



**Camelina:**  
a Cash Cover Crop Enhancing  
water and soil conservation  
in MEDiterranean  
dry-farming systems

# L'importanza della meccanizzazione della raccolta di camelina Prove sperimentali: Diverse tecniche di raccolta

Luigi Pari, Simone Bergonzoli, Luca Cozzolino  
**CREA-IT**



Horizon 2020  
European Union Funding  
for Research & Innovation

# Informazioni generali sulla Camelina



Camelina:  
a Cash Cover Crop Enhancing  
water and soil conservation  
in MEDITerranean  
dry-farming systems

## - Raccolta meccanica:

Il seme ha dimensioni ridotte (simili a quelle dell'erba medica) per cui, la raccolta deve essere organizzata in modo opportuno scegliendo:

- **Tecniche**
- **Macchine**
- **Epoca**
- **Settaggi appropriati**

## Scopo della ricerca fatta dal CREA-IT

### Prove sperimentali:

- studiare come ridurre le perdite in fase di raccolta utilizzando una mietitrebbia equipaggiata con testata da frumento;
- studiare tecniche di raccolta alternative alla trebbiatura diretta (sfalcio e andanatura+trebbiatura) per ridurre la durata del ciclo colturale.

- Fonti di perdite di seme durante la trebbiatura



Impatto + Perdite trebbiatura (semi danneggiati) + Perdite pulizia (vaghi) + Perdite in separazione (ventilazione + vaghi) = Perdite totali di seme

# Metodologia

## 1 Studio della coltura in pre-raccolta

## Studio delle prestazioni in fase di raccolta

- Settaggio della mietitrebbia
- Consumo di combustibile
- Tempi di lavoro



## 2



Steli



Silique



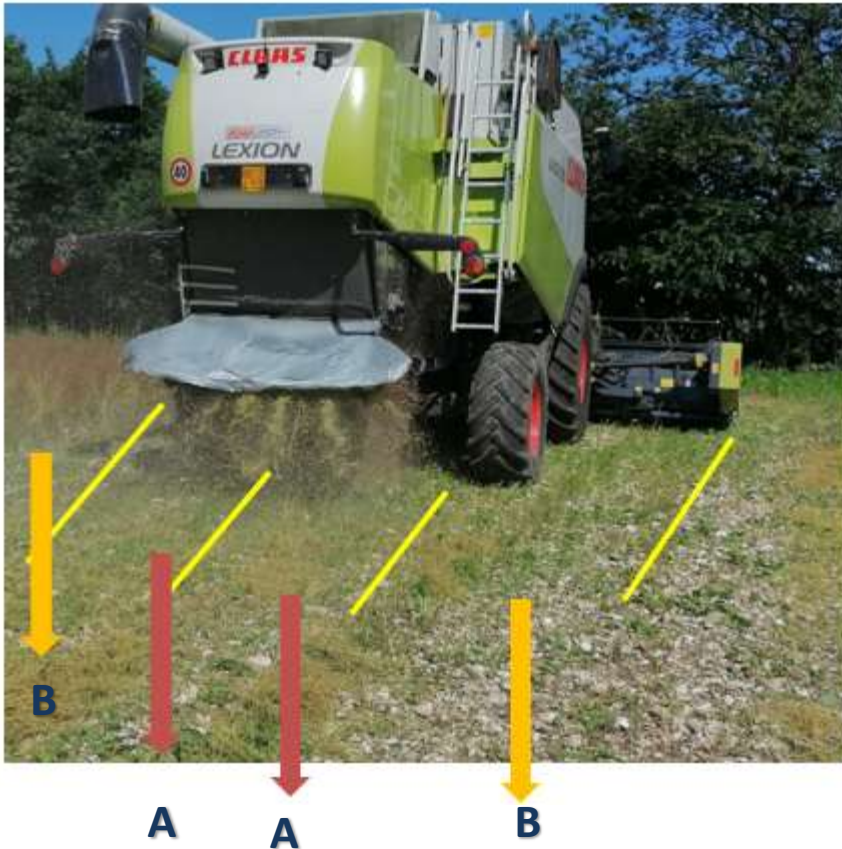
Semi

## 3 Post-raccolta

Stima delle perdite durante la fase di raccolta dovute all'impatto e all'inefficienza del sistema di pulizia



# Metodo di valutazione delle perdite



Il metodo utilizzato permette di evidenziare le varie tipologie di perdite:

- Perdite da deiscenza
- Perdite da impatto

Dalla differenza di queste due tipologie di perdite si determina:

**A – B = inefficienza della macchina**





# Strategie di raccolta della Camelina



**Camelina:**  
a Cash Cover Crop Enhancing  
water and soil conservation  
in MEDiterranean  
dry-farming systems

## TREBBIATURA DIRETTA

### Operazione

### Vantaggi

### Svantaggi

La raccolta è eseguita direttamente con una mietitrebbia

É richiesta solo una macchina operatrice  
Meno impatto sul suolo  
Meno suscettibilità al maltempo

Maturazione disomogenea può ritardare la raccolta  
La semina della coltura successiva è ritardata

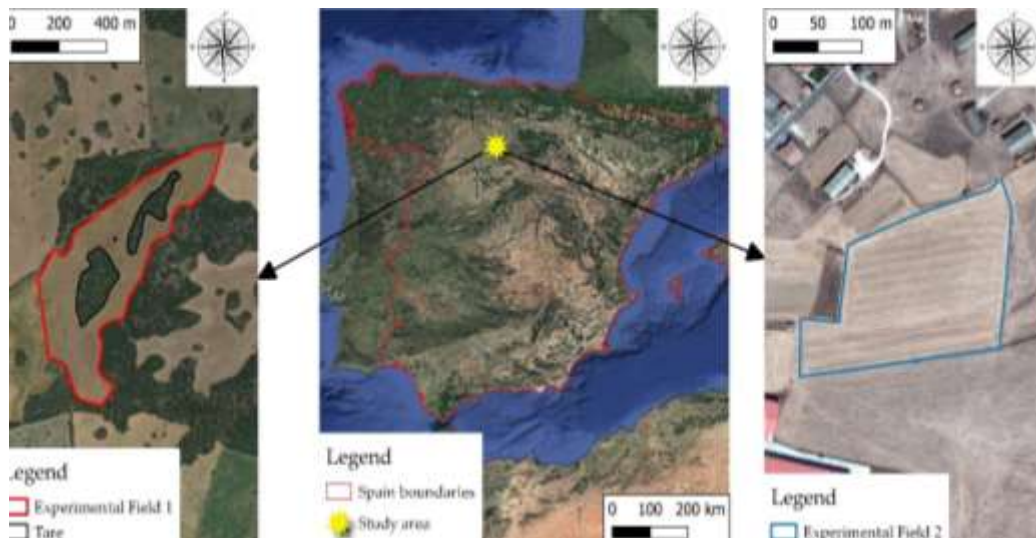


# Prove condotte

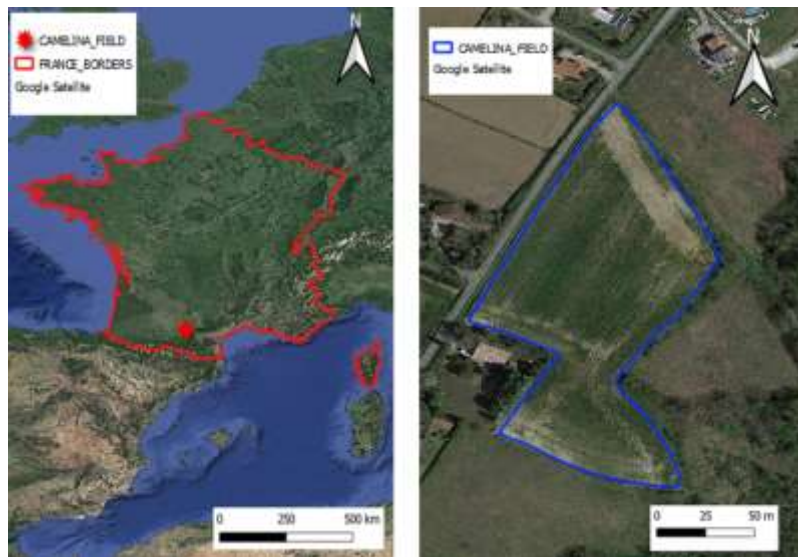


Camelina: a Cash Cover Crop Enhancing water and soil conservation in Mediterranean dry-farming systems

## Spagna



## Francia



## Italia





# Risultati prestazioni SPAGNA



Camelina:  
a Cash Cover Crop Enhancing  
water and soil conservation  
in MEDiterranean  
dry-farming systems

## RACCOLTA DIRETTA

EFC (ha h <sup>-1</sup> )	3.17
Seed loss (%)	5.8
Costs per surface unit (€ ha <sup>-1</sup> )	65.97



Parameter	MIETITREBBIA
Combine Harvester Model	John Deere W650
Cereal header model	John Deere
Type of cleaning shoe	Conventional
Header width (m)	6.7
Rotor speed (rpm)	800
Cleaning Fan Speed (rpm)	700
Openings of Upper Sieve (mm)	Closed
Openings of Lower Sieve (mm)	5
Straw treatment	threshed

# Risultati prestazioni FRANCIA



Camelina:  
a Cash Cover Crop Enhancing  
water and soil conservation  
in MEDiterranean  
dry-farming systems

## RACCOLTA DIRETTA

EFC (ha h <sup>-1</sup> )	3.50
Seed loss (%)	25
Costs per surface unit (€ ha <sup>-1</sup> )	51.72



Parameter	MIETITREBBIA
Combine Harvester Model	John Deere t560i
Cereal header model	John Deere
Type of cleaning shoe	Conventional
Header width (m)	6
Rotor speed (rpm)	600
Cleaning Fan Speed (rpm)	700
Openings of Upper Sieve (mm)	minimum
Openings of Lower Sieve (mm)	minimum
Straw treatment	threshed

# Risultati prestazioni ITALIA



Camelina:  
a Cash Cover Crop Enhancing  
water and soil conservation  
in MEDiterranean  
dry-farming systems

## RACCOLTA DIRETTA

EFC (ha h <sup>-1</sup> )	1.22
Seed loss (%)	2.0
Costs per surface unit (€ ha <sup>-1</sup> )	164.71



Parameter	MIETITREBBIA
Combine Harvester Model	Claas Lexion 530
Cereal header model	Cressoni CRX
Type of cleaning shoe	Conventional
Header width (m)	6
Rotor speed (rpm)	600
Cleaning Fan Speed (rpm)	700
Openings of Upper Sieve (mm)	minimum
Openings of Lower Sieve (mm)	minimum
Straw treatment	threshed

# Conclusioni



**Camelina:**  
a Cash Cover Crop Enhancing  
water and soil conservation  
in MEDiterranean  
dry-farming systems

- **La dimensione del seme e la presenza di malerbe aumentano le perdite in fase di raccolta.**
- **Il settaggio adeguato della mietitrebbia e della velocità di avanzamento sono le soluzioni più efficaci per ridurre le perdite.**
- **Le mietitrebbie convenzionali con testata da frumento sono adeguate per la raccolta della camelina.**
- **Considerando la scarsa competizione con le malerbe, materiale estraneo alla camelina può essere trovato nel seme influenzando la qualità e l'umidità dello stesso.**



# Raccolta in 2 fasi



Camelina:  
a Cash Cover Crop Enhancing  
water and soil conservation  
in MEDiterranean  
dry-farming systems

Il metodo di raccolta tradizionale della camelina avviene tramite utilizzo della mietitrebbia a piena maturità del seme.

L'accumulo di olio nel seme raggiunge il picco tra:

- i 7 e i 15 giorni prima della maturazione
- In relazione al contenuto idrico del seme, si parla del 35-40 %.

Questa caratteristica associate alla possibilità di utilizzare la camelina come coltura secondaria



ha stimolato la ricerca di metodi di raccolta che riducessero il ciclo colturale.

Pertanto, per ridurre il ciclo colturale abbiamo studiato la raccolta in due passaggi, eseguendo prima uno sfalcio al 35 % di umidità del seme e un'andanatura e poi la trebbiatura ad umidità inferior al 10 %.



# Strategie di raccolta della Camelina



**Camelina:**  
a Cash Cover Crop Enhancing  
water and soil conservation  
in MEDiterranean  
dry-farming systems

## RACCOLTA IN 2 FASI

Tecnica di raccolta	Operazione	Vantaggi	Svantaggi
Sfalcio + Trebbiatura	La raccolta è eseguita in 2 fasi: Andanatura con una falciatrice  Raccolta con una mietitrebbia	Umidità omogenea delle silique dopo il disseccamento naturale in campo  Trebbiatura anticipate  Disponibilità del campo per semine successive	Sono richieste due macchine e quindi due passaggi nel campo (costi più elevati e maggiore impatto sul suolo)  Suscettibilità al maltempo (pioggia e vento durante la fase di andanatura)



# Raccolta in 2 fasi

## Caso studio



Camelina:  
a Cash Cover Crop Enhancing  
water and soil conservation  
in MEDiterranean  
dry-farming systems

L'obiettivo dello studio è stato quello di confrontare due tecniche di raccolta: sfalcio ad umidità del seme del 35 % e andanatura (H2)+ trebbiatura ad umidità del seme inferiore al 10 % e trebbiatura diretta (H1) ad umidità del seme inferiore al 10 % valutando i costi e le prestazioni dei due cantieri.

## Risultati:



ZONA SFALCIATA

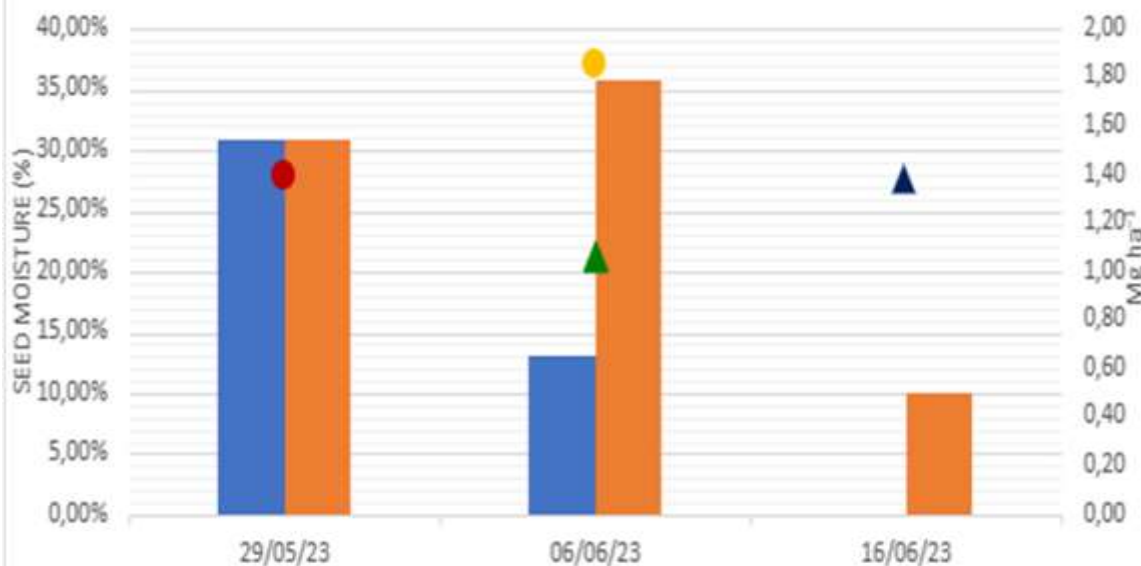


ZONA RIMASTA  
IN PIEDI



# Risultati

L'operazione di sfalcio/andatura è stata molto efficiente nell'essiccazione del prodotto.



	29/05/23	06/06/23	16/06/23
SEED MOISTURE SW	30,78%	13,00%	
SEED MOISTURE DC	30,78%	35,66%	10,00%
PSY (DM) SW	1,39		
PSY (DM) DC		1,86	
HSY (DM) SW		1,06	
HSY (DM) DC			1,38



Camelina  
in piedi

Camelina  
Sfalciata

Foto dello stesso giorno





- Bisogna adottare delle accortezze durante le fasi di avanzamento, ovvero di **procedere ad una velocità inferiore**, affinché gli organi di raccolta possano lavorare bene la “grande quantità di materiale”. Infatti, sfalciando si ha un vero e proprio concentramento di materiale in andane;
- Non sono state rilevate perdite di seme dovute all’impatto della falciatrice;
- Perdite pressoché simili tra i 2 trattamenti e non dipendono dalla fase di sfalcio/andanatura
- Far coincidere la larghezza dell’andana con quella della testata da raccolta permette di evitare perdite da impatto;
- Perdita di umidità molto più veloce rispetto al trattamento tradizionale
- Riduzione del ciclo colturale di circa 10gg
- Aumento dei costi del 20 % circa rispetto alla raccolta diretta
- I dati riguardanti la qualità del seme non hanno denotato differenze tra i 2 trattamenti.



# Conclusioni



**Camelina:**  
a Cash Cover Crop Enhancing  
water and soil conservation  
in MEDiterranean  
dry-farming systems

- **Il Trattamento in 2 passaggi offre ottime possibilità se l'interesse è quello di ridurre il ciclo colturale**
- **Le perdite sono le stesse del Trattamento convenzionale;**
- **Esistono macchine andatrici che sono altamente efficienti, ma questa operazione si presta bene anche con macchine e attrezzi facilmente reperibili;**
- **Costi più alti per via dell'utilizzo di 2 macchine.**
- **Possibili maggiori impatti al suolo.**



# GRAZIE PER L'ATTENZIONE!





Horizon 2020  
European Union Funding  
for Research & Innovation

# 4CE MED

WATER AND SOIL CONSERVATION

## 4CE-MED PARTNERS

