIVI ?

ALLA FINE DEL PROGETTO



750 ha di mais sostituito

A 3-5 ANNI DALLA FINE DEL PROGETTO



2,434 ha di mais sostituito

ADOTTANDO IL SORGO E ALTRE COLTURE RESILIENTI



3,6 milioni m³/annui di
riduzione del consumo idrico
→ - 4,6% per la filiera del PR



11,7 milioni m³/annui di
riduzione del consumo idrico
→ - 15% per la filiera del PR

RIDUCENDO LE IMPORTAZIONI DI CEREAL DALL'ESTERO



2,25% di emission di GHG
→ - 1356 ton CO₂ eq/annui
per la filiera del PR



7,30% di emission di GHG
→ - 4399 ton CO₂ eq/annui
per la filiera del PR



LE ATTIVITA DEL PROGETTO



WP2: Prove parcellari per testare genotipi/specie alternative, valutando le performance agronomiche e nutrizionali

→ **104 genotipi testati:**

- **48 GENOTIPI DI FRUMENTI** : 4 frumenti dicocco; 4 frumenti spelta; 24 frumenti teneri antichi; 16 frumenti teneri moderni
- **56 GENOTIPI DI COLTURE ESTIVE** : 30 genotipi di miglio; 12 ibridi di sorgo e 14 ibridi di girasole

→ **Rilievi agronomici:**

- Fenologia, SPAD, analisi termica, LAI, componenti della resa, resa, harvest index; indice di allettamento; suscettibilità a patogeni

→ **Analisi del profilo nutrizionale**

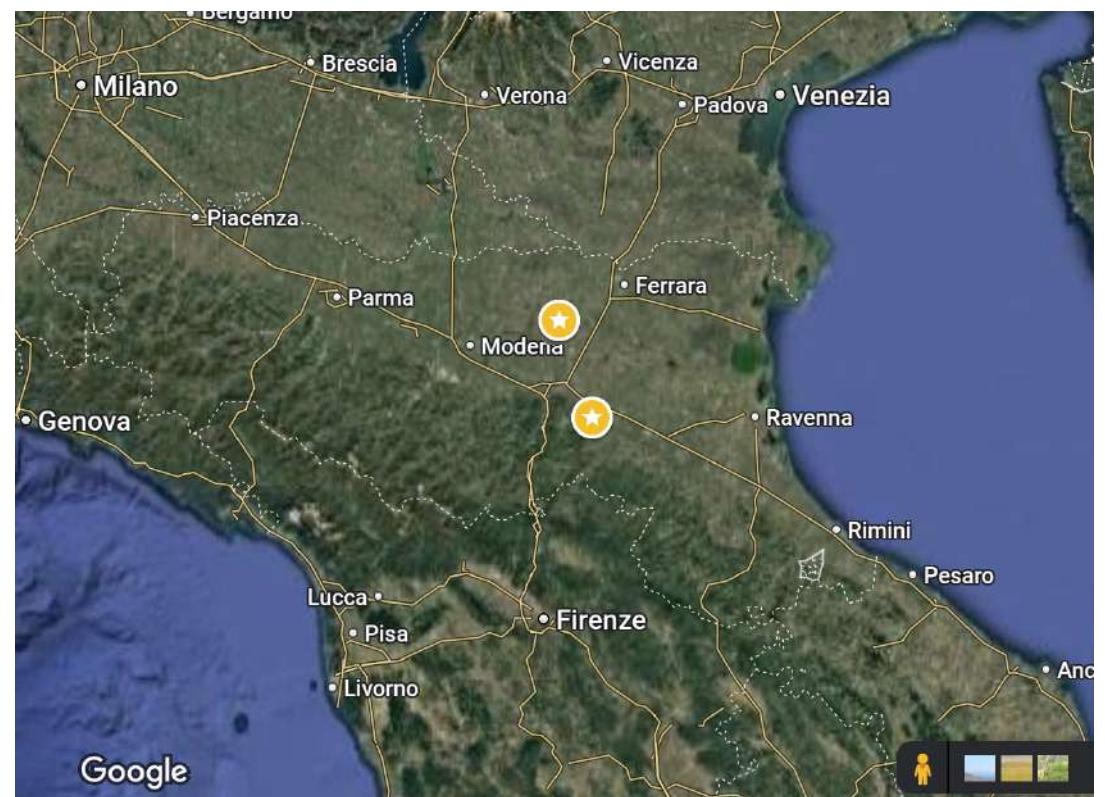
- Frazioni fibrose; Ceneri; Amido; Azoto Totale; Proteina Solubile e Insolubile

→ **Analisi del contenuto in tannini** per limitare le emissioni GHG (INRAE)

LE ATTIVITA DEL PROGETTO

WP2: Prove parcellari per testare genotipi/specie alternative, valutando le performance agronomiche e nutrizionali

- **Prove di campo in 2 località** (Ozzano e Argelato) per 2 annate agrarie (2024/25 e 2025/26). Prove svolte in BIOLOGICO, senza l'apporto di concimazioni
- **Schema sperimentale:** blocchi randomizzati con 2 repliche
- **Dimensione parcelle:** 7,2 m²
- Le analisi sono in corso su granella e foraggio





Marzo 2025

Cadriano

Ozzano



Cadriano

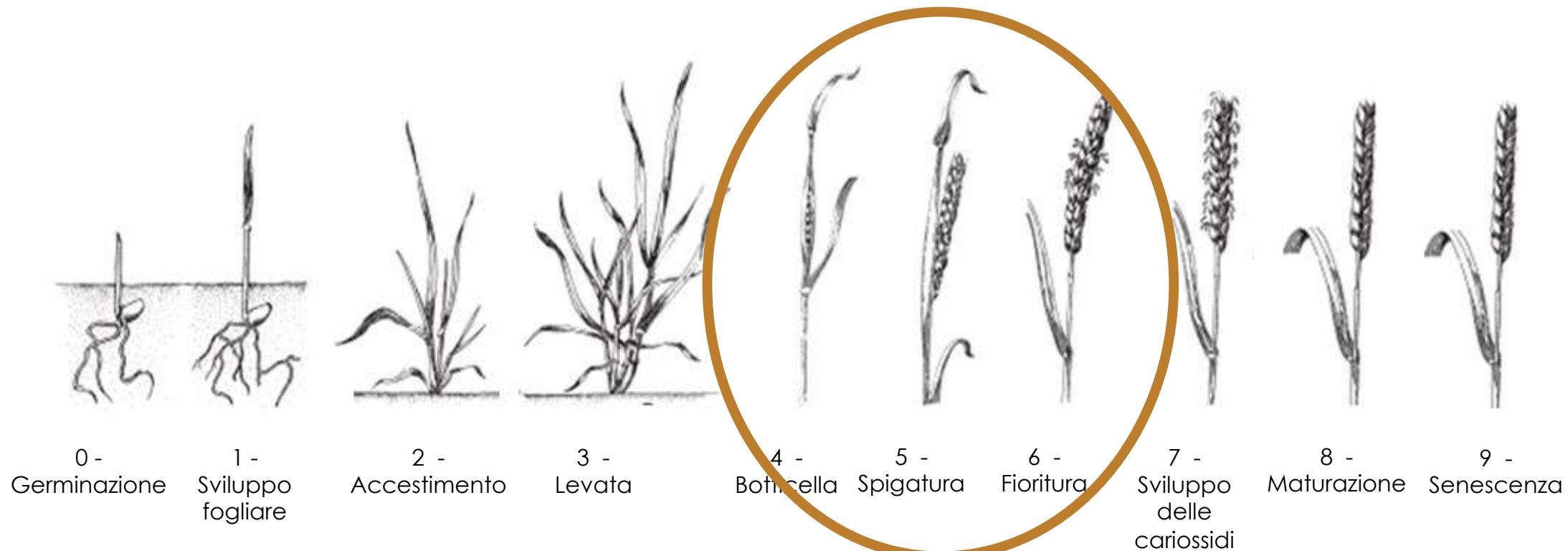


Ozzano

Maggio 2025

SCALA BBCH

Scala decimale di riferimento per la determinazione della fase fenologica di sviluppo



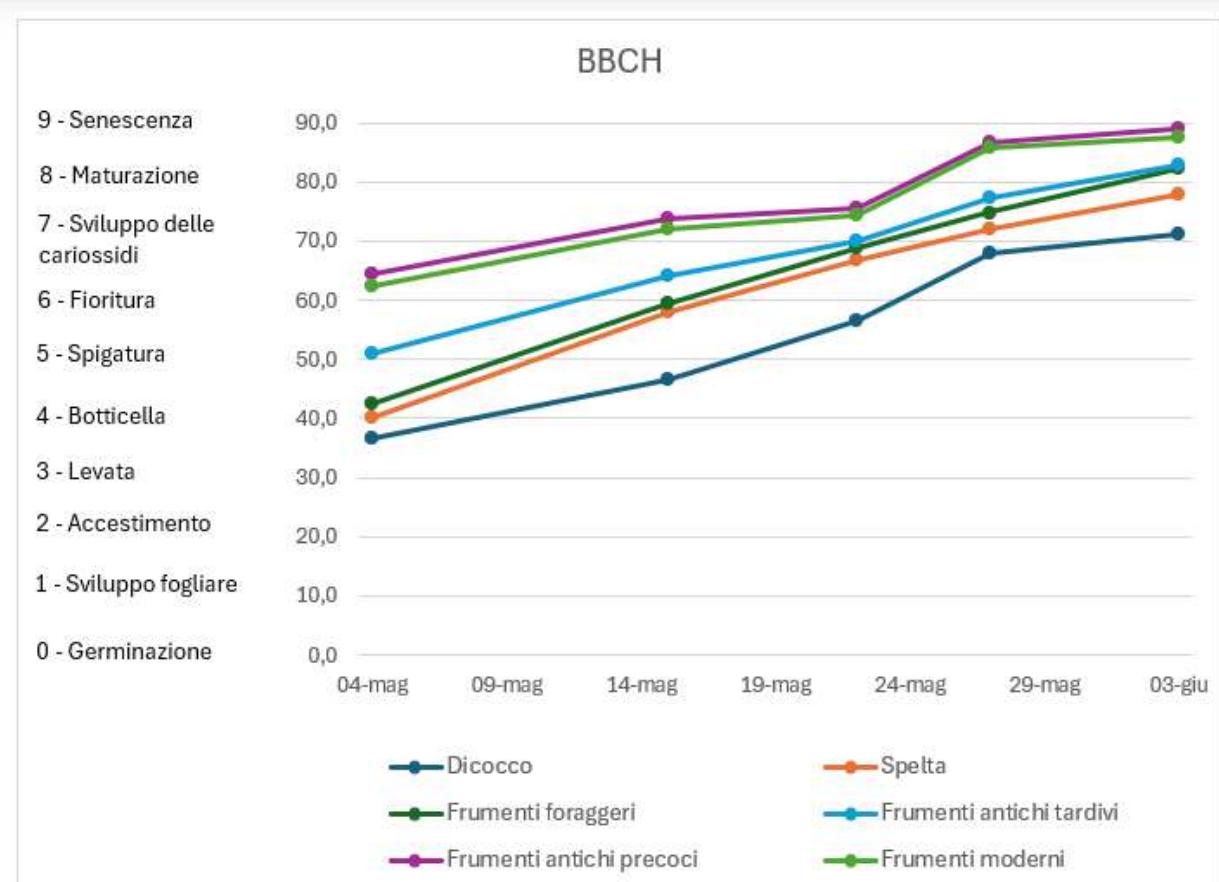
ALCUNI RISULTATI - FRUMENTI

Sulla base del rilievo BBCH, è stato possibile suddividere i frumenti teneri in diverse classi in base alla loro precocità

- Frumenti foraggeri
- Frumenti moderni
- Frumenti antichi precoci
- Frumenti antichi tardivi
- Dicocchi
- Spelta

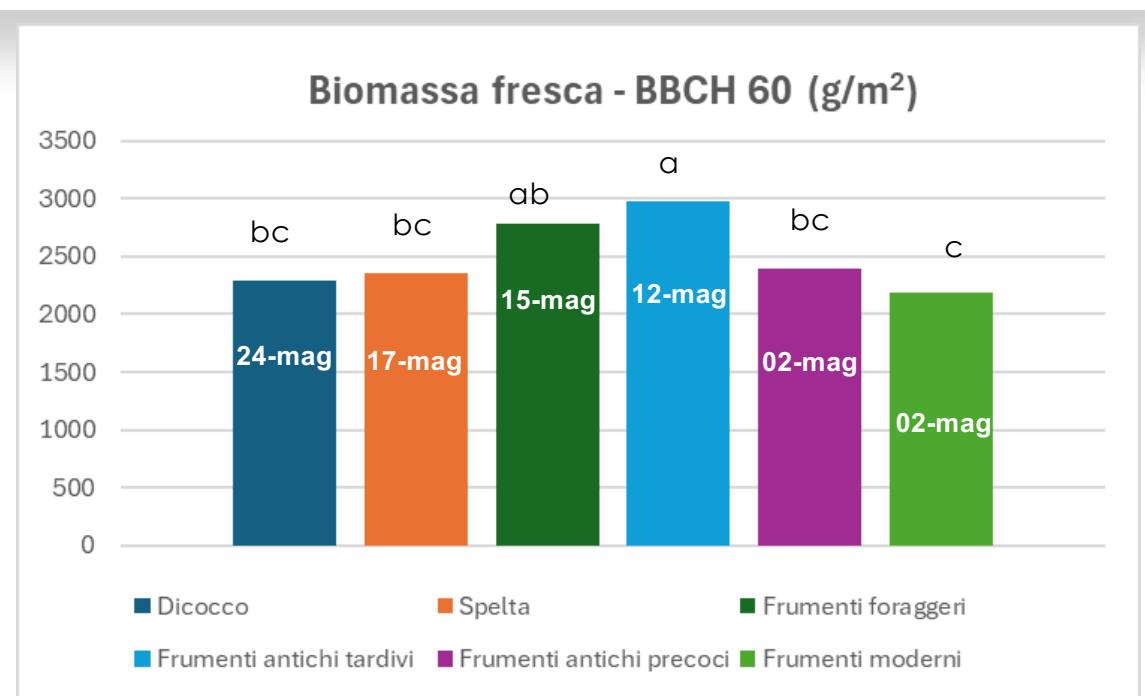
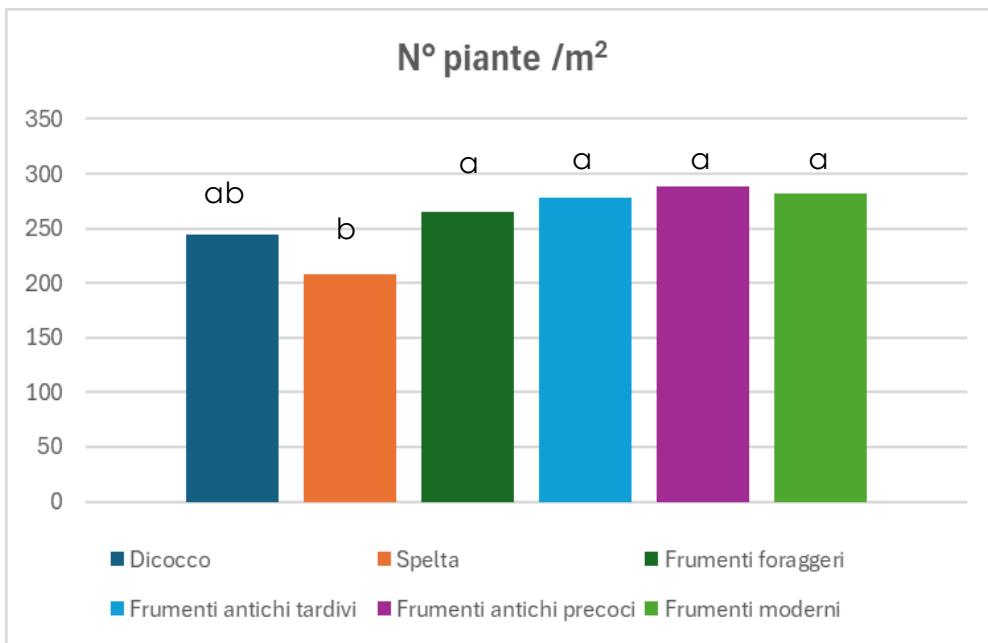
Al rilievo del 04/05:

- I frumenti moderni e gli antichi precoci erano già in fioritura (BBCH >60)
- Frumenti antichi tardive, foraggeri e spelta arrivano alla fase di fioritura dopo il 15/05
- I dicocchi arrivano alla fase di fioritura dopo il 25/05



ALCUNI RISULTATI - FRUMENTI

- I **Frumenti antichi tardivi** e I **Frumenti foraggeri** hanno il **maggior** valore di **biomassa fresca** al momento della **fioritura**, seguiti dai Frumenti antichi precoci, dagli spelta e dai dicocchi

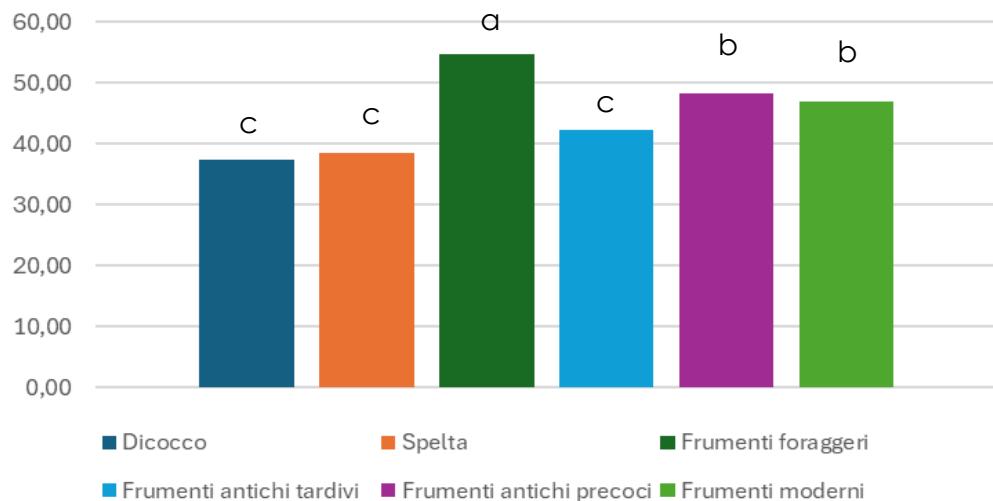


- Il **numero di piante/m²** è simile per tutte le classi ad eccezione degli spelta

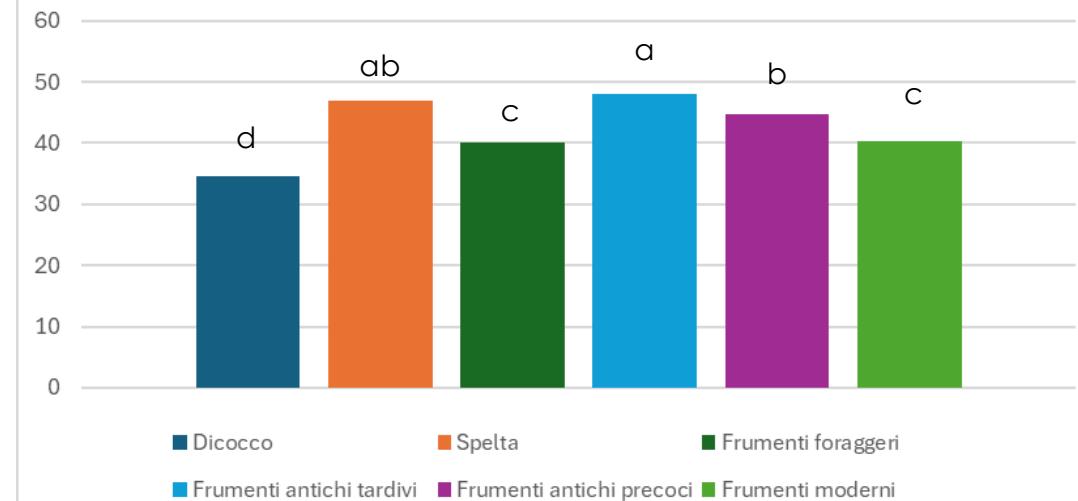


ALCUNI RISULTATI - FRUMENTI

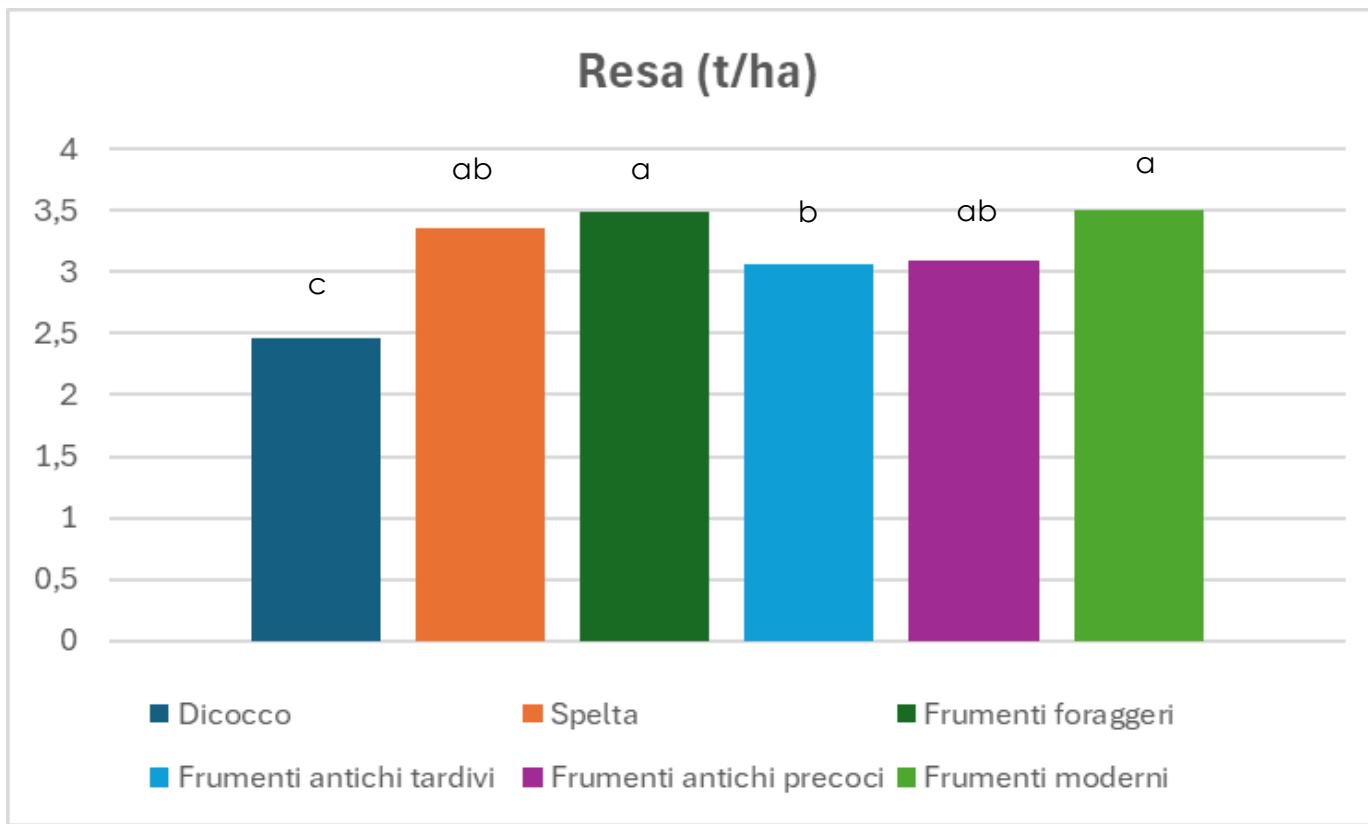
N° semi per spiga



Peso medio seme (mg)



ALCUNI RISULTATI - FRUMENTI



10 genotipi più produttivi

1.	Master	4,18
2.	Aquilante	4,16
3.	Bologna	3,94
4.	Marathon	3,92
5.	Quiz	3,84
6.	Bilancia	3,72
7.	Spelta hof	3,65
8.	Blasco	3,64
9.	Carosello	3,62
10.	Piave	3,60

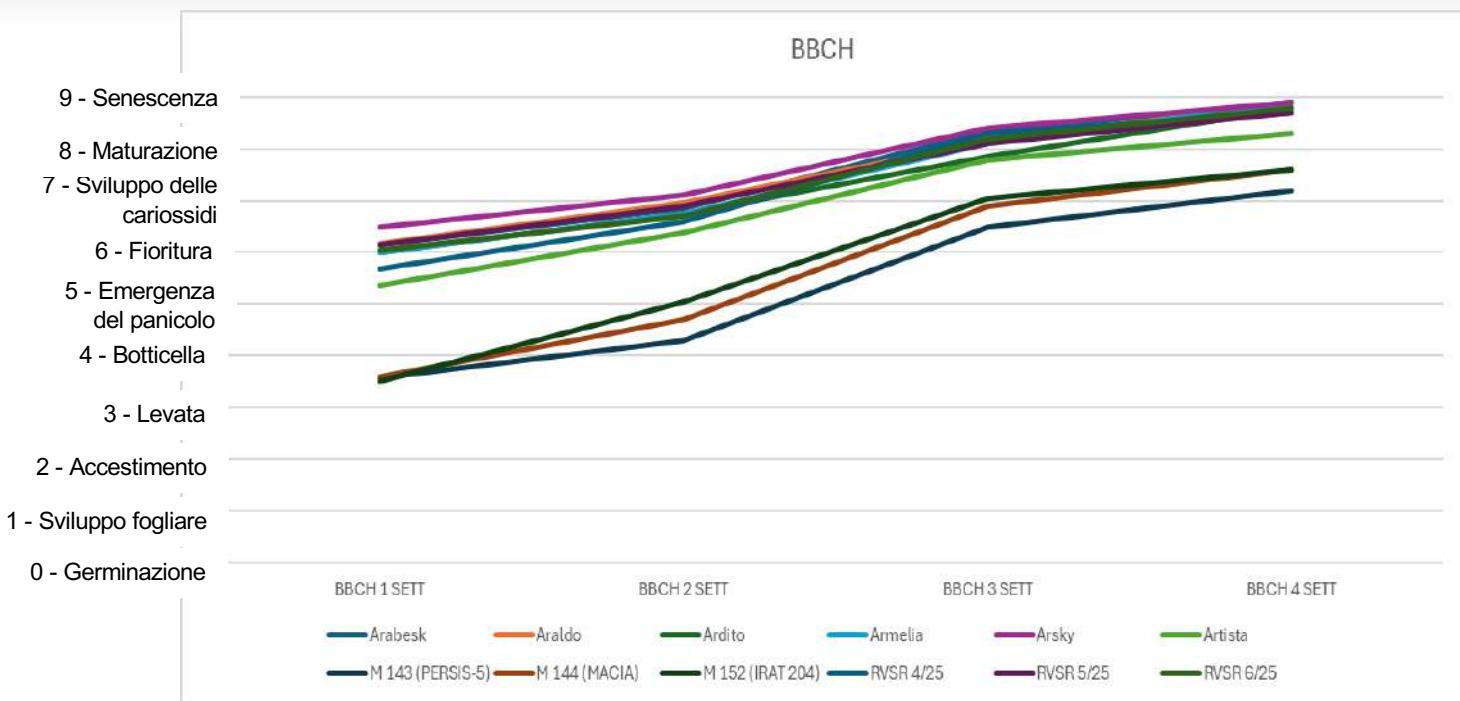
Fattore “località”

- Ozzano 4,39
- Cenacchi 1,99

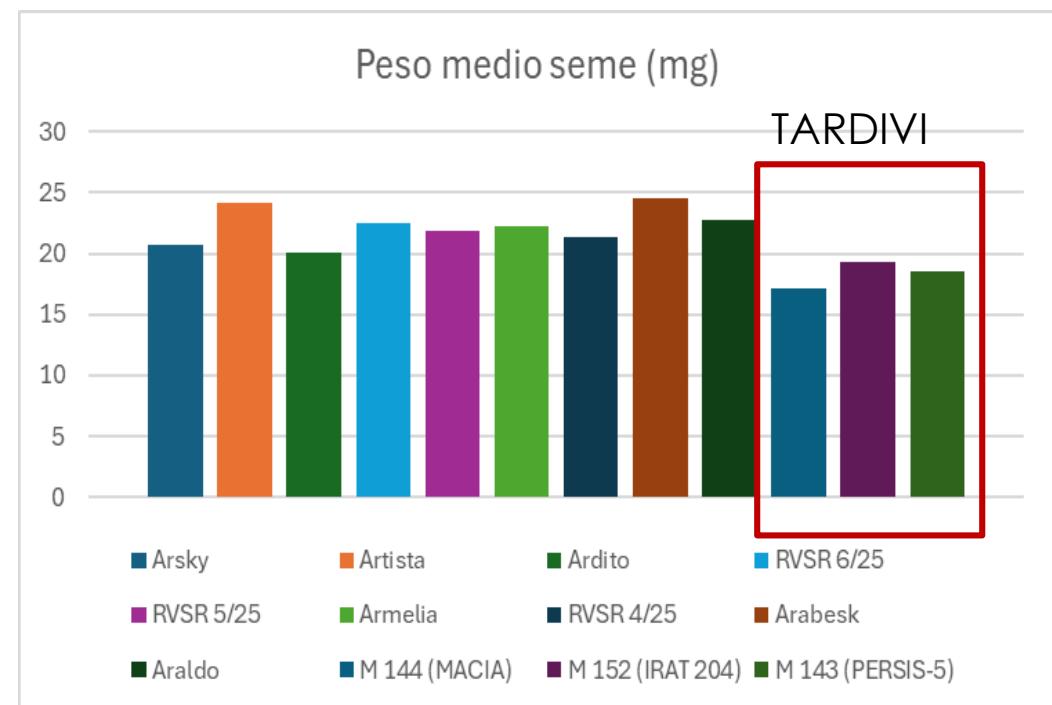
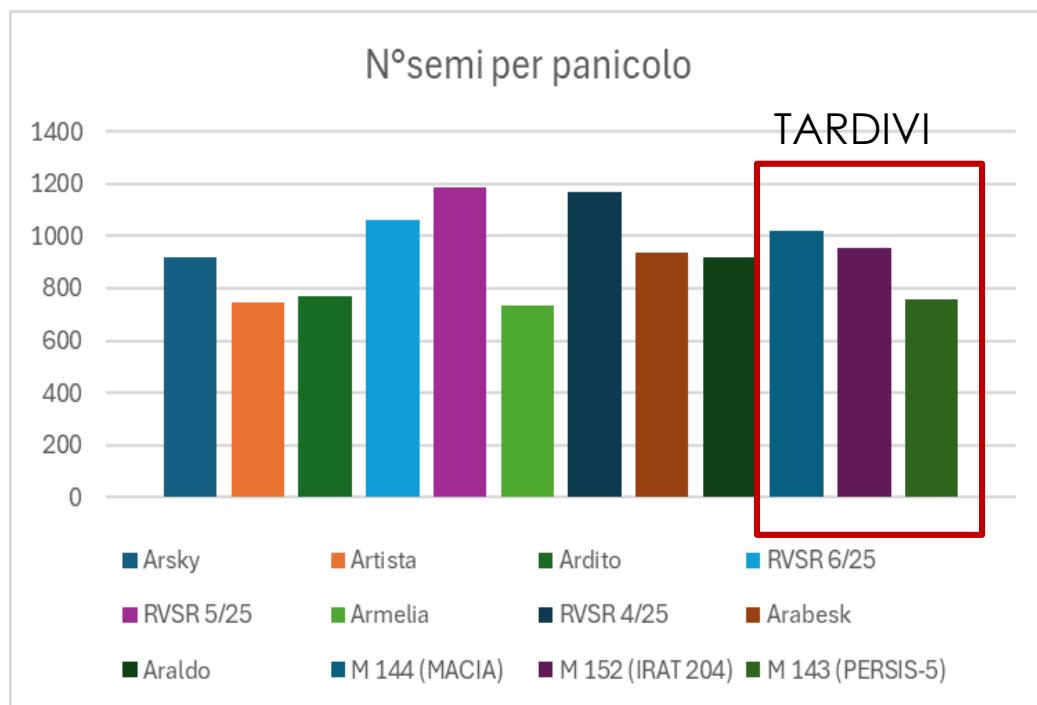


ALCUNI RISULTATI - SORGO

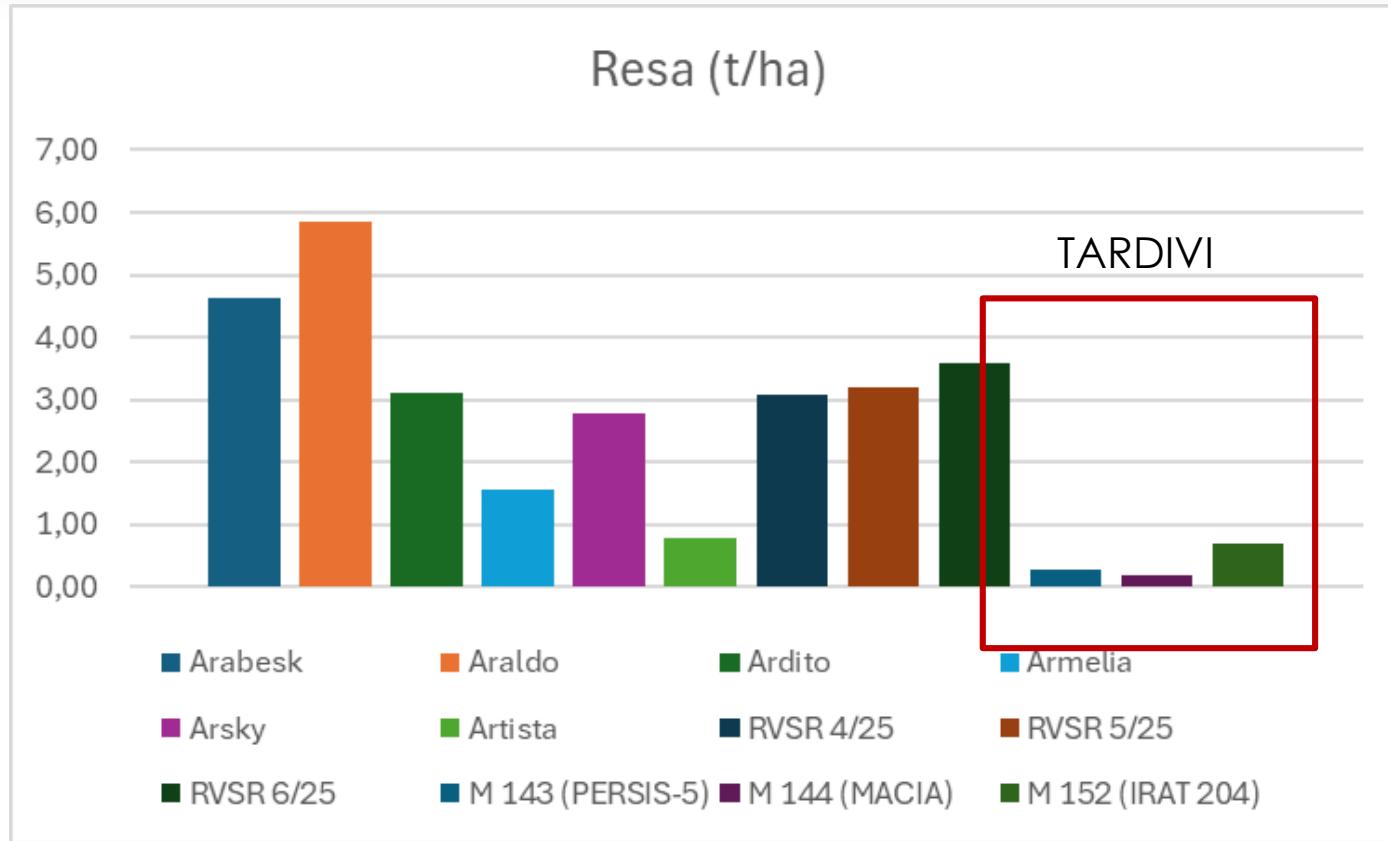
Sulla base del rilievo BBCH, è stato possibile suddividere gli ibridi di sorgo in 2 classi, in base alla loro precocità



ALCUNI RISULTATI - SORGO



ALCUNI RISULTATI - SORGO



* Dati Ozzano

LE ATTIVITA' DEL PROGETTO

→ Analisi del profilo nutrizionale

Fermentazioni in vitro: simulare il tratto G.I. in laboratorio → L'approfondimento dei processi fermentativi permette di conoscere il meccanismo di degradazione dell'alimento



Digeribilità Ruminale in vitro dell' aNDFom:

A 24 e 30h Espressione della **fibra velocemente degradabile** (fast pool)

A 240h Espressione della **fibra potenzialmente degradabile**, e, di conseguenza, parametro necessario per la stima della fibra indegradabile

uNDF240 Fibra indegradabile. Rappresenta la quota di fibra che non potrà mai essere degradata a livello ruminale, e pertanto quella parte di substrato da cui non sarà possibile recuperare energia.



LE ATTIVITA' DEL PROGETTO



→ Attualmente in analisi presso il laboratorio servizio SPASA:

- 194 piante frumento
- 111 granelle sorgo
- 47 piante sorgo
- 120 piante miglio
- 59 granelle miglio
- 41 granelle girasole

LE ATTIVITA DEL PROGETTO

WP4: Prove in stalla per l'ottimizzazione della produzione del PR

- Prove in stalla – scala sperimentale (c/o la stalla di Ozzano)
- Latin square design (4x4)
- 4 pairs of lactating cows fed with 4 different exp.diets
 - Experimental diets will differ in starch source (i.e. maize, sorghum, millet, wheat)
- Diets' chemical and nutritional composition
- Individual milk production
- Individual milk composition
- Body weight
- Rumination time
- Individual concentrate intake
- Rumen content analyzed for:
 - pH, NH₃, Urea, VFAs and **Microbiome**



LE ATTIVITA DEL PROGETTO

WP4: Prove in stalla per l'ottimizzazione della produzione del PR

- Prove in stalla – scala aziendale (c/o la stalla di Ozzano)

- Cross – over design
- 2 most performing diets based on T.4.1
- 80 lactating cows
 - 2 homogeneous groups
- 2 periods, 45dd each
- Diets sampled daily
 - Portable NIRs technology for real-time analysis
 - Wet chemistry analysis twice a week
- milk production
- milk composition
- Individual CH₄
- Rumination time
- Milk collected last 5 days each period
 - Experimental cheese wheels production



LE ATTIVITA DEL PROGETTO

WP4: Prove in stalla per l'ottimizzazione della produzione del PR

- Prove in stalla – pilot scale
- Diets tested in a proper farm
- Dairy farm conditions
- C.I.L.A. SCA and Albalat SCA companies will contribute to the realization
- Production and economical impacts tested with PROGEO Software
 - Profits
 - Potential production
 - CH_4 and N emission and excretion





LIFE23-CCA-IT/101156343

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or [name of the granting authority]. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA