

# IMPIEGO DI VARIETÀ DI GRANO AUTOCTONE NON MALTATE PER LA PRODUZIONE DI BIRRA ARTIGIANALE: VALUTAZIONE CHIMICO FISICA E SENSORIALE

Maria Grazia Farbo, Manuela Sanna\*, Antonio Valentoni, Piero Pasqualino Piu, Luca Pretti

Porto Conte Ricerche S.r.l. S.P.55 – km 8,400 – Loc. Tramariglio, 07041 Alghero (SS), Italia

\*e-mail: sanna@portocontericerche.it

## INTRODUZIONE

La birra è la terza bevanda più consumata al mondo dopo acqua e tè. La sostenibilità produttiva dei birrifici artigianali, le cui materie prime provengono quasi esclusivamente dall'estero, e le tecnologie di trasformazione tra le quali la maltazione che ha un'alta produzione di CO<sub>2</sub>, elevati consumi di acqua e di energia elettrica, portano i produttori italiani ad esplorare nuove possibilità. In questo lavoro alcune varietà di grano duro della Sardegna (*Trigu Murru* e *Trigu Moru*) e di grano tenero (*Trigu Denti de cani* e *Trigu Cossu*) un tempo utilizzate per la panificazione tradizionale e come foraggio, sono state impiegate non maltate, per la realizzazione di alcune birre. Su queste sono state valutate le principali caratteristiche chimico fisiche, determinata l'accettabilità e realizzati i profili sensoriali.

## MATERIALI E METODI

È stato scelto come riferimento lo stile birrario *Saison* (BJCP), birre di alta fermentazione di ispirazione belga prevedendo in ricetta, di volta in volta, l'utilizzo dei diversi grani non maltati. Una birra di controllo è stata realizzata con malto di grano commerciale. Sono stati analizzati i principali parametri tecnologici (Tab.1), la frazione volatile (fig.2) e predisposti i campioni per la valutazione dell'accettabilità e la realizzazione dei profili sensoriale (Figg. 3, 4, 5, 6, 7).

Descrizione	
Stile di riferimento	<i>Saison</i>
Plato iniziale	13 °P
Alcol stimato	5,3 % v/v
Amaro	26 IBU
Colore	10 EBC



Fig. 1 Campioni per l'analisi sensoriale

		Controllo	Vecchie varietà di grano
Descrizione		Quantità per 100 L	Quantità per 100 L
Malti	Pils commerciale	76 %	76 %
	Grano non maltato		24 %
	Malto di grano commerciale	24 %	
Luppoli	IBU	40	40
Lievito	T58	60 g	60 g

### Vecchie varietà di grano e controllo



Trigu Cossu

Trigu Denti de cani  
Trigu Moru  
Varietà commerciale



Trigu Murru

### Analisi chimico fisiche



Anton Paar DM4500

- Alcol (% v/v)
- CO<sub>2</sub> (g/L)
- Estratto originale (% w/w)
- Estratto reale (%w/w)
- Estratto apparente (%w/w)
- O<sub>2</sub> (ppm)



Nibeam e pH-metro

- Tenuta di schiuma
- pH



Spettrofotometro

- Colore (metodo EBC)
- Torbidità (metodo EBC)



HS-SPME GC/MS

- VOCs

### Analisi sensoriali

- Test CATA (Check-All-That-Apply)

Sono stati coinvolti 73 giudici di età compresa tra i 28-65 anni (43 uomini, 30 donne), di cui il 60 % abituali consumatori di birra artigianale. I giudici preventivamente informati, sono stati chiamati ad esprimersi su alcuni descrittori, individuati da un panel addestrato. I campioni e i descrittori sensoriali ed emozionali del questionario sono stati presentati secondo un disegno randomizzato e bilanciato.

- Test di accettabilità

Nella scala verbale scala non strutturata a 9 punti utilizzata per la prova è stato indicato con "estremamente gradito" l'estremo superiore e "estremamente sgradito" quello inferiore.

- Profilo sensoriale

L'analisi è stata realizzata in 2 repliche utilizzando 12 descrittori da un panel di giudici addestrati (8 maschi) di età compresa tra i 40-60 anni.

L'analisi statistica è stata effettuata utilizzando il software Lumivero (2024). XLSTAT Paris, France. <https://www.xlstat.com>

## RISULTATI

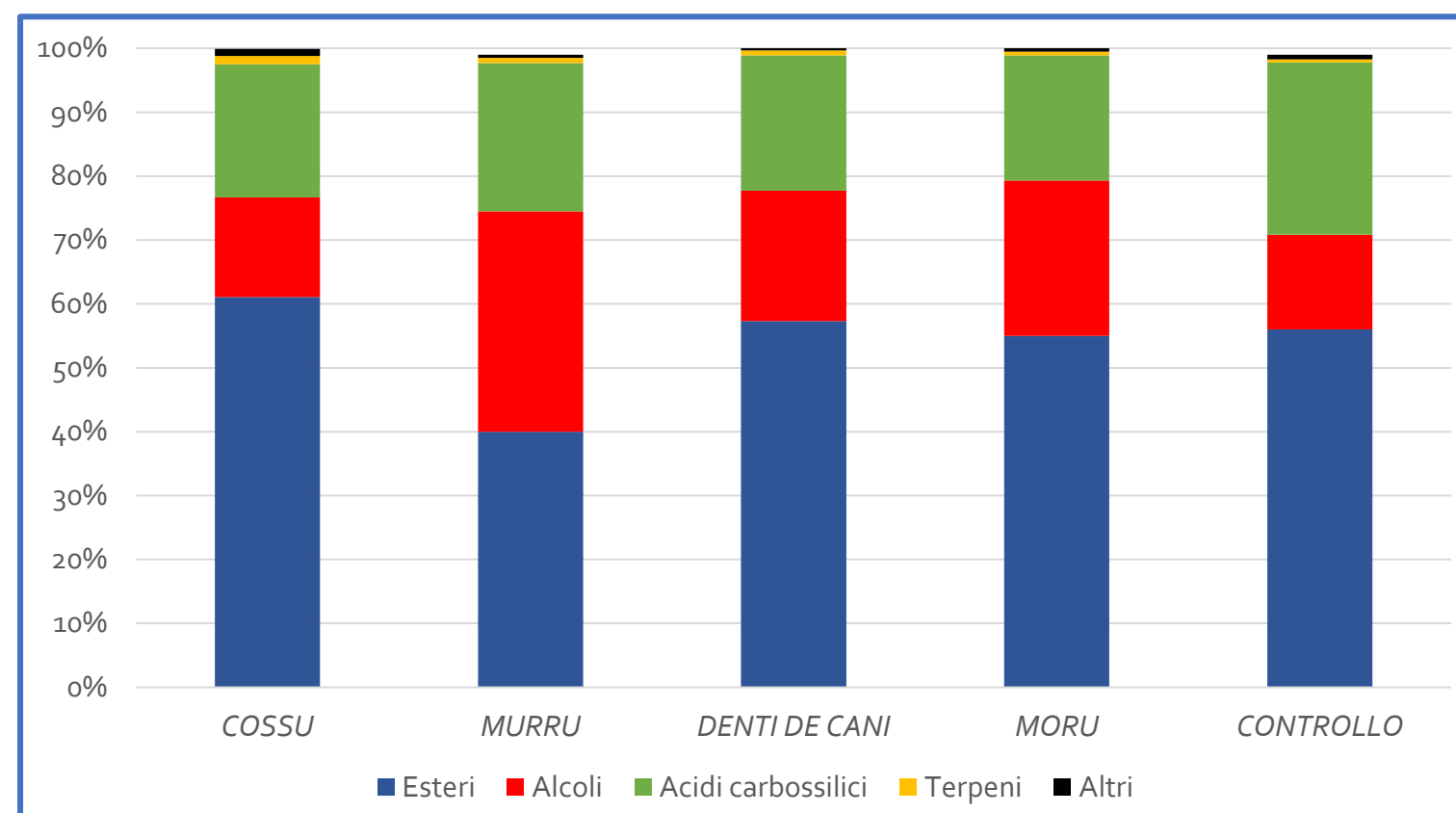


Fig. 2 Analisi della frazione volatile

La frazione volatile è stata ottenuta sommando l'area dei picchi cromatografici relativi ai composti identificati e rapportando l'area di ciascun picco di interesse all'area totale.

La birra a base di *Trigu Cossu* presentava una percentuale di esteri significativamente superiore rispetto a tutte le altre birre, e il contenuto di alcoli più basso rispetto alle altre birre e simile al controllo.

Tab.1 Analisi dei parametri tecnologici

Parametri	COSSU	MURRU	DENTI DE CANI	MORU	CONTROLLO
Alcol etilico (% v/v)	6,22 ± 0,0 <sup>a</sup>	4,4 ± 0,0 <sup>c</sup>	4,9 ± 0,2 <sup>b</sup>	5,0 ± 0,0 <sup>b</sup>	5,0 ± 0,0 <sup>b</sup>
Estratto reale (% p/p)	5,62 ± 0,0 <sup>ab</sup>	5,7 ± 0,0 <sup>ab</sup>	5,6 ± 0,0 <sup>ab</sup>	5,4 ± 0,0 <sup>ab</sup>	6,0 ± 0,2 <sup>a</sup>
Estratto apparente (% p/p)	3,42 ± 0,01 <sup>b</sup>	4,1 ± 0,0 <sup>a</sup>	3,8 ± 0,0 <sup>ab</sup>	3,6 ± 0,0 <sup>ab</sup>	3,8 ± 0,0 <sup>ab</sup>
Estratto originale (% w/w)	14,87 ± 0,0 <sup>a</sup>	12,4 ± 0,1 <sup>c</sup>	13,0 ± 0,3 <sup>b</sup>	13,0 ± 0,0 <sup>b</sup>	13,5 ± 0,0 <sup>ab</sup>
Grado reale di fermentazione (RDF) (%)	64 ± 0,0 <sup>a</sup>	55 ± 0,0 <sup>c</sup>	59 ± 1,0 <sup>b</sup>	60 ± 0,0 <sup>b</sup>	58 ± 1,0 <sup>bc</sup>
CO <sub>2</sub> (g/L)	4,01 ± 0,01 <sup>c</sup>	5,4 ± 0,0 <sup>a</sup>	5,3 ± 0,1 <sup>a</sup>	4,8 ± 0,0 <sup>b</sup>	4,0 ± 0,1 <sup>c</sup>
Colore (EBC-Unit)	9 ± 0,1 <sup>a</sup>	6,5 ± 0,7 <sup>c</sup>	7,0 ± 0,2 <sup>b</sup>	7,7 ± 0,1 <sup>b</sup>	7,1 ± 0,0 <sup>b</sup>
Tenuta di schiuma (s/3 cm)	272 ± 2,0 <sup>bc</sup>	298 ± 11 <sup>b</sup>	258 ± 25 <sup>c</sup>	249 ± 2,0 <sup>c</sup>	337 ± 1 <sup>a</sup>
TPC (GAE mg/L)	331 ± 7 <sup>a</sup>	283 ± 22 <sup>b</sup>	335 ± 3 <sup>a</sup>	339 ± 9,0 <sup>a</sup>	335 ± 6,0 <sup>a</sup>
pH	4,6 ± 0,0 <sup>a</sup>	4,6 ± 0,0 <sup>a</sup>	4,7 ± 0,0 <sup>a</sup>	4,7 ± 0,0 <sup>a</sup>	4,6 ± 0,0 <sup>a</sup>

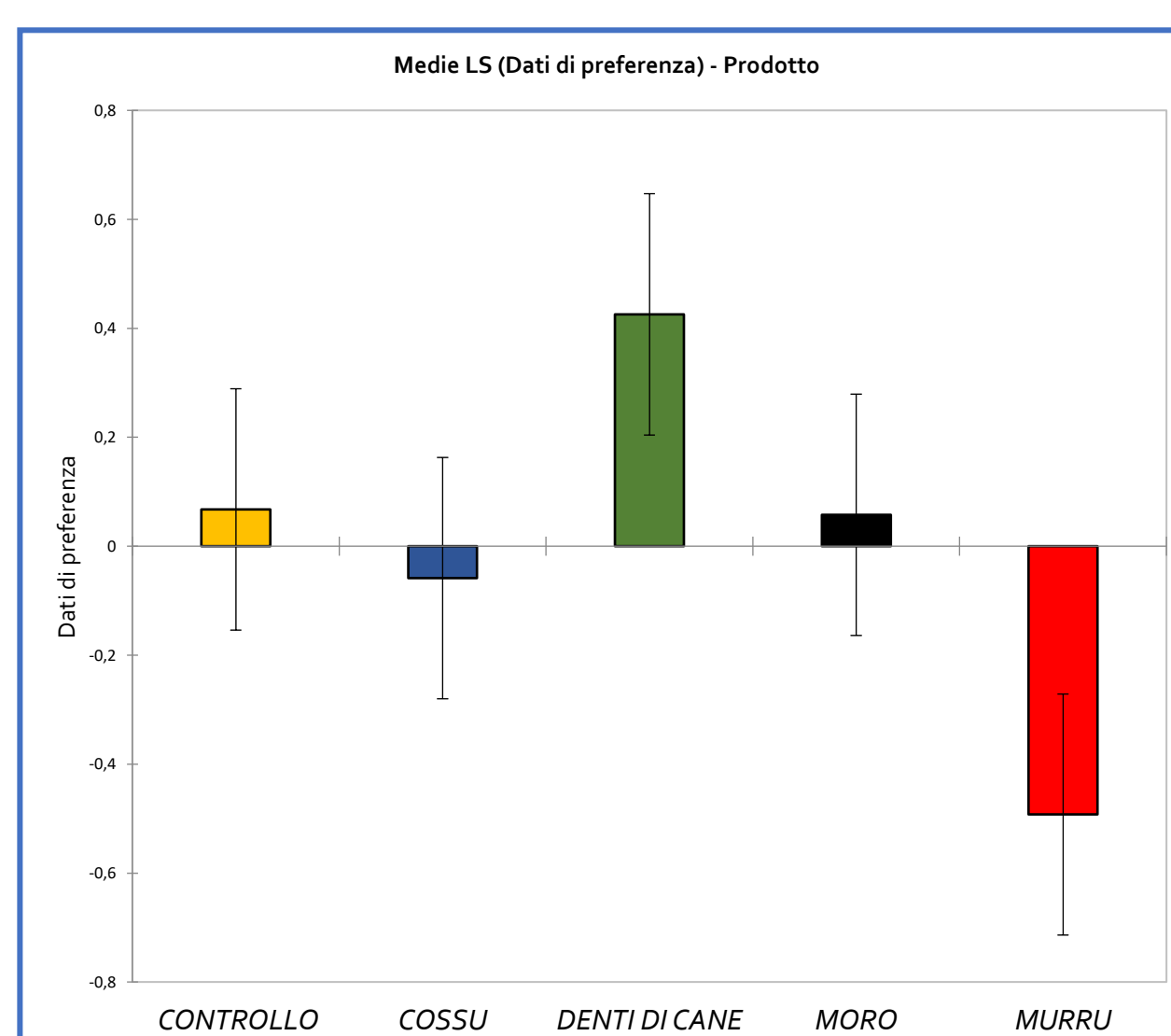
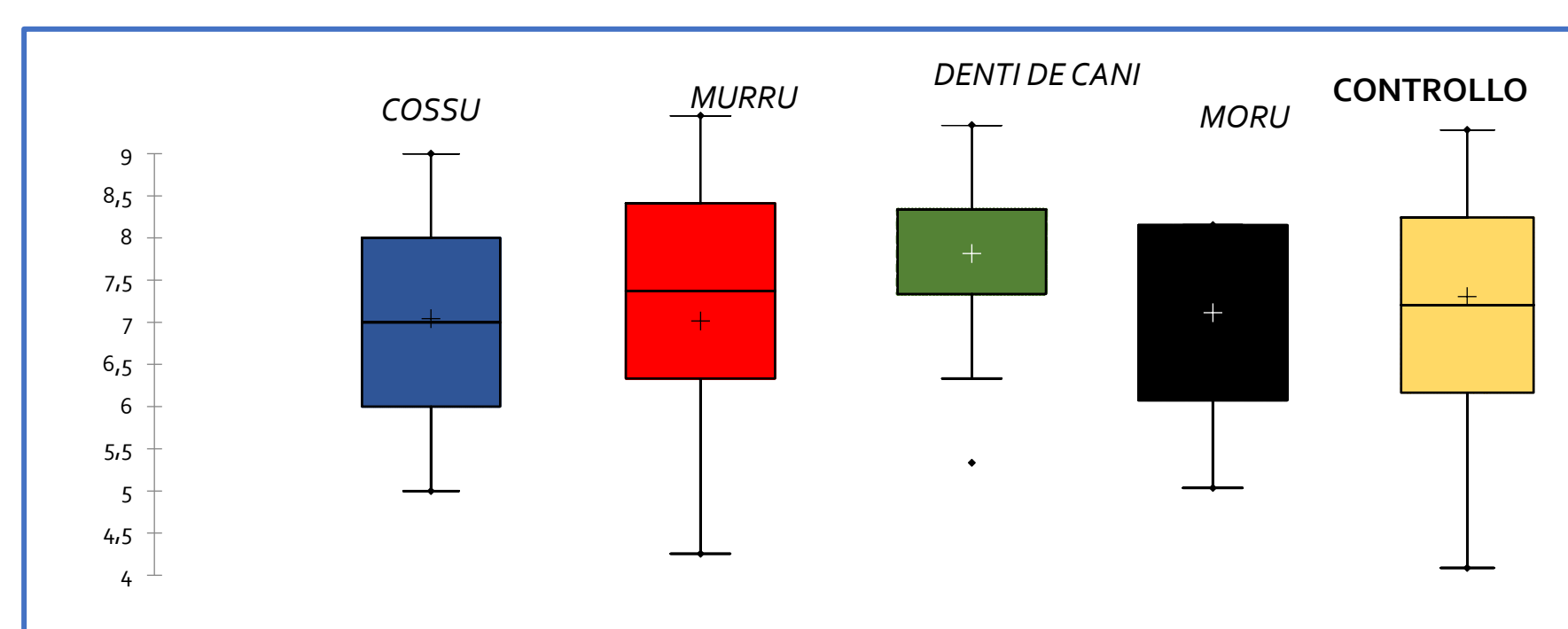


Fig. 3 e 4 Rappresentazione dei responsi di accettabilità mediante box plot raffigurante la distribuzione percentile dei dati.

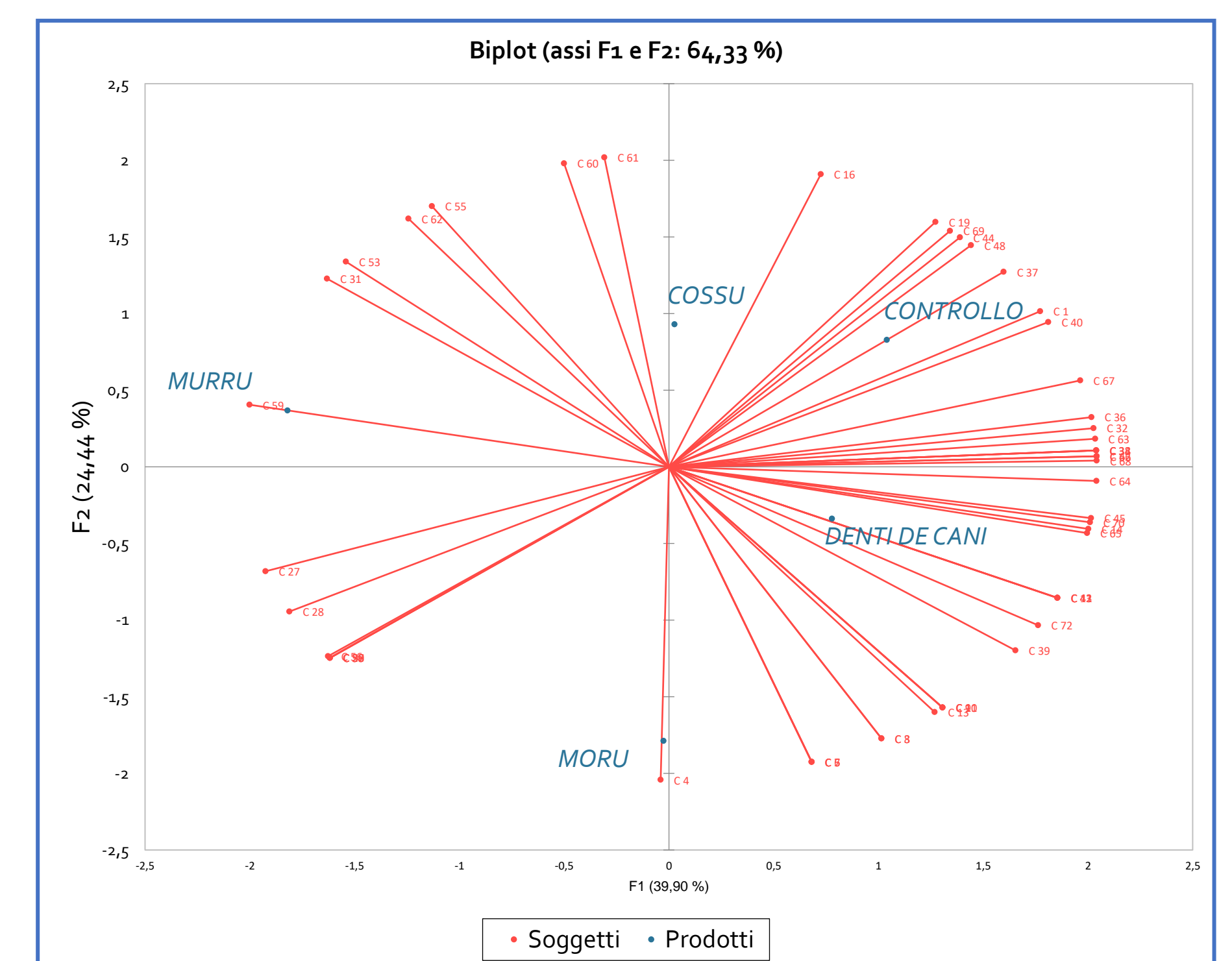


Fig. 5 mappa interna di preferenza

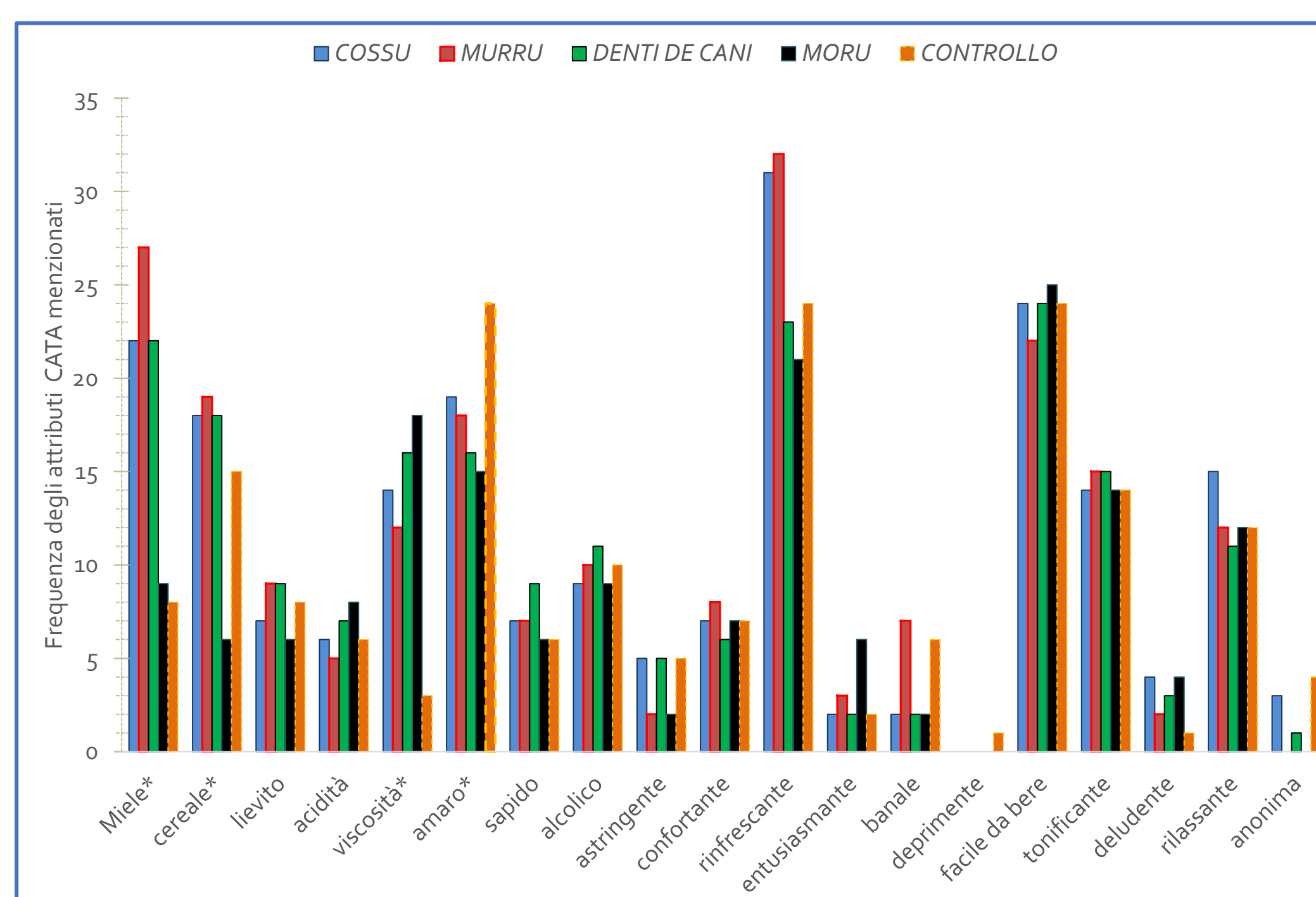


Fig. 6 Profilo CATA

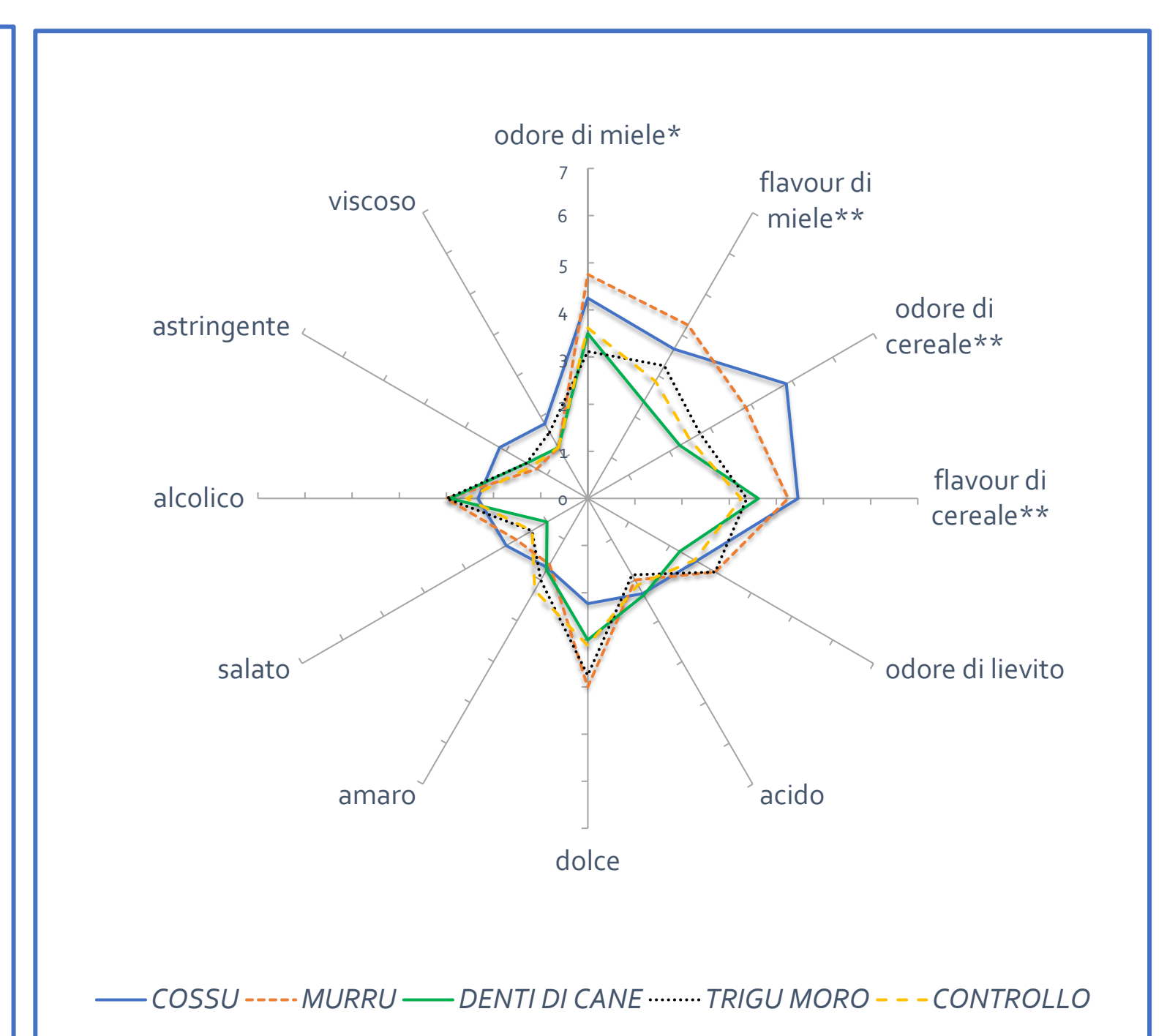


Fig. 7 Profilo - Panel esperti

## CONCLUSIONI E PROSPETTIVE FUTURE

Le birre artigianali realizzate con varietà di grani autoctoni della regione Sardegna, non maltate, mostrano intensità superiori dei descrittori «odore e flavour di miele e di cereale» ed una maggiore viscosità rispetto al controllo. Lo stesso profilo sensoriale si evidenzia dalla frequenza dei descrittori scelti nel test CATA. Le birre sono risultate accettabili e tra queste, quella realizzata con la varietà *Denti de Cani*, ha avuto il punteggio superiore ed è stata preferita dal panel di consumatori.

L'impiego di tali varietà faciliterebbe la bio conservazione *in situ* e permetterebbe ai produttori di realizzare birre a forte impronta territoriale. La consistente percentuale di grani non maltati in ricetta (24 %) rappresenta una significativa riduzione dell'impatto derivante dal processo di maltazione.

## RIFERIMENTI

ISO5496:2006, Sensory analysis-Methodology-Initiation and training of assessors in the detection and recognition of odours, International Organization for Standardization, Geneva  
Lawless H.T.e Heymann H., sensory evaluation of food :principles and practices, Chapman Hall, New York,1998,2010 Springer.  
UNI EN ISO 8586-2:2008, Analisi sensoriale-Guida generale per la selezione, addestramento e verifica periodica dei giudici: Ente Nazionale Italiano di Unificazione, Milano.