



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

**MODELLO PER LA RELAZIONE SAL/FINALE**

# PROGETTO INNOVATIVO

**PSR Marche 2014/2020**

***Misura 16.2 - Sostegno a progetti pilota per lo sviluppo di nuovi  
prodotti, pratiche,  
processi e tecnologie***

## **RELAZIONE FINALE**

### **PARTE A – Informazioni Generali**

#### **A1 – Dati di sintesi**

**DENOMINAZIONE DEL  
GRUPPO OPERATIVO  
TITOLO DEL PROGETTO**

Associazione per lo sviluppo della carne di qualità

**Italiano:** (max 150 caratteri spazi esclusi)

SVILUPPO DI PRODOTTI A BASE DI CARNE BOVINA PER LA  
RISTORAZIONE DI QUALITA' ED IMPLEMENTAZIONE DI UNA  
INNOVATIVA PIATTAFORMA LOGISTICA PER LA GESIONE  
DELLA TRACCIABILITÀ

**Inglese:** (max 150 caratteri spazi esclusi)

DEVELOPMENT OF PRODUCTS OF MEAT CATTLE FOR QUALITY  
FOOD AND IMPLEMENTATION OF AN INNOVATIVE LOGISTICS  
PLATFORM FOR THE MANAGEMENT OF TRACEABILITY



# REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

**Editor del progetto**

PAOLO LAUDISIO

**ACRONIMO**

CARNI DI QUALITA'

**ID domanda di aiuto**

21452

**Tematica preferenziale  
prevalente  
(INDICARNE UNA  
SOLAMENTE)**

- a) Tutela della biodiversità, dei servizi eco sistemici, la funzionalità del suolo e la gestione sostenibile delle risorse idriche;
- b) Tecniche a basso impatto ambientale e biologiche;
- c) Mitigazione dei cambiamenti climatici ed al loro adattamento;
- d) Risparmio energetico e utilizzo delle energie rinnovabili;
- e) Tutela dell'assetto idro-geologico del territorio;
- f) **Qualità e sicurezza dei prodotti alimentari e dei cibi funzionali ad una dieta sana ed equilibrata;**
- g) Introduzione dell'innovazione sociale nelle aziende agricole.

**Settore / Comparto**

(scegliere il settore/comparto prevalente)

- A. Cereali
- B. riso
- C. zucchero
- D. foraggi essiccati
- E. sementi
- F. luppolo
- G. olio di oliva e olive da tavola
- H. lino e canapa
- I. prodotti ortofrutticoli
- J. prodotti ortofrutticoli trasformati
- K. banane
- L. settore vitivinicolo
- M. piante vive e prodotti della floricoltura, bulbi, radici e affini, fiori recisi e fogliame ornamentale,
- N. tabacco
- O. **carni bovine**
- P. latte e prodotti lattiero-caseari
- Q. carni suine
- R. carni ovine e caprine
- S. uova
- T. carni di pollame
- U. alcole etilico di origine agricola
- V. prodotti dell'apicoltura
- W. bachi da seta
- X. altri prodotti -
  - X1 - Forestazione
  - X2 - Diversificazione - Agriturismo
  - X3 - Diversificazione - Agricoltura sociale
  - X4 - Bioenergie
  - X5 - Bioprodotto

**Durata del progetto**

(n. mesi)  
36 MESI



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

**Data effettiva di inizio  
del progetto**

25/01/2018

**Data prevista/effettiva  
di fine del progetto**

30/10/2022

**Collocazione  
geografica del  
progetto**

Regione Marche

**Costo totale del  
progetto**

€ 300.000 (costo preventivato)

### **Sintesi della proposta progettuale**

(indicare sinteticamente finalità, articolazione e risultati attesi del progetto – max 4.000 caratteri)

La presente proposta intende sviluppare delle iniziative volte a valorizzare le produzioni zootecniche degli allevatori da carne partecipanti alla filiera "Carni della Marca" al fine di garantire una migliore remunerazione del prodotto fornito dagli allevatori.

Nel dettaglio il progetto prevede azioni volte alla valorizzazione di diversi tagli dei bovini, sia IGP che QM, proveniente sia dal quarto anteriore (tagli meno nobili) che dal quarto posteriore, che in determinati periodi dell'anno hanno maggiori difficoltà nell'essere commercializzati.

il mercato della carne bovina regionale è infatti caratterizzato da una sua specifica "stagionalità":

- nel periodo compreso tra settembre e maggio, durante l'apertura delle mense scolastiche, vi è una forte richiesta di tagli provenienti dal quarto anteriore e ciò determina una disponibilità superiore alla richiesta di mercato dei tagli più nobili del bovino come lombate, filetto, ecc... e di altri tagli del quarto posteriore.



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

- Nel periodo estivo, quando aumenta la richiesta di tagli nobili da parte della ristorazione, cala la disponibilità di prodotto in quanto, con la chiusura delle mense, crolla il consumo di tutti i tagli meno nobili del bovino.

Al fine di favorire il raggiungimento dell'obiettivo principale del progetto, ovvero valorizzare il prodotto dei soci attraverso una migliore gestione del prodotto, nel progetto pilota verranno avviate diverse azioni e strategie al fine di:

- 1- Migliorare la qualità delle forniture di carni fresche, garantendone il mantenimento della qualità sensoriale attraverso l'applicazione di specifiche tecniche di allevamento e di gestione delle mezzene in macello,
- 2- garantire la disponibilità dei tagli della parte anteriore (meno nobili) e dei tagli del posteriore (più pregiati), durante tutto l'anno, applicando metodologie che consentano la conservazione ottimale dei tagli;
- 3- valorizzare i tagli attraverso lo sviluppo di prodotti innovativi,
- 4- avviare nuovi canali di vendita per le carni IGP e QM, in particolare incentivando la fornitura verso ristorazione e agriturismi aumentando le conoscenze relative agli aspetti qualitativi e nutrizionali della carne di razze IGP e QM e sulle potenzialità d'uso,
- 5- sviluppare un sistema informatico innovativo in grado tracciare i prodotti e di gestire nel modo più corretto la tracciabilità dei prodotti ed il flusso degli stessi verso i potenziali nuovi canali di commercializzazione delle carni di razze IGP, come la ristorazione e gli agriturismi.

Il progetto sarà articolato attraverso una stretta collaborazione tra allevamenti della filiera e la Bovinmarche i quali si occuperanno di individuare gli animali destinati alla sperimentazione individuando e valutando le diverse tecniche di allevamento ed alimentazione utilizzati nei singoli allevamenti.

Bovinmarche in collaborazione con CRPA si occuperanno di coordinare e gestire le diverse attività che verranno realizzate presso il laboratorio di Carnimarche e di coordinare le attività di animazione e divulgazione del progetto.



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

Carnimarche, sotto il coordinamento della Bovinmarche e del CRPA, fornirà tutta la struttura logistica e sarà anche dotata di adeguate strutture per realizzare e sperimentare i nuovi prodotti.

Obiettivo finale del progetto sarà quello di valorizzare le produzioni degli allevatori garantendo una migliore remunerazione del prodotto.

Il progetto prevede inoltre una stretta interconnessione tra domanda e offerta di innovazione del PIF in quanto gli allevatori e gli operatori della filiera hanno l'esigenza di valorizzare le produzioni attraverso l'individuazione di nuovi prodotti e di nuovi mercati. Il progetto prevede pertanto lo sviluppo di una serie di attività di sperimentazione volte a sviluppare all'interno della filiera regionale nuovi prodotti e nuove tecnologie per la loro commercializzazione.

### **Obiettivi del progetto**

(in italiano – 300/600 caratteri)

L'obiettivo del progetto è quello di migliorare i redditi degli allevatori aderenti alla filiera attraverso la valorizzazione delle produzioni zootecniche.

L'obiettivo sarà raggiunto attraverso una serie di azioni di seguito elencate volte

a:

- migliorare la qualità delle forniture di carni fresche;
- aumentare la disponibilità dei vari tipi di carne durante tutto l'anno;
- valorizzare i tagli della mezzena;
- sviluppare nuovi canali di vendita per le carni IGP e QM;
- sviluppare un innovativo sistema informatico in grado di tracciare i prodotti e gestire le varie fasi della commercializzazione.

(in inglese – 300/600 caratteri)

The target of the project is to improve the incomes of farmers belonging to the supply chain through the valorization of livestock production.



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

The target will be achieved through a series of below listed actions designed to:

- improve the quality of supplies of fresh meat;
- increase the availability of various types of meat throughout the year;
- enhance the cuts of the carcass;
- develop new sales channels for PGI and QM meat;
- develop an innovative computerized system to track products and manage the various stages of marketing.

**Keywords**

(Riportare le keywords riferibili ai contenuti del progetto; Min. 1 – Max 3, vedi allegato 1 dello Schema di Formulario del G.O. della RETE RURALE NAZIONALE – [www.reterurale.it](http://www.reterurale.it))

1. Qualità del cibo / lavorazione e la nutrizione -  
Food quality / processing and nutrition
2. Catena di distribuzione, marketing e consumo -  
Supply chain, marketing and consumption
3. Allevamento e benessere degli animali -  
Animal husbandry and welfare



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

## PARTE B – Partenariato

<b>Denominazione del soggetto capofila e coordinatore</b>	<b>Bovinmarche Allevatori Marchigiani Soc. Coop. Cons. Agricola</b>
<b>Numero totale di partner</b>	Totale partner 3 1 - Bovinmarche (incluse le aziende agricole socie della cooperativa) 2 - CRPA spa 3 - Carnimarche
<b>Forma giuridica del partenariato</b>	ATS

### **B1 – Soggetto capofila**

#### **B.1.1 Anagrafica**

<b>Denominazione</b>	<b>Bovinmarche Allevatori Marchigiani Soc. Coop. Cons. Agricola</b>
<b>Tipologia</b>	SOCIETA' COOPERATIVA CONSORTILE AGRICOLA
<b>Codice ATECO (nel caso di impresa)</b>	46.32.1
<b>Codice CUA (per i soggetti iscritti all'anagrafe dell'aziende agricole)</b>	93018000427
<b>Codice iscrizione CCIAA (nel caso di altra impresa)</b>	93018000427
<b>Indirizzo</b>	Via Achille Grandi 48/e
<b>Città</b>	Ancona
<b>CAP</b>	60131



## REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

<b>Provincia</b>	AN
<b>Telefono</b>	071.2905011
<b>E-mail</b>	info@bovinmarche.com
<b>PEC</b>	bovinmarche@pec.it
<b>Codice fiscale</b>	93018000427
<b>Partita IVA</b>	01288410424
<b>Sito web</b>	www.bovinmarche.com

### **B.1.2 Legale rappresentante**

<b>Cognome e Nome</b>	Romanini Domenico
<b>Telefono</b>	071.2905011
<b>E-mail</b>	info@bovinmarche.com
<b>PEC</b>	info@bovinmarche.com
<b>Codice fiscale</b>	RMNDNC72P30I287Z

### **B.1.3 Responsabile del progetto**

<b>Cognome e Nome</b>	Dott. Paolo Laudisio
<b>Telefono</b>	<b>335.7360380</b>
<b>E-mail</b>	bovinmarche@pec.it
<b>PEC</b>	bovinmarche@pec.it
<b>Codice fiscale</b>	LDSPLA56T25I608Y



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

**B.1.4 Competenze ed esperienza pregressa (max 5.000 caratteri spazi esclusi)**

Esperienza pregressa sui temi del progetto sia in termini di attività produttiva e di impresa sia in termini di attività tecnica e/o partecipazione a eventuali progetti di ricerca e sperimentazione; eventuali pubblicazioni tecniche, scientifiche e divulgative sul tema (le 5 più importanti)

La Bovinmarche è una Società Cooperativa Consortile Agricola oltre che una OP costituita nel 1987 composta principalmente da allevatori di bovini da carne.

La cooperativa con 399 soci al 31/12/2015, è il principale punto di riferimento della zootecnia bovina da carne della Regione.

Molti allevamenti allevano la razza Marchigiana che ha ottenuto il riconoscimento europeo di "Identificazione Geografica Protetta" (Reg. Cee 2081/92).

La Bovinmarche, per prima in Europa, già dal 1996 ha adottato sul circuito delle macellerie un sistema di rintracciabilità ed etichettatura elettronica della carne. Il funzionamento di tale sistema è regolato da un disciplinare approvato dal MIPAF con codice IT006ET e quindi soggetto ai controlli di un Ente Terzo.

Nel 2007 nel disciplinare è stata inserita la certificazione dell'alimentazione No OGM e inoltre è stato ottenuto il rilascio della licenza d'uso del marchio QM e dal 2008 il sistema Bovinmarche è stato integrato al SI.TRA .

Ogni anno la Cooperativa commercializza oltre 2.000 capi I.G.P. e ne certifica altri 1000 con il circuito delle macellerie (circuito che coinvolge circa 300 allevamenti, 70 punti vendita e 20 mattatoi in tutto il territorio regionale).

La Bovinmarche in questi anni ha dimostrato la capacità di strutturare una filiera per le carni bovine di qualità, composta da tutti gli attori della filiera (allevamenti, mattatoi, laboratori e macellerie) che altrimenti si sarebbe proposta al mercato in maniera polverizzata.

Dal 2012 la Bovinmarche dispone inoltre di un proprio laboratorio di Sezionamento.



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

La Bovinmarche dispone di personale qualificato per la realizzazione delle attività previste dal progetto in quanto sono presenti nell'organigramma laureati in Agraria e Laureati in biotecnologie. La Bovinmarche si avvarrà inoltre della collaborazione di un Dottore Agronomo.

La cooperativa dispone di personale qualificato (laureato in economia e commercio) per la gestione della fase amministrativa.

Le competenze specifiche della capofila attinenti alle tematiche del progetto riguarderanno principalmente il coordinamento dell'attività del Gruppo Operativo, la gestione dei rapporti con la Regione Marche e con i partner del progetto, la realizzazione delle attività di animazione e la gestione dei rapporti con i soci della cooperativa.

La Bovinmarche ha già realizzato un progetto di sperimentazione nell'ambito del PSR 2007-2013 – mis. 124 e precedentemente ha realizzato anche altri progetti di sperimentazione ad esempio nell'ambito del progetto LEADER+ 2000/2006 – Regolamento (CE) n. 1260/1999,– Sezione II – Misura 5, submisura 1.3



## REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

### **B2 – PARTNER – IMPRESE AGRICOLE/FORESTALI/AGROALIMENTARI**

#### **B.2.1 Anagrafica**

<b>Denominazione</b>	Carnimarche srl Industria Lavorazione Carne Marchigiana
<b>Codice ATECO</b>	Codice: 10.1 - lavorazione e conservazione di carne e produzione di prodotti a base di carne
<b>Codice CUA</b>	02550880427
<b>Indirizzo sede legale</b>	Via della Costituente, 1 (sede legale modificata nel 2020)
<b>Città</b>	FERMO
<b>CAP</b>	63900
<b>Provincia</b>	FM
<b>Indirizzo sede operativa</b>	FERMO Via della Costituente, 1
<b>CAP</b>	63900
<b>Provincia</b>	FM
<b>Telefono</b>	0734.628016
<b>E-mail</b>	carnimarchesrl@pec.it
<b>PEC</b>	carnimarchesrl@pec.it
<b>Codice fiscale</b>	02550880427
<b>Partita IVA</b>	02550880427
<b>Sito web</b>	(se disponibile)

#### **B.2.2 Titolare/Legale Rappresentante**

<b>Cognome e Nome</b>	Romanini Domenico
<b>Telefono</b>	0734.628016
<b>E-mail</b>	carnimarchesrl@pec.it
<b>PEC</b>	carnimarchesrl@pec.it



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

**Codice fiscale**

RMNDNC72P30I287Z

**B.2.3 Competenze ed esperienza pregressa (max 5.000 caratteri spazi esclusi)**

Esperienza pregressa sui temi del progetto sia in termini di attività produttiva e di impresa sia in termini di attività tecnica e/o partecipazione a eventuali progetti di ricerca s *sperimentazione; eventuali pubblicazioni tecniche, scientifiche e divulgative sul tema (le 5 più importanti)*

Carnimarche SRL Industria di lavorazione Carni Marchigiane ha con sede legale in ANCONA - VIA ACHILLE GRANDI 48/E CAP 60131 e sede operativa a Fermo in Via della Costituente 1, è una società a responsabilità limitata. E' iscritta alla CCIAA di Ancona dal 14/05/2012 ed è iscritta nella sezione ORDINARIA con numero REA AN- 196618 e Codice fiscale 02550880427

Le attività principali di Carnimarche sono la lavorazione, il confezionamento e la commercializzazione della carni di origine animali, in prevalenza delle carni bovine. Attualmente Carnimarche distribuisce i propri prodotti principalmente verso la ristorazione collettiva.

Carnimarche srl nasce nel 2012. Tra i fondatori della società vi è anche la Bovinmarche Allevatori Marchigiani.

Grazie alla specializzazione nel settore della ristorazione ed alla professionalità degli addetti, la carne lavorata nell'impianto di Carnimarche oggi è presente in numerose mense in tutt'Italia ed in particolare in quelle delle strutture scolastiche dove viene fornita principalmente carne appartenete al circuito IGP "Vitellone Bianco dell'Appennino centrale".

Oltre alle mense scolastiche Carnimarche serve anche le mense ospedaliere, delle carceri, delle caserme oltre ad innumerevoli mense private distribuite sull'intero territorio nazionale. Da alcuni mesi Carnimarche si t  attivata per incrementare e sviluppare la fornitura diretta anche verso agriturismi e la ristorazione tradizionale.



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

Carnimarche dispone di uno dei laboratori più grandi ed importanti della Regione Marche con 3.000 mq di superficie, 9 celle frigo 0° C, 1 cella frigorifera a - 20° Carnimarche per i surgelati.

La struttura dispone di una sala disosso ed una sala per la porzionatura per una lavorazione effettiva di oltre 20 tonnellate/giorno, 10 tra dipendenti e consulenti ed una squadra di disosso e sezionamento (composta da circa 25 unità). Carnimarche dispone inoltre di mezzi propri per il trasporto delle carni fresche.

Presso la struttura da di Carnimarche arriva il prodotto in osso (carcasse, mezzene e quarti). Una volta stoccata la carne nelle celle frigorifere viene inviata al centro disosso dove viene divisa in tagli anatomici.

I tagli anatomici possono essere destinati direttamente ai punti vendita oppure può essere destinata alla ristorazione collettiva o tradizionale (agriturismi e ristoranti). La carne destinata alla ristorazione collettiva viene inviata al centro di lavorazione dove i vari tagli, in base alle caratteristiche ed agli ordini delle mense, vengono trasformati in fettine, spezzatini, arrosti, macinati, hamburger, ovvero in tutte le tipologie di prodotti richiesti.

I prodotti vengono confezionati sottovuoto ed inviati presso le destinazioni previste. Carnimarche srl tratta una vasta gamma di prodotti carnei per soddisfare le esigenze richieste dai propri clienti.

### **B.2.1 Anagrafica**

#### **ALTRI PARTNER – IMPRESE AGRICOLE/FORESTALI/AGROALIMENTARI**

Non sono state inserite altre imprese agricole in quanto di fatto già presenti all'interno della Bovinmarche in qualità di cooperativa agricola che ha tra i propri soci numerose aziende agricole con sede legale nella Regione Marche.

Alcune delle aziende socie delle aziende agricole sono coinvolte attivamente nel progetto, come fornitori di capi bovini con le quali sono effettuate le prove del progetto.



## REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

### **B3 – PARTNER – ALTRE IMPRESE**

Non ci sono altre imprese partner

### **B4 – PARTNER – UNIVERSITA' ED ENTI DI RICERCA**

#### **B.4.1 Anagrafica**

<b>Denominazione</b>	Centro Ricerche Produzioni Animali C.R.P.A. S.p.A
<b>Tipologia</b>	(scelta tra: Ente Privato
<b>Indirizzo</b>	Viale Timavo 43/2
<b>Città</b>	Reggio Emilia
<b>CAP</b>	42121
<b>Provincia</b>	RE
<b>Telefono</b>	0522 436999
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:info@crpa.it">info@crpa.it</a>
<b>PEC</b>	crpa@postacert.vodafone.it
<b>Codice fiscale</b>	80010710350
<b>Partita IVA</b>	01253030355
<b>Codice CUA</b>	80010710350
<b>Sito web</b>	www.crpa.it

#### **B.4.2 Legale Rappresentante**

<b>Cognome e Nome</b>	Giuseppe Veneri
<b>Telefono</b>	0522-436999
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:g.veneri@crpa.it">g.veneri@crpa.it</a>
<b>PEC</b>	crpa@postacert.vodafone.it



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

**Codice fiscale**

VNRGPP51C15H223F

**B.4.3 Competenze ed esperienza pregressa (max 5.000 caratteri spazi esclusi)**

Esperienza pregressa sui temi del progetto sia in termini di attività produttiva e di impresa sia in termini di attività tecnica e/o partecipazione a eventuali progetti di ricerca s sperimentazione; eventuali pubblicazioni tecniche, scientifiche e divulgative sul tema (le 5 più importanti)

CRPA S.p.A. è una società per azioni con prevalente capitale pubblico che ha per oggetto sociale: "la conduzione di ricerche, la realizzazione e la gestione di servizi per i produttori agricoli, l'industria agroalimentare e gli enti pubblici competenti, con lo scopo di promuovere il progresso tecnico, economico e sociale del settore degli allevamenti e di conseguire una generalizzata diffusione delle forme più avanzate di agricoltura ecocompatibile". Tra i soci le istituzioni pubbliche territoriali, le associazioni agricole e di prodotto. CRPA è strutturato in aree di ricerca: ambiente, zootecnia, agronomia, economia e mezzi tecnici, sistemi informativi. Ha un servizio specializzato nella diffusione e divulgazione dei risultati della ricerca. La divisione CRPA Lab ha esperienza nell'analisi sensoriale di prodotti di origine animali, tra cui carne cruda e processata (salumi e preparati a base di carne), inoltre, analizza alimenti zootecnici, reflui, scarti, materiali da biomassa e deiezioni. Dal 2005 il CRPA è nell'Albo dei laboratori accreditati al Ministero dell'istruzione dell'università e della ricerca (MIUR) per svolgere attività di ricerca applicata per le piccole e medie imprese (PMI).

CRPA è dotato di un laboratorio di analisi sensoriale e di una sala prove lattiero casearie, laboratorio peraltro appartenente alla Rete Alta Tecnologia dell'Emilia Romagna con elevata esperienza nella conduzione di test sensoriali su prodotti agro-alimentari, carni e salumi in primis.

Il CRPA ha competenze specifiche su:



- Analisi sensoriale di prodotti di origine animali; carne cruda e cotta, salumi, prodotti lattiero caseari con particolare attenzione a prodotti regolamentati;
- Analisi della shelf-life;
- Indagini sulle preferenze del consumatore e consumer science;
- Sistemi di allevamento;
- Diversificazione dei prodotti basati su allevamenti animal friendly e/o antibiotic free.
- Benessere animale e la rispettiva valutazione in allevamento;
- Calcolo delle impronte del carbonio;
- Valutazione dei costi di produzione nel settore bovino da carne

Il CRPA ha partecipato ai seguenti progetti di ricerca e dimostrazione

- 1- Misura 124. Produzione di nuovi salumi da carne bovina con le caratteristiche della razza Wagyu Kobe
- 2- Analisi sensoriale su carne bovina (Consorzio Polo Carni Qualità di Rieti)
- 3- Analisi sensoriale di carne bovina di vitelloni di razza Frisona con diversa alimentazione: favino vs cece (CRA Roma)
- 4- Strategie per produrre carne bovina con caratteristiche salutistiche (Healthy Beef) - Regione Emilia Romagna
- 5- A study on consumer acceptance in the EU and in third countries of meat obtained from male pigs not surgically castrated (CAMPIG)
- 6- Valutazione integrata di avvicendamenti sostenibili all'interno di filiere agro-zootecniche ed energetiche nel comprensorio bieticolo della regione Emilia-Romagna – “Avvi-So”
- 7- Misura 124 – Benessere dei suini nelle fasi di trasporto e macellazione e qualità percepita della carne



- 8- Strumenti tecnici di programmazione e studio di innovazioni sostenibili a difesa della redditività della suinicoltura regionale e a sostegno della remunerazione del suino per le DOP (Reddito per una suinicoltura sostenibile)
- 9- Misura 124 – Benessere dei suini in macello ed effetti sulla qualità della carne fresca
- 10- Misura 124 – Tecnologie alimentari per la riduzione dell'impatto ambientale nel suino pesante
- 11- Misura 124. Valorizzazione dei tagli secondari di carne di suino DOP con processi di intenerimento per la preparazione di piatti pronti
- 12- Misura 124. Tecniche di allevamento del suino pesante reggiano e valorizzazione di prodotto.

#### *Bibliografia correlata*

Garavaldi A., Musi V., Bortolazzo E. 2014. Valutazione sensoriale di piatti a base di suino. Rivista di Agricoltura Regione Emilia-Romagna, v. 42(1) p. 64-65.

Garavaldi A., Musi V., Bortolazzo E. 2014. Frollatura lombo: valutazione sensoriale e consumer test. Rivista di Agricoltura Regione Emilia-Romagna, v. 42(2/3) p. 61-63.

Bortolazzo E., Musi V., Gastaldo A., Gorlani E., Bertolini A., Borciani M., Sardi L., Archetti S., Cannoni E., Rossi A. 2013. Relationship between pork quality and animal welfare status. Italian journal of animal science - Aspa 20th Congress - Bologna, June 11-13, 2013, volume 12, p. 114

Anna Garavaldi, Valeria Musi, Elena Bortolazzo, Paola Vecchia, Maria Teresa Pacchioli 2013. Valutazione sensoriale di un prodotto a base di carne: studio di



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

processo, packaging e shelf-life Atti del 11° Congresso CISETA-Milano 21-22 Maggio, 2013, volume XI p. 79-83.

Gastaldo A., Rossi A., Bortolazzo E., Borciani M., Bertolini A., Gorlani E., Ferrari P. 2013. The effects of improved welfare on quality characteristics of pork. Book of abstracts of the 64th annual meeting of the European Federation of Animal Science - 2013 - Nantes, France 26-30 august 2013

Iacurto M., Garavaldi A., Palomba A., Mormile M., Vincenti F. 2011 Effect of alternative proteins in the diet on physical-sensory beef quality. Italian journal of animal science - Aspa 19th Congress - Cremona, June 7-10, 2011, volume 10, p. 28.

Garavaldi A., Rossi A., Della Casa G. 2008. suini pesanti alimentati con diverse fonti lipidiche di origine vegetale. la valutazione sensoriale. Rivista di Suinicoltura, v. 49(3) p. 75-80.

Garavaldi A. 2007. L'analisi sensoriale sulle carni di lombo - da Dossier Suinicoltura. Rivista di Agricoltura Regione Emilia-Romagna, v. 35(3) p. 104-106.



Ripetere B.4 per ogni partner "Università ed Enti di Ricerca"

### **B5 – PARTNER – CONSULENTI**

Non ci sono partner consulenti

### **B6 – PARTNER – ALTRI**

Non ci sono altri partner

### **B.7** Informazioni sul personale dei partners coinvolto nella realizzazione del progetto

<b>N°</b>	<b>Ricercatore – tecnico – consulente</b>	<b>Ruolo svolto all'interno del progetto ed indicazione della tipologia del rapporto di lavoro</b>	<b>Partner a cui appartiene il ricercatore o tecnico</b>
1	Paolo Laudisio	Ruolo all'interno del progetto: coordinamento dell'attività della Bovinmarche, gestione dei rapporti con i partners del progetto. Rapporto di lavoro: Dipendente a tempo indeterminato	Bovinmarche
2	Fabietti Franco	Ruolo all'interno del progetto: coordinamento e gestione del progetto: progettazione di nuovi prodotti e processi gestione rapporti con gli altri partner del progetto, gestione dei rapporti con la Regione Marche, coordinamento fasi di realizzazione del progetto. Rapporto di lavoro: Collaboratore esterno libero professionista	Bovinmarche
3	Manuela Montesi	Ruolo all'interno del progetto: responsabile amministrativo per la Bovinmarche. Rapporto di lavoro: Dipendente a tempo indeterminato	Bovinmarche
4	Marzi Daniele	Ruolo all'interno del progetto: responsabile amministrativo per la Bovinmarche. Rapporto di lavoro: Dipendente a tempo indeterminato	Bovinmarche
5	Marco Rossi	Ruolo all'interno del progetto: responsabile realizzazione attività progetto presso il laboratorio. Rapporto di lavoro: Dipendente a tempo indeterminato	Carnimarche
6	Roberto Castellucci	Ruolo all'interno del progetto: coordinatore delle attività per Carnimarche, responsabile aspetti tracciabilità, responsabile amministrativo per Carnimarche. Rapporto di lavoro: Dipendente a tempo indeterminato	Carnimarche



## REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

7	Andrea Rossi	Ruolo all'interno del progetto: Responsabile CRPA Spa per il coordinamento e la gestione delle proprie attività. Gestione dei rapporti con gli altri partner Rapporto di lavoro: Dipendente a tempo indeterminato	CRPA S.P.A
8	Elena Bortolazzo	Ruolo all'interno del progetto: coordinamento e gestione delle attività di CRPA. Gestione dei rapporti con gli altri partner Rapporto di lavoro: Dipendente a tempo indeterminato	CRPA S.P.A
9	Anna Garavaldi	Ruolo all'interno del progetto: Responsabile CRPA Spa per il coordinamento e la gestione delle proprie attività. Gestione dei rapporti con gli altri partner. Attività di analisi sensoriale, consumer science. Rapporto di lavoro: Dipendente a tempo indeterminato	CRPA S.P.A
10	Valeria Musi	Ruolo all'interno del progetto: attività di analisi sensoriale, consumer science. Rapporto di lavoro: Dipendente a tempo indeterminato	CRPA S.P.A
11	Roberta Vezzosi	Ruolo all'interno del progetto: Responsabile amministrativo di CRPA per il Progetto Rapporto di lavoro: Dipendente a tempo indeterminato	CRPA S.P.A
12	Panciroli Cristina	Ruolo all'interno del progetto: Attività di analisi mangimi e carni, elaborazione dati. Rapporto di lavoro: Dipendente a tempo indeterminato	CRPA S.P.A
13	Borciani Marzia	Ruolo all'interno del progetto: Attività di sopralluogo in stalle e valutazione razione alimentare bovini Rapporto di lavoro: Dipendente a tempo indeterminato	CRPA S.P.A



## PARTE C – Proposta progettuale

### **C.1 Innovazione/i implementate a livello aziendale**

*Descrizione delle innovazioni implementate, con le relative attività di collaudo svolte, che risultano idonee a soddisfare fabbisogni e/o risolvere problematiche aziendali.*

#### **Attività di COOPERAZIONE**

Il progetto “Carni di Qualità” è stato approvato in data 26/03/2018 ma già dal mese di Gennaio 2018 (precisamente il 25/01/2018) sono state avviate le attività di coordinamento e di gestione.

In particolare già dalla fine del mese di gennaio 2018 e febbraio 2018 sono stati predisposti i documenti per la costituzione dell’ATS tra i partner.

Per la costituzione dell’ATS è stato incaricato lo studio Notarile Sabatini, e pertanto sono stati predisposti tutti i documenti tra cui il Regolamento Interno e L’Accordo di Cooperazione e il contratto di Filiera.

Contestualmente all’attività necessaria per costituire l’ATS sono state avviate tutte le iniziative relative al progetto pilota che è stato incentrato sulla necessità di superare gli attuali limiti della filiera bovina marchigiana e pertanto sono individuate ed avviate le migliori tecniche disponibili per ottenere dei prodotti idonei alle richieste del mercato sia in termini di qualità che di disponibilità nel corso dell’anno.

In particolare il progetto a pertanto previsto l’individuazione delle tecniche più idonee per migliorare la qualità delle carni (in particolare la prima parte del progetto ha cercato di individuare le migliori tecniche per una più idonea frollatura) ma nel corso della prima parte del progetto sono state avviate tutte le fasi preliminari per individuare dei sistemi idonei a prolungare la shelf life del prodotto quindi tecniche per aumentare il periodo di disponibilità del prodotto nel mercato. Per questo motivo in questa prima fase del progetto sono stati individuati i nuovi prodotti da sperimentare idonei ad allungare il periodo di conservazione ed utilizzo delle carni bovine.



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

### **Classificare la/le innovazione/i**

Settore/comparto  
CARNI BOVINE

Classificazione USDA (vedere allegato 4 dello Schema di Formulario del G.O. della RETE RURALE NAZIONALE - [www.reterurale.it](http://www.reterurale.it)):

**Obiettivo IV – Sviluppo di nuovi prodotti e processi e miglioramento della qualità dei prodotti**

**Codice CRIS 407 – AREA MIGLIORAMENTO PROBLEMA - Nuovi e migliorati prodotti alimentari di origine animale**

- tecniche di conservazione e aumento shelf life

**Codice CRIS 411 - AREA MIGLIORAMENTO PROBLEMA - Componenti della tipicità dei prodotti primari e dell'agroindustria e controllo dei processi produttivi**

- verifica influenza del processo produttivi negli sulla qualità del prodotto finale;  
- adozione di sistemi di tracciabilità e di logistica

**Codice CRIS 412 - AREA MIGLIORAMENTO PROBLEMA - Processi di trasformazione dei prodotti primari**

- ottimizzazione dei processi produttivi al fine di migliorare le caratteristiche del prodotto

Caratteristiche (vedere allegato 5 dello Schema di Formulario del G.O. della RETE RURALE NAZIONALE - [www.reterurale.it](http://www.reterurale.it)):

### **C.2 Interazione dei partner del G.O. per lo sviluppo e l'introduzione dell'innovazione**

*Indicare attraverso quali metodi e strumenti sono state adattate e/o introdotte le innovazioni nelle aziende coinvolte nel partenariato (n. incontri previsti/realizzati tra partner distinti tra visite di campo, riunioni operative, laboratori/prove di collaudo, campi dimostrativi, consulenza a sportello, altre modalità/luoghi da specificare). Specificare attraverso quali modalità è stato assicurato il coordinamento e la sistematica interazione tra i partner (periodicità incontri previsti/realizzati tra partner: n. incontri realizzati tra tutti i partner del G.O. e n. incontri realizzati per sottogruppi di partner)*

I partner hanno partecipato alle seguenti riunioni svolte presso la sede di Ancona di Bovinmarche, situata in via Achille Grandi:

- in data 26/01/2018 è stato realizzato il Kick-off di avviamento progetto durante il quale è stato decretato l'inizio formale del progetto nella data del



25/01/2018 anche se in effetti erano già stati organizzati incontri telefonici anche precedentemente:

- per mantenere come previsto la realizzazione di un incontro “formale” ogni 6 mesi circa in data 11-12/09/2018 è stato organizzato un secondo incontro di coordinamento presso la Bovinmarche per verificare l’avanzamento delle attività con un sopralluogo anche presso il laboratorio di Carnimarche a Fermo;
- in data 23-24/01/2019 è stato realizzato un nuovo incontro di coordinamento presso la Bovinmarche

Oltre a questi incontri che hanno acquisito un aspetto formale nella realtà sono stati effettuati regolarmente riunioni telefoniche e incontri tramite skype tra i partner per constatare l’avanzamento del progetto e per valutare eventuali problematiche sorte nel corso della realizzazione del progetto.

Successivamente a causa del covid gli incontri in presenza sono stati sospesi per poi riprenderli in data 26-28 ottobre 2021 per la valutazione delle attività realizzate e la verifica delle ultime azioni del progetto ancora da organizzare.



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

### **C.3 Articolazione del progetto di innovazione, descrizione delle attività svolte e loro ripartizione tra i vari soggetti partecipanti**

*Descrizione dettagliata delle azioni e sotto-azioni realizzate con indicazione dell'oggetto, della tipologia, della durata, del luogo di svolgimento, del soggetto responsabile e degli altri soggetti coinvolti*

#### **Azione 1. Miglioramento delle caratteristiche qualitative della carne**

Nella prima fase del progetto sono state messe al vaglio tutte le aziende con allevamenti bovini socie di Bovinmarche.

I tecnici della Bovinmarche hanno avviato la fase di individuazione e di selezione delle aziende necessarie alla realizzazione del progetto.

La selezione ha interessato alcuni aspetti importanti e si è cercato di focalizzare l'attenzione sulle aziende che avessero le seguenti caratteristiche:

- un'azienda che rappresentasse la tipica azienda zootecnica marchigiana con la linea vacca-vitello e con sistema di alimentazione basato in prevalenza su materie prime aziendali (l'evoluzione delle stalle tipiche marchigiani presenti in quasi tutte le aziende agricole fino alla fine degli anni 70/80);
- una azienda di concezione moderna, di elevate dimensioni anche se connotata sempre dalla gestione di una linea vacca vitello, con una gestione moderna e con una alimentazione gestita attraverso l'assistenza di un alimentarista in grado di studiare delle razioni alimentari specifiche per l'esigenza dell'azienda.

Dopo la selezione delle potenziali aziende e la verifica della eventuale disponibilità delle singole aziende durante gli incontri di coordinamento fra i partner sono stati individuati due allevamenti idonei all'esigenza individuate nel progetto i cui capi sarebbero stati oggetto delle prove e valutazioni previste dal progetto.



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

Le aziende selezionate per il progetto sono state le seguenti:



**A.** Azienda Agricola Barbarossa Località San Michele – Fabriano (AN)

Codice di stalla 017AN128

Allevamento Linea vacca-vitello di tipo tradizionale con circa 20 fattrici di razza marchigiana

Legale Rappresentante Barbarossa Fabrizio

Alimentazione basata principalmente su materie prime aziendali con integrazione di alimenti proteici (soia):

- Alimentazione:           15%           CRUSCA-10%           SOIA-           40%  
TRITICALE+ORZO+AVENA-35%MAIS+ fieno ad libitum;



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

B. Società Agricola Forestale Morica s.a.s. con sede legale in Via Abruzzo, 8 Corridonia – Macerata, con sede operativa in Contrada Palombare, Corridonia.

Codice di stalla 041MC220

Allevamento Linea vacca-vitello di nuova concezione con animali selezionati di razza marchigiana ed oltre 200 fattrici



- Alimentazione: 40% MAIS-20%ORZO-15%FAVINO.15% CRUSCA-10% SOIA + fieno "ad libitum".
- L'azienda dispone di un molino aziendale con il quale vengono preparati i mangimi aziendali composti da materie prime prelevate sul mercato oltre a prodotti aziendali (favino, vena, triticale) che vengono coltivati in azienda.



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

Nel mese di settembre i tecnici di CRPA hanno effettuato **rilevi** nei siti di ingrasso dei vitelloni IGP, per entrambi gli allevamenti, al fine di valutarne lo **stato di benessere (metodica IBA-** Indice di Benessere Animale-software RIBECA). Dalla valutazione si è evidenziato che:

- 1- L'Azienda Agricola Barbarossa presenta un ottimo livello di benessere (classe 6 RIBECA)
- 2- La società Agricola Forestale Morica s.a.s. ottiene complessivamente un livello di benessere discreto (classe 4 RIBECA)

Per entrambe le aziende vengono evidenziati come interventi migliorativi :

- Il potenziamento dell'impianto di illuminazione
- La distribuzione di un quantitativo di lettiera paglia di almeno 3 kg/capo in zona di riposo, con frequenza di distribuzione settimanale.
- Inoltre solo per az. Forestale Morica l'installazione di ventilatori elicotteri sulla zona di stabulazione dei vitelloni (uno ogni 2 box).

Negli Allegati A e B vengono riportate le schede riassuntive della valutazione IBA per le due aziende agricole.

Per una fotografia complessiva delle 2 aziende agricole, si è inoltre definito di effettuare due campionamenti (in periodi differenti) sulla **razione alimentare** conferita ai Vitelloni IGP, tali capi sarebbero stati oggetto delle prime prove di frollatura. La razione alimentare delle due aziende era la seguente:

- Azienda Barbarossa: 15% CRUSCA-10% SOIA- 40% TRITICALE+ORZO+AVENA-35%MAIS+ fieno ad libitum;
- Azienda Forestale Morica: 40% MAIS-20%ORZO-15%FAVINO.15% CRUSCA-10% SOIA + fieno ad libitum.



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

Il primo campionamento è stato effettuato a settembre 2018, il secondo a ottobre 2019. In totale sono stati **analizzati tramite tecnica NIR**: 7 campioni di fieno, 3 campioni di UNIFEED, 3 campioni di granella di mais, 3 campioni di granella di favino, 1 campione di crusca, 1 campione soia farina di estrazione e 3 campioni di granella di orzo.

**Nell'Allegato C** vengono riportati i risultati delle analisi NIR sulle materie prime campionate. Nell' **Allegato C2** vengono riportate le tabelle riassuntive delle composizioni delle materie prime per ciascuna tipologia. Nel caso dell'azienda Barbarossa il campionamento è stato effettuato per due anni poiché le caratteristiche del mangime prodotto con un mulino aziendale sono variabili rispetto all'azienda Forestale Morica che possiede un mangimificio aziendale idoneo ad una preparazione bilanciata e costante nel tempo.

Per quanto riguarda le materie prime a granella, la granella di orzo risulta con un basso tenore di amido 39,70% rispetto ad un 50% circa da bibliografia. Rispetto al favino e al mais, nell'orzo questo parametro ha una variabilità molto elevata passando da un 34,08% ad un 45,55% probabilmente in seguito all'utilizzo di partite di granella che possono aver subito strette da caldo o concimazioni non adeguate al corretto riempimento della cariosside. Le stesse variazioni, però nella direzione contraria, si possono osservare sul tenore proteico dove si presenta un valore medio dell'11,74% rispetto ad un dato bibliografico del 10% circa, si va da un valore minimo del 9,61% ad un massimo del 13,81%.

Variazioni di cui necessariamente si dovrà tenere conto al momento dell'utilizzo di questo cereale nel razionamento.

I risultati delle analisi sui fieni campionati nelle due aziende che rappresentano gli sfalci effettuati durante la stagione primaverile-estiva di prati verosimilmente di Erba Medica, e di questa tipologia prativa ne hanno le caratteristiche compositive classiche. Il livello di ceneri presente, indica una certa cura nelle operazioni di fienagione, con una limitata contaminazione da terra



probabilmente presente in tracce solo in un campione di secondo taglio dell'az Morica dove il valore riscontrato è del 13,46%.

Contestualmente alle attività di individuazione e valutazione delle aziende zootecniche, Crpa, in collaborazione con Bovinmarche e Carnimarche, ha definito il protocollo di lavoro delle carni per le prove di frollatura, il numero di campionamenti per allevamenti e la suddivisione per periodo/prove.

Nell'**Allegato D** viene riportato il protocollo di lavoro per la valutazione della miglior frollatura sul taglio lombata.

Nel protocollo è stato definito di confrontare a pari condizioni di temperatura /umidità e velocità di aerazione della cella differenti tempi di frollatura 14, 21 e 28 giorni. Per ogni lombata campionata sono stati rilevati i seguenti dati:

- i cali peso della lombata a 7, 14, 21 e 28 gg presso Carnimarche prima della preparazione del campione;
- colore della lombata tramite colorimetro Minolta (L65, a65, b65);
- drip loss dopo 24 h;tenerezza: F max tramite dinamometro Zick Roel TestXpert II a lama piatta.

Predisposti i protocolli di frollatura ed individuate le aziende agricole i tecnici della Bovinmarche hanno valutato i singoli animali presenti nelle due aziende ed in base allo loro stato di maturazione e, a seguito della valutazione preventiva, sono state programmate le macellazioni ed il successivo invio dei capi al mattatoio e successivamente al laboratorio al fine di disporre per ogni macellazione un numero di animali idoneo alle prove con adeguate caratteristiche.



## REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

Dal mese di settembre 2018 sono state pertanto avviate le macellazioni dei capi per successivo prelievo dei lombi e la successiva frollatura realizzata presso il laboratorio di Carnimarche a Fermo.

I capi sono stati macellati e sezionati presso il mattatoio Co.Zo.Ma. Servizi di Villa Potenza di Macerata.

In questa prima fase i capi destinati al progetto sono stati complessivamente 13 per un totale di 16 lombi (2 destinati alla comparazione tra frollatura tradizionale e frollatura meccanica).

Le Macellazioni sono state effettuate nelle seguenti date:

N° Macellazione	Data di Macellazione	Azienda Zootecnica
1	25/09/2018	Az. Zootecnica Barbarossa Fabrizio – Fabriano (AN)
2	6/11/2018	Az. Zootecnica Barbarossa Fabrizio – Fabriano (AN)
3	3/01/2019	Società Agricola Forestale Morica s.a.s. - Corridonia (MC)
4	27/02/2019	Società Agricola Forestale Morica s.a.s. - Corridonia (MC)
5	21/05/2019	Società Agricola Forestale Morica s.a.s. - Corridonia (MC)
Macellazione per frollatura meccanica		
6	20/05/2019	Società Agricola Forestale Morica s.a.s. - Corridonia (MC)



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

Nell'**Allegato E** sono riportati i rilievi completi relativi alla frollatura dei lombi presso il laboratorio di Carnimarche.

Dai dati raccolti durante i prelievi dei campioni è stato possibile determinare il calo peso medio per ogni settimana di frollatura:

Settimane di frollatura	Calo peso medio
1° settimana	1,9 %
2° settimana	1,7 %
3° settimana	1,7%
4° settimana	1,8 %
Totale calo peso	7,1 % (calo medio settimanale circa 1,8%)

Il calo peso medio nella prima settimana si è attestato al 1,9 %, nella 2° e 3° settimana all'1,7 % ed infine, nella 4° settimana, all'1,8%, pertanto possiamo considerare che il calo peso medio si attesta circa all'1,8% settimanale.

Il calo complessivo dopo 4 settimane del lombo è di circa il 7,1 %.

Conoscere preventivamente il calo peso medio di un lombo diviene determinante per rideterminare i prezzi di vendita dei lombi in base alla durata della frollatura. Naturalmente più si allunga il periodo di frollatura più alto dovrà essere il prezzo di vendita.



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

Una volta trasferiti i lombi dal mattatoio al laboratorio, Bovinmarche e Carnimarche, hanno avviato le prove di frollatura e secondo il protocollo stabilito con CRPA.

Rispettando i tempi e le procedure previste dal protocollo sono stati prelevati i campioni dai lombi secondo i tempi e le modalità stabilite e sono poi stati inviati al laboratorio del CRPA con apposito trasporto refrigerato per le successive analisi.



## **Attività realizzata presso il laboratorio di Carnimarche**



**Fase di frollatura in cella frigo (CARNIMARCHE)**



**Controllo temperatura ed umidità (CARNIMARCHE)**



**Rilievi calo peso (CARNIMARCHE)**



**Preparazione lombo per campionamento  
(CARNIMARCHE)**



**REGIONE MARCHE**

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI



**Preparazione campioni (CARNIMARCHE)**



**(CARNIMARCHE)**

**Pesatura  
Campioni**



**Confezionamento e spedizione campioni (CARNIMARCHE)**



**REGIONE MARCHE**

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

## **Attività realizzata presso i laboratori del CRPA**



**Preparazione campioni per analisi colore (CRPA)**



**Misura della Forza max di taglio con lama piatta (CRPA)**



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI



**Campioni in cella per DRIP LOSS (CRPA)**

I dati raccolti dalle differenti prove sono riportati nell'ALLEGATO E2, sono stati valutati e confrontati i risultati al fine di individuare il tempo di frollatura più adatto da impiegare nella fase successiva di conservazione della carne, con tecniche di congelamento/scongelo differenti.

Nelle lombate frollate con **metodo tradizionale** per 14, 21 e 28 giorni non sono emerse differenze statisticamente significative per quanto riguarda lo **spazio del colore** e la **tenerezza strumentale** misurata tramite i parametri forza di taglio e lavoro.

Tuttavia per quanto riguarda il colore si registra una tendenza nelle lombate frollate per 28 giorni verso una minore luminosità ( $L^*$ ), una minore componente di rosso ( $+a^*$ ) e di giallo ( $+b^*$ )(Grafico1). Inoltre le lombate sottoposte ad una frollatura maggiore tendono ad un valore di croma minore ad indicare una



saturazione del colore inferiore ovvero un colore meno intenso e vivido e mostrano un angolo di tinta più alto che rispecchia un colore rosa più spento e cupo.(Grafico 2)

Grafico 1: colore delle lombate suddivise in base alle tre tesi di frollatura (14-21-28 giorni) secondo le coordinate rettangolari  $L^*$   $a^*$  e  $b^*$

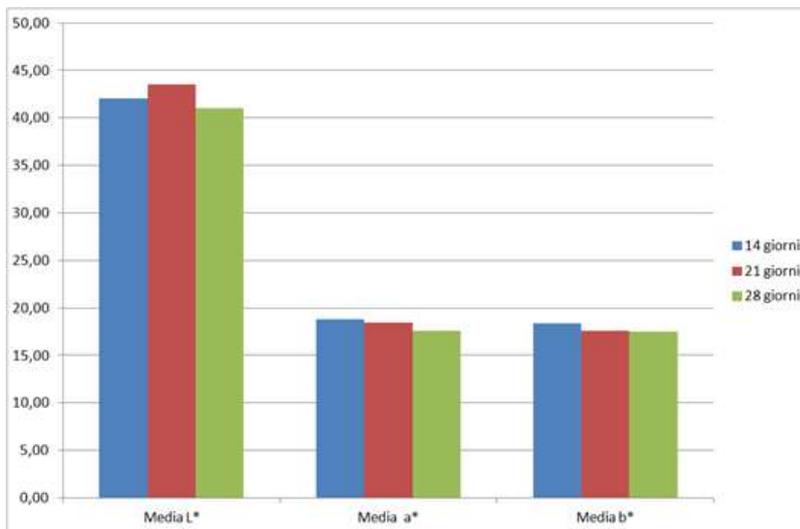
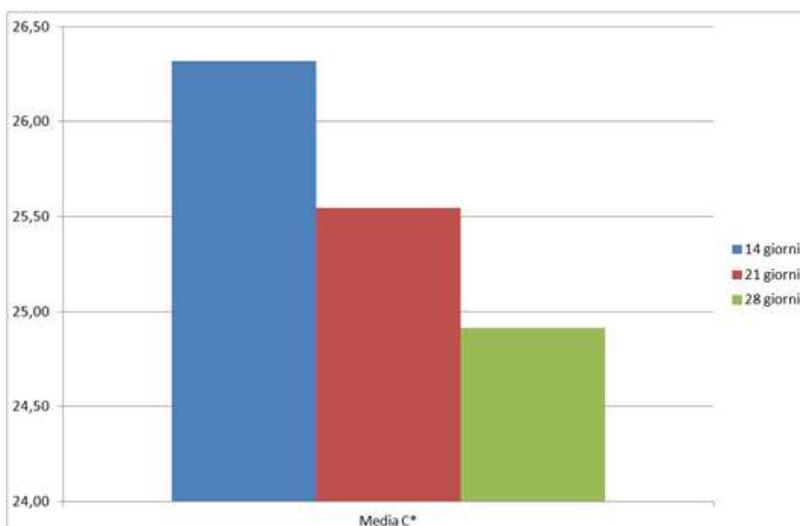


Grafico 2: colore delle lombate suddivise in base alle tre tesi di frollatura (14-21-28 giorni) secondo la coordinata polare  $C^*$  (croma).





Dalle misure effettuate si evidenzia anche una tendenza sulla tenerezza strumentale relativa ai tagli angolari. La forza di taglio risulta massima nelle lombate frollate per soli 14 giorni mentre la frollatura per 21 e 28 giorni mostra valori di F più bassi e simili tra loro, ad indicare che quest'ultima tipologia di carne risulta più tenera e richiede meno forza per essere tagliata. Questo andamento è confermato dal lavoro della F di taglio (W) che decresce con la frollatura.

Tabella1\_Tenerezza strumentale metodo W-B taglio piatto lombata a diversi tempi di frollatura

	Forza di taglio F (in kg)		
	14 gg	21gg	28 gg
Allevamenti			
A - macellata gennaio 2019	21,85	21,03	19,75
A - macellata febbraio 2019	20,10	19,20	19,14
A - macellata giugno 2019	18,63	16,00	17,85
B - macellata settembre 2018	24,94	15,70	18,10
B - macellata novembre 2018	n.d.	22,57	23,35

E' risultata invece una differenza statisticamente significativa all'ANOVA ( $p < 0,01$ ) per i valori medi di **drip loss**; in particolare le perdite di sgocciolamento diminuiscono con il prolungarsi dei tempi di frollatura delle lombate, quindi i tagli 21 e 28 gg di frollatura presentano minor perdita di peso per sgocciolamento.

Tabella2\_Drip loss (% di sgocciolamento) lombata a diversi tempi di frollatura



	Drip Loss (%)		
Allevamenti	<b>14 gg</b>	<b>21gg</b>	<b>28 gg</b>
A - macellata gennaio 2019	0.54%	0.26%	0.21%
A - macellata febbraio 2019	0.29%	0.23%	0.09%
A - macellata giugno 2019	0.53%	0.25%	0.21%
B - macellata settembre 2018	0.35%	0.24%	0.20%
B - macellata novembre 2018	n.d.	0.36%	0.30%

Le prove condotte hanno mostrato buone caratteristiche strutturali sia per i campioni frollati 21 giorni che 28 giorni. Mentre si è osservato che la frollatura a 14 giorni non risulta sufficiente per garantire caratteristiche di qualità sufficienti. Per quest'ultimo motivo si è voluto studiare un'altra tipologia di frollatura per un prodotto a soli 14 gg di maturazione. E' stata così praticata la **frollatura meccanica** delle carni secondo le procedure stabilite tra CRPA, Bovinmarche e Carnimarche con una macchina ad aghi su un bovino adulto dell'Azienda Morica per poter effettuare i seguenti confronti:

- Bovino adulto lombata sx-7 giorni di frollatura +7 gg di frollatura sottovuoto;
- Bovino adulto lombata dx- 7 giorni di frollatura + intenerimento con aghi + 7 gg frollatura sottovuoto;
- Bovino adulto lombata sx-14 giorni di frollatura;
- Bovino adulto lombata dx-14 gg giorni di frollatura + intenerimento con aghi.



Ad una prima osservazione la tesi 7 giorni di frollatura + intenerimento con aghi + 7 giorni sottovuoto è risultata la più tenera, richiedendo una Forza di taglio piatto (19,5 Kg) inferiore alle altre tesi (da 24,57 a 29,68 Kg), pur presentando un calo peso per sgocciolamento (drip loss) leggermente superiore 0.43% rispetto alle altre frollature (0.33-0.40). L'intenerimento meccanico con aghi ha migliorato la tenerezza strumentale della lombata di vitellone adulto.

Tabella3\_Tenerezza strumentale metodo W-B taglio piatto lombata a diversi tempi di frollatura meccanica

	<b>Forza di taglio F (in kg)</b>	
Allevamento	<b>7 gg + 7 gg</b>	<b>7gg+ aghi +7gg</b>
A	29.68	19.5
	<b>Forza di taglio F (in kg)</b>	
Allevamento	<b>14 gg</b>	<b>14 gg+ aghi</b>
A	26.2	24.57

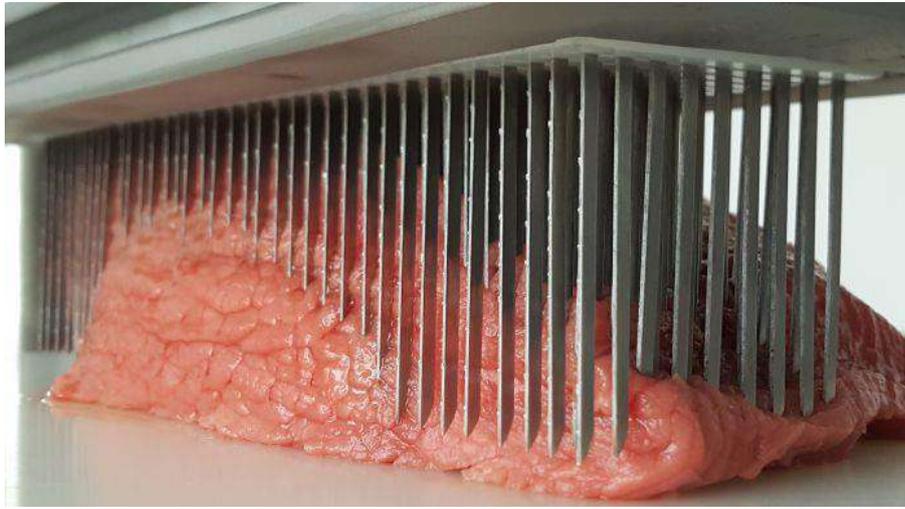
I risultati della prova di intenerimento meccanico sono risultati paragonabili alle prove condotte con frollatura tradizione per 21 o 28 giorni, ad evidenziare che anche questa tecnica può risultare una ulteriore possibilità per anticipare i tempi di commercializzazione e ridurre i costi della frollatura.

Per la frollatura meccanica è stata utilizzata una inteneritrice meccanica ad aghi come rappresentato nella foto seguente:



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI



**Tecnica di intenerimento meccanica ad aghi**



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

## **Azione 2. Protocollo per la conservazione della carne**

Le elaborazioni dei dati raccolti per ogni singolo campione sono riportate nell'ALLEGATO F1

Nella prima fase del progetto sono state predisposte delle attività di modifica delle celle frigo da parte di Carnimarche per renderle idonee ad ottenere prodotti frollati inserendo nelle celle frigoriferi dei nuovi dispositivi di raffreddamento che potessero consentire il controllo sia della temperatura che dell'umidità, in pratica la cella frigo è stata dotata di un dispositivo che consente l'ottenimento di un sistema di frollatura simile alla tecnica del dry age che sono appunto caratterizzati da fatto che vengono fissati e predisposti idonei parametri quali temperatura e umidità.

Nella prima fase della sperimentazione quindi sono stati fissati corretti parametri della temperatura e dell'umidità mentre variava il tempo di permanenza dei lombi per tempi di 7, 14, 21, 28 gg.

Nella seconda parte del progetto si sono voluti studiare, da un punto di vista sensoriale e chimico fisico, gli effetti di **diverse tipologie di congelamento** (tradizionale o abbattuto), di **scongelo** (tradizionale o al microonde), per **diversi tempi di conservazione** sia su **tagli anteriori che posteriori**.



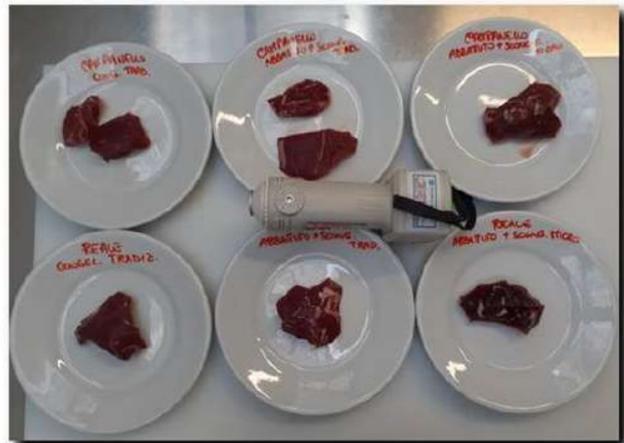
REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

## TAGLI ANTERIORI

I tagli anteriori che sono stati presi in esame sono stati:

- CAMPANELLO
- REALE
- SPALLA
- PANCIA



### Preparazione tagli anteriori per analisi

#### Colore con spettrofotometro (CRPA)

Per ognuno di questi tagli con diverse modalità di congelamento e scongelamento sono state effettuate le seguenti analisi a determinate scadenze:

- tempo 0 (t0): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b), cooking loss, drip loss
- tempo 7 giorni (t7) refrigerato sottovuoto a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ : colore (L, a b), cooking loss, drip loss



- tempo 15 giorni (t15) refrigerato sottovuoto a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ : analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b), cooking loss, drip loss
- tempo 15 giorni (t15) congelato tradizionale ( $<-24^{\circ}$  in 24 ore) sottovuoto/scongelato tradizionale (24 ore a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ ): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b), cooking loss, drip loss
- tempo 15 giorni (t15) congelato abbattuto ( $<-24^{\circ}$  in 3 ore) sottovuoto /scongelato tradizionale (24 ore a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ ): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b), cooking loss, drip loss
- tempo 15 giorni (t15) congelato abbattuto ( $<-24^{\circ}$  in 3 ore) sottovuoto /scongelato microonde (pochi minuti prima del test): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b), cooking loss, drip loss
- tempo 60 giorni (t60) congelato tradizionale ( $<-24^{\circ}$  in 24 ore) sottovuoto/scongelato tradizionale (24 ore a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ ): colore (L, a b), cooking loss, drip loss
- tempo 60 giorni (t60) congelato abbattuto( $<-24^{\circ}$  in 3 ore) sottovuoto /scongelato tradizionale (24 ore a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ ): colore (L, a b), cooking loss, drip loss
- tempo 60 giorni (t60) congelato abbattuto ( $<-24^{\circ}$  in 3 ore) sottovuoto /scongelato microonde (pochi minuti prima del test): colore (L, a b), cooking loss, drip loss
- tempo 120 giorni (t120) congelato tradizionale ( $<-24^{\circ}$  in 24 ore) sottovuoto /scongelato tradizionale (24 ore a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ ): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b), cooking loss, drip loss
- tempo 120 giorni (t120) congelato abbattuto ( $<-24^{\circ}$  in 3 ore) sottovuoto /scongelato tradizionale (24 ore a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ ): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b), cooking loss, drip loss



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

- tempo 120 giorni (t120) congelato abbattuto ( $<-24^{\circ}$  in 3 ore) sottovuoto /scongelato microonde (pochi minuti prima del test): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b), cooking loss, drip loss

al fine di aumentare la shelf-life del prodotto garantendone però le caratteristiche sensoriali e chimico- fisiche di qualità. Per un **TOTALE DI 48 PROVE** su tagli anteriori

Nell'Allegato F1 vengono riportati i dati e le elaborazioni riguardanti le analisi svolte sui tagli anteriori

Nella figura 1 vengono riportati i valori medi per le analisi fisiche condotte sui campioni dei tagli anteriori in studio.



Figura 1 valori medi colore (L, a ,b), Cooking Loss% e Drip Loss%

Tabella taglio anteriore Campanello												
	Campanello Abbattuto/s cong. Micro T120	Campanello Abbattuto/s cong. Micro T15	Campanello Abbattuto/s cong. Micro T60	Campanello Abbattuto/s cong. trad T120	Campanello Abbattuto/s cong. trad T15	Campanello Abbattuto/s cong. trad T60	Campanello Congelato T120	Campanello Congelato T15	Campanello Congelato T60	Campanello Refrigerato T15	Campanello Refrigerato T7	Campanello Refrigerato T0
CAMPANELLO	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media
L	30.44	21.43	29.19	34.63	33.65	29.52	31.73	26.33	24.71	31.16	34.30	32.26
a	14.26	13.72	9.51	10.59	11.93	11.06	11.30	12.32	13.93	11.62	9.99	12.19
b	7.81	9.26	8.26	9.19	10.55	10.66	8.17	9.81	11.26	10.19	9.33	11.68
CLoss %	32.85	18.84	25.02	14.09	15.95	33.20	34.79	34.48	32.91	21.74	21.74	21.62
DLoss %	0.68	0.59	0.42	0.54	0.39	0.51	0.51	0.38	0.24	0.52	0.30	0.24
Tabella taglio anteriore Pancia												
	Pancia Abbattuto/s cong. Micro T120	Pancia Abbattuto/s cong. Micro T15	Pancia Abbattuto/s cong. Micro T60	Pancia Abbattuto/s cong. trad T120	Pancia Abbattuto/s cong. Trad T15	Pancia Abbattuto/s cong. trad T60	Pancia Congelato T120	Pancia Congelato T15	Pancia Congelato T60	Pancia Refrigerato T15	Pancia Refrigerato T7	Pancia Refrigerato T0
PANCIA	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media
L	44.38	25.36	38.71	35.71	26.03	40.68	40.69	40.17	31.50	35.23	35.73	36.72
a	10.07	14.03	10.54	14.39	12.40	9.76	10.85	8.55	13.65	10.05	11.50	10.72
b	9.30	9.83	13.38	9.99	10.62	12.35	10.91	12.57	13.22	10.44	11.47	11.39
CLoss %	28.19	20.93	15.29	20.36	20.43	25.83	20.20	26.63	24.19	14.36	29.89	25.47
DLoss %	0.73	0.82	0.58	0.84	0.70	0.80	0.50	0.32	0.42	0.18	0.51	0.48
Tabella taglio anteriore Reale												
	Reale Abbattuto/s cong. Micro T120	Reale Abbattuto/s cong. Micro T15	Reale Abbattuto/s cong. Micro T60	Reale Abbattuto/s cong. trad T120	Reale Abbattuto/s cong. trad T15	Reale Abbattuto/s cong. trad T60	Reale Congelato T120	Reale Congelato T15	Reale Congelato T60	Reale Refrigerato T15	Reale Refrigerato T7	Reale Refrigerato T0
REALE	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media
L	36.43	29.03	35.73	36.26	40.30	34.03	37.09	28.01	34.61	28.59	31.65	38.13
a	14.30	7.81	7.63	13.21	9.39	10.75	12.36	12.10	12.59	10.32	9.57	13.16
b	9.92	8.16	9.52	10.28	11.21	10.74	8.75	8.74	13.21	8.62	7.90	13.28
CLoss %	27.31	13.18	18.77	24.23	15.31	19.74	20.27	21.53	21.42	17.67	21.83	25.14
DLoss %	0.78	0.47	0.48	0.30	0.43	0.39	0.37	0.58	0.25	0.62	0.29	0.21
Tabella taglio anteriore Spalla												
	Spalla Abbattuto/s cong. Micro T120	Spalla Abbattuto/s cong. Micro T15	Spalla Abbattuto/s cong. Micro T60	Spalla Abbattuto/s cong. trad T120	Spalla Abbattuto/s cong. Trad T15	Spalla Abbattuto/s cong. trad T60	Spalla Congelato T120	Spalla Congelato T15	Spalla Congelato T60	Spalla Refrigerato T15	Spalla Refrigerato T7	Spalla Refrigerato T0
SPALLA	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media
L	31.37	21.64	34.52	33.11	24.26	33.94	37.75	34.45	33.82	35.96	33.62	28.92
a	16.03	14.07	6.53	10.41	14.26	8.14	11.84	7.59	8.84	8.96	8.38	14.22
b	10.99	9.76	5.29	6.61	9.28	7.59	8.00	8.77	9.99	7.26	7.32	11.34
CLoss %	27.84	34.51	23.69	31.16	34.64	32.08	24.59	22.27	26.23	33.77	23.99	23.50
DLoss %	1.81	1.13	1.21	0.89	0.50	0.24	0.93	0.27	0.41	0.28	0.99	0.32

Dai valori medi tabellati si può osservare il taglio che presenta maggiori perdite per sgocciolamento o dopo cottura risulti la spalla. La tesi abbattuto e scongelato a microonde evidenzia perdite elevate per sgocciolamento (Drip Loss %) per tutti i tagli in particolar modo a T120 giorni.

Per quanto riguarda l'analisi sensoriale sui tagli anteriori i dati medi per ciascun descrittore per ciascun taglio sono stati sottoposti ad analisi statistica (SPSS IBM vers. 28.0) con analisi fattoriale (PCA).



Grafico 3 Loading plot per taglio Campanello

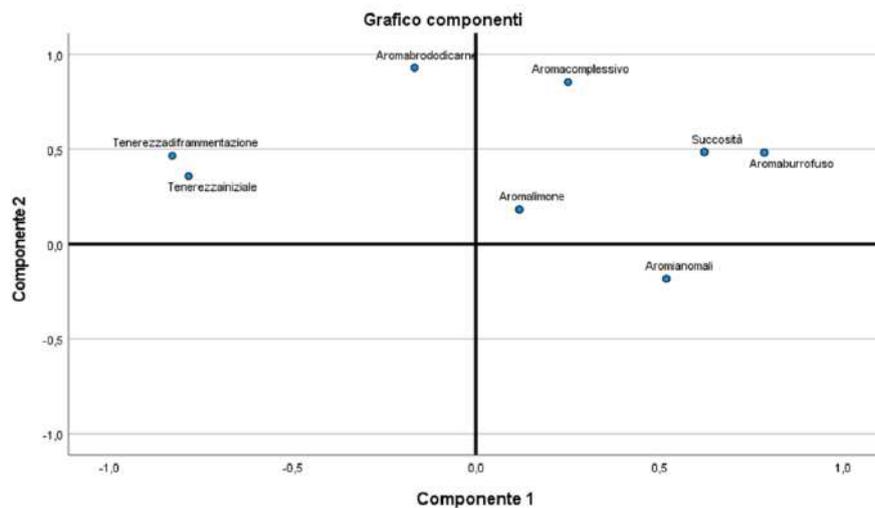
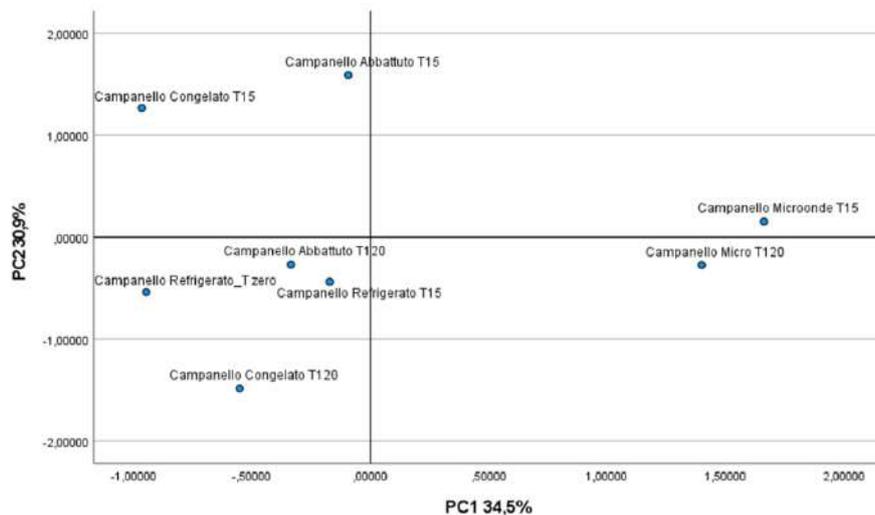


Grafico 4 Score plot per taglio Campanello



Per il taglio Campanello dall'osservazione dei grafici di loading plot e score plot si può osservare che i tagli più teneri risultino quelli refrigerati e congelati per 15 giorni, mentre quelli meno teneri e con aromi anomali leggermente più alti rispetto le altre tesi risultino quelli abbattuti e scongelati al microonde sia per T15 giorni che per T120 giorni.



Grafico 5 Loading plot per taglio Pancia

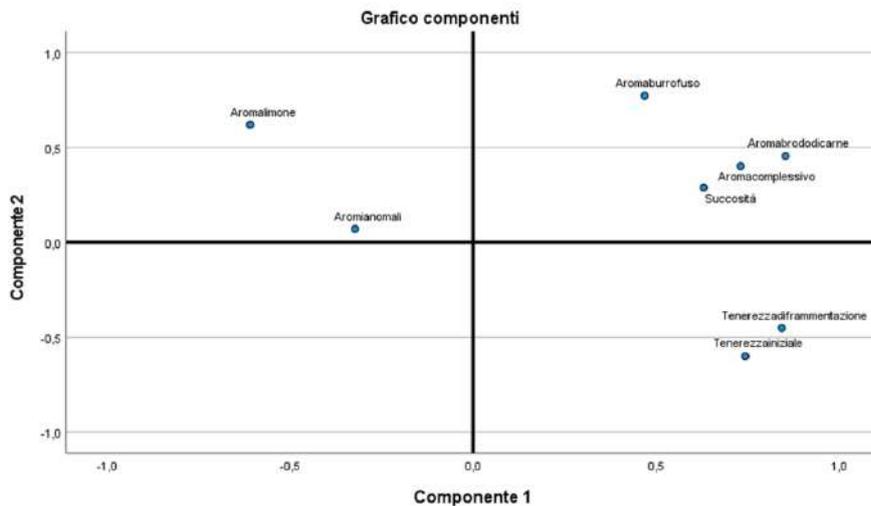
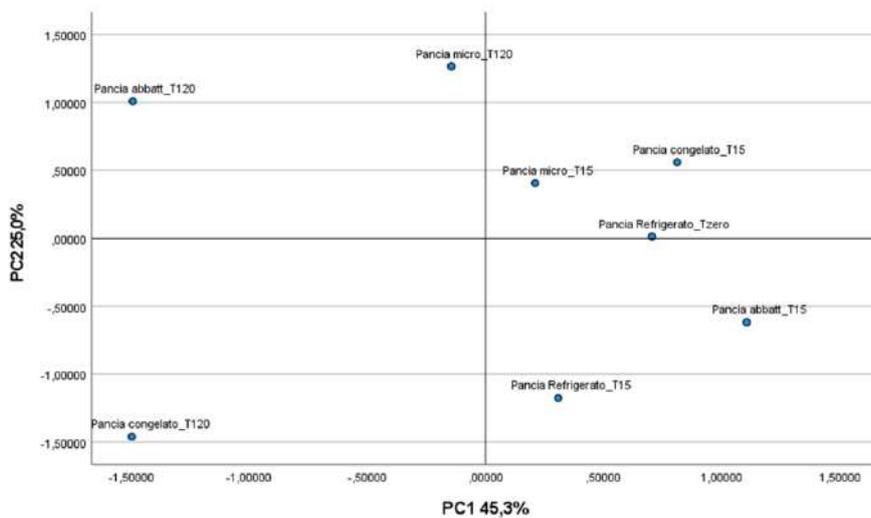


Grafico 6 Score plot per taglio Pancia



Per il taglio Pancia dall'osservazione dei grafici di loading plot e score plot , che spiegano 90,3% della varianza, si può osservare che anche in questo caso le tesi più tenere risultino quelle refrigerate e congelate per 15 giorni, mentre quelle meno tenere e con aromi anomali leggermente più alti rispetto le altre tesi risultino quelle abbattute o congelate tradizionalmente e conservate per T120 giorni.



Grafico 7 Loading plot per taglio Reale

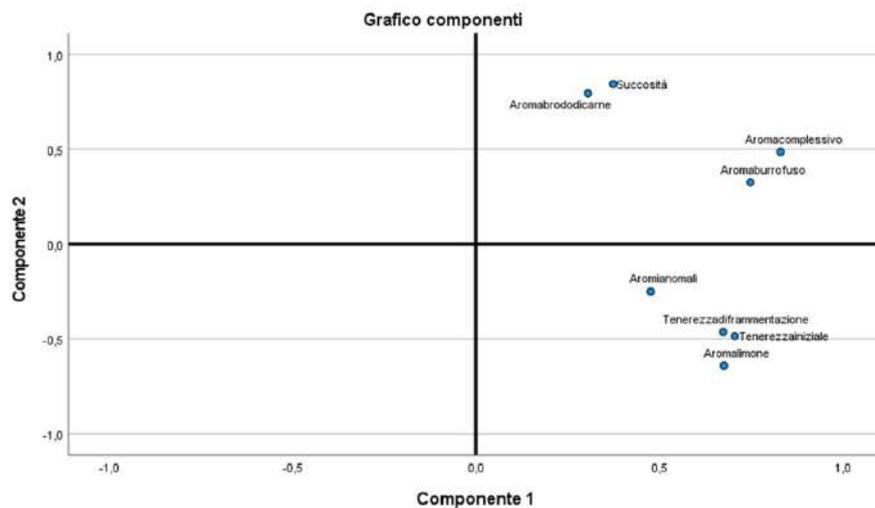
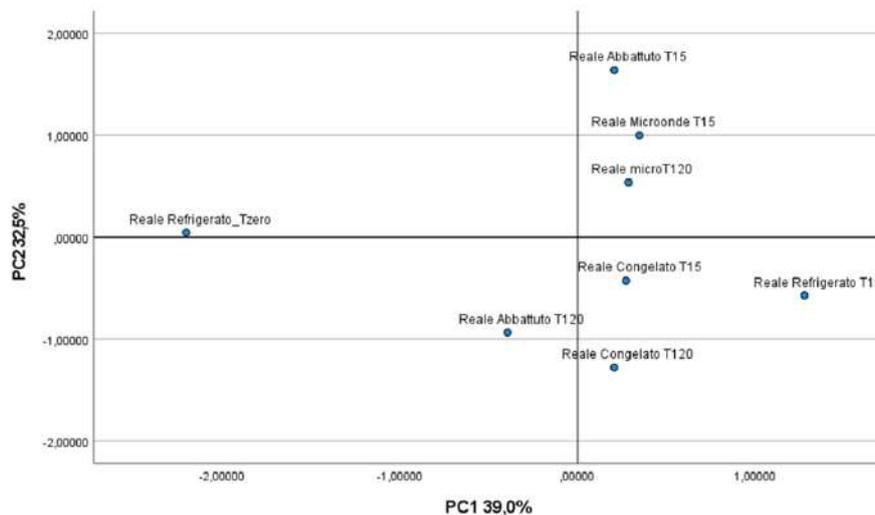


Grafico 8 Score plot per taglio Reale



Per il taglio Reale dall'osservazione dei grafici di loading plot e score plot, si può notare che la prima componente principale spiega il 39.0% della varianza mentre la PC2 il 32.5% della varianza spiegata. Dall'interazione dei due grafici possiamo osservare che il tempo zero si distingue dalle altre tesi, posizionandosi da solo nella porzione sinistra del grafico, risultando il campione meno intenso da un punto di vista aromatico, con minor aromi anomali e tenerezza. Tutti i campioni



conservati sia congelati tradizionalmente (a  $<-24^{\circ}\text{C}$  in 24h) che tramite abbattimento (a  $<-24^{\circ}\text{C}$  in 3 h) sia a 15 giorni che fino a 120 giorni conservano ottime caratteristiche di struttura e assenza di off flavour.

Grafico 9 Loading plot per taglio Spalla

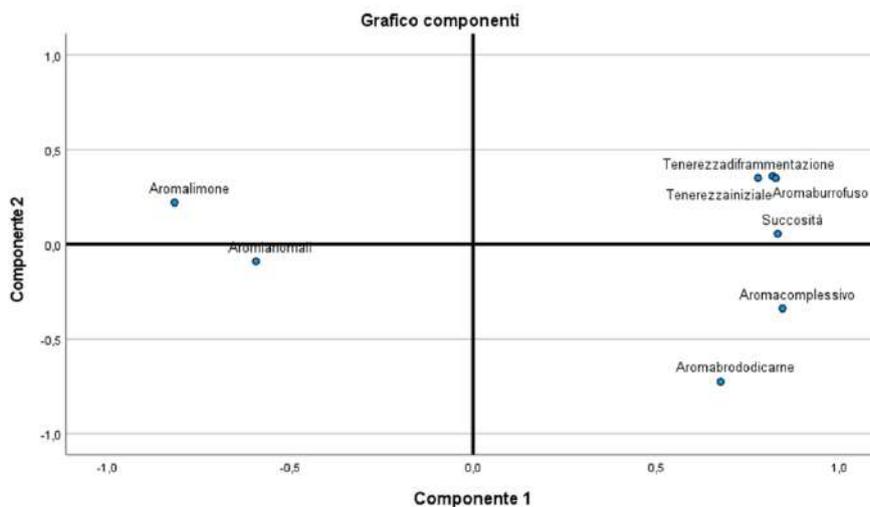
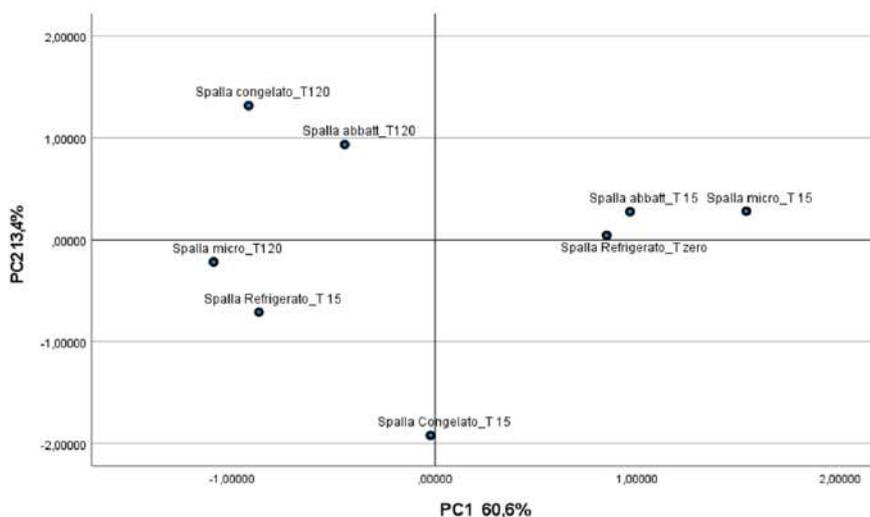


Grafico 10 Score plot per taglio Spalla



Per il taglio Spalla dall'osservazione dei grafici di loading plot e score plot, si può notare che la prima componente principale spiega il 60.6% della varianza mentre la PC2 il 13.4% della varianza spiegata. Dall'interazione dei due grafici possiamo osservare che il tempo zero e il tempo 15 in modalità abbattuto si distinguono



**REGIONE MARCHE**

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

dalle altre tesi, posizionandosi nella porzione dx del grafico, risultando i campioni con minor aromi anomali e più teneri. Tutti i campioni conservati fino a 120 giorni, sia congelati tradizionalmente (a  $<-24^{\circ}\text{C}$  in 24h) che tramite abbattimento (a  $<-24^{\circ}\text{C}$  in 3 h) sia scongelati tradizionalmente (24h temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ ) che a microonde, conservano ottime caratteristiche di struttura e assenza di off flavour.

## **TAGLI POSTERIORI**

I tagli posteriori, che sono stati presi in esame sono stati:

- COSTATA CON OSSO a 21gg di frollatura
- COSTATA CON OSSO a 28 gg di frollatura



### **Taglio posteriore COSTATA CON OSSO**

Per ognuno di questi tagli con diverse modalità di congelamento e scongelamento sono state effettuate le seguenti analisi a determinate scadenze su 2 campionanti/repliche:

- tempo 7 giorni (t7) refrigerato sottovuoto a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ : analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b), cooking loss, drip loss



- tempo 15 giorni (t15) refrigerato sottovuoto a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ : analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b), cooking loss, drip loss
- tempo 60 giorni (t60) congelato tradizionale ( $<-24^{\circ}$  in 24 ore) sottovuoto /scongelato tradizionale (24 ore a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ ): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b)
- tempo 60 giorni (t60) congelato abbattuto ( $<-24^{\circ}$  in 3 ore) sottovuoto /scongelato tradizionale (24 ore a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ ): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b)
- tempo 60 giorni (t60) congelato abbattuto ( $<-24^{\circ}$  in 3 ore) sottovuoto /scongelato microonde (pochi minuti prima del test): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b)
- tempo 120 giorni (t120) congelato tradizionale ( $<-24^{\circ}$  in 24 ore) sottovuoto /scongelato tradizionale (24 ore a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ ): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b)
- tempo 120 giorni (t120) congelato abbattuto ( $<-24^{\circ}$  in 3 ore) sottovuoto /scongelato tradizionale (24 ore a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ ): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b)
- tempo 120 giorni (t120) congelato abbattuto ( $<-24^{\circ}$  in 3 ore) sottovuoto /scongelato microonde (pochi minuti prima del test): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b)

solo per 1 campionamento costata 21 giorni di frollatura e copertina 21 giorni frollatura sono state effettuate anche le seguenti analisi a 150 giorni di shelf-life:

- tempo 150 giorni (t150) congelato tradizionale ( $<-24^{\circ}$  in 24 ore) sottovuoto /scongelato tradizionale (24 ore a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ ): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b)



- tempo 150 giorni (t150) congelato abbattuto (<-24° in 3 ore) sottovuoto /scongelato tradizionale (24 ore a temperatura 2°C ± 2): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b)
- tempo 150 giorni (t150) congelato abbattuto (<-24° in 3 ore) sottovuoto /scongelato microonde (pochi minuti prima del test): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b)

al fine di aumentare la shelf-life dei prodotto garantendone però le caratteristiche sensoriali e chimico- fisiche di qualità. Per un **TOTALE DI 54 PROVE** su tagli posteriori. nell'Allegato F1 vengono riportate in maniera dettagliata tutti i risultati riguardanti le prove sui tagli posteriori.

Nella tabella 4 vengono riportati i dati medi relativi ai valori di colore e di perdita di peso per sgocciolamento e per cottura del taglio costata frollata per 21 gg e per 28 giorni conservati fino 15 giorni a temperatura frigorifera sottovuoto.

Tabella 4 valori medi colore (L, a ,b), Cooking Loss% e Drip Loss%per taglio Costata

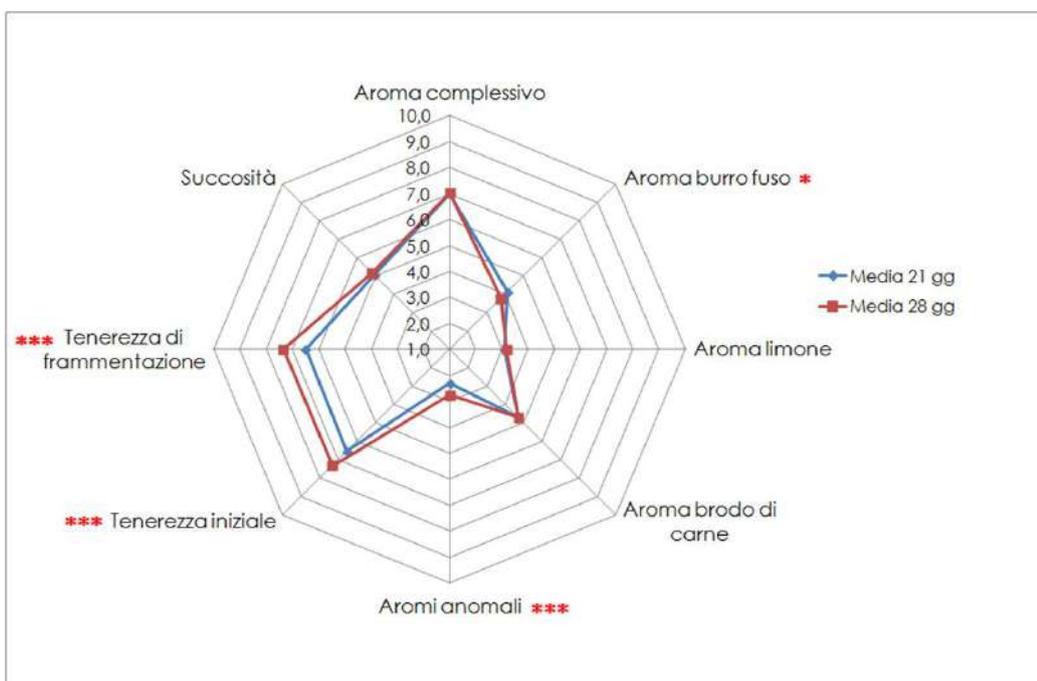
Taglio	Tempo	Conservazione	Frollatura	L	a	b	CLoss %	DLoss %
Costata	T7	Refrigerato	21 gg	40.63	9.68	13.46	15.31	0.47
Costata	T15	Refrigerato	21 gg	42.23	12.55	16.05	29.61	0.77
Costata	T7	Refrigerato	28 gg	35.92	9.88	11.30	26.82	0.25
Costata	T15	Refrigerato	28 gg	36.19	12.65	13.76	27.99	0.29

Dalla tabella si può osservare che la luminosità(L) per la costata di 28 giorni di frollatura è minore rispetto a quella di 21 giorni ma non cambia a seconda del tempo di conservazione fino a 15 in frigorifero, mentre aumenta il parametro a (del rosso).Le perdite per sgocciolamento risultano superiori per il prodotto frollato 21 giorni e conservato 15 giorni refrigerato. La perdita di peso per cottura risulta minore per la costa di 21gg di frollatura refrigerata sottovuoto 7 giorni, mentre le altre tesi per il parametro cooking loss sono del tutto confrontabili.



I dati sensoriali delle costate refrigerate e frollate per differenti tempi sono stati elaborati tramite software statistico per l'analisi della varianza nel grafico seguente viene riportato il profilo sensoriale medio e i parametri sensoriali per i quali si sono riscontrate differenze statisticamente significative fra le medie delle tesi in studio.

Grafico 11. Profilo sensoriale medio costata 21gg Vs Costata 28gg T7

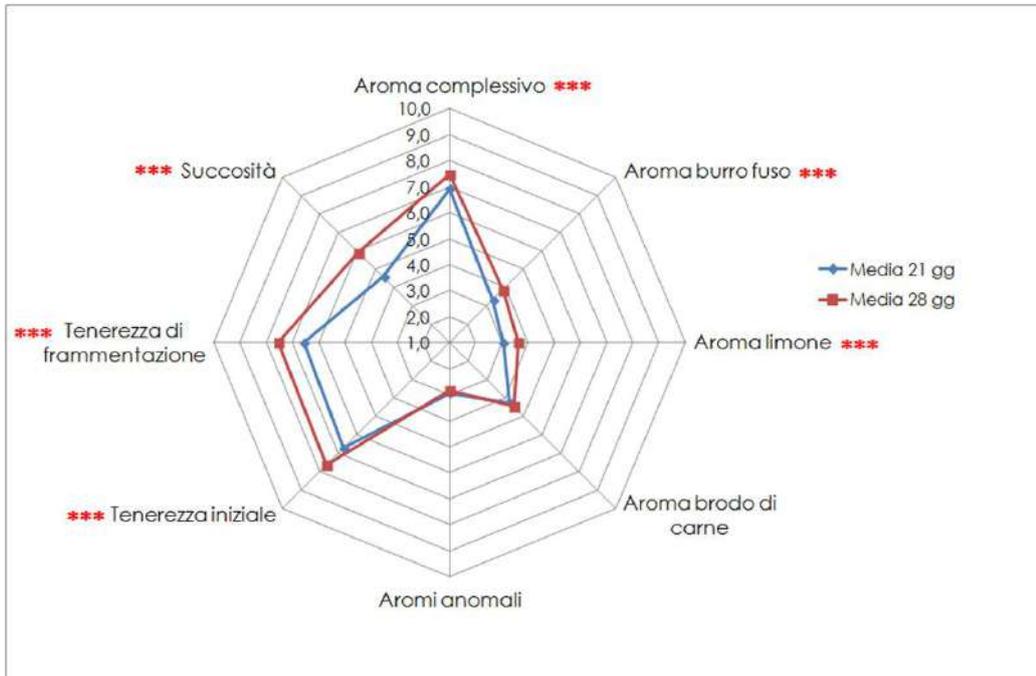


Differenze sensoriali statisticamente significative si sono riscontrate per i parametri di tenerezza e per gli aromi anomali a livello  $p < 0.001$ , mentre per  $p < 0.5$  è risultato l'aroma di burro leggermente più pronunciato nella costata a 21 giorni.

Il grafico 12 mostra il profilo sensoriale medio a 15 giorni di conservazione a temperatura frigorifera.



Grafico 12 Profilo sensoriale medio costata 21gg Vs Costata 28gg T15



In questo caso si sono evidenziati maggiori cambiamenti da un punto di vista sensoriale principalmente per quanto riguarda le caratteristiche di struttura che risultano più elevate per il prodotto a 28 giorni di frollatura, il quale presenta anche un aroma complessivo più intenso.

Per quanto riguarda la shelf life del taglio costata in tabella 5 vengono riportati le statistiche descrittive e la significatività all'ANOVA per le differenti tesi di conservazione congelamento/scongelo trattate per il taglio costata.

Tabella 5 media deviazione standard per ciascun descrittore sensoriale, significatività all'ANOVA.

Descrittore	Media refrigerata T7	Dev. std.	Media cong./scong. trad. T120	Dev. std.	Media abb./scong. trad. T120	Dev. std.	Media abb./scong. Micro T120	Dev. std.	Sign.
Aroma complessivo	7.0	0.3	6.9	0.5	7.2	0.8	7.3	0.3	n.s.
Aroma burro fuso	3.8	0.4	3.8	1.1	3.7	0.8	3.4	0.6	n.s.
Aroma limone	3,2 b	0.3	2,9 a	0.2	3,0 a	0.5	3,1 ab	0.5	*
Aroma brodo di carne	4,7 b	0.5	4,1 a	0.4	4,3 a	0.5	4,3 a	0.5	***
Aromi anomali	2.8	0.4	2.8	0.3	2.9	0.3	3.0	0.5	n.s.
Tenerezza iniziale	7.3	0.6	7.3	0.5	7.2	1.0	7.0	0.6	n.s.
Tenerezza di frammentazione	7,3 b	0.6	6,7 a	0.5	6,6 a	1.0	6,7 a	0.6	***
Succosità	5.2	0.6	5.1	0.7	4.7	0.9	5.1	0.8	n.s.

Significatività secondo il test di Duncan  $\alpha = 0,05$  ( $p < 0,05$  \*,  $p < 0,01$  \*\*,  $p < 0,001$  \*\*\*; n.s. nessuna differenza)



Dalla valutazione complessiva si evince che gli unici parametri che mostrano differenze statisticamente significative sono l'aroma di limone ( $p < 0.05$ ) l'aroma di brodo di carne e la tenerezza di frammentazione ( $p < 0.01$ ). In particolare i campioni conservati per 120 giorni risultano differenti per la tenerezza di frammentazione e l'aroma di brodo dalla costata refrigerata 7 giorni, mentre non v'è alcuna differenza fra il tipo di congelamento e scongelamento a 120 giorni per gli stessi parametri. Risulta interessante il fatto che gli aromi anomali dopo 120 giorni siano ancora molto bassi e del tutto confrontabili con il prodotto refrigerato 7 giorni.

#### VALUTAZIONE TAGLI POSTERIORI PER CONGELAMENTO TRADIZIONALE PER TEMPI PROLUNGATI

Diversi campioni di lombata e copertina analizzati precedentemente nell'azione 1 per le caratteristiche fisiche di tenerezza e colore sono state conservate a temperatura  $< -24^{\circ}\text{C}$  per tempi prolungati (da un minimo di 8 mesi ad un massimo di 24 mesi).

Tabella 6 -Campioni tagli posteriori congelati tradizionalmente ( $< -24^{\circ}\text{C}$ ) per tempi prolungati.

<b>ID</b>	<b>Taglio</b>	<b>Animale</b>	<b>Allevamento</b>	<b>Frollatura (tipo/giorni)</b>	<b>Conservazione (tipo/giorni)</b>
LO-AF14C12	Lombata	Vitellone	Morica	Refrigerata 14 giorni	Congelato sottovuoto 12 mesi
LO-AF21C12	Lombata	Vitellone	Morica	Refrigerata 21 giorni	Congelato sottovuoto 12 mesi
LO-AF14C18	Lombata	Vitellone	Morica	Refrigerata 14 giorni	Congelato sottovuoto 18 mesi
LO-AF21C18	Lombata	Vitellone	Morica	Refrigerata 21 giorni	Congelato sottovuoto 18 mesi
LO-AF28C18	Lombata	Vitellone	Morica	Refrigerata 28 giorni	Congelato sottovuoto 18 mesi



## REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

LO-BF21C23	Lombata	Vitellone	Barbarossa	Refrigerata 21 giorni	Congelato sottovuoto 23 mesi
LO-BF28C23	Lombata	Vitellone	Barbarossa	Refrigerata 28 giorni	Congelato sottovuoto 23 mesi
CO-AF14C17	Copertina	Vitellone	Morica	Refrigerata 14 giorni	Congelato sottovuoto 17 mesi
CO-AF14C21	Copertina	Vitellone	Morica	Refrigerata 14 giorni	Congelato sottovuoto 21 mesi
CO-BF14C24	Copertina	Vitellone	Barbarossa	Refrigerata 14 giorni	Congelato sottovuoto 24 mesi
CO-BF21C24	Copertina	Vitellone	Barbarossa	Refrigerata 21 giorni	Congelato sottovuoto 24 mesi
LO-BF7A7C8	Lombata	Vitellone adulto	Barbarossa	Refrigerata 7g+aghi+7g sottovuoto	Congelato sottovuoto 8 mesi
LO-BF14A14C8	Lombata	Vitellone adulto	Barbarossa	Refrigerata 14g+aghi	Congelato sottovuoto 8 mesi
LO-BF14C8	Lombata	Vitellone adulto	Barbarossa	Refrigerata 14g	Congelato sottovuoto 8 mesi

Le elaborazioni dei dati raccolti per ogni singolo campione sono riportate nell' ALLEGATO F1

L'analisi sensoriale quantitativa descrittiva QDA eseguita su lombata e copertina sottoposti a diversi processi di frollatura e di conservazione per congelamento hanno evidenziato che:

- **Lombata Vitellone Morica** - le lombate frollate a temperatura di refrigerazione per 14 e 21 giorni dopo congelamento sottovuoto per 12 mesi non mostrano differenze staticamente significative tra le medie dei descrittori sensoriali considerati. Le lombate frollate a temperatura di refrigerazione per 14, 21 e 28 giorni dopo congelamento sottovuoto per 18 mesi risultano del tutto simili dal punto di vista sensoriale ad eccezione per i due descrittori di aroma di brodo e succosità, le cui medie sono



risultate rispettivamente inferiori e maggiori nella tesi frollata per soli 14 giorni.

- **Lombata Vitellone Barbarossa** – le lombate frollate a temperatura di refrigerazione per 21 e 28 giorni dopo congelamento sottovuoto per 23 mesi risultano del tutto simili dal punto di vista sensoriale eccezion fatta per la tenerezza iniziale che è stata percepita maggiore nella tesi frollata per 21 giorni.
- **Copertina Vitellone Morica** – le copertine frollate a temperatura di refrigerazione per 14 giorni dopo congelamento sottovuoto per 17 e 21 mesi non mostrano differenze statisticamente significative dal punto di vista sensoriale.
- **Copertina Vitellone Barbarossa** - le copertine frollate a temperatura di refrigerazione per 14 giorni e 21 giorni dopo congelamento sottovuoto per 24 mesi risultano del tutto simili dal punto di vista sensoriale; solo il valore medio del descrittore colore risulta appena superiore ( $p < 0,05$ ), ovvero più rosso intenso, nella tesi di carne frollata per 21 giorni.
- **Lombata Vitellone adulto Barbarossa** - le lombate di vitellone adulto di Barbarossa sottoposte ai tre diversi protocolli di frollatura (7 giorni + aghi + 7 giorni sottovuoto vs 14 giorni + aghi + 14 giorni sottovuoto vs 14 giorni) dopo congelamento sottovuoto per 8 mesi sono state percepite del tutto simili dal punto di vista sensoriale per la maggior parte dei descrittori considerati. La frollatura tradizionale per 7 giorni seguita dall'intenerimento meccanico con aghi e da altri 7 giorni di frollatura sottovuoto sempre a temperatura di refrigerazione mostra valori di tenerezza iniziale e di frammentazione inferiori alle altre due tesi risultate statisticamente simili per questo parametro. La tenerezza di frammentazione è risultata superiore nella tesi frollata 14 giorni seguita dall'intenerimento meccanico con aghi e da altri 14 giorni di frollatura sottovuoto rispetto alle altre due tesi in studio.



### **Azione 3. Valorizzazione dei tagli**

Al fine di raccogliere le preferenze di consumatori e di addetti del settore carni bovine, riguardo a tagli, tipo di tecnologia, modalità di consumo e indirizzare lo sviluppo di nuovi prodotti e/o processi CRPA con la collaborazione della Bovinmarche il 25 gennaio 2019 ha condotto un focus group ad Ancona con 8 consumatori abituali di carne bovina IGP e 4 interviste individuali a macellai, ristoratori ed allevatori.

Un secondo focus group è stato condotto a Reggio Emilia presso il laboratorio di CRPA. Nell'allegato F viene riportata la scalette delle domande poste durante i focus group e le interviste individuali

Le prime informazioni ottenute dai focus group indicano che la scelta del consumatore per l'acquisto della carne bovina indirizzata maggiormente verso il macellaio di fiducia, piuttosto che presso la GDO ed esiste una forte tradizione nel preparare in casa sia piatti semplici che più complessi a base di carne bovina IGP, esclusivamente le famiglie più numerose acquistano piatti già pronti a base di carne prevalentemente per ridurre i tempi di preparazione. L'attenzione e le attese per prodotti carnei IGP è molto elevata anche al di fuori della Regione Marche. Il prodotto IGP rappresenta per il consumatore finale sempre una garanzia di sicurezza e qualità intrinseca.

I ristoratori hanno evidenziato nelle richieste dei clienti una preferenza per tagli da preparare alla griglia e al forno, quest'ultimi prettamente nell'inverno. Non esiste una grande richiesta di piatti più elaborati. La percezione del ristoratore è che il cliente non apprezzi sempre la carne bovina IGP più dura di altre razze commercialmente più pubblicizzate (Angus, Irlandese, ecc) e che manchi una conoscenza di fondo delle caratteristiche della carne bovina Marchigiana. I macellai potrebbero essere interessati più a preparazione di salumi pronti da affettare a banco sempre ottenuti da razza Marchigiana sempre ad un prezzo



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

competitivo (bresaola, ecc) piuttosto che hamburger più o meno elaborati, che possono preparare direttamente loro partendo dal quarto o dalla mezzena.

Sulla base delle indicazioni avute dai focus group e interviste ad operatori del settore (macellai, ristorazione, ecc), nella riunione del comitato del piano di giugno 2019, i Responsabili di progetto e commerciale di BovinMarche, in collaborazione con i ricercatori di CRPA hanno definito di sviluppare due nuovi prodotti per BovinMarche una ricetta per hamburger e una per roastbeef.

Sia per il prodotto hamburger che per il roast beef sono state condotte le analisi sensoriali descrittive per la determinazione del profilo sensoriale dei prodotti innovativi. Inoltre sono state effettuate anche le indagini su consumatori attraverso la tecnica del Consumer test sia inizio shelf life che al termine della vita di scaffale dei prodotti per conoscere il gradimento del consumatore. Nell'allegato G viene riportata la metodica e i risultati dell'analisi sensoriale e del consumer test per roast beef ed hamburger condotti da CRPA presso il laboratorio di Reggio Emilia.

I risultati delle attività svolte sui prodotti innovativi hanno evidenziato un'elevata probabilità di successo per il semilavorato roast beef che fino alla fine della shelf-life è stato molto gradito ai consumatori. Oltre a risultare il prodotto già pronto a base di carne bovina più richiesto e che i consumatori intervistati vorrebbero trovare presso la GDO o dal macellaio di fiducia.

Il prodotto hamburger è risultato leggermente gradito a T12 gg, ma a fine shelf-life (T20 gg) il suo gradimento ha subito un lieve calo, dovuto principalmente al sapore acidulo che risultava un po' eccessivo, infatti a fine shelf-life solo il 47% degli intervistati acquisterebbe il prodotto. Alla luce di queste osservazioni per aumentare il gradimento da parte dei consumatori si è rivista la ricetta, per ottenendo un prodotto leggermente meno acido fino a fine shelf life fino a fine shelf life.



## **Azione 4 - Sviluppo di un innovativo sistema informatico per la tracciabilità delle carni**

In questa fase del progetto prevede inoltre lo sviluppo di un sistema informatico per organizzare ed ottimizzare tracciabilità dei prodotti dall'allevamento fino al punto vendita finale e di conseguenza per gestire in maniera corretta la commercializzazione.

Bisogna infatti pensare che con l'allungamento della shelf life del prodotto ed ancor più con la surgelazione, tra la macellazione e l'effettivo consumo dei prodotti da parte dei consumatori possono trascorrere molti mesi ed i prodotti possono subire diverse movimentazioni e lavorazioni.

Il sistema di tracciabilità dovrà permettere in ogni momento agli operatori di avere sotto controllo le quantità delle carni macellate ed i singoli tagli già venduti o ancora da commercializzare in modo tale da evitare carenza di prodotto o ancora peggio prodotto in magazzino invenduto.

Infine, cosa ancora più importante, il nuovo sistema sarà fondamentale anche per garantire una migliore gestione del prodotto anche da un punto di vista di sicurezza e garanzia alimentare per il consumatore finale

L'applicazione che è stata implementata permette pertanto di conoscere, in qualunque momento, la destinazione di ogni singolo kg di ogni bovino macellato dalla cooperativa.

L'applicazione, oltre a soddisfare a tutti i requisiti in merito alla tracciabilità del prodotto, consente pertanto di acquisire e memorizzare numerose altre informazioni

- Quantità e caratteristiche del bovino macellato;
- Destinazione della quota parte del bovino commercializzato;
- Quantità del bovino ancora in deposito;
- Valutare le marginalità sulla vendita del prodotto.

L'insieme delle informazioni raccolte possono essere utilizzate per valutare i risultati economici dell'attività di commercializzazione e pertanto possono aiutare gli operatori



per individuare ed adottare le scelte aziendali più opportune per incrementare il reddito degli allevatori.

Tabella 6: Schermata riepilogativa caratteristiche bovino macellato

Tracking singolo lotto | Lavorazioni

Lotto: BM2203201 | Lotto est. trac.: 333672IGP | Lotto esterno: | Spezzione:  | Più recente:   
Auricolare: IT041990106295 | Num Mac.: 1808-11 | Lotto cliente: | Lotto sanitario:

Tracciabilità | Movimenti |  Considera documenti non conclusi |  Ignora mov. intermedi

Lotto	BM2203201	Data creazione	19/08/22
Anno doc. ori.	2022	Ambito ori.	I
Tipo doc. ori.	M	Num. doc. ori.	617
Codice fornitore	2968	Fornitore	SAN GIUSEPPE SC AGR.
Lotto est. trac.	333672IGP	Auricolare	IT041990106295
Sex		Nato	IT - Italia
Data nascita	13/11/20	Zona geografica	
Naz. origine		All. 1	IT - Italia
All. 2		All. 3	
Tipo origine		Mac. In	IT - Italia
Bollo CE	1563M	Data Mac.	18/08/22
Num Mac.	1808-11	Num. Pro.	
Età	21	Specie	
Razza	MCG - Marchigiana	Tipo raz.	Razza
Razza padre		Razza madre	
Allev. nascita		Allevamento	063AP294 - SAN GIUSEPPE
All. ult. sosta		Data pri. ris.	
Data arrivo		Data ult. tratt.	
Det.		Cat.	E - BOVINO ADULTO E
Cl.	R	Ing.	2
Reg. Alim.		Qual.	IG - V.B.A.C. - IGP
Certificato	333672IGP	Data ini. stag.	
Data disponib.		Data pri. cong.	
Data ini. racc.		Data fin. racc.	
Cod. att. cat.		Cod. met. prod.	
Bloccato	<input type="checkbox"/>	Origine	MARCHE
Nota tracc. 2		Nota tracc. 3	
Patologie			

Movimenti | Documenti | **Giglia** | Scheda

Gestione | Stampa | Ok



Tabella 7: Carico e scarico intero bovino macellato

Tracking singolo lotto | Lavorazioni

Lotto: **BM2203201**    Lotto est. trac.: **333672IGP**    Lotto esterno:      Spezzone     Più recente  
 Auricolare: **IT041990106295**    Num Mac.: **1808-11**    Lotto cliente:      Lotto sanitario  
 Considera documenti non conclusi     Ignora mov. intermedi

Tracciabilità    Movimenti

Data movimento	Magazzino	Movimento	Num.doc	Pro. pes.	Causale	Articolo	Desc. articolo	Class.	Cli./For.
19/09/22	50	<a href="#">2022-57194-2</a>	<a href="#">2022-P-1209</a>	2	021-Scarico ordine	125004	NOCE B.A. S/V MARCHIGIANA		4425-RISTORANTE INCONTRI DI GUSTO S
27/08/22	50	<a href="#">2022-50883-2</a>	<a href="#">2022-P-1107</a>	3	021-Scarico ordine	125051	FILETTO B.A. S/V RAZZA MARCHIGIANA		4102-FONTE ZOPPA AZ.AGRO FORESTALE
06/09/22	50	<a href="#">2022-53746-1</a>	<a href="#">2022-P-1166</a>	1	021-Scarico ordine	125022	CONTROFILETTO S/O B.A. S/V MARCHIGIANA	IT	4102-FONTE ZOPPA AZ.AGRO FORESTALE
06/09/22	50	<a href="#">2022-53748-1</a>	<a href="#">2022-P-1165</a>	1	021-Scarico ordine	125051	FILETTO B.A. S/V RAZZA MARCHIGIANA		4045-THE BEGIN SRL    2-HOTEL S
30/08/22	50	<a href="#">2022-51653-1</a>	<a href="#">2022-P-1117</a>	1	021-Scarico ordine	125005	SCAMONE B.A. S/V MARCHIGIANA		4032-SOC.AGRICOLA LE BUCOLICHE SS.
05/09/22	50	<a href="#">2022-52949-1</a>	<a href="#">2022-P-1151</a>	3	021-Scarico ordine	125022	CONTROFILETTO S/O B.A. S/V MARCHIGIANA	IT	4016-TERRE DI MALUK
29/08/22	50	<a href="#">2022-51068-3</a>	<a href="#">2022-P-1111</a>	6	021-Scarico ordine	125158	CODONE B.A. S/V MARCHIGIANA		4007-LA SFOGLIA D'ORO SNC DI CAMPIO
29/08/22	50	<a href="#">2022-51069-1</a>	<a href="#">2022-P-1111</a>	2	021-Scarico ordine	125005	SCAMONE B.A. S/V MARCHIGIANA		4007-LA SFOGLIA D'ORO SNC DI CAMPIO
29/08/22	50	<a href="#">2022-51070-1</a>	<a href="#">2022-P-1111</a>	1	021-Scarico ordine	125004	NOCE B.A. S/V MARCHIGIANA		4007-LA SFOGLIA D'ORO SNC DI CAMPIO
05/09/22	50	<a href="#">2022-52978-4</a>	<a href="#">2022-P-1163</a>	4	021-Scarico ordine	125011	GIRELLO B.A. S/V MARCHIGIANA		3905-LA CANTINA DI BACCO
18/08/22	90	<a href="#">2022-52633-1</a>	<a href="#">2022-M-617</a>	1	001-Carico quantità da acquis	090091	MEZZENA SCOTTONA B.A. MARCHIGIANA DEL V.B.		2968-SAN GIUSEPPE SC AGR.
05/09/22	50	<a href="#">2022-52974-3</a>	<a href="#">2022-P-1162</a>	3	021-Scarico ordine	125023	CUBEROLL B.A. S/V MARCHIGIANA	IT	2355-DEJAVU RISTORANTE PIZZERIA DI
30/08/22	50	<a href="#">2022-51633-1</a>	<a href="#">2022-P-1124</a>	6	021-Scarico ordine	125011	GIRELLO B.A. S/V MARCHIGIANA		2337-HOTEL B SRL
29/08/22	50	<a href="#">2022-51087-1</a>	<a href="#">2022-P-1123</a>	5	021-Scarico ordine	125009	PICCIONE B.A. S/V MARCHIGIANA		2330-SCELGO SPA    3-C & C CI
05/09/22	50	<a href="#">2022-52923-4</a>	<a href="#">2022-P-1154</a>	4	021-Scarico ordine	125009	PICCIONE B.A. S/V MARCHIGIANA		2330-SCELGO SPA    3-C & C CI
30/08/22	50	<a href="#">2022-51643-1</a>	<a href="#">2022-P-1133</a>	1	021-Scarico ordine	125158	CODONE B.A. S/V MARCHIGIANA		2241-LA VITA E BELLA SS
30/08/22	50	<a href="#">2022-51648-1</a>	<a href="#">2022-P-1135</a>	1	021-Scarico ordine	125022	CONTROFILETTO S/O B.A. S/V MARCHIGIANA	IT	1915-SOC.AGR. IL RITORNO
30/08/22	50	<a href="#">2022-51649-7</a>	<a href="#">2022-P-1135</a>	8	021-Scarico ordine	125022	CONTROFILETTO S/O B.A. S/V MARCHIGIANA	IT	1915-SOC.AGR. IL RITORNO
05/09/22	50	<a href="#">2022-52951-4</a>	<a href="#">2022-P-1147</a>	4	021-Scarico ordine	125010	CAMPANELLO B.A. S/V MARCHIGIANA		1915-SOC.AGR. IL RITORNO
05/09/22	50	<a href="#">2022-52951-15</a>	<a href="#">2022-P-1147</a>	15	021-Scarico ordine	125010	CAMPANELLO B.A. S/V MARCHIGIANA		1915-SOC.AGR. IL RITORNO
26/10/22	50	<a href="#">2022-65116-1</a>	<a href="#">2022-P-1387</a>	3	021-Scarico ordine	130023	CUBEROLL B. A. CONG	IT	1915-SOC.AGR. IL RITORNO
26/10/22	50	<a href="#">2022-65116-3</a>	<a href="#">2022-P-1387</a>	5	021-Scarico ordine	130023	CUBEROLL B. A. CONG	IT	1915-SOC.AGR. IL RITORNO
22/08/22	90	<a href="#">2022-49320-1</a>	<a href="#">2022-O-2970</a>	1	021-Scarico ordine	096095	ANTERIORE SCOTTONA C/PANCIA MARCH.NA DEL		139-COOP ALLEANZA 3.0 SOC. COOP.    110-PIATT
22/08/22	90	<a href="#">2022-49111-1</a>	<a href="#">2022-T-212</a>	1	071-Scarico ordine ad altro m	090608	PISTOLA SCOTTONA B.A. MARCHIGIANA DEL V.B.A		1374-CENTRO CARNE SRL
22/08/22	50	<a href="#">2022-49114-1</a>	<a href="#">2022-T-212</a>	1	070-Carico da altro magazzin	090608	PISTOLA SCOTTONA B.A. MARCHIGIANA DEL V.B.A		1374-CENTRO CARNE SRL
18/08/22	90	<a href="#">2022-48553-1</a>	<a href="#">2022-L-497</a>	1	014-Scarico per conto lavorazi	090091	MEZZENA SCOTTONA B.A. MARCHIGIANA DEL V.B.		
18/08/22	90	<a href="#">2022-48554-1</a>	<a href="#">2022-L-497</a>	1	011-Carico per conto lavorazi	096095	ANTERIORE SCOTTONA C/PANCIA MARCH.NA DEL		
18/08/22	90	<a href="#">2022-48555-1</a>	<a href="#">2022-L-497</a>	2	011-Carico per conto lavorazi	090608	PISTOLA SCOTTONA B.A. MARCHIGIANA DEL V.B.A		
24/08/22	50	<a href="#">2022-50901-1</a>	<a href="#">2022-P-389</a>	1	014-Scarico per conto lavorazi	090608	PISTOLA SCOTTONA B.A. MARCHIGIANA DEL V.B.A		

Movimenti     Documenti     Griglia     Scheda

Gestione    Stampa    Ok



## **Azione 5. Divulgazione**

Attività realizzate

### N° 1 Pubblicazione

Per quanto riguarda le iniziative di divulgazione per il trasferimento dei risultati, CRPA in collaborazione con Bovinmarche ha curato la realizzazione del del leaflet informativo in formato digitale riguardante le attività e gli obiettivi del progetto.

Bovinmarche ha inoltre attivato dei corsi di formazione rivolti agli operatori i settore ed in particolare agli operatori dei mattatoi realizzando due seminari dedicati presso le strutture di macellazione di Schieppe e Macerata.

### N° 2 Seminari

- 1) il 16 e 17 ottobre 2018 presso il mattatoio di Orciano (PU) in via Angelica - località Schieppe (PU);
- 2) il 22 e 23 ottobre 2018 presso il mattatoio di Macerata (MC) – Mattatoio Co.Zo.Ma in via Alcide De Gasperi, 75/77 – località Villa Potenza (MC)

### N° 1 Pagina WEB

Infine è stata predisposta la pagina/sezione sul sito internet per la divulgazione dei dati del progetto e successivamente dei risultati.

A causa dell'emergenza COVID-19 durante gli anni 2020 e 2021 non è stato possibile svolgere in presenza assaggi guidati dei prodotti. Quando le condizioni sanitarie lo hanno permesso sono state svolte due iniziative dimostrative sui prodotti innovativi oggetti dello studio dell'azione 3 con realizzazione di consumer test.



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

## N° 2 Iniziative dimostrative "Consumer test"

Le due iniziative dimostrative sono state condotte:

- 26 ottobre 2021 a San Lorenzo in Campo (PU);
- 28 ottobre 2021 a Urbania (PU);

## N° 2 seminari

nelle stesse giornate

- 26 ottobre 2021 a San Lorenzo in Campo (PU);
- 28 ottobre 2021 a Urbania (PU);

sono stati effettuati anche 2 seminari dal titolo:

- "La zootecnia Marchigiana di qualità" San Lorenzo in Campo (PU);
- "Allevamenti suini e bovini di qualità" Urbania (PU);

## N° 1 convegno Finale

Il 10 settembre 2022 si è svolto il convegno finale a Fano e in tale occasione CRPA in collaborazione BovinMarche oltre a presentare le attività svolte e i relativi risultati ha prodotto un primo opuscolo divulgativo dal titolo "La qualità delle carni Bovine- Prospettive ed opportunità di sviluppo del mercato delle carni bovine nella Regione Marche".

## Pubblicazione Finale

E' stata realizzata una pubblicazione finale che tecnicamente si presenta in realtà come due distinte pubblicazioni (parte 1° e parte 2°) data la voluminosità dei dati e delle informazioni raccolte.



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

## **C.4 Quadri sinottici**

### **C.4.1** Azioni del progetto

<u>Azione</u>	<u>Descrizione</u>
<u>1</u>	<u>Miglioramento delle caratteristiche qualitative della carne</u>
<u>2</u>	<u>Protocollo per la conservazione della carne</u>
<u>3</u>	<u>Valorizzazione dei tagli</u>
<u>4</u>	<u>Sviluppo di un innovativo sistema informatico per la tracciabilità delle carni</u>
<u>5</u>	<u>Iniziative di divulgazione per il trasferimento dei risultati</u>



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

### **C.5 Divulgazione dell'innovazione ad altre imprese**

*Indicare il n. di azioni di divulgazione svolte, distinte per tipologia (convegni, seminari, articoli divulgativi, pubblicazioni, etc...) e la relativa data di realizzazione. Specificare inoltre il n. di imprese agricole/agroalimentari/forestali coinvolte nelle attività di divulgazione distinte per singola attività) e la territorialità delle attività di divulgazione previste/realizzate (regionale/nazionale/internazionale).*

(max 10.000 caratteri)

L'attività di divulgazione ha subito alcuni accorgimenti e modifiche in quanto nel corso della realizzazione del progetto sono state riscontrate diverse problematiche legate sia a delle effettive esigenze e necessità degli operatori della filiera sia alle note problematiche dovute al Covid-19 che hanno impedito l'organizzazione di numerosi incontri in presenza precedentemente programmati.

Per questo motivo, nel corso del progetto, sono state realizzate delle nuove e specifiche attività divulgative.

4 Seminari

2 azioni dimostrative

1 Convegno

1 pagina Internet

2 pubblicazioni

In particolare sono stati realizzati **2 seminari**, inseriti nella variante presentata nel mese di febbraio 2022, della durata di due giornate ciascuno, nelle seguenti date

- 1) il 16 e 17 ottobre 2018 presso il mattatoio di Orciano (PU) in via Angelica - località Schieppe;



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

2) il 22 e 23 ottobre 2018 presso il mattatoio di Macerata (MC) – Mattatoio Co.Zo.Ma in via Alcide De Gasperi, 75/77 – località Villa Potenza-Macerata.

### Seminario in Aula





REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

### Formazione in mattatoio



I seminari sono stati divisi in due giornate, 1 di Formazione teorica in aula ed 1 di Formazione tecnico-pratica in catena di macellazione con la presenza di un relatore specializzato.

**Obiettivi di questi seminari** è stato quello di fornire agli addetti alla macellazione una preparazione teorica ed una perizia pratica affinché tutte le operazioni connesse con la macellazione dei bovini da carne fossero eseguite preservando la qualità del prodotto ed in osservanza alla normativa riguardante la protezione degli animali durante l'abbattimento.

**Destinatari dell'iniziativa di divulgazione:** I destinatari dell'iniziativa di divulgazione sono stati gli operatori degli impianti di macellazione dei bovini da carne e in particolare, come previsto dall'articolo 7 del Regolamento (CE) n. 1099/09, gli addetti alle fasi di maneggiamento, stordimento, macellazione.



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

E' stato ritenuto particolarmente importante prevedere questi seminari/azioni dimostrativi perché la qualità della carne, oltre ad essere prodotto in stalle, deve essere adeguatamente gestita e mantenuta nella maniera corretta anche in tutte le fasi successive della lavorazione.

Una non corretta manipolazione della carne vanificherebbe il lavoro svolto dagli allevatori e le caratteristiche della carne che arriva ai consumatori sarebbe peggiorata e compromessa.

Dopo un periodo di sospensione delle attività in presenza a causa del covid nel mese di ottobre 2021 sono ripresi gli incontri in presenza con 2 seminari e due azioni dimostrative.

- Seminario 26 ottobre 2021 a San Lorenzo in Campo (PU);

#### "LA ZOOTECNIA MARCHIGIANA DI QUALITÀ"

Interventi di: Romanini Domenico – Presidente Bovinmarche - Saluti e introduzione al seminario Dott. Marzi Daniele – (Bovinmarche) - Presentazioni obiettivi e stato di realizzazione del progetto. Dott.ssa Anna Garavaldi (CRPA) - Nuovi prodotti a base di carne bovina: percezione del consumatore. Dott. Michele Zambianchi (Agronomo) - Aspetti critici nell'alimentazione del bovino da carne Dott. Cherubini Giovanni - Fattori qualitativi che incidono sul prezzo finale del bovino da carne.

- Seminario 28 ottobre 2021 a Urbania (PU);

#### Titolo: ALLEVAMENTI SUINI E BOVINI DI QUALITÀ"

- Interventi di - Romanini Domenico – Presidente Bovinmarche Saluti e introduzione al seminario; - Dott. Marzi Daniele (Bovinmarche) Presentazioni obiettivi e stato di realizzazione del progetto; - Dott.ssa



## REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

Anna Garavaldi (CRPA) Prodotti a base di carne bovina e suina: percezione del consumatore;- Dott. Paolo Ferrari (CRPA) Biosicurezza e benessere animale; - Dott. Cherubini Giovanni (Bovinmarche) Fattori qualitativi che incidono sul prezzo finale delle carni bovine e suine.

- Iniziativa dimostrativa 26 ottobre 2021 a San Lorenzo in Campo (PU);
- Iniziativa dimostrativa 28 ottobre 2021 a Urbania (PU);

Incontro a cura della Dott.ssa Anna Garavaldi (CRPA)

- Illustrazione scopo e funzione Panel Test e Consumer Test, due strumenti per valutare i prodotti di qualità
- Realizzazione di Consumer Test sui prodotti del progetto con i partecipanti.



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

26 ottobre 2021 a San Lorenzo in Campo (PU);



28 ottobre 2021 a Urbania (PU);



1 Sezione Sito Internet



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

Nel corso della prima parte del progetto è stata inoltre predisposta una pagina/sezione dedicata del **sito internet** per presentare il progetto. La parte specifica del Sito internet, nel corso del progetto, è stata man mano implementata ed integrata aggiungendo le informazioni sulle attività realizzate e i risultati raggiunti nel corso del progetto.

Il link al progetto è il seguente:

<https://www.carnidellamarca.it/progetti-psr/progetto-psr-sviluppo-di-prodotti-a-base-di-carne-bovina-per-la-ristorazione-di-qualita/>

## 2 Pubblicazioni:

Nel corso della prima parte del progetto è stata anche predisposta un leaflet descrittivo del progetto. Il documento è stato pubblicato sul sito internet è stampato in formato cartaceo. La stampa del leaflet è stata effettuata con la stampante in dotazione alla Bovinmarche e pertanto non è stata rendicontata.

### 1 Pubblicazione Finale

Al termine del progetto è stata predisposta anche una pubblicazione Finale

Tenuto conto dell'elevata quantità di informazioni la pubblicazione è stata divisa in due distinti parti, entrambe caricate sul sito internet e scaricabili.

La parte più rilevante della pubblicazione è stata stampata anche in formato cartaceo e distribuita al convegno .

### 1 - Convegno Finale 10 settembre 2022



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

Il convegno finale dal titolo "La qualità delle carni bovine: prospettive ed opportunità di sviluppo del mercato delle carni bovine nella regione marche" è stato organizzato il 10 settembre 2022 presso il "Palabrodetto" di Fano.

Nell'incontro sono stati presentati i risultati finali del progetto ed è stata presentata la prima parte della pubblicazione contenente i dati relativi ai risultati ottenuti a seguito delle prove realizzate nel corso del progetto.

Il convegno ha visto la partecipazione dei partner del progetto oltre a relatori esterni ed in particolare un relatore dell'UnivPM Dott. Patrick Orlando ed un relatore del "Consorzio di Tutela del Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale – IGP2" Dott. Andrea Catalini.

Alcuni momenti del convegno finale





REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

## **C.6 Monitoraggio**

*Descrizione delle attività di monitoraggio e valutazione dell'efficacia delle azioni innovative implementate*

(max 3.000 caratteri)

I responsabili della Bovinmarche (capofila) e del CRPA hanno costituito un gruppo di coordinamento e monitoraggio che hanno verificato nel corso della realizzazione del progetto il rispetto delle tempistiche previste dal progetto.

Il gruppo ha verificato nel corso del progetto, con contatti telefonici, incontri via Skype e incontri periodici presso la sede della Bovinmarche.

Negli incontri è stata valutata l'efficacia degli interventi e sono state valutati eventuali interventi correttivi delle iniziative in corso.



## PARTE D – Informazioni sui prodotti e sugli effetti

### **D.1 Prodotti**

*Descrivere i prodotti (output) materiali dell'attività progettuale, **intesi come cambiamenti sostanziali dovuti alla applicazione della innovazione, distinguendoli per azione e con specifico raffronto rispetto a quanto indicato nel progetto iniziale (prodotti previsti/ottenuti)***

(max 4.000 caratteri)

Naturalmente in questa fase del progetto ancora la descrizione dei prodotti non è completa anche se possiamo comunque evidenziare i seguenti aspetti raggiunti:

A.1 Il prodotto di quest'azione da raggiungere è l'ottenimento di un **protocollo operativo per la frollatura della carne.**

Attraverso i dati rilevati ed al termine delle analisi verrà **prodotto un protocollo che consenta di ottenere carni di alta qualità, costante nel tempo.** Il protocollo conterrà la miglior combinazione di temperatura, umidità relativa, ecc. da applicare a seconda delle caratteristiche della carne.

A.2 Questa fase del progetto darà realizzata nella seconda parte della realizzazione del progetto.

A.3 Saranno sviluppati prodotti lavorati o semi-lavorati freschi o cotti a lunga conservazione.

In questa prima parte del progetto sono stati realizzati i primi 2 focus groups (sui tre previsti)



Da questi due primi focus group sono stati progettati e predisposti i primi due prodotti destinati alla produzione in scala prodotta. I prodotti individuati sono poi stati realizzati e valutati nella seconda fase del progetto s

A.4 Il prodotto di questo punto sarà ottenuto nella seconda fase del progetto.

A.5 Questa azione come indicato ha subito delle parziali modifiche rispetto a quanto inizialmente previsto:

Sono state realizzate:

- Sviluppo di una sessione del sito internet realizzato per il progetto di filiera "Carni della Marca" dove verranno riportate le attività del progetto pilota e i risultati man mano ottenuti.
- Realizzazione di 2 seminari rivolti agli operatori dei mattatoi.
- Realizzazione di un leaflet per i produttori e per gli operatori

## **D.2 Effetti produttivi, economici, ambientali e sociali**

*Descrivere i risultati finali ottenuti in termini di incremento della produttività e di gestione più sostenibile delle risorse e indicazione degli operatori interessati ai risultati stessi*

(max 4.000 caratteri)

Il progetto ha permesso di individuare le corrette tecniche di frollatura e conservazione della carne fornendo così una risposta concreta circa le corrette modalità per organizzare la produzione e fornire i prodotti nei momenti di maggiore richiesta del mercato.

Il progetto ha inoltre individuato 2 validi prodotti innovativi da proporre al mercato, uno dei quali, L'hamburger skin, è entrato in commercio ed ora è possibile acquistarlo presso alcuni punti vendita della GDO.



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

Lo stesso sistema di tracciabilità è ora stato implementato in modo tale da garantire una corretta tracciabilità dei prodotti durante tutta la filiera dalla macellazione sino alla commercializzazione finale dei prodotti.

Naturalmente non è possibile valutare appieno gli effetti in termini di incremento di produttività in quanto i nuovi processi adottati ed i risultati ottenuti dal progetto sono operativi da poco tempo.

Inoltre tutte le vicende internazionali dal covid-19 sino alla crisi Ucraina-Russia hanno creato diverse tensioni sui mercati internazionali che hanno condizionato anche a livello locale il mercato delle carni bovine.

### **D.3 Ricaduta del progetto**

*Specificare la ricaduta concreta ed effettiva del progetto in termini di superficie/numero capi, produzioni, fatturato delle aziende direttamente interessate*

(max 4.000 caratteri)

### **Conclusioni**

L'obiettivo principale del progetto era la valorizzazione delle produzioni zootecniche degli allevatori di carne bovina ed in particolare degli allevatori aderenti alla filiera "Carni della Marca".

La principale esigenza della Bovinmarche era volta ad una maggiore valorizzazione dei diversi tagli dei bovini, sia dal quarto anteriore (tagli meno nobili) che del quarto posteriore.

Grazie alla diverse attività svolte nel corso del progetto sono stati raggiunti dei risultati molto importanti per una futura organizzazione della filiera zootecnica.

Con l'azione 1 -"Miglioramento delle caratteristiche qualitative della carne", che prevedeva la valutazione di vari diversi tempi e tecniche di frollatura della carne, e l'azione 2 "Protocollo per la conservazione della carne", che prevedeva diverse tipologie di tecniche di conservazione come il sottovuoto e la surgelazione, è



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

stato possibile ottenere numerose informazioni relative alle corrette modalità di frollatura e di conservazione della carne.

Grazie ai dati raccolti è stato possibile verificare che, per una corretta frollatura dei lombi, sono necessari un periodo compreso tra 21 e 28 giorni mentre, con un preventivo trattamento meccanico, è possibile ridurre il periodo di frollatura fino a 14 giorni.

La conoscenza della corretta frollatura delle lombate permette di individuare i tempi ideali per la commercializzazione ed il consumo.

Grazie ai risultati dell'azione 2 è stato possibile accertare che, le diverse tecniche di surgelazione e di sottovuoto utilizzate, consentono tutte di prolungare la vita del prodotto senza una alterazione delle caratteristiche qualitative ed organolettiche della carne.

La carne surgelata presenta, anche dopo 150 giorni, caratteristiche simili al momento "0" della surgelazione, infatti il prodotto, pur perdendo parte della succosità, nel suo insieme mantiene inalterate tutte le caratteristiche aromatiche e sensoriali iniziali.

La stessa cosa vale per anche per i tagli anteriori i quali, anche dopo 120 giorni di surgelazione, mantengono un elevato profilo chimico fisico sensoriale.

La surgelazione quindi si è dimostrata uno strumento idoneo per prolungare la vita del prodotto e pertanto è un idoneo strumento per conservare il prodotto nel periodo in cui il mercato ne richiede meno per poi metterlo in commercio nel periodo in cui la richiesta aumenta.

I due prodotti trasformati realizzati con l'Azione 3 hanno entrambi riscosso il favore dei consumatori ed in particolare gli hamburger realizzati in confezione skin sono divenuti un prodotto che è entrato stabilmente in commercio nella DO e GDO con buoni riscontri economici per la cooperativa.



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

Infine grazie all'azione 4 è stato possibile implementare un sistema di tracciabilità che diviene anche un importante strumento per valorizzare i risultati ottenuti con le tre precedenti azioni.

Il progetto ha pertanto fornito delle risposte concrete all'obiettivo principale posto al momento dell'avvio del progetto.

Certamente la situazione congiunturale nel quale si è sviluppato il progetto come il terremoto del Centro Italia e il Covid-19 non hanno facilitato la realizzazione del progetto ma certamente le indicazioni ed i risultati ottenuti saranno un utile strumento per sviluppare l'intera filiera zootecnica da carne delle Marche.

### **Allegati al progetto**

#### **Allegati al capitolo C.3 Articolazione del progetto di innovazione, descrizione delle attività svolte e loro ripartizione tra i vari soggetti partecipanti:**

**Allegato A e Allegato B** Schede riassuntive della valutazione IBA per le due aziende agricole coinvolte nel progetto.

**Allegato C** Risultati delle analisi NIR sulle materie prime campionate.

**Allegato D** Protocollo di lavoro per la valutazione della miglior frollatura sul taglio lombata

**Allegato E** Report completo dei rilievi completi relativi alla frollatura dei lombi presso il laboratorio di Carnimarche.



REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO POLITICHE  
AGROALIMENTARI

**Allegato E2** Report completo dei rilievi completi relativi alla frollatura dei lombi presso il laboratorio di Crpa.

**Allegato F** Scaletta delle domande per Focus Group con consumatori

**Allegato G** Report completo sullo studio per la valorizzazione dei tagli.

Firma

Il Presidente – Romanini Domenico

*Documento firmato elettronicamente*



Unione Europea / Regione Marche  
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2014-2020  
FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI



**PSR Marche 2014-2020 Sottomisura 16.2 “Sostegno a progetti pilota per lo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie”**  
**SVILUPPO DI PRODOTTI A BASE DI CARNE BOVINA PER LA RISTORAZIONE DI QUALITA' ED IMPLEMENTAZIONE DI UNA INNOVATIVA PIATTAFORMA LOGISTICA PER LA GESTIONE DELLA TRACCIABILITA'**



  
**BOVINMARCHE**

Relazione tecnica CRPA: **Azione 1. Miglioramento delle caratteristiche qualitative della carne.**  
**ALLEGATO D**

redazione tecnica a cura di:



Reggio Emilia, ottobre 2022

capofila:

**Bovinmarche**

SCHEDA AZIENDALE RIASSUNTIVA (MODELLO SAR)

**Azienda Agricola Barbarossa**

Località San Michele – Fabriano (AN)

L'Azienda Agricola Barbarossa ottiene complessivamente un livello di benessere ottimo (classe 6).

**PUNTEGGIO RIBECA**

Tipologia di misurazione	Punteggio
Gestione aziendale	16,5
Edifici d'allevamento	32,8
Sistema di stabulazione	14,8
MISURAZIONI INDIRETTE (MI) *	64,1
MISURAZIONI DIRETTE (MD) **	17,7
<b>TOTALE (MI+MD)</b>	<b>81,8</b>

\* Le misurazioni indirette comprendono valutazioni su gestione, strutture d'allevamento e sistemi di stabulazione.

\*\* Le misurazioni dirette comprendono le seguenti valutazioni sugli animali: pulizia, alterazioni del manto, scoli nasali e oculari, respirazione ostacolata, diarrea, tosse e aspetti comportamentali.

**CLASSE RIBECA**

Tipologia di misurazione	Classe
Gestione aziendale	6
Edifici d'allevamento	5
Sistema di stabulazione	5
MISURAZIONI INDIRETTE (MI)	6
MISURAZIONI DIRETTE (MD)	4
<b>TOTALE (MI+MD)</b>	6
	Ottimo

Livello di benessere: classe 1=Pessimo; classe 2=Scarso; classe 3=Sufficiente; classe 4=Discreto; classe 5=Buono; classe 6=Ottimo.

## NON CONFORMITA' EFSA

ELENCO NON CONFORMITÀ	
<b>Mutilazioni</b>	
Nessuna non conformità	
<b>Formazione dei gruppi</b>	
Nessuna non conformità	
<b>Isolamento e quarantena</b>	
Nessuna non conformità	
<b>Edifici di stabulazione</b>	
Carenza d'illuminazione artificiale	
<b>Sistemi di stabulazione (*)</b>	
Nessuna non conformità	

(\*) i sistemi vietati sono la stabulazione fissa e la stabulazione libera in box a pavimento fessurato/forato di calcestruzzo

## PRESENZE PER EDIFICIO E FASE E POSTI POTENZIALI SECONDO EFSA

<b>Edificio (n.)</b>	1	1	2
<b>Fase d'allevamento (kg)</b>	300÷500	500÷800	300÷500
<b>Capi presenti (n.)</b>	8	6	6
<b>Capi potenziali (n.)</b>	10	7	12

## PUNTI CRITICI

Di seguito, vengono elencati i principali punti critici individuati con le misurazioni dirette e indirette:

- Misurazioni dirette su animali
  - Elevata presenza di animali eccessivamente sporchi (50% dei capi);
- Misurazioni indirette su gestione e strutture
  - Edificio 1 – Indice di illuminazione artificiale scarso.

## INTERVENTI MIGLIORATIVI

Di seguito, vengono elencati i possibili interventi migliorativi:

- Potenziamento impianto d'illuminazione artificiale,
- Distribuzione di un quantitativo giornaliero di lettiera di paglia di almeno 3 kg/capo in zona di riposo. La frequenza di distribuzione dovrebbe essere settimanale.



Unione Europea / Regione Marche  
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2014-2020  
FONDO EUROPEO AGRICOLA PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI



**PSR Marche 2014-2020 Sottomisura 16.2 “Sostegno a progetti pilota per lo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie”**  
**SVILUPPO DI PRODOTTI A BASE DI CARNE BOVINA PER LA RISTORAZIONE DI QUALITA' ED IMPLEMENTAZIONE DI UNA INNOVATIVA PIATTAFORMA LOGISTICA PER LA GESTIONE DELLA TRACCIABILITA'**



  
**BOVINMARCHE**

Relazione tecnica CRPA: **Azione 1. Miglioramento delle caratteristiche qualitative della carne.**  
**ALLEGATO D**

redazione tecnica a cura di:



Reggio Emilia, ottobre 2022

capofila:

**Bovinmarche**

SCHEDA AZIENDALE RIASSUNTIVA (MODELLO SAR)

**Società Agricola Forestale Morica s.a.s.**

Via Abruzzo, 8

Corridonia – Macerata

La Società Agricola Forestale Morica s.a.s. ottiene complessivamente un livello di benessere discreto (classe 4).

**PUNTEGGIO RIBECA**

Tipologia di misurazione	Punteggio
Gestione aziendale	13,0
Edifici d'allevamento	16,0
Sistema di stabulazione	19,5
MISURAZIONI INDIRETTE (MI) *	48,5
MISURAZIONI DIRETTE (MD) **	18,1
<b>TOTALE (MI+MD)</b>	<b>66,6</b>

\* Le misurazioni indirette comprendono valutazioni su gestione, strutture d'allevamento e sistemi di stabulazione.

\*\* Le misurazioni dirette comprendono le seguenti valutazioni sugli animali: pulizia, alterazioni del manto, scoli nasali e oculari, respirazione ostacolata, diarrea, tosse e aspetti comportamentali.

**CLASSE RIBECA**

Tipologia di misurazione	Classe
Gestione aziendale	4
Edifici d'allevamento	3
Sistema di stabulazione	6
MISURAZIONI INDIRETTE (MI)	4
MISURAZIONI DIRETTE (MD)	5
<b>TOTALE (MI+MD)</b>	4
	Discreto

Livello di benessere: classe 1=Pessimo; classe 2=Scarso; classe 3=Sufficiente; classe 4=Discreto; classe 5=Buono; classe 6=Ottimo.

## NON CONFORMITA' EFSA

<b>ELENCO NON CONFORMITÀ</b>
<b>Mutilazioni</b>
Nessuna non conformità
<b>Formazione dei gruppi</b>
Nessuna non conformità
<b>Isolamento e quarantena</b>
Nessuna non conformità
<b>Edifici di stabulazione</b>
Carenza d'illuminazione naturale e artificiale
<b>Sistemi di stabulazione (*)</b>
Scarsa quantità di lettiera in zona di riposo

(\*) i sistemi vietati sono la stabulazione fissa e la stabulazione libera in box a pavimento fessurato/forato di calcestruzzo

## PRESENZE PER EDIFICIO E FASE E POSTI POTENZIALI SECONDO EFSA

<b>Edificio (n.)</b>	1	1
<b>Fase d'allevamento (kg)</b>	400÷850	800÷950
<b>Capi presenti (n.)</b>	36	18
<b>Capi potenziali (n.)</b>	50	50

## PUNTI CRITICI

Di seguito, vengono elencati i principali punti critici individuati:

- Misurazioni dirette su animali
  - Elevata presenza di animali eccessivamente sporchi (42% dei capi);
  - Presenza di animali con scoli oculari (7% dei capi);
- Misurazioni indirette su gestione e strutture
  - Edificio 1 – Indici di illuminazione naturale e artificiale scarsi;
  - Edificio 1 – Scarsa quantità di lettiera in zona di riposo.

## INTERVENTI MIGLIORATIVI

Di seguito, vengono elencati i possibili interventi migliorativi:

- Potenziamento impianto d'illuminazione artificiale,
- Distribuzione di un quantitativo giornaliero di lettiera di paglia di almeno 3-4 kg/capo in zona di riposo. La frequenza di distribuzione dovrebbe essere settimanale.

- Installazione di ventilatori elicotteri sulla zona di stabulazione dei vitelloni (uno ogni 2 box).



**CRPA**  
 Sede Legale  
 CRPA S.p.A. - Viale Timone 43/2 - 42121 RE  
 Tel. +39 0522 436999 - Fax +39 0522 435142  
 email: info@crpa.it - www.crpa.it  
 P.zza: IVA 0123903835 - R.E.A. 199780  
 C.F. 80007070350 - Cap.Soc. Intero: 2.201.350 €  
 Sede Operativa  
 TECNOPOLIS - Piazza Europa, 1 - Reggio Emilia

Campione inviato da

AZ. BARBAROSSA

Data di arrivo lab  
 Data inizio analisi  
 Data consegna analisi

21/10/2019  
 11/12/2019  
 18/12/2019

Protocollo  
 Posizione

DOC-2019-3888  
 4.3.11.3.89

**Note:**

I valori sono ottenuti con tecnica NIRS (spettroscopia in riflettanza nel vicino infrarosso)

- (1) NDF= aNDForm = analisi con sodio solfito e trattamento con alfa-amilasi; risultato corretto per le ceneri
- (2) NDR= aNDRom = analisi senza sodio solfito e trattamento con alfa-amilasi; risultato corretto per le ceneri
- (3) Parametri calcolati sulla base dei valori predetti con tecnica NIRS
- (6) La digeribilità dell'NDF è espressa come percentuale dell'NDF totale. Il rate, il lag time e il calcolo della digeribilità dell'NDF è basato sul lavoro di M. Van Soest pubblicato negli atti del Congresso Cornell Nutrition del 2003
- (7) Parametri calcolati con le formule indicate da NRC 2001

NDP	ID CRPA	NOME CAMPIONE	TECNICO DI RIFERIMENTO	SS [%]	Umidità [%]	ceneri [%SS]	proteine [%SS]	ndip [%SS]	adip [%SS]
2583 - 2019	72239	FIENO	GARAVALDI ANNA	92.34	7.66	7.54	7.39	2.24	1.56



Sede Legale  
 CRPA S.p.A. - Viale Timone 49/2 - 42022 RE  
 Tel. +39 0522 436999 - Fax +39 0522 435142  
 email: info@crpa.it - www.crpa.it  
 Part. IVA 0125380355 - R.E.A. 199780  
 C.F. 08010703550 - Cap.Soc. Inters. 2.201.350 €  
 Sede Operativa  
 TECNOPOLIO - Piazzale Europa, 1 - Reggio Emilia

Campione inviato da

AZ. BARBAROSSA

2 di 11

Data di arrivo lab

21/10/2019

Data inizio analisi

11/12/2019

Data consegna analisi

18/12/2019

Protocollo

DOC-2019-3888

Posizione

4.3.11.3.89

**Note:**

I valori sono ottenuti con tecnica NIRS (spettroscopia in riflettanza nel vicino infrarosso)

(1) NDF= aNDForN = analisi con sodio soffito e trattamento con alfa-amilasi; risultato corretto per le ceneri

(2) NDR= aNDRom = analisi senza sodio soffito e trattamento con alfa-amilasi; risultato corretto per le ceneri

(3) Parametri calcolati sulla base dei valori predefiniti con tecnica NIRS

(6) La digeribilità dell'NDF è espressa come percentuale dell'NDF totale. Il rate, il lag time e il calcolo della digeribilità dell'NDF è basato sul lavoro di M. Van Amburg pubblicato negli atti del Congresso Cornell Nutrition del 2003

(7) Parametri calcolati con le formule indicate da NRC 2001

(4) ENL 3m/1700

RDP	ID CRPA	NOME CAMPIONE	TECNICO DI RIFERIMENTO	solp [%SS]	solp [%Pg]	NDF <sup>(1)</sup> [%SS]	NDR <sup>(2)</sup> [%SS]	ADF [%SS]	ADL [%SS]
2583 - 2019	72239	FIENO	GARAVALDI ANNA	3.17	42.82	65.10	70.12	44.91	7.18



Sede Legale  
 CRPA S.p.A. - Viale Timavo 23/2 - 42122 RE  
 Tel. +39 0522 436999 - Fax +39 0522 435142  
 e-mail: info@crpa.it - www.crpa.it  
 Part. IVA 01233020355 - R.E.A. 199780  
 C.F. 20040710350 - Cap. Soc. Int.vers. 2.201.350 €  
 Sede Operativa  
 Tecnipolo - P.zzaale Europa 1 - Reggio Emilia

Campione inviato da

AZ. BARBAROSSA

3 di 11

Data di arrivo lab

21/10/2019

Data inizio analisi

11/12/2019

Data consegna analisi

18/12/2019

Protocollo

DOC-2019-3888

Posizione

4.3.11.3.89

**Note:**

I valori sono ottenuti con tecnica NIRS (spettroscopia in riflettanza nel vicino infrarosso)

(1) NDF= aNDFom = analisi con sodio solfito e trattamento con alfa-amilasi; risultato corretto per le ceneri

(2) NDR= aNDRom = analisi senza sodio solfito e trattamento con alfa-amilasi; risultato corretto per le ceneri

(3) Parametri calcolati sulla base dei valori predetti con tecnica NIRS

(6) La digeribilità dell'NDF è espressa come percentuale dell'NDF totale. Il rate, il lag time e il calcolo della digeribilità dell'NDF è basato sul lavoro di M. Van Amburg pubblicato negli atti del Congresso Cornell Nutrition del 2003

(7) Parametri calcolati con le formule indicate da NRC 2001

(4) ENL 3m/1700	RDP	ID CRPA	NOME CAMPIONE	TECNICO DI RIFERIMENTO	NFC <sup>(3)</sup> [%SS]	ADF/NDF [%]	ADL/NDF [%]	dNDF 24h in vitro <sup>(6)</sup> [%NDF]	NDF indegradato a 240h in vitro [%SS]
2583 - 2019		72239	FIENO	GARAVALDI ANNA	19.05	68.98	11.02	39.53	27.47



Sede Legale  
 CRPA S.p.A. - Viale Tanaro 43/2 - 42121 RE  
 Tel. +39 0522 436999 - Fax +39 0522 483542  
 e-mail: info@crpa.it - www.crpa.it  
 P. IVA 01253030355 - R.E.A. 399780  
 C.F. 80030710350 - Cap. Soc. Intivers. 2.201.350 €  
 Sede Operativa  
 TECNOPOL - Piazza Europa, 1 - Reggio Emilia

Campione inviato da

AZ. BARBAROSSA

4 di 11

Data di arrivo lab

21/10/2019

Data inizio analisi

11/12/2019

Data consegna analisi

18/12/2019

Protocollo

DOC-2019-3888

Posizione

4.3.11.3.89

**Note:**

I valori sono ottenuti con tecnica NIRS (spettroscopia in riflettanza nel vicino infrarosso)

(1) NDF= aNDFom = analisi con sodio solfito e trattamento con alfa-amilasi; risultato corretto per le ceneri

(2) NDR= aNDRom = analisi senza sodio solfito e trattamento con alfa-amilasi; risultato corretto per le ceneri

(3) Parametri calcolati sulla base dei valori predetti con tecnica NIRS

(6) La digeribilità dell'NDF è espressa come percentuale dell'NDF totale. Il rate, il lag time e il calcolo della digeribilità dell'NDF è basato sul lavoro di M. Van Amburg pubblicato negli atti del Congresso Cornell Nutrition del 2003

(7) Parametri calcolati con le formule indicate da NRC 2001

(4) ENL 3m/1700

Rdp	ID CRPA	NOME CAMPIONE	TECNICO DI RIFERIMENTO	NDF indegradato a 240h in vitro (UNDF) <sup>(6)</sup> [%NDF]	NDF digeribile a 240h in vitro (NDF240) <sup>(6)</sup> [%SS]	NDF digeribile a 240h in vitro (dNDF240) <sup>(6)</sup> [%NDF]	grassi [%SS]	amido [%SS]
2583 - 2019	72239	FIENO	GARAVALDI ANNA	42.20	37.62	57.80	0.92	1.58



Sede Legale  
 C.R.P.A. S.p.A. - Viale Timavo 43/2 - 42122 RE  
 Tel. +39 0522 436699 - Fax +39 0522 435142  
 e-mail: info@cpa.it - www.cpa.it  
 Part. IVA 01243030355 - R.E.A. 199780  
 C.F. 09010710350 - Cap. Soc. lit.vers. 2.201.350 €  
 Sede Operativa  
 TECNOPOLIS - Palazzo Europa, 1 - Reggio Emilia

Campione inviato da

AZ. BARBAROSSA

5 di 11

Data di arrivo lab

21/10/2019

Data inizio analisi

11/12/2019

Data consegna analisi

18/12/2019

Protocollo

DOC-2019-3888

Posizione

4.3.11.3.89

**Note:**

I valori sono ottenuti con tecnica NIRS (spettroscopia in riflettanza nel vicino infrarosso)

- (1) NDF= aNDFom = analisi con sodio solfito e trattamento con alfa-amilasi; risultato corretto per le ceneri
- (2) NDR= aNDRom = analisi senza sodio solfito e trattamento con alfa-amilasi; risultato corretto per le ceneri
- (3) Parametri calcolati sulla base dei valori predetti con tecnica NIRS
- (5) La digeribilità dell'NDF è espressa come percentuale dell'NDF totale. Il rate, il lag time e il calcolo della digeribilità dell'NDF è basato sul lavoro di M. Van Amburg pubblicato negli atti del Congresso Cornell Nutrition del 2003
- (7) Parametri calcolati con le formule indicate da NRC 2001

(4) ENL 3m/1700	RDP	ID CRPA	NOME CAMPIONE	TECNICO DI RIFERIMENTO	zuccheri [%SS]	Ca [%SS]	P [%SS]	Mg [%SS]	K [%SS]	TDM (7) [% SS]
2583 - 2019			72239 FIENO	GARAVALDI ANNA	7.80	0.51	0.22	0.10	1.25	49.93



**CRPA**  
 Sede Legale  
 CRPA S.p.A. - Viale Timavo 43/2 - 42121 RE  
 Tel. +39 0522 436999 - Fax +39 0522 435142  
 e-mail: info@crpa.it - www.crpa.it  
 Part. IVA 0123000355 - R.E.A. 199780  
 C.F. 20040710850 - Cap Soc. Int. vers. 2.201.350 €  
 Sede Operativa  
 Tecnioport - Mazzale Europa 1 - Reggio Emilia

Campione inviato da

AZ. BARBAROSSA

Data di arrivo lab

21/10/2019

Data inizio analisi

11/12/2019

Data consegna analisi

18/12/2019

Protocollo

DOC-2019-3888

Posizione

4.3.11.3.89

**Note:**

I valori sono ottenuti con tecnica NIRS (spettroscopia in riflettanza nel vicino infrarosso)

- (1) NDF= andFom = analisi con sodio solfuro e trattamento con alfa-amilasi; risultato corretto per le ceneri
- (2) NDR= andRom = analisi senza sodio solfuro e trattamento con alfa-amilasi; risultato corretto per le ceneri
- (3) Parametri calcolati sulla base dei valori predetti con tecnica NIRS
- (6) La digeribilità dell'NDF è espressa come percentuale dell'NDF totale. Il rate, il lag time e il calcolo della digeribilità dell'NDF è basato sul lavoro di M. Van Amburg pubblicato negli atti del Congresso Cornell Nutrition del 2003

(7) Parametri calcolati con le formule indicate da NRC 2001

(4) ENL 3m/1700	RDP	ID CRPA	NOME CAMPIONE	TECNICO DI RIFERIMENTO	ENL (7) [Kcal/Kg SS]	UFL (4) [n/Kg SS]
2583 - 2019		72239	FIENO	GARAVALDI ANNA	1013	0.60



Sede Legale  
 CRPA S.p.A. - Viale Timavo 43/2 - 42121 RE  
 Tel. +39 0522 436999 - Fax +39 0522 435142  
 e-mail: info@cpa.it - www.cpa.it  
 Part. IVA 01238080355 - R.E.A. 199780  
 C.F. 890010703550 - Cap. Soc. int.vers. 2.202.350 €  
 Sede Operativa  
 TECNOPOLIS - Piazzale Europa, 1 - Reggio Emilia

Campione inviato da

AZ. BARBAROSSA

7 di 11

Data di arrivo lab  
 Data inizio analisi  
 Data consegna analisi

21/10/2019  
 11/12/2019  
 18/12/2019

Protocollo  
 Posizione

DOC-2019-3888  
 4.3.11.3.89

**Note:**

I valori sono ottenuti con tecnica NIRS (spettroscopia in riflettanza nel vicino infrarosso)

(1) NDF= aNDFom = analisi con sodio solfito e trattamento con alfa-amilasi; risultato corretto per le ceneri

(3) Parametri calcolati sulla base dei valori predetti con tecnica NIRS

2584 - 2019	RdP	ID CRPA	NOME CAMPIONE	TECNICO DI RIFERIMENTO	SS [%]	Umidità [%]	ceneri [%SS]	proteine [%SS]	Fibra grezza [%SS]	grassi [%SS]	amido [%SS]
		72242	GRANELLA MAIS	GARAVALDI ANNA	89.57	10.43	2.60	8.34	6.12	3.40	64.28



Sede legale  
 C.R.P.A. S.R.L. - Viale Timavo 49/2 - 42121 RE  
 Tel. +39 0522 436999 - Fax +39 0522 435142  
 e-mail: info@crpa.it - www.crpa.it  
 Part. IVA 01253090355 - R.E.A. 199780  
 C.F. 80040710350 - Call Soc. Int. vers. 2.2013.90 €  
 Sedi Operative  
 Tecnopolo - Piazzale Europa 1 - Reggio Emilia

Campione inviato da

AZ. BARBAROSSA

8 di 11

Data di arrivo Lab  
 Data inizio analisi  
 Data consegna analisi

21/10/2019  
 11/12/2019  
 18/12/2019

Protocollo  
 Posizione

DOC-2019-3888  
 4.3.11.3.89

**Note:**

[I valori sono ottenuti con tecnica NIRS (spettroscopia in riflettanza nel vicino infrarosso)]

(1) NDF= aNDFom = analisi con sodio solfito e trattamento con alfa-amisasi; risultato corretto per le ceneri

(3) Parametri calcolati sulla base dei valori predetti con tecnica NIRS

Rdp	ID CRPA	NOME CAMPIONE	TECNICO DI RIFERIMENTO	SS [%]	Umidità [%]	ceneri [%SS]	proteine [%SS]	Fibra grezza [%SS]	grassi [%SS]	amido [%SS]
2585 - 2019	72243	GRANELLA FAVINO	GARAVALDI ANNA	88.92	11.08	3.37	26.30	9.43	0.90	43.90



Sede Legale  
 CRPA S.p.A. - Viale Timone 48/2 - 41121 RE  
 Tel. +39 0522 436999 - Fax +39 0522 435142  
 e-mail: info@crpa.it - www.crpa.it  
 Part. IVA 0423908355 - R.E.A. 199780  
 Sede Operativa  
 CRPA S.p.A. - Cap. Soc. Inters. 2.200.390 €  
 TECNOFOLD - Piazza Europa, 1 - Reggio Emilia

Campione inviato da

AZ. BARBAROSSA

9 di 11

Data di arrivo lab

21/10/2019

Data inizio analisi

11/12/2019

Data consegna analisi

18/12/2019

Protocollo

DOC-2019-3888

Posizione

4.3.11.3.89

**Note:**

I valori sono ottenuti con tecnica NIRS (spettroscopia in riflettanza nel vicino infrarosso)

(1)  $NDF = aNDFom$  = analisi con sodio solfito e trattamento con alfa-amilasi; risultato corretto per le ceneri

(3) Parametri calcolati sulla base dei valori predetti con tecnica NIRS

Rdp	ID CRPA	NOME CAMPIONE	TECNICO DI RIFERIMENTO	SS [%]	Umidità [%]	ceneri [%SS]	proteine [%SS]	Fibra grezza [%SS]	grassi [%SS]	amido [%SS]
2586 - 2019	72244	CRUSCA	GARAVALDI ANNA	88.57	11.43	6.13	15.63	9.12	4.07	27.71



Sede Legale  
 C.R.P.A. S.p.A. - Viale Rimano 43/2 - 42121 RE  
 Tel. +39 0522 486999 - Fax +39 0522 483442  
 e-mail: info@crpa.it - www.crpa.it  
 Part. IVA 01233080355 - R.E.A. 199780  
 C.E. 80010720850 - Cap. Soc. Interven. 2.201.350 €  
 Sede Operativa  
 TECNOPOLIO - Piazza Europa 3 - Reggio Emilia

Campione inviato da

AZ. BARBAROSSA

10 di 11

Data di arrivo lab  
 Data inizio analisi  
 Data consegna analisi

21/10/2019  
 11/12/2019  
 18/12/2019

Protocollo  
 Posizione

DOC-2019-3888  
 4.3.11.3.89

**Note:**

- (1) I valori sono ottenuti con tecnica NIRS (spettroscopia in riflettanza nel vicino infrarosso)
- (1) NDF= aNDFom = analisi con sodio solfito e trattamento con alfa-amilasi; risultato corretto per le ceneri
- (3) Parametri calcolati sulla base dei valori predetti con tecnica NIRS

Rdp	ID CRPA	NOME CAMPIONE	TECNICO DI RIFERIMENTO	SS [%]	Umidità [%]	ceneri [%SS]	proteine [%SS]	Fibra grezza [%SS]	grassi [%SS]	amido [%SS]
2587 - 2019	72245	GRANELLA ORZO	GARAVALDI ANNA	86.44	13.56	4.82	13.81	5.07	1.70	34.08



Sede Legale  
 CRP A. S.p.A. - Viale Timone 43/2 - 42121 PE  
 Tel. +39 0522 436989 - Fax +39 0522 435442  
 email: info@crpa.it - www.crpa.it  
 Part IVA 01753090355 - RE A. 199780  
 Sede Operativa  
 CE 80010701030 - Cap. Soc. lit. euro. 2.201.350 €  
 TECHOPOL0 - Palazzo Europa, 1 - Reggio Emilia

Campione inviato da

AZ. BARBAROSSA

11 di 11

Data di arrivo lab  
 Data inizio analisi  
 Data consegna analisi

21/10/2019  
 11/12/2019  
 18/12/2019

Protocollo  
 Posizione

DOC-2019-3888  
 4.3.11.3.89

**Note:**

I valori sono ottenuti con tecnica NIRS (spettroscopia in riflettanza nel vicino infrarosso)

(1) NDF= aNDFom = analisi con sodio solfito e trattamento con alta-amilasi; risultato corretto per le ceneri

(3) Parametri calcolati sulla base dei valori predetti con tecnica NIRS

Rdp	ID CRPA	NOME CAMPIONE	TECNICO DI RIFERIMENTO	SS [%]	Umidità [%]	ceneri [%SS]	proteine [%SS]	Fibra grezza [%SS]	grassi [%SS]
2588 - 2019	72246	SOIA FARINA FE	GARAVALDI ANNA	88.47	11.53	8.88	45.24	10.33	0.65



CRPA S.p.A. - Viale Timone 49/2 - 41121 RE  
Tel. +39 0522 436099 - Fax +39 0522 433142  
e-mail: info@crpa.it - www.crpa.it  
Part. IVA 01233030355 - R.E.A. 199780  
C.F. 80010720359 - Cap. Soc. Int.vers. 2.201.350 €  
Sede Operativa  
TECNOPOLO - Piazzale Europa, 1 - Reggio Emilia

Campione inviato da

AZ. BARBAROSSA

1 di 6

Data di arrivo lab  
Data inizio analisi  
Data consegna analisi

25/09/2018  
24/10/2018  
31/10/1/18

Protocollo  
Posizione

DOC-2018-3019  
4.3.11.3.89

**Note:**

I valori sono ottenuti con tecnica NIRS (spettroscopia in riflettanza nel vicino infrarosso)

- (1) NDF= andFrom = analisi con sodio solfito e trattamento con alfa-amilas; risultato corretto per le ceneri
- (2) NDR= andRom = analisi senza sodio solfito e trattamento con alfa-amilas; risultato corretto per le ceneri
- (3) Parametri calcolati sulla base dei valori predetti con tecnica NIRS
- (6) La digeribilità dell'NDF è espressa come percentuale dell'NDF totale. Il rate, il lag time e il calcolo della digeribilità dell'NDF è basato sul lavoro di M. Van Amburg pubblicato negli atti del Congresso Cornell Nutrition del 2003
- (7) Parametri calcolati con le formule indicate da NRC 2001
- (4) ENL 3m/1700

Rdp	ID CRPA	NOME CAMPIONE	TECNICO DI RIFERIMENTO	SS [%]	Umidità [%]	ceneri [%SS]	proteine [%SS]	ndip [%SS]	adip [%SS]	solp [%SS]
1965 - 2018		66337 FIENO 2 DEL 24-9-18	GARAVALDI	91,49	8,51	10,35	11,54	4,46	2,03	3,38
1966 -		66338 FIENO 1 DEL 24-9-18	GARAVALDI	91,39	8,61	10,80	10,07	3,39	1,84	2,89
1967 -		66339 FIENO 3 DEL 24-9-18	GARAVALDI	91,78	8,22	10,82	13,34	3,62	1,87	3,47
1968 -		66348 FIENO 3 2° TG	GARAVALDI	92,12	7,88	10,44	14,66	1,81	1,64	6,56
1969 -		66349 FIENO 2 2° TG	GARAVALDI	91,96	8,04	13,46	16,52	1,91	1,72	7,11
1970 -		66350 FIENO 1 1° TG	GARAVALDI	92,27	7,73	8,96	8,60	2,23	1,53	3,23



Sede Legale  
 C.R.P.A. S.p.A. - Viale Timavo 49/2 - 42121 RE  
 Tel. +39 0522 436999 - Fax +39 0522 435142  
 e-mail: info@crpa.it - www.crpa.it  
 Part. IVA 01253030255 - R.E.A. 159780  
 C.F. 80003710250 - Cap. Soc. Euro 5.220.135,00 €  
 Sede Operativa  
 TECNOFOLIO - Piazze d'Europa, 1 - Reggio Emilia

Campione inviato da

AZ. BARBAROSSA

Data di arrivo lab 25/09/2018  
 Data inizio analisi 24/10/2018  
 Data consegna analisi 31/10/1/18

Protocollo DOC-2018-3019  
 Posizione 4.3.11.3.89

Note:  
 I valori sono ottenuti con tecnica NIRS (spettroscopia in riflettanza nel vicino infrarosso)

- (1) NDF= aNDFom = analisi con sodio solfito e trattamento con alfa-amilasi; risultato corretto per le ceneri
- (2) NDR= aNDRom = analisi senza sodio solfito e trattamento con alfa-amilasi; risultato corretto per le ceneri
- (3) Parametri calcolati sulla base dei valori predetti con tecnica NIRS
- (6) La digeribilità dell'NDF è espressa come percentuale dell'NDF totale. Il rate, il lag time e il calcolo della digeribilità dell'NDF è basato sul lavoro di M. Van Amburg pubblicato negli atti del Congresso Cornell Nutrition del 2003
- (7) Parametri calcolati con le formule indicate da NRC 2001
- (4) ENL 3m/1700

RDP	ID CRPA	NOME CAMPIONE	TECNICO DI RIFERIMENTO	solp [%PG]	NDF <sup>(1)</sup> [%SS]	NDR <sup>(2)</sup> [%SS]	ADF [%SS]	ADL [%SS]	NFC <sup>(3)</sup> [%SS]	ADF/NDP <sup>(3)</sup> [%]
1965 -	2018	66337 FIENO 2 DEL 24-9-18	GARAVALDI	29,26	54,45	59,49	44,58	9,43	21,98	81,88
1966 -		66338 FIENO 1 DEL 24-9-18	GARAVALDI	28,72	58,76	64,35	44,46	8,13	18,78	75,66
1967 -		66339 FIENO 3 DEL 24-9-18	GARAVALDI	26,03	40,96	47,45	36,88	8,01	32,80	90,04
1968 -		66348 FIENO 3 2° TG	GARAVALDI	44,77	49,79	52,19	42,95	9,23	23,60	86,26
1969 -		66349 FIENO 2 2° TG	GARAVALDI	43,06	44,80	46,10	38,33	8,26	23,86	85,57
1970 -		66350 FIENO 1 1° TG	GARAVALDI	37,50	54,59	61,71	42,17	7,33	26,52	77,25



**CRPA**  
 Sede Legale  
 C.R.P.A. S.p.A. - Viale Tomaso 43/2 - 42121 NE  
 Tel. +39 0522 436099 - Fax +39 0522 435342  
 e-mail: info@crpa.it - www.crpa.it  
 Part IVA 01233030355 - R.E.A. 199780  
 C.F. 80090720350 - Cap.Soc. Inters. 2.201.350 €  
 Sede Operativa  
 Tecnipolo - Piazzale Europa, 1 - Reggio Emilia

Campione inviato da

AZ. BARBAROSSA

Data di arrivo lab 25/09/2018  
 Data inizio analisi 24/10/2018  
 Data consegna analisi 31/10/1/18

Protocollo DOC-2018-3019  
 Posizione 4.3.11.3.89

**Note:**  
 I valori sono ottenuti con tecnica NIRS (spettroscopia in riflettanza nel vicino infrarosso)

- (1) NDF= aNDFom = analisi con sodio solfito e trattamento con alfa-amilasi; risultato corretto per le ceneri
- (2) NDR= aNDRom = analisi senza sodio solfito e trattamento con alfa-amilasi; risultato corretto per le ceneri
- (3) Parametri calcolati sulla base dei valori predetti con tecnica NIRS
- (6) La digeribilità dell'NDF è espressa come percentuale dell'NDF totale. Il rate, il lag time e il calcolo della digeribilità dell'NDF è basato sul lavoro di M. Van Soest pubblicato negli atti del Congresso Cornell Nutrition del 2003
- (7) Parametri calcolati con le formule indicate da NRC 2001
- (4) ENL 3m/1700

	RDP	ID CRPA	NOME CAMPIONE	TECNICO DI RIFERIMENTO	ADL/NDF <sup>(3)</sup> [%]	NDF 24h in vitro <sup>(6)</sup> [%NDF]	NDF indegradato a 240h in vitro [%SS] (UNDF)	NDF indegradato a 240h in vitro [%NDF] (UNDF)	NDF potenziale degradabile <sup>(3)</sup> [%SS]
1965 - 2018		66337	FIENO 2 DEL 24-9-18	GARAVALDI	17,32	34,39	27,22	49,99	31,81
1966 -		66338	FIENO 1 DEL 24-9-18	GARAVALDI	13,83	38,21	25,85	43,99	39,25
1967 -		66339	FIENO 3 DEL 24-9-18	GARAVALDI	19,55	34,94	22,88	55,85	21,74
1968 -		66348	FIENO 3 2° TG	GARAVALDI	18,53	34,08	29,04	58,32	27,65
1969 -		66349	FIENO 2 2° TG	GARAVALDI	18,43	35,19	24,08	53,76	24,98
1970 -		66350	FIENO 1 1° TG	GARAVALDI	13,42	39,06	22,93	42,02	37,00



**CRPA**  
 Sede Legale  
 C.R.P.A. s.p.a. - Viale Timavo 43/2 - 42121 RE  
 Tel. +39 0522 436999 - Fax +39 0522 433142  
 e-mail: info@crpa.it - www.crpa.it  
 P. IVA 01235040355 - R.E.A. 199780  
 C.F. 8000 0710330 - Cap. Soc. Int. Euro. 2.201.350 €  
 Sede Operativa  
 Tecnipark - Piazzale Europa, 1 - Reggio Emilia

Campione inviato da

AZ. BARBAROSSA

Data di arrivo lab  
 Data inizio analisi  
 Data consegna analisi

25/09/2018  
 24/10/2018  
 31/10/1/18

Protocollo  
 Posizione

DOC-2018-3019  
 4.3.11.3.89

**Note:**

1 valori sono ottenuti con tecnica NIRS (spettroscopia in riflettanza nel vicino infrarosso)

- (1) NDF= aNDFom = analisi con sodio solfito e trattamento con alfa-amilasf; risultato corretto per le ceneri
- (2) NDR= aNDRom = analisi senza sodio solfito e trattamento con alfa-amilasf; risultato corretto per le ceneri
- (3) Parametri calcolati sulla base dei valori predetti con tecnica NIRS
- (6) La digeribilità dell'NDF è espressa come percentuale dell'NDF totale. Il rate, il lag time e il calcolo della digeribilità dell'NDF è basato sul lavoro di M. Van Amburg pubblicato negli atti del Congresso Cornell Nutrition del 2003
- (7) Parametri calcolati con le formule indicate da NRC 2001
- (4) ENL 3m/1700

RDP	ID CRPA	NOME CAMPIONE	TECNICO DI RIFERIMENTO	NDF degradabile (a) [%NDF]	grassi [%SS]	amido [%SS]	zuccheri [%SS]	Ca [%SS]	P [%SS]
1965 - 2018		66337 FIENO 2 DEL 24-9-18	GARAVALDI	41,57	1,69	1,91	4,87	1,25	0,23
1966 -		66338 FIENO 1 DEL 24-9-18	GARAVALDI	33,20	1,60	1,74	4,98	1,06	0,26
1967 -		66339 FIENO 3 DEL 24-9-18	GARAVALDI	46,93	2,08	2,47	7,27	1,65	0,22
1968 -		66348 FIENO 3 2° TG	GARAVALDI	44,47	1,51	1,25	4,90	1,46	0,24
1969 -		66349 FIENO 2 2° TG	GARAVALDI	44,23	1,36	1,63	5,86	1,56	0,27
1970 -		66350 FIENO 1 1° TG	GARAVALDI	32,21	1,33	1,63	7,22	0,89	0,20



**CRPA**  
 Sede Legale  
 C.R.P.A. S.p.A. - Viale Tanaro 43/2 - 42121 RE  
 Tel. +39 0522 436999 - Fax +39 0522 435142  
 email: info@crpa.it - www.crpa.it  
 Part. IVA 0253030355 - R.E.A. 399780  
 CF. 80030730350 - Cap. Soc. Int. Vers. 2.201350 €  
 Sede Operativa  
 TecnoloPark - Piazzale Europa, 1 - Reggio Emilia

Campione inviato da

AZ. BARBAROSSA

5 di 6

Data di arrivo lab  
 Data inizio analisi  
 Data consegna analisi

25/09/2018  
 24/10/2018  
 31/10/1/18

Protocollo  
 Posizione

DOC-2018-3019  
 4.3.11.3.89

**Note:**

**I valori sono ottenuti con tecnica NIRS (spettroscopia in riflettanza nel vicino infrarosso)**

(1) NDF= aNDFom = analisi con sodio solfito e trattamento con alfa-amilasi; risultato corretto per le ceneri

(2) NDR= aNDRom = analisi senza sodio solfito e trattamento con alfa-amilasi; risultato corretto per le ceneri

(3) Parametri calcolati sulla base dei valori predetti con tecnica NIRS

(6) La digeribilità dell'NDF è espressa come percentuale dell'NDF totale. Il rate, il tag time e il calcolo della digeribilità dell'NDF è basato sul lavoro di M. Van Amburg pubblicato negli atti del Congresso Cornell Nutrition del 2003

(7) Parametri calcolati con le formule indicate da NRC 2001

(4) ENL 3m/1700

RDP	ID CRPA	NOME CAMPIONE	TECNICO DI RIFERIMENTO	Mg [%SS]	K [%SS]	S [%SS]	Cl [%SS]	Na [%SS]	Fe [ppm SS]	TDN (7) [% SS]
1965 - 2018		66337 FIENO 2 DEL 24-9-18	GARAVALDI	0,21	2,79	0,21	0,98	nr	167,90	47,97
1966 -		66338 FIENO 1 DEL 24-9-18	GARAVALDI	0,20	2,39	0,20	0,71	nr	533,62	47,71
1967 -		66339 FIENO 3 DEL 24-9-18	GARAVALDI	0,23	2,56	0,23	0,39	nr	391,65	54,30
1968 -		66348 FIENO 3 2° TG	GARAVALDI	0,20	2,39	0,21	0,42	nr	512,75	49,20
1969 -		66349 FIENO 2 2° TG	GARAVALDI	0,27	2,33	0,23	0,36	nr	1545,07	48,76
1970 -		66350 FIENO 1 1° TG	GARAVALDI	0,14	1,79	0,17	0,42	nr	411,80	51,86



Sede Legale  
C.R.P.A. S.p.A. - Viale Timavo 43/2 - 42121 RE  
Tel. +39 0522 456999 - Fax. +39 0522 435142  
e-mail: info@crpa.it - www.crpa.it  
Part. IVA 02325300955 - R.E.A. 299780  
C.F. 88060710959 - Cap. Soc. Interim: 2.201.350 €  
Sede Operativa  
TECNOPOLO - PIAZZALE EUROPA, 1 - REGGIO EMILIA

Campione inviato da

AZ. BARBAROSSA

6 di 6

Data di arrivo lab  
Data inizio analisi  
Data consegna analisi:

25/09/2018  
24/10/2018  
31/10/1/18

Protocollo  
Posizione

DOC-2018-3019  
4.3.11.3.89

**Note:**

I valori sono ottenuti con tecnica NIRS (spettroscopia in riflettanza nel vicino infrarosso)

(1) NDF= andFom = analisi con sodio solfito e trattamento con alfa-amilasi; risultato corretto per le ceneri

(2) NDR= andRrom = analisi senza sodio solfito e trattamento con alfa-amilasi; risultato corretto per le ceneri

(3) Parametri calcolati sulla base dei valori predetti con tecnica NIRS

(6) La digeribilità dell'NDF è espressa come percentuale dell'NDF totale. Il rate, il lag time e il calcolo della digeribilità dell'NDF è basato sul lavoro di M. Van Soest pubblicato negli atti del Congresso Cornell Nutrition del 2003

(7) Parametri calcolati con le formule indicate da NRC 2001

(4) ENL 3m/1700

	RdP	ID CRPA	NOME CAMPIONE	TECNICO DI RIFERIMENTO	ENL (7) [Kcal/Kg SS]	UFL (4) [n/Kg SS]
1965 -		2018	66337 FIENO 2 DEL 24-9-18	GARAVALDI	985,95	0,58
1966 -			66338 FIENO 1 DEL 24-9-18	GARAVALDI	967,82	0,57
1967 -			66339 FIENO 3 DEL 24-9-18	GARAVALDI	1195,46	0,70
1968 -			66348 FIENO 3 2° TG	GARAVALDI	1058,69	0,62
1969 -			66349 FIENO 2 2° TG	GARAVALDI	1061,18	0,62
1970 -			66350 FIENO 1 1° TG	GARAVALDI	1082,63	0,64



Unione Europea / Regione Marche  
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2014-2020  
FONDO EUROPEO AGRICOLA PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI



MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE  
ALIMENTARI E FORESTALI



PSR Marche 2014-2020 - Misura 16.2  
Sostegno a progetti pilota per lo sviluppo di nuovi  
prodotti, pratiche, processi e tecnologie  
DOMANDA DI AIUTO n: 21452 - CARNI DI QUALITÀ

**PSR Marche 2014-2020 Sottomisura 16.2 “Sostegno a progetti pilota per lo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie”**  
**SVILUPPO DI PRODOTTI A BASE DI CARNE BOVINA PER LA RISTORAZIONE DI QUALITA' ED IMPLEMENTAZIONE DI UNA INNOVATIVA PIATTAFORMA LOGISTICA PER LA GESTIONE DELLA TRACCIABILITA'**



  
**BOVINMARCHÉ**

Relazione tecnica CRPA: **ALLEGATO C2**

redazione tecnica a cura di:



Reggio Emilia, ottobre 2022

capofila:

**Bovinmarche**

Nel corso del progetto sono state campionate le granelle e i principali foraggi utilizzati per formulare le razioni somministrate ai bovini nel periodo ingrasso/finissaggio. Per quanto riguarda le granelle, le tre specie vegetali utilizzate maggiormente sono il Favino, il Mais e l'Orzo che per entrambe le razioni delle due aziende coprono circa un 75% della quota energetica dell'alimentazione giornaliera. Per il restante 25% della sostanza secca somministrata come concentrato viene utilizzata della crusca (15%) e della Soia come FE (10%).

In tabella 1 sono riportati i valori compositivi dei campioni analizzati.

Tabella 1: analisi compositive (NIR) granelle

Alimento	ceneri [%SS]	proteine [%SS]	Fibra grezza [%SS]	grassi [%SS]	amido [%SS]
<b>CRUSCA</b>	6.13	15.63	9.12	4.07	27.71
GRANELLA FAVINO	3.37	26.30	9.43	0.90	43.90
GRANELLA FAVINO	3.63	25.13	10.30	0.76	44.21
GRANELLA FAVINO DEL 24-09-18	3.21	27.14	9.57	0.65	43.33
<b>FAVINO (media 3 campioni)</b>	<b>3.40</b>	<b>26.19</b>	<b>9.77</b>	<b>0.77</b>	<b>43.81</b>
<b>Dev. St.</b>	<b>0.21</b>	<b>1.01</b>	<b>0.47</b>	<b>0.13</b>	<b>0.45</b>
GRANELLA MAIS	2.60	8.34	6.12	3.40	64.28
GRANELLA MAIS	2.31	8.05	5.71	3.61	61.88
GRANELLA MAIS DEL 24-9-18	2.21	8.00	5.04	3.78	63.83
<b>MAIS (media 3 campioni)</b>	<b>2.37</b>	<b>8.13</b>	<b>5.62</b>	<b>3.60</b>	<b>63.33</b>
<b>Dev. St.</b>	<b>0.20</b>	<b>0.19</b>	<b>0.54</b>	<b>0.19</b>	<b>1.28</b>
GRANELLA ORZO	4.82	13.81	5.07	1.70	34.08
GRANELLA ORZO	4.74	9.61	3.85	1.64	45.55
GRANELLA ORZO DEL 24-09-18	5.02	11.81	4.27	1.86	39.46
<b>MEDIA ORZO (3 ANALISI)</b>	<b>4.86</b>	<b>11.74</b>	<b>4.40</b>	<b>1.73</b>	<b>39.70</b>
<b>Dev. St.</b>	<b>0.14</b>	<b>2.10</b>	<b>0.62</b>	<b>0.11</b>	<b>5.74</b>
<b>SOIA FARINA FE</b>	8.88	45.24	10.33	0.65	ND

Relativamente al favino, i valori della Proteina Grezza (26,19%) e dell'amido (43,81%) sono in linea con i contenuti medi rilevati nell'ambito del progetto Rinnova ProVe dove l'analisi effettuata su 563 campioni di granella ha trovato un valore compositivo per la Proteina del 27,66% e per l'Amido del 44,72%.

Le analisi effettuate sui lotti di granella di mais campionati presso le aziende del progetto indicano sostanzialmente una qualità nutrizionale discreta con un tenore medio in amido del 63,33% leggermente inferiore rispetto a quanto indicato dalla bibliografia che assegna un valore medio che oscilla tra il 65 e il 70 % (Fonte Assomais). In media il tenore in grassi è pari a 3,6% così come il tenore della proteina grezza.

Per quanto riguarda la granella di orzo, risulta basso il tenore di amido 39,70% rispetto ad un 50% circa da bibliografia. Rispetto al favino e al mais, nell'orzo questo parametro ha una variabilità molto elevata passando da un 34,08% ad un 45,55% probabilmente in seguito all'utilizzo di partite di granella che possono aver subito strette da caldo o concimazioni non adeguate al corretto riempimento della cariosside. Le stesse variazioni, ma nella direzione contraria, si possono osservare sul tenore proteico dove a fronte di un valore medio dell'11,74% rispetto ad un dato bibliografico del 10% circa, si va da un valore minimo del 9,61% ad un massimo del 13,81%.

Variazioni di cui necessariamente si dovrà tenere conto al momento dell'utilizzo di questo cereale nel razionamento.

In media sono da considerare i valori della Crusca e della Soia FE analizzati.

In tabella 2 si riportano i risultati delle analisi sui fieni campionati nelle due aziende che rappresentano gli sfalci effettuati durante la stagione primaverile-estiva di prati verosimilmente di Erba Medica, e di questa tipologia prativa ne hanno le caratteristiche compositive classiche. Infatti, sia per l'azienda Barbarossa che per l'azienda Forestale Morica i fieni di primo taglio presentano un minore tenore proteico (media 8,69 %) e un più alto contenuto di fibra neutro-detersa (NDF) (media 59,48%) condizioni tipiche di un foraggio ricco di graminacee con una limitata presenza di leguminose.

Al contrario le analisi effettuate sui fieni di secondo e terzo sfalcio, con un contenuto in proteina superiore ai precedenti (media 14,01%) e una quota di NDF inferiore di quasi dodici punti percentuali (media 11,98%) descrivono un foraggio ricco di leguminose rispetto ad una minore presenza di graminacee.

In generale la percentuale di fibra indigerita (uNDF), indica una certa variabilità dell'epoca di maturazione del foraggio al momento dello sfalcio con i valori più bassi che per entrambe le aziende sono di poco inferiori al 23% e descrivono foraggi sfalciati e raccolti ad uno stadio di maturazione precoce. Al contrario valori di uNDF espressi come percentuale sulla sostanza secca superiori al 27% con un massimo del 29% in un secondo taglio dell'azienda Morica, danno un'indicazione di un foraggio raccolto ad uno stadio di maturazione molto avanzata con conseguente minore digeribilità dell'alimento.

Il livello di ceneri presente, indica una certa cura nelle operazioni di fienagione, con una limitata contaminazione da terra probabilmente presente in tracce solo in un campione di secondo taglio dell'azienda Morica dove il valore riscontrato è del 13,46%.

Tabella 2: analisi compositive (NIR) fieni.

Azienda	Taglio	Ceneri (% SS)	Proteina Grezza (% SS)	NDF (% SS)	ADF (% SS)	ADL (% SS)	uNDF (% SS)	Zuccheri (% SS)
AZ. BARBAROSSA	1	10.80	10.07	58.76	44.46	8.13	25.85	4.98
AZ. BARBAROSSA	1	7.54	7.39	65.10	44.91	7.18	27.47	7.80
AZ. BARBAROSSA	2	10.35	11.54	54.45	44.58	9.43	27.22	4.87
AZ. BARBAROSSA	3	10.82	13.34	40.96	36.88	8.01	22.88	7.27
AZ. FORESTALE MORICA	1	8.96	8.60	54.59	42.17	7.33	22.93	7.22
AZ. FORESTALE MORICA	2	10.44	14.66	49.79	42.95	9.23	29.04	4.90
AZ. FORESTALE MORICA	2	13.46	16.52	44.80	38.33	8.26	24.08	5.86

Presso l'azienda Forestale Morica, durante la distribuzione dell'unifeed, sono stati effettuati dei campionamenti all'inizio nella parte centrale e alla fine della corsia di distribuzione. Lo scopo era quello di verificare l'omogeneità della razione e l'efficienza del carro miscelatore nel mantenere costante la composizione nutrizionale dell'alimento. Nella tabella 3 sono riportati alcuni dei parametri analitici che indicano come una certa differenza tra l'inizio della distribuzione e la fine in effetti esista. Infatti, se la differenza in termini di proteina è circa di un punto percentuale, quella relativa all'amido è di quasi cinque punti percentuali (4,31).

Al contrario man mano che si procede con la distribuzione, aumenta la quota di fibra che compone la razione per tutte tre le frazioni fibrose (NDF, ADF, ADL).

Tabella 3: analisi compositive (NIR) unifeed

NOME CAMPIONE	AZIENDA	proteine [%SS]	NDF <sup>(1)</sup> [%SS]	ADF [%SS]	ADL [%SS]	NDF indegradato a 240h in vitro (uNDF) [%SS]	amido [%SS]	ENL <sup>(7)</sup> [Kcal/Kg SS]
UNIFEED INIZIO DISTRIBUZIONE	AZ. FORESTALE MORICA	12.92	33.73	24.37	3.99	14.44	30.20	1451
UNIFEED META' DISTRIBUZIONE	AZ. FORESTALE MORICA	12.94	34.14	25.12	3.98	13.79	28.64	1444
UNIFEED FINE DISTRIBUZIONE	AZ. FORESTALE MORICA	11.94	38.92	27.70	4.51	14.97	25.89	1403



Unione Europea / Regione Marche  
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2014-2020

FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI



**PSR Marche 2014-2020 Sottomisura 16.2 “Sostegno a progetti pilota per lo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie”**

**SVILUPPO DI PRODOTTI A BASE DI CARNE BOVINA PER LA RISTORAZIONE DI QUALITA' ED IMPLEMENTAZIONE DI UNA INNOVATIVA PIATTAFORMA LOGISTICA PER LA GESTIONE DELLA TRACCIABILITA'**



  
**BOVINMARCHÉ**

Relazione tecnica CRPA: **Azione 1. Miglioramento delle caratteristiche qualitative della carne.**  
**ALLEGATO D**

redazione tecnica a cura di:



Reggio Emilia, ottobre 2022

capofila:

**Bovinmarche**

## **PROCEDURA PER LA FROLLATURA DEI CAMPIONI DEL PROGETTO “CARNI DI Qualità”**

Per ogni stagione/periodo dovranno essere campionati 18 capi per un totale di 36. I capi verranno così suddivisi 12 vitelloni/stagione Azienda Morica e 6 vitelloni/stagione Azienda Barbarossa.

Stagione/periodo 1: fine settembre2018/ dicembre 2018

Stagione/periodo 2: gennaio 2019/ aprile 2019

Per l'**azienda BARBAROSSA** verranno selezionati solo “lombi grassi” (solo sinistro) per ogni stagione dovranno essere così suddivisi:

- 2 capi TESI 1: frollatura 3°C±1 UR 75-80% aereazione tra 0.5/2.5 m/s per 14 gg;
- 2 capi TESI 2: frollatura 3°C±1 UR 75-80% aereazione tra 0.5/2.5 m/s per 21 gg;
- 2 capi TESI 3: frollatura 3°C±1 UR 75-80% aereazione tra 0.5/2.5 m/s per 28 gg;

Per ogni lombo verrà segnata la classe EUROP, il peso vivo e peso morto del capo e periodicamente verrà misurato il calo peso della lombata (dall'inizio a fine frollatura, cioè a tempo 0 poi dopo 7, 14, 21 e 28 giorni).

Per l'**azienda MORICA** si lavorerà in due fasi.

**1° FASE:** verranno selezionati solo “lombi grassi” (solo sinistro) per ogni stagione dovranno essere così suddivisi:

- 2 capi TESI 1: frollatura 3°C±1 UR 75-80% aereazione tra 0.5/2.5 m/s per 14 gg;
- 2 capi TESI 2: frollatura 3°C±1 UR 75-80% aereazione tra 0.5/2.5 m/s per 21 gg;
- 2 capi TESI 3: frollatura 3°C±1 UR 75-80% aereazione tra 0.5/2.5 m/s per 28 gg;

Per ogni lombo verrà segnata la classe EUROP, il peso vivo e peso morto del capo e periodicamente verrà misurato il calo peso della lombata (all'inizio a fine frollatura, cioè a tempo 0 poi dopo 7, 14, 21 e 28 giorni).

Al termine verrà individuata solo la frollatura che ha dato migliori risultati in termini di calo peso, tenerezza, ecc.

**2° FASE:** verranno selezionati solo “lombi magri” (sia destro che sinistro), per ogni stagione si campioneranno 3 capi/lombo che dovranno essere così suddivisi:

- Il lombo destro verrà separato dall'osso ed intenerito con macchina ad aghi, immediatamente dopo messo sottovuoto refrigerato e pronto per analisi;
- Il lombo sinistro con osso verrà inizialmente pesato, poi frollato per il tempo e le condizioni ritenute migliori nella prima fase. Una volta arrivato al termine della frollatura verrà nuovamente pesato, poi tolto dall'osso e inviato per le analisi.

## **ATTIVITA' PRESSO MACELLO**

Al macello sarà necessario selezionare in una prima fase i capi che presentano lombi grassi, successivamente solo per MORICA anche alcuni capi con lombi più magri.

Per ogni capo sarà necessario riportare **dati vitellone: età alla macellazione, peso vivo / peso morto /classificazione EUROP, azienda di provenienza, data macellata, n° progressivo progetto per azienda.**

## ALLEGATO E 1

## Report verifica frollatura lombi e prelievo campioni

Azienda Agricola Barbarossa

Località San Michele – Fabriano (AN)

Allevamento BARBAROSSA: primo campionamento - Macellazione del 25 settembre 2018

Auricolare Bovino	Pesata 26/09/2018	Pesata 02/10/2018	calo rispetto alla sett. Prec.	Pesata 09/10/2018	calo rispetto alla sett. Prec.	Pesata 16/10/2018	calo rispetto alla sett. Prec.	Pesata 23/10/2018	calo rispetto alla sett. Prec.
IT042990039814	<i>Peso rilevato</i> 27,8	27,2	2,16%	<b>Prelievo campione</b> 26,7 5,16	1,84%	21,1	2,04%	20,7	1,90%
IT042990044245	29,20	28,80	1,37%	28,30	1,74%	27,90	1,41%	<b>Prelievo campione</b> 27,60 4,10	1,08%
IT042990044985	30,80	30,20	1,95%	29,80	1,32%	<b>Prelievo campione</b> 29,30 4,82	1,68%	24,10	1,55%

## ALLEGATO E 2

## Report verifica frollatura lombi e prelievo campioni

Azienda Agricola Barbarossa

Località San Michele – Fabriano (AN)

Allevamento BARBAROSSA: secondo campionamento - Macellazione del 6 novembre 2018

Auricolare Bovino	Pesata 07/11/2018	Pesata 13/11/2018	calo rispetto alla sett. Prec.	Pesata 20/11/2018	calo rispetto alla sett. Prec.	Pesata 27/11/2018	calo rispetto alla sett. Prec.	Pesata 04/12/2018	calo rispetto alla sett. Prec.
IT042990039815 DX	<i>Peso rilevato</i> 23,7	23,3	1,69%	22,7	2,58%	22,1	2,64%	<b>Prelievo campione</b> 21,7	1,81%
IT042990039815 SX	25,40	24,90	1,97%	24,40	2,01%	<b>Prelievo campione</b> 23,80	2,46%		

## ALLEGATO E 3

## Report verifica frollatura lombi e prelievo campioni

Società Agricola Forestale Morica s.a.s.

Via Abruzzo, 8 Corridonia – Macerata

Allevamento MORICA: terzo campionamento - Macellazione del 3 gennaio 2019

Auricolare Bovino	Pesata 03/01/2019	Pesata 10/01/2019	calo rispetto alla sett. Prec.	Pesata 17/01/2018	calo rispetto alla sett. Prec.	Pesata 23/01/2018	calo rispetto alla sett. Prec.	Pesata 31/01/2018	calo rispetto alla sett. Prec.
IT0439900990004	<i>Peso rilevato</i> 26,8	26,5	1,12%	26	1,89%	25,6 <b>Prelievo campione</b>	1,54%	19,2	25,00%
IT0439900990017 DX	29,40	29,00	1,36%	28,60 <b>Prelievo campione</b>	1,38%	23,30	18,53%	22,90	1,72%
IT0439900990017 SX	30,60	30,30	0,98%	29,90	1,32%	29,50	1,34%	29,10 <b>Prelievo campione</b>	1,36%

## ALLEGATO E 4

## Report verifica frollatura lombi e prelievo campioni

Società Agricola Forestale Morica s.a.s.

Via Abruzzo, 8 Corridonia – Macerata

Allevamento MORICA: quarto campionamento - Macellazione del 26 febbraio 2019

Auricolare Bovino	Pesata 27/02/2019	Pesata 06/03/2019	calo rispetto alla sett. Prec.	Pesata 13/03/2019	calo rispetto alla sett. Prec.	Pesata 20/03/2019	calo rispetto alla sett. Prec.	Pesata 27/03/2019	calo
IT0439900990040	<i>Peso rilevato</i> 33,36	33	1,08%	32,5	1,52%	32 Prelievo campione	1,54%	24,7	22,81%
IT043990095689	24,50	24,10	1,63%	23,60 Prelievo campione	2,07%	18,20	22,88%	17,80	2,20%
IT043990090029	36,72	36,10	1,69%	35,60	1,39%	35,10	1,40%	34,50 Prelievo campione	1,71%

## ALLEGATO E 5

## Report verifica frollatura lombi e prelievo campioni

Società Agricola Forestale Morica s.a.s.

Via Abruzzo, 8 Corridonia – Macerata

Allevamento MORICA: quinto campionamento - Macellazione del 21 maggio 2019

Auricolare Bovino	Pesata 22/05/2019	Pesata 29/05/2019	calo rispetto alla sett. Prec.	Pesata 05/06/2019	calo rispetto alla sett. Prec.	Pesata 12/06/2019	calo rispetto alla sett. Prec.	Pesata 19/06/2019	calo
IT043990090197	<i>Peso rilevato</i> 37,8	37	2,12%	36,16	2,27%	35,9	0,72%	<b>Prelievo campione</b> 35,5	1,11%
IT043990095659	31,10	30,30	2,57%	29,84 <b>Prelievo campione</b>	1,52% 24,90	24,50	1,61%	24,10	1,63%
IT043990095683	38,40	37,60	2,08%	36,96	1,70%	36,50 <b>Prelievo campione</b>	1,24% 30,50	29,90	1,97%

## ALLEGATO E 5

## Report verifica FROLLATURA MECCANICA lombi e prelievo campioni

Società Agricola Forestale Morica s.a.s.  
Via Abruzzo, 8 Corridonia – Macerata

Allevamento MORICA: sesto campionamento - Macellazione del 20 maggio 2019

Auricolare Bovino	Pesata 22/05/2019	Pesata 29/05/2019	calo rispetto alla sett. Prec.	Pesata 05/06/2019	calo rispetto alla sett. Prec.	Pesata 12/06/2019	calo rispetto alla sett. Prec.	Pesata 19/06/2019	calo
IT04199000025192 SX frollatura tradizionale	26,6	25,8	3,01% 21,5 <b>Prelievo campione</b>	20,86	2,98% 17,66 <b>Prelievo campione</b>	17,3	2,04%	16,9	2,31%
IT04199000025192 DX Frollatura meccanica	28,5	27,6	3,16% 23 <b>Prelievo campione</b>	21,32	7,30% 17,96 <b>Prelievo campione</b>	17,6	2,00%	17,1	2,84%



Unione Europea / Regione Marche  
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2014-2020  
FONDO EUROPEO AGRICOLA PER LO SVILUPPO RURALE (EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI)



MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE  
ALIMENTARI E FORESTALI



PSR Marche 2014-2020 - Misura 16.2  
Sostegno a progetti pilota per lo sviluppo di nuovi  
prodotti, pratiche, processi e tecnologie  
DOMANDA DI AIUTO n. 21452 - CARNI DI QUALITÀ

**PSR Marche 2014-2020 Sottomisura 16.2 “Sostegno a progetti pilota per lo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie”  
SVILUPPO DI PRODOTTI A BASE DI CARNE BOVINA PER LA RISTORAZIONE DI QUALITA' ED IMPLEMENTAZIONE DI UNA INNOVATIVA PIATTAFORMA LOGISTICA PER LA GESTIONE DELLA TRACCIABILITA'**



  
**BOVINMARCHE**

**Relazione tecnica CRPA: Azione 1. Miglioramento delle caratteristiche qualitative della carne.  
ALLEGATO E2**

redazione tecnica a cura di:



Reggio Emilia, ottobre 2022

fornitore:

**Centro Ricerche Produzioni Animali –  
C.R.P.A. Soc. Cons. p. A.**

In questa prima fase i capi destinati all'attività di valutazione della frollatura migliore sono stati complessivamente 13 per un totale di 16 lombi (2 destinati alla comparazione tra frollatura tradizionale e frollatura meccanica).

Le macellazioni sono state effettuate nelle seguenti date:

N° macellazione	Data di macellazione	Azienda zootecnica
1)	25/09/2018	Az. Zootecnica Barbarossa Fabrizio – Fabriano (AN)
2)	06/11/2018	Az. Zootecnica Barbarossa Fabrizio – Fabriano (AN)
3)	03/01/2019	Società Agricola Forestale Morica s.a.s. - Corridonia (MC)
4)	27/02/2019	Società Agricola Forestale Morica s.a.s. - Corridonia (MC)
5)	21/05/2019	Società Agricola Forestale Morica s.a.s. - Corridonia (MC)
6)*	20/05/2019	Società Agricola Forestale Morica s.a.s. - Corridonia (MC)

\*macellazione per frollatura meccanica

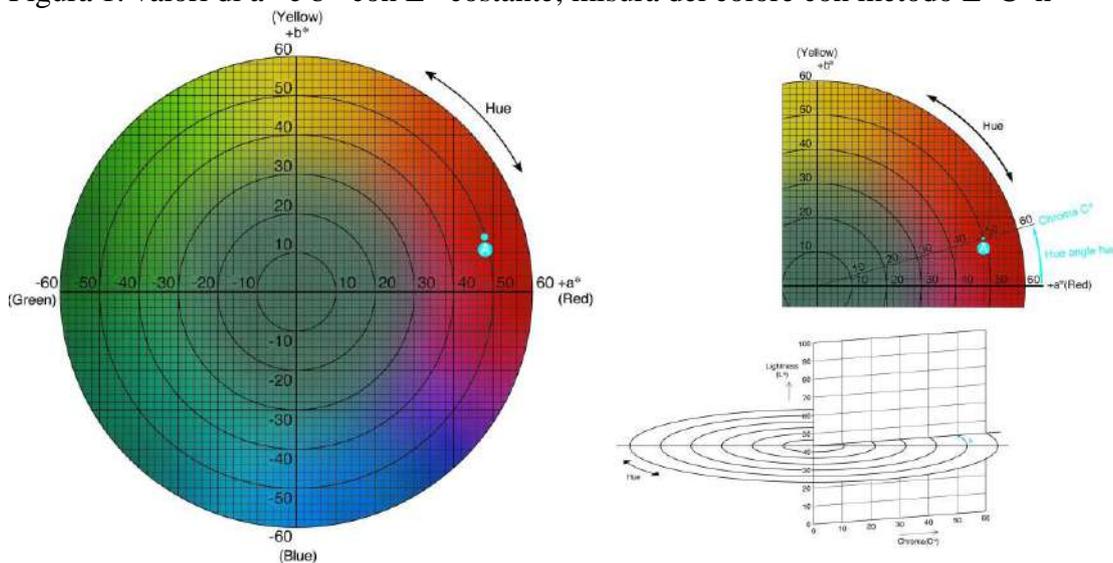
Nel protocollo è stato definito di confrontare a pari condizioni di temperatura /umidità e velocità di aerazione della cella differenti tempi di frollatura 14, 21 e 28 giorni. Per ogni lombata campionata CRPA ha rilevato i seguenti dati:

- colore della lombata tramite spettrofotometro portatile CM-600d KONICA MINOLTA (L65, a65, b65);
- drip loss dopo 24 h;
- tenerezza: F max tramite dinamometro Zick Roel TestXpert II a lama piatta.

Lo spazio di **colore**  $L^* a^* b^*$  (noto anche come CIELAB) è attualmente uno dei più diffusi ed è ampiamente utilizzato in tutti i campi. È uno degli spazi colorimetrici uniformi definiti nel 1976 dalla CIE (Commission Internationale de l'Eclairage o Commissione Internazionale per l'Illuminazione, ndr) al fine di ridurre uno dei principali problemi dell'originale spazio di colori Yxy: le distanze uguali sul diagramma di cromaticità xy non corrispondevano alle differenze di colore percepite come uguali. In questo spazio di colore,  $L^*$  indica la luminosità, mentre  $a^*$  e  $b^*$  si riferiscono alle coordinate di cromaticità.

Dai parametri a e b si possono ricavare altri due parametri: angolo di tinta (h) e saturazione (croma), questi ultimi due parametri sono stati osservati essere più allineati alle valutazioni di un panel sensoriale.

Figura 1: valori di  $a^*$  e  $b^*$  con  $L^*$  costante; misura del colore con metodo  $L^*C^*h$



I dati di colore sono stati suddivisi per macellata e per tempo di frollatura.

La capacità di ritenzione idrica della carne fresca (WHC-water holding capacity) è un aspetto qualitativo importante, poiché influisce sull'accettazione da parte del consumatore e sul peso finale del prodotto. Un metodo di valutazione della WHC della carne consiste nella misurazione del **drip loss**, o perdita per sgocciolamento. L'acqua può essere persa dalla carne per evaporazione, sotto forma di gocciolamento (drip loss) e infine nel corso della cottura. Si ritiene che la perdita per sgocciolamento derivi dal restringimento laterale delle miofibrille post mortem, che causa l'espulsione dell'acqua nello spazio extracellulare del muscolo. Dopo la morte, tra i fasci di fibre e le singole fibre compaiono ampi spazi che fungono da canali longitudinali con sbocco sulla superficie di taglio della carne. Il fluido presente in questi canali può essere trasportato verso l'ambiente circostante dall'azione della gravità e costituisce quindi la principale fonte di gocciolamento. Il drip loss dalla carne fresca è influenzata da molte variabili, come il metodo di sospensione, il taglio, l'imballaggio e la temperatura di conservazione.

Il metodo più comunemente utilizzato per quantificare il grado di tenerezza della carne è quello di **Warner-Bratzler**, il quale misura la forza necessaria per tagliare un pezzo di carne cotta dello spessore di 1/2 pollice (circa 1,3 cm) o di 1 pollice (2,54 cm). Si tratta di un metodo che non prevede l'utilizzo di assaggiatori, ma che valuta semplicemente la resistenza meccanica della carne cotta.

## FROLLATURA TRADIZIONALE

In tabella 1, sono riportati i valori di colore della lombata per ogni macellata misurati tramite spettrofotometro Minolta (L65, a65, b65) e le elaborazioni di angolo di tinta e croma per ogni rilevazione effettuata.

Tabella 1: analisi medie colore (L65, a65, b65), croma e angolo di tinta

MACELLATA	FROLLATURA	FROLLATURA	TEMPO	COLORE				
				L medio	a medio	b medio	croma medio	tinta media
1	14	TRAD	1	39.06	13.06	11.11	17.15	0.71
1	14	TRAD	2	43.91	22.36	17.98	28.70	0.68
1	21	TRAD	1	44.18	16.97	15.19	22.78	0.73
1	21	TRAD	2	45.05	23.75	19.33	30.63	0.68
1	28	TRAD	1	39.67	14.98	12.95	19.80	0.71
1	28	TRAD	2	40.58	22.56	17.58	28.61	0.66
2	21	TRAD	1	37.51	10.86	15.27	18.74	0.95
2	21	TRAD	2	38.93	14.36	16.61	21.95	0.86
2	28	TRAD	1	41.26	14.04	15.52	20.93	0.84
2	28	TRAD	2	38.35	9.93	14.26	17.38	0.96
3	14	TRAD	1	44.86	13.04	14.60	19.57	0.84
3	14	TRAD	2	42.19	17.28	19.52	26.07	0.85
3	21	TRAD	1	44.80	10.56	15.92	19.10	0.98
3	21	TRAD	2	44.82	15.01	14.72	21.03	0.78
3	28	TRAD	1	41.52	10.80	14.55	18.13	0.94
3	28	TRAD	2	42.02	15.05	16.52	22.36	0.83
4	14	TRAD	1	39.97	9.07	8.61	12.50	0.76
4	14	TRAD	2	37.31	16.70	17.34	24.08	0.80
4	21	TRAD	1	44.00	17.00	19.90	26.17	0.86
4	21	TRAD	2	44.51	20.99	18.72	28.14	0.73
4	28	TRAD	1	42.24	14.13	18.29	23.11	0.91
4	28	TRAD	2	43.79	20.73	19.71	28.61	0.76
5	14	TRAD	1	42.82	13.96	17.71	22.55	0.90
5	14	TRAD	2	44.79	18.73	18.67	26.44	0.78
5	21	TRAD	1	42.63	12.51	16.09	20.39	0.91
5	21	TRAD	2	44.44	18.27	18.46	25.98	0.79
5	28	TRAD	1	39.18	12.03	14.34	18.72	0.87
5	28	TRAD	2	40.32	19.72	19.34	27.63	0.78

Sono stati raccolti anche i dati riguardanti la perdita di peso per sgocciolamento delle bistecche di lombata una volta frollate tramite il metodo drip loss, che calcola il peso percentuale perso per sgocciolamento a temperatura frigorifera per almeno 24 h. I valori medi delle osservazioni ricavati per le differenti macellate vengono riportati in tabella 2.

Tabella 2: analisi medie drip loss (%) - perdita di peso per sgocciolamento

MACELLATA	FROLLATURA GIORNI	FROLLATURA TIPOLOGIA	Drip Loss (%) media
1	14	TRAD	0.35
1	21	TRAD	0.24
1	28	TRAD	0.20
2	21	TRAD	0.36
2	28	TRAD	0.25
3	14	TRAD	0.54
3	21	TRAD	0.26
3	28	TRAD	0.21
4	14	TRAD	0.29
4	21	TRAD	0.23
4	28	TRAD	0.13
5	14	TRAD	0.40
5	21	TRAD	0.24
5	28	TRAD	0.20

Si può osservare come i campioni frollati 14 gg presentino per tutte le macellate campionate una perdita di liquidi maggiore dei campioni a 21 e 28 gg di frollatura, in alcuni casi con un valore % doppio.

Sulle bistecche ricavate dalle lombate frollate a 14, 21,28 giorni è stata effettuata anche la misura della tenerezza strumentale attraverso il metodo di Warner-Bratzler. Il protocollo standard per la preparazione dei provini prevedeva:

- cottura e conservazione della carne;
- taglio dei campioni da sottoporre ad analisi.

Il giorno di arrivo dei campioni questi venivano sezionati in bistecche, cotte su piastra elettrica a 200°C fino al raggiungimento al cuore di 71°C. Una volta cotta la bistecca veniva lasciata raffreddare, poi avvolta in pellicola e conservata a temperatura frigorifera per 24h. Prima dell'analisi della tenerezza si preparavano i provini dello spessore di circa 1 cm con taglio perpendicolare a 90° e con taglio obliquo a 45°.

Nella tabella 3 vengono riportate le misure di Forza di taglio (F) e di Lavoro (W) necessarie per tagliare il provino piatto (90°) o angolare (45°).

Tabella 3: analisi medie di Forza di taglio (F) e di Lavoro (W) su provino piatto o angolare

MACELLATA	FROLLATURA GIORNI	FROLLATURA TIPOLOGIA	F piatto media (kg)	W a F piatto media (Nmm)	F ang. Media (Kg)	W a F ang. Media (Nmm)
1	14	TRAD	18.75	894.52	24.94	1100.06
1	21	TRAD	15.43	794.25	15.96	814.01
1	28	TRAD	19.50	1105.63	18.05	965.54
2	21	TRAD	22.57	1022.34	21.70	1001.98
2	28	TRAD	20.70	952.09	23.23	1162.35
3	14	TRAD	18.48	920.45	18.25	926.91
3	21	TRAD	22.05	1108.24	17.60	804.61
3	28	TRAD	20.25	932.64	18.30	922.25
4	14	TRAD	20.12	1067.01	20.94	1087.74
4	21	TRAD	20.42	1257.21	25.18	1309.38
4	28	TRAD	18.45	978.80	20.69	950.33
5	14	TRAD	18.63	961.97	15.88	788.82
5	21	TRAD	15.52	861.28	16.73	937.44
5	28	TRAD	19.10	949.73	17.30	806.16

Nella figura 2 è ripreso il momento del taglio del provino

Figura 2: misura della Forza max di taglio con lama piatta



I dati medi di tutte le analisi svolte per le 5 macellate frollate con metodo tradizionale, cioè in cella frigorifera a  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ , per 14, 21 e 28 giorni sono stati elaborati statisticamente con il software IBM SPSS vers.28.0.

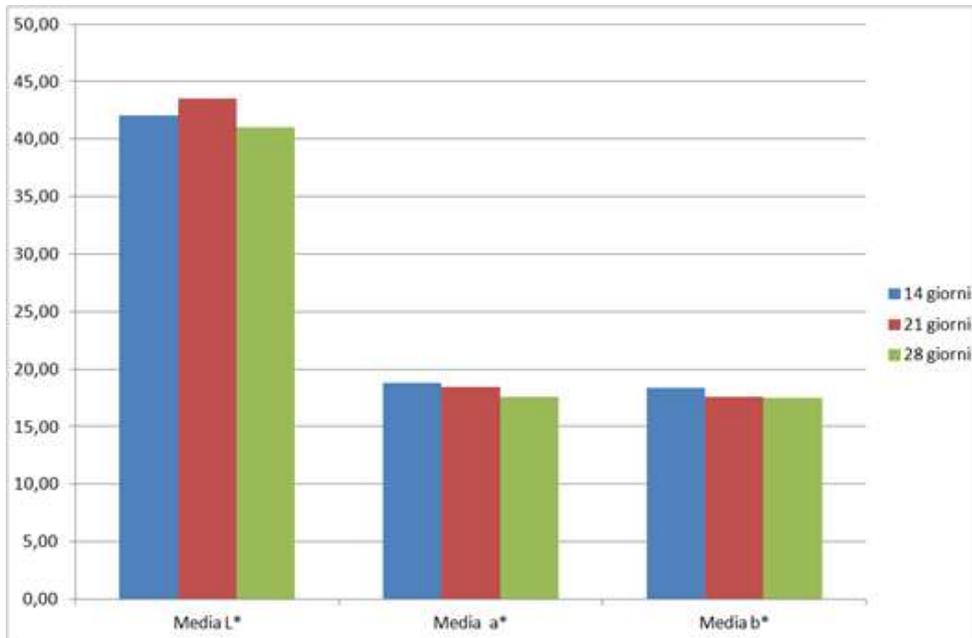
Dall'analisi della varianza (ANOVA) univariata per il confronto dei 3 tempi di frollatura è emerso che non esistono differenze statisticamente significative fra le medie dei 3 tempi di frollatura, fatta eccezione per drip loss, per il quale la tesi a 14 giorni risulta differire rispetto alle altre tesi.

Tabella 4: statistiche descrittive (media e dev.st.) valore p (ANOVA univariata) sui dati medi rilevati da CRPA

<b>Statistiche descrittive<sup>a</sup></b>							
	<b>FROLLATURA</b>						<b>p</b>
	<b>14</b>		<b>21</b>		<b>28</b>		
	<b>Media</b>	<b>Deviazione std.</b>	<b>Media</b>	<b>Deviazione std.</b>	<b>Media</b>	<b>Deviazione std.</b>	
<b>L medio</b>	42.05	3.34	43.55	2.60	41.01	2.03	n.s.
<b>a medio</b>	18.77	2.54	18.48	3.97	17.60	5.11	n.s.
<b>b medio</b>	18.38	0.93	17.57	1.89	17.48	2.22	n.s.
<b>croma medio</b>	26.32	1.89	25.55	4.06	24.92	4.95	n.s.
<b>tinta media</b>	0.78	0.07	0.77	0.07	0.80	0.11	n.s.
<b>F media piatto</b>	19.00	0.76	19.20	3.49	19.60	0.90	n.s.
<b>W a F piatto media</b>	960.99	75.95	1008.66	186.80	983.78	70.09	n.s.
<b>F media ang</b>	20.00	3.89	19.43	3.90	19.51	2.43	n.s.
<b>W a F media ang</b>	975.88	147.56	973.49	205.48	961.33	128.60	n.s.
<b>Drip Loss (%) media</b>	<b>0.40</b>	<b>0.10</b>	<b>0.27</b>	<b>0.05</b>	<b>0.20</b>	<b>0.04</b>	**

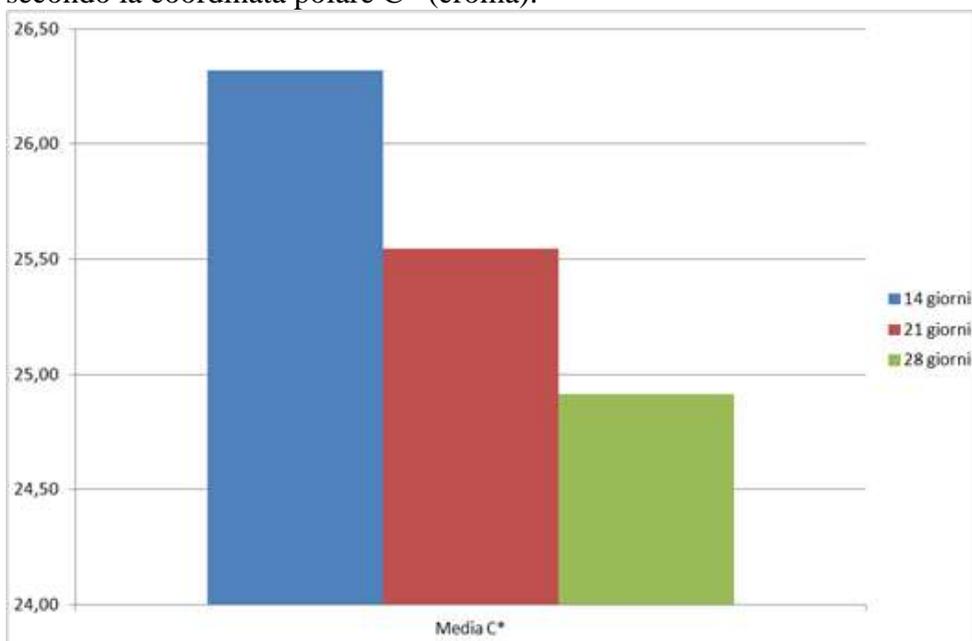
Nonostante non siano emerse differenze statisticamente significative per lo spazio del colore si osserva dal grafico 1 che le lombate frollate per 28 giorni presentano una tendenza verso una minore luminosità e una minore componente di rosso e di giallo.

Grafico 1: colore delle lombate suddivise in base alle tre tesi di frollatura (14-21-28 giorni) secondo le coordinate rettangolari a\* e b\*



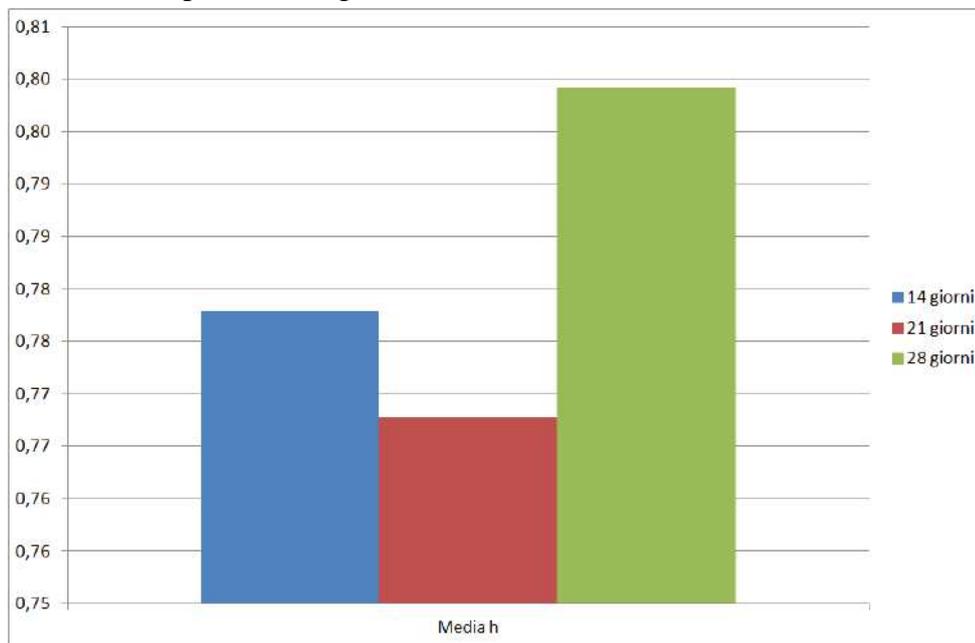
Il grafico 2 conferma che le lombate sottoposte al tempo di frollatura maggiore presentano un valore medio del croma (C\*) inferiore ad indicare una minore saturazione del colore ovvero un colore meno intenso e vivido.

Grafico 2: colore delle lombate suddivise in base alle tre tesi di frollatura (14-21-28 giorni) secondo la coordinata polare C\* (croma).



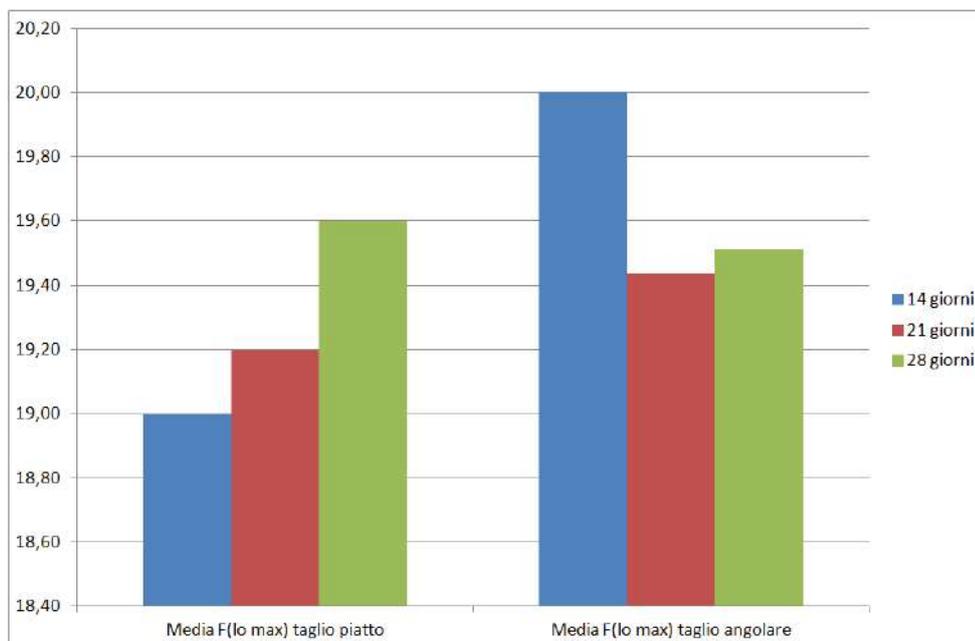
In tutte le tesi di frollatura, l'angolo di tinta (h) risulta di poco superiore al valore 0 che corrisponde approssimativamente al colore rosa brillante percepito dall'occhio umano. Nella carne frollata 28 giorni il valore di h è il più alto ad indicare un colore rosa più spento e cupo.

Grafico 3: colore delle lombate suddivise in base alle tre tesi di frollatura (14-21-28 giorni) secondo la coordinata polare h (angolo di tinta)



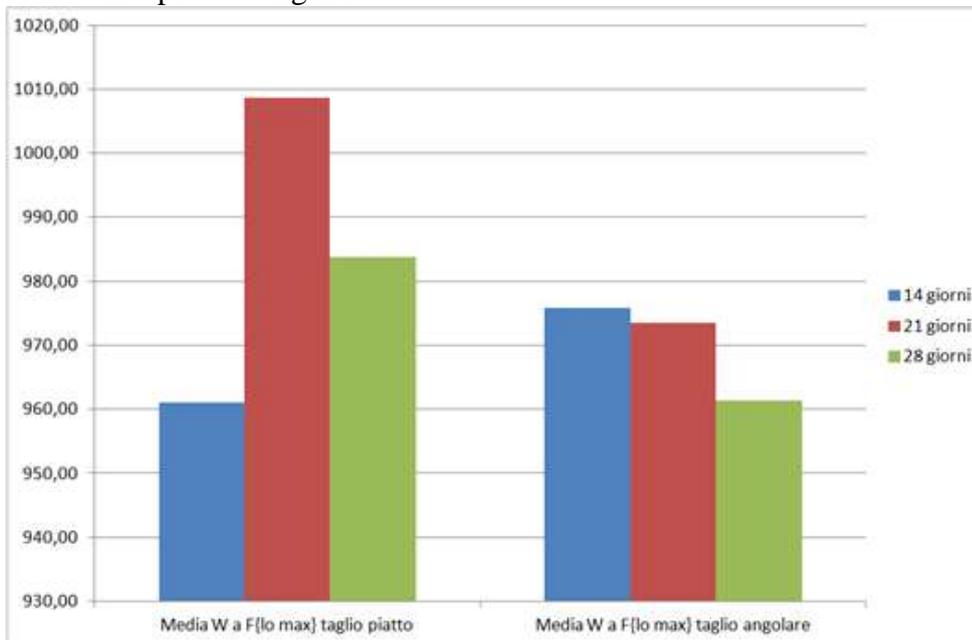
Dal grafico 4 si evince che la forza necessaria per tagliare il provino in modalità piatto tende ad aumentare con la frollatura, mentre nel caso del taglio angolare è massima nella lombata frollata per 14 giorni e nelle altre due tesi è più bassa e più simile.

Grafico 4: forza di taglio medio delle lombate suddivise in base alle tre tesi di frollatura (14-21-28 giorni) in modalità piatto e angolare



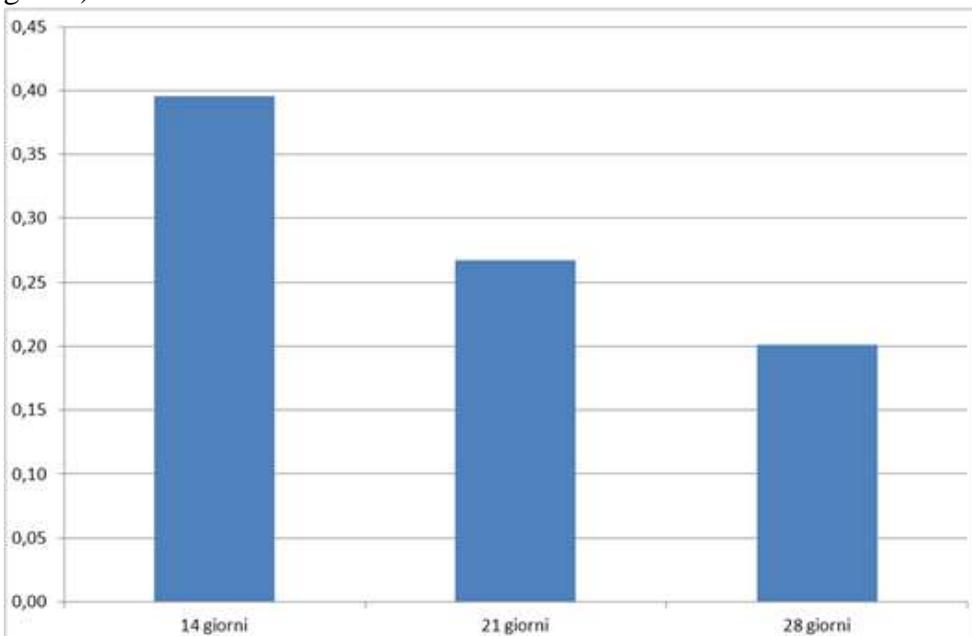
Il lavoro invece nel caso del taglio piatto tende ad essere maggiore nella lombata frollata 21 giorni, mentre nel taglio angolare l'andamento del lavoro decresce all'aumentare della frollatura.

Grafico 5: lavoro medio delle lombate suddivise in base alle tre tesi di frollatura (14-21-28 giorni) in modalità piatto e angolare



Il grafico che riporta le perdite per sgocciolamento evidenzia molto bene le differenze statisticamente significative rilevata all’analisi della varianza. Con l’aumentare della frollatura diminuiscono come prevedibile le perdite per sgocciolamento.

Grafico 6: valori di drip loss delle lombate suddivise in base alle tre tesi di frollatura (14-21-28 giorni)



## FROLLATURA MECCANICA

I campioni della sesta macellata sono stati trattati con frollatura meccanica ad aghi. Il capo campionato è stato un bovino adulto sul quale si è voluta valutare l'influenza di diversi tempi di frollatura e dell'uso di una macchina ad aghi inteneritrice.

Le tesi prese in esame sono state le seguenti:

- vacca frollatura 7gg+7gg sottovuoto
- vacca frollatura 7gg+ intenerimento con AGHI+7gg sottovuoto
- vacca frollatura 14gg
- vacca frollatura 14 gg + intenerimento AGHI

In tabella 5, sono riportati i valori di colore della lombata per ogni macellata misurati tramite spettrofotometro portatile CM-600d KONICA MINOLTA (L65, a65, b65) e le elaborazioni di tinta e croma per ogni rilevazione effettuata.

Tabella 5: misure colore (L65, a65, b65), croma e angolo di tinta

MACELLATA	FROLLATURA	FROLLATURA	TEMPO	COLORE				
				L	a	b	croma	tinta
6	vacca7gg+7gg	TRAD	1	33.85	13.18	14.77	19.80	0.84
6	vacca7gg+7gg	TRAD	1	33.86	13.89	16.13	21.29	0.86
6	vacca7gg+7gg	TRAD	1	33.24	13.79	16.00	21.12	0.86
6	vacca7gg+7gg	TRAD	2	36.88	16.20	14.65	21.84	0.74
6	vacca7gg+7gg	TRAD	2	36.76	16.85	16.02	23.25	0.76
6	vacca7gg+7gg	TRAD	2	36.61	16.87	15.85	23.15	0.75
6	vacca7gg+ AGHI+7gg	MECC+TRAD	1	34.93	11.46	13.20	17.48	0.86
6	vacca7gg+ AGHI+7gg	MECC+TRAD	1	36.25	11.07	14.37	18.14	0.91
6	vacca7gg+ AGHI+7gg	MECC+TRAD	1	35.14	11.91	14.20	18.53	0.87
6	vacca7gg+ AGHI+7gg	MECC+TRAD	2	38.46	17.12	15.70	23.23	0.74
6	vacca7gg+ AGHI+7gg	MECC+TRAD	2	36.62	16.62	15.63	22.81	0.75
6	vacca7gg+ AGHI+7gg	MECC+TRAD	2	39.30	16.14	15.71	22.52	0.77
6	vacca14gg	TRAD	1	43.20	14.34	17.15	22.36	0.87
6	vacca14gg	TRAD	1	43.08	13.72	17.21	22.01	0.90
6	vacca14gg	TRAD	1	42.19	13.83	17.76	22.51	0.91
6	vacca14gg	TRAD	2	44.58	18.94	19.17	26.95	0.79
6	vacca14gg	TRAD	2	45.25	19.12	19.13	27.05	0.79
6	vacca14gg	TRAD	2	44.55	18.12	17.70	25.33	0.77
6	vacca14 gg+ AGHI	MECC+TRAD	1	36.17	9.91	12.36	15.84	0.89
6	vacca14 gg+ AGHI	MECC+TRAD	1	34.00	11.10	13.37	17.38	0.88
6	vacca14 gg+ AGHI	MECC+TRAD	1	33.97	11.45	13.84	17.96	0.88
6	vacca14 gg+ AGHI	MECC+TRAD	2	38.74	14.70	14.53	20.67	0.78
6	vacca14 gg+ AGHI	MECC+TRAD	2	38.10	15.53	14.98	21.58	0.77
6	vacca14 gg+ AGHI	MECC+TRAD	2	39.42	14.47	14.58	20.54	0.79

Sono stati raccolti anche i dati riguardanti la perdita di peso per sgocciolamento delle bistecche di lombata una volta frollate e intenerite tramite il metodo drip loss. I valori medi delle osservazioni ricavati per le differenti tesi vengono riportati in tabella 6.

Tabella 6: analisi drip loss (%) perdita di peso per sgocciolamento

MACELLATA	FROLLATURA GIORNI	FROLLATURA TIPOLOGIA	Drip Loss (%)
6	vacca7gg+7gg	TRAD	0.34
6	vacca7gg+7gg	TRAD	0.36
6	vacca7gg+7gg	TRAD	0.29
6	vacca7gg AGHI+7gg	MECC+TRAD	0.43
6	vacca7gg AGHI+7gg	MECC+TRAD	0.49
6	vacca7gg AGHI+7gg	MECC+TRAD	0.35
6	vacca14gg	TRAD	0.34
6	vacca14gg	TRAD	0.55
6	vacca14gg	TRAD	0.27
6	vacca14 gg + AGHI	MECC+TRAD	0.33
6	vacca14 gg + AGHI	MECC+TRAD	0.33
6	vacca14 gg + AGHI	MECC+TRAD	0.39

Si può osservare come i campioni frollati e inteneriti presentino valore % confrontabili con le tesi frollate senza trattamento meccanico.

Nella tabella 7 vengono riportati i valori medi di Forza di taglio e di Lavoro (W) necessari per tagliare il provino piatto (90°) o angolare (45°).

Tabella 7: valori della Forza di taglio e di Lavoro (W) riferiti al taglio del provino piatto (90°) o angolare (45°).

FROLLATURA GIORNI	FROLLATURA TIPOLOGIA	F piatto media (kg)	W a F piatto media (Nmm)	F ang. Media (Kg)	W a F ang. Media (Nmm)
vacca7gg+7gg	TRAD	29.68	885.04	27.95	922.17
vacca7ggi+ AGHI+7gg	MECC+TRAD	19.50	945.51	26.53	888.81
vacca14gg	TRAD	30.00	1575.51	27.05	1219.92
vacca14 gg + AGHI	MECC+TRAD	24.57	1211.68	22.67	1112.99

La tabella 8 riporta i dati medi di tutte le osservazioni svolte elaborati con il software statistico SPSS IBM vers.28.0 per l'analisi delle componenti principali

Tabella 8: dati medi lombate di bovino adulto sottoposte a frollatura meccanica e tradizionale

FROLLATURA tempo	FROLLATURA tipologia	L medio	a medio	b medio	croma medio	tinta media	F piatto media (Kg)	W a F piatto media (Nmm)	F angolare media (Kg)	W a Fangolare media (Nmm)	Drip Loss (%) media
vacca7gg+7gg	TRAD	36.3	15.3	14.9	21.4	0.8	29.7	885.0	28.0	922.2	0.3
vacca7gg+ AGHI+7gg	MECC+TRAD	39.4	16.1	16.0	22.7	0.8	19.5	945.5	26.5	888.8	0.4
vacca14gg	TRAD	42.6	16.5	17.1	23.8	0.8	30.0	1575.5	27.1	1219.9	0.4
vacca14 gg+ AGHI	MECC+TRAD	38.8	14.9	14.7	20.9	0.8	24.6	1211.7	22.7	1113.0	0.3

Vengono riportati di seguito i grafici loading plot (grafico 7) e score plot (grafico 8). Si può osservare che le prime due componenti principali spiegano l'83,7% della varianza ed in particolare la componente 1 spiega il 49,1%, mentre la componente 2 spiega il 34,6%.

Grafico 7: Loading plot

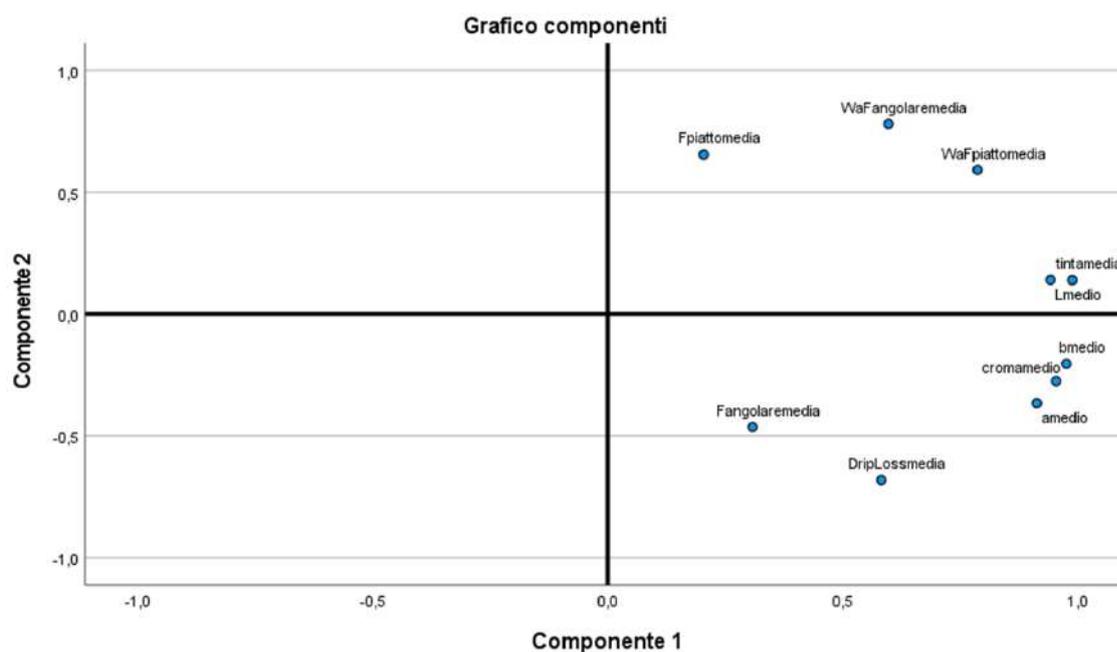
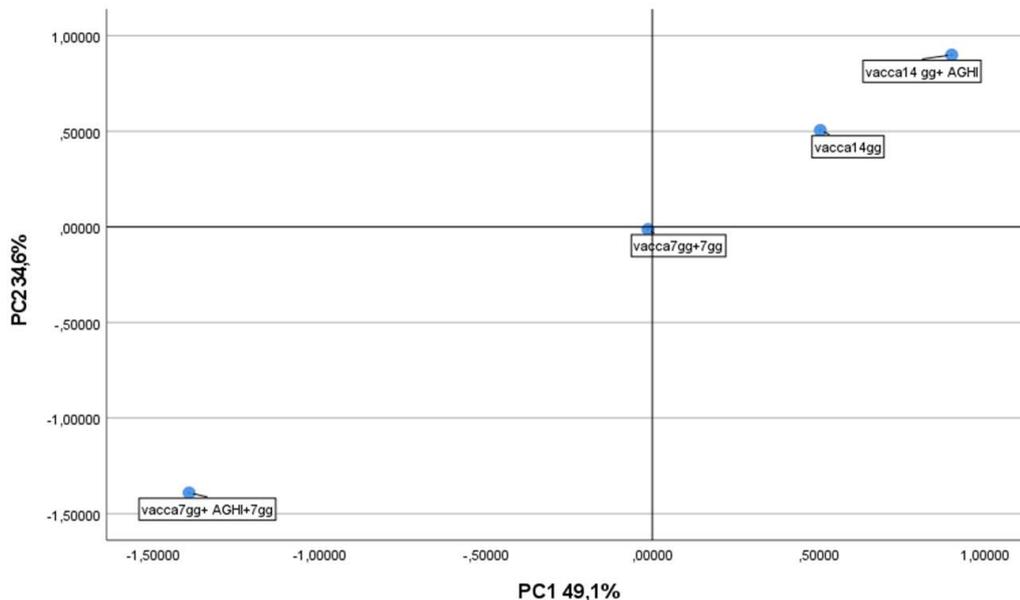


Grafico 8: Loading plot



Dall'osservazione di entrambi i grafici si può osservare che la tesi che presenta caratteristiche strutturali migliori è la tesi vacca 7 gg + intenerimento con aghi + 7 giorni di frollatura sottovuoto a temperatura di refrigerazione, questo perché si trova in posizione antitetica ai valori di F e W più elevati indici di una maggior resistenza al taglio.

## Conclusioni

Nelle lombate frollate con **metodo tradizionale** per 14, 21 e 28 giorni non sono emerse differenze statisticamente significative per quanto riguarda lo **spazio del colore** e la **tenerezza strumentale** misurata tramite i parametri forza di taglio e lavoro.

Tuttavia per quanto riguarda il colore si registra una tendenza nelle lombate frollate per 28 giorni verso una minore luminosità, una minore componente di rosso e di giallo. Inoltre le lombate sottoposte ad una frollatura maggiore tendono ad un valore di croma minore ad indicare una saturazione del colore inferiore ovvero un colore meno intenso e vivido e mostrano un angolo di tinta più alto che rispecchia un colore rosa più spento e cupo.

Dalle misure effettuate si evidenzia anche una tendenza sulla tenerezza strumentale relativa ai tagli angolari. La forza di taglio risulta massima nelle lombate frollate per soli 14 giorni mentre la frollatura per 21 e 28 giorni mostra valori di F più bassi e simili tra loro. Questo andamento è confermato dal lavoro che decresce con la frollatura.

E' risultata invece una differenza statisticamente significativa ( $p < 0,01$ ) per i valori medi di **drip loss**; in particolare le perdite di sgocciolamento diminuiscono con il prolungarsi dei tempi di frollatura delle lombate.

Nella valutazione della tecnica di intenerimento con aghi i dati hanno mostrato ottime caratteristiche strutturali per i campioni sottoposti a trattamento di intenerimento meccanico già con tempi di frollatura ridotti, ad evidenziare la possibilità di impiegare questo metodo per ridurre i tempi/costi della frollatura e anticipare la commercializzazione.



Unione Europea / Regione Marche  
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2014-2020

FONDO EUROPEO AGRICOLA PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI



PSR Marche 2014-  
Sostegno a progetti  
prodotti, pratiche,  
DOMANDA DI AIUT

**PSR Marche 2014-2020 Sottomisura 16.2 “Sostegno a progetti pilota per lo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie”**  
**SVILUPPO DI PRODOTTI A BASE DI CARNE BOVINA PER LA RISTORAZIONE DI QUALITA' ED IMPLEMENTAZIONE DI UNA INNOVATIVA PIATTAFORMA LOGISTICA PER LA GESTIONE DELLA TRACCIABILITA'**



  
**BOVINMARCHE**

Relazione tecnica CRPA: **Azione 2. Protocollo per la conservazione della carne.**  
**ALLEGATO E3**

redazione tecnica a cura di:



Reggio Emilia, ottobre 2022

capofila:

**Bovinmarche**

## **Azione 1 – Miglioramento delle caratteristiche qualitative della carne**

## **Azione 2 – Protocollo per la conservazione della carne**

Nel seguente allegato vengono riportate le attività riguardanti l'analisi sensoriale condotta sulle prove più indicative in termini di frollatura (tempo/tipologia) **dell'azione 1** e i risultati dello studio dei trattamenti di conservazione sottovuoto e con differenti tecniche di congelamento sia per tagli anteriori che posteriori riguardanti **l'azione 2** (studio di shelf-life).

I tagli anteriori e posteriori sottoposti ai processi di frollatura indicati in azione 1 sono stati sottoposti a differenti trattamenti di conservazione e valutati da un punto di vista fisico e sensoriale con l'analisi quantitativa descrittiva (QDA) per valutare l'influenza dei trattamenti sulle caratteristiche sensoriali della carne.

### **Materiali e metodi**

Nel protocollo è stato definito di analizzare per differenti tempi di conservazione:

- i campioni ritenuti più indicativi analizzati nell'azione 1;
- 4 tagli anteriori;
- taglio posteriore lombata a pari condizioni di temperatura /umidità e velocità di aerazione della cella per differenti tempi di frollatura a 21 e 28 giorni.

Sono state valutate le tecniche di conservazione:

- sottovuoto;
- refrigerazione ( $2^{\circ}\text{C}\pm 2$ );
- congelamento tradizionale ( $<-21^{\circ}\text{C}$  in 24h);
- congelamento con abbattimento ( $<-21^{\circ}\text{C}$  in 3h);
- scongelamento tradizionale ( $2^{\circ}\text{C}\pm 2$  in 24h);
- scongelamento a microonde (JET DEFROST per peso carne).

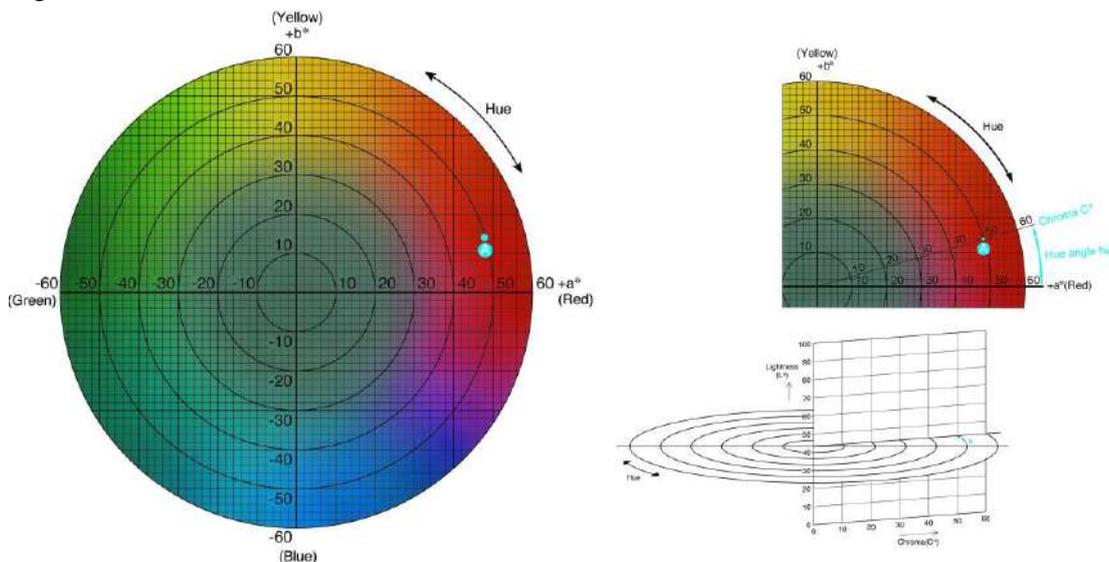
CRPA ha rilevato i seguenti dati:

- colore del taglio tramite spettrofotometro portatile CM-600d KONICA MINOLTA (L65, a65, b65);
- drip loss dopo 24 h;
- cooking loss dopo 1 h a  $70^{\circ}\text{C}$ ;
- tenerezza: F max e W tramite dinamometro Zick Roel TestXpert II a lama piatta.

Lo spazio di **colore**  $L^* a^* b^*$  (noto anche come CIELAB) è attualmente uno dei più diffusi ed è ampiamente utilizzato in tutti i campi. È uno degli spazi colorimetrici uniformi definiti nel 1976 dalla CIE (Commission Internationale de l'Eclairage o Commissione Internazionale per l'Illuminazione, ndr) al fine di ridurre uno dei principali problemi dell'originale spazio di colori  $Yxy$ : le distanze uguali sul diagramma di cromaticità  $xy$  non corrispondevano alle differenze di colore percepite come uguali. In questo spazio di colore,  $L^*$  indica la luminosità, mentre  $a^*$  e  $b^*$  si riferiscono alle coordinate di cromaticità.

Dai parametri a e b si possono ricavare altri due parametri: angolo di tinta (h) e saturazione (croma), questi ultimi due parametri sono stati osservati essere più allineati alle valutazioni di un panel sensoriale.

Figura 1: valori di a\* e b\* con L\* costante; misura del colore con metodo L\*C\*h



I dati di colore sono stati suddivisi per macellata e per tempo di frollatura.

La capacità di ritenzione idrica della carne fresca (WHC-water holding capacity) è un aspetto qualitativo importante, poiché influisce sull'accettazione da parte del consumatore e sul peso finale del prodotto. Un metodo di valutazione della WHC della carne consiste nella misurazione del **drip loss**, o perdita per sgocciolamento. L'acqua può essere persa dalla carne per evaporazione, sotto forma di gocciolamento (drip loss) e infine nel corso della cottura. Si ritiene che la perdita per sgocciolamento derivi dal restringimento laterale delle miofibrille post mortem, che causa l'espulsione dell'acqua nello spazio extracellulare del muscolo. Dopo la morte, tra i fasci di fibre e le singole fibre compaiono ampi spazi che fungono da canali longitudinali con sbocco sulla superficie di taglio della carne. Il fluido presente in questi canali può essere trasportato verso l'ambiente circostante dall'azione della gravità e costituisce quindi la principale fonte di gocciolamento.

Il drip loss dalla carne fresca è influenzata da molte variabili, come il metodo di sospensione, il taglio, l'imballaggio e la temperatura di conservazione.

La cottura può influire positivamente sulla tenerezza della carne, d'altra parte il trattamento termico provoca anche la perdita di peso. La tenerezza risultante della carne cotta è influenzata dalla tenacità di fondo della carne fresca, dall'autopsiaprocesso di invecchiamento e dal metodo di cottura. Nel caso del trattamento termico, la temperatura e la durata dell'azione giocano un ruolo fondamentale. A questo proposito, la tenerezza della carne dipende dal tipo di apparecchio utilizzato per la cottura. La perdita di cottura della carne durante il trattamento termico è causata dalla contrazione delle fibre muscolari e del tessuto connettivo intramuscolare, la cui intensità dipende anche dalla temperatura e dal dispositivo utilizzato. L'entità di questa

contrazione aumenta con l'aumentare della temperatura. La cottura della carne è considerata il modo più efficace per eliminare i microrganismi che causano malattie di origine alimentare. Il **cooking loss** è il metodo che misura la perdita di peso per cottura, perdita di liquidi di un campione di carne cotto sottovuoto a bagnomaria a 70°C per 1h, i campioni cotti sono stati raffreddati e ripesati.

Il metodo più comunemente utilizzato per quantificare il grado di tenerezza della carne è quello di **Warner-Bratzler**, il quale misura la forza necessaria per tagliare un pezzo di carne cotta dello spessore di 1/2 pollice (circa 1,3 cm) o di 1 pollice (2,54 cm). Si tratta di un metodo che non prevede l'utilizzo di assaggiatori, ma che valuta semplicemente la resistenza meccanica della carne cotta.

### PANEL TEST-SCHEDA DESCRITTIVA

Per le prove sensoriali è stato impiegato un panel di giudici addestrati e selezionati per l'attività di analisi secondo le norme ISO 8586:2014, preparato sui prodotti carnei cotti e stagionati ed addestrato in maniera specifica sulla carne bovina.

I test sensoriali sui prodotti si sono svolti presso il laboratorio sensoriale in ambiente controllato secondo la norma UNI ISO 8589 (Analisi sensoriale - Criteri generali per la progettazione di locali destinati all'analisi).

La scheda descrittiva impiegata nello studio è stata quella già in uso presso il laboratorio CRPA Lab e costruita con il metodo del profilo libero secondo la norma UNI 13299:2016 "Analisi sensoriale - Metodologia - Guida generale per la definizione del profilo sensoriale".

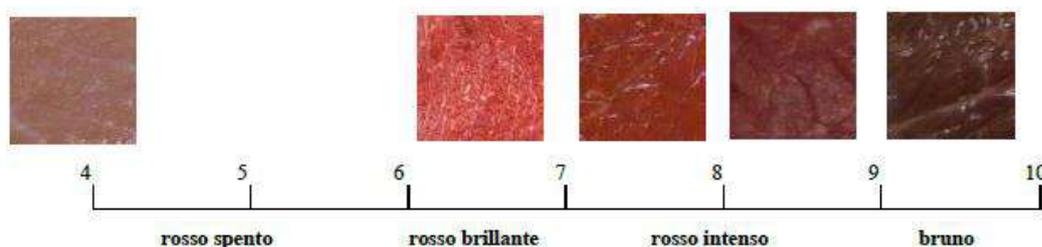
La scheda descrittiva presenta un totale di 9 descrittori (1 visivo, 5 retro-olfattivi, 3 tattili), valutati su una scala continua strutturata di 10 cm corrispondente a valori da 1 a 10 (assenza dell'intensità = 1, massima intensità = 10)

La valutazione visiva è stata eseguita su una bistecca intera cruda; il campione è stato valutato dai giudici, su piatto bianco opaco, confrontandolo con riferimenti fotografici.

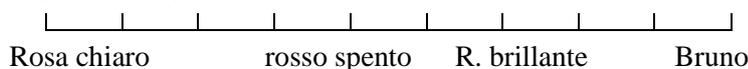
Le valutazioni **retroolfattiva/aromatica e tattile** sono state effettuate da ciascun giudice su uno o due cubetti di carne cotta (di dimensioni circa 2 cm x 2cm x 2 cm) per tipologia di prodotto per ripetizione. I cubetti sono stati ottenuti dalle bistecche dopo cottura eliminando parti di connettivo che potessero differenziare i campioni.

Qui di seguito vengono riportate le scale e le definizioni degli attributi sensoriali presenti nella scheda descrittiva.

Intensità del colore ≡ valutare il colore del muscolo utilizzando la scheda colorimetrica di riferimento

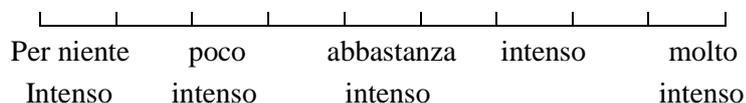


*Intensità del colore*



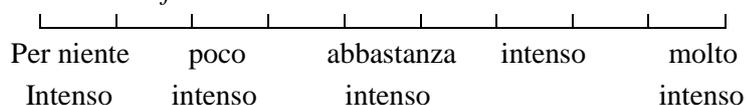
Intensità dell'aroma = valutare l'intensità della percezione olfattiva in bocca, per via retronasale, da per niente intensa a molto intensa, riferita alla totalità degli aromi della carne cotta. Masticare il campione fino a quando gli aromi si liberano. Fare passare a sbuffi la nuvola gassosa aromatica nel naso, espellendo l'aria della respirazione a bocca chiusa. Misurare dopo tre o quattro masticazioni l'intensità della stimolazione comunemente associata all'aroma di carne cotta a livello del bulbo olfattivo.

*Intensità dell'aroma*



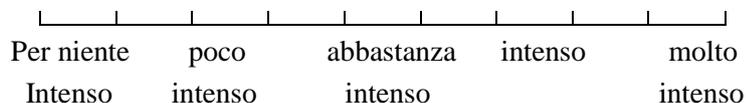
Aroma di burro fuso = valutare la percezione olfattiva in bocca, per via retronasale, da per niente intensa a molto intensa della nota di burro fuso (sensazione "dolciastra"). Masticare il campione fino a quando gli aromi si liberano. Fare passare a sbuffi la nuvola gassosa aromatica nel naso, espellendo l'aria della respirazione a bocca chiusa. Misurare dopo tre o quattro masticazioni l'intensità della stimolazione comunemente associata all'aroma di burro a livello del bulbo olfattivo.

*Aroma di burro fuso*



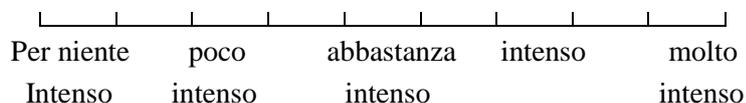
Aroma di limone = valutare la percezione olfattiva in bocca, per via retronasale, da per niente intensa a molto intensa della nota di succo di limone (sensazione "acidula"). Masticare il campione fino a quando gli aromi si liberano. Fare passare a sbuffi la nuvola gassosa aromatica nel naso, espellendo l'aria della respirazione a bocca chiusa. Misurare dopo tre o quattro masticazioni l'intensità della stimolazione comunemente associata all'aroma di limone a livello del bulbo olfattivo.

*Aroma di limone*



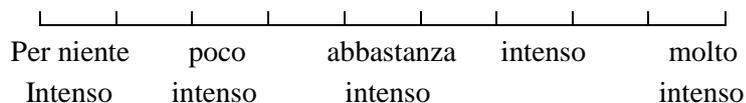
Aroma di brodo di carne = valutare la percezione olfattiva in bocca, per via retronasale, da per niente intensa a molto intensa della nota animale di brodo di carne, riconducibile al brodo di carne lessata. Masticare il campione fino a quando gli aromi si liberano. Fare passare a sbuffi la nuvola gassosa aromatica nel naso, espellendo l'aria della respirazione a bocca chiusa. Misurare dopo tre o quattro masticazioni l'intensità della stimolazione comunemente associata all'aroma di brodo di carne a livello del bulbo olfattivo.

*Aroma di brodo di carne*



Aromi anomali (note aromatiche negative) = valutare la percezione olfattiva in bocca, per via retronasale, da per niente intensa a molto intensa della nota di aromi anomali come rancido, metallico, sangue, ecc.

*Aromi anomali*



Tenerezza iniziale= forza iniziale richiesta per tagliare il campione con gli incisivi al primo morso.

Porre tutto il campione tra gli incisivi e comprimere uniformemente, valutando la forza richiesta per tale operazione. Minore sarà la forza richiesta maggiore sarà la tenerezza.

*Tenerezza iniziale*

┌───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┐  
Molto dura    dura    né tenera né dura    tenera    molto tenera

Tenerezza di frammentazione= forza richiesta per tagliare il campione con i denti durante la masticazione.

Valutare la facilità con cui la carne si divide in frammenti successivamente al primo morso. Minore sarà la forza richiesta maggiore sarà la tenerezza.

*Tenerezza di frammentazione*

┌───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┐  
Molto dura    dura    né tenera né dura    tenera    molto tenera

Succosità= sensazione percepita dalla liberazione del succo da parte del campione durante i primi atti masticatori. Valutare il quantitativo complessivo di liquidi liberato dal campione in bocca nel corso delle prime masticazioni (3-4 morsi).

*Succosità*

┌───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┐  
secca    scarsamente    abbastanza    succosa    molto  
          succosa            succosa                            succosa

#### PANEL TEST-TEST DESCRITTIVO

Le prove sensoriali sono state condotte secondo la normativa UNI 13299 (Analisi sensoriale - Metodologia - Guida generale per la definizione del profilo sensoriale”), da un panel di 8 giudici addestrati (ISO 8586:2014).

I campioni sono stati scongelati 48 h prima della prova, a temperatura frigorifera, lasciandoli sottovuoto. Un'ora prima della prova sono stati tolti dal frigo e dal sottovuoto e affettati in bistecche di circa 2,0 cm di spessore pronte per la cottura.

La cottura veniva effettuata su piastra elettrica in ghisa portata alla temperatura di circa 200°C almeno 30 minuti prima della prova. Le bistecche, ripetutamente girate, venivano tolte dalla piastra al raggiungimento della temperatura al cuore di circa 70°C, determinata con termometro a infrarossi Testo 826-T4, suddivise in cubetti omogenei e servite calde (Schivazappa e Virgili 2001). La valutazione della carne cotta veniva effettuata uno o due cubetti (di circa 2 x 2 x 2 cm) eliminando parti di connettivo che potessero differenziarli.

La randomizzazione dei campioni per la loro presentazione è stata effettuata solo a carattere generale (sessione di assaggio) e non per singolo giudice, avendo a che fare con una matrice alimentare che necessita di particolari condizioni di servizio (cottura e servita calda). Tutti i campioni sono stati codificati con numeri a tre cifre, differenti per ogni sessione di assaggio e serviti in modalità blind.

#### ANALISI DEI DATI

Tutti dati fisici e sensoriali sono stati elaborati con programma statistico IBM-SPSS Statistics vers. 28.0. I grafici sono stati realizzati con Microsoft Office Excel 2010.

Per quanto riguarda i dati sensoriali sono state calcolate le statistiche descrittive (media e deviazione standard) per ogni descrittore. Sui dati raccolti si è effettuato il test T di Student  $\alpha=0,05$  per campioni indipendenti e l'analisi della varianza univariata (ANOVA), le differenze fra le medie sono state distinte attraverso il test post-hoc di Duncan ( $\alpha=0,05$ ). Sui dati medi invece è stata condotta l'analisi delle componenti principali (PCA).

## **VALUTAZIONE TAGLI POSTERIORI PER CONGELAMENTO TRADIZIONALE PER TEMPI PROLUNGATI**

Diversi campioni di lombata e copertina analizzati precedentemente nell'azione 1 per le caratteristiche fisiche di tenerezza e colore sono state conservate a temperatura <-21°C per tempi prolungati (da un minimo di 8 mesi ad un massimo di 24 mesi).

Le prove sono state effettuate nel periodo gennaio-ottobre 2020 su fette di lombata (*Longissimus Thoracis*) per quanto riguarda i tagli posteriori e su fette di copertina per i tagli anteriori prelevati da vitelloni Bianco dell'Appennino centrale IGP. È stata impiegato il test dell'analisi descrittiva quantitativa, che delinea un profilo completo del prodotto (visivo, olfattivo, gustativo, strutturale).

Il test ha previsto l'impiego di un panel di giudici selezionati e addestrati secondo la norma ISO 8586:2014; per la preparazione del test e la determinazione della qualità sensoriale oggettiva del prodotto si è operato secondo la norma UNI 13299:2016 "Analisi sensoriale - Metodologia - Guida generale per la definizione del profilo sensoriale", che prevede l'analisi in doppio di ciascun campione. L'attività di analisi sensoriale è stata condotta in ambiente controllato (laboratorio CRPA a norma UNI ISO 8589).

Nel presente rapporto di analisi vengono riportati:

1. la scheda descrittiva creata per la carne bovina (fettine di lombata e di copertina di Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale IGP);
2. i risultati ottenuti nelle giornate di valutazione del panel sui campioni di carne sottoposti ai diversi processi di frollatura.

### **CAMPIONAMENTO**

I campioni di carne bovina (lombata - muscolo *Longissimus Thoracis* e copertina) sono stati consegnati in laboratorio confezionati sottovuoto. Ogni busta conteneva una porzione di muscolo da circa 1.5kg.

I campioni per l'analisi sensoriale provenivano da due allevamenti (Morica e Barbarossa) campionati in almeno due periodi differenti.

La codifica dei campioni per la caratterizzazione viene riportata in tabella 1.

Tabella 1: Codifica dei campioni di carne frollata sottoposti all'analisi sensoriale QDA

<i>ID</i>	<i>Taglio</i>	<i>Animale</i>	<i>Allevamento</i>	<i>Frollatura (tipo/giorni)</i>	<i>Conservazione (tipo/giorni)</i>
LO-AF14C12	Lombata	Vitellone	Morica	Refrigerata 14 giorni	Congelata sottovuoto 12 mesi
LO-AF21C12	Lombata	Vitellone	Morica	Refrigerata 21 giorni	Congelata sottovuoto 12 mesi
LO-AF14C18	Lombata	Vitellone	Morica	Refrigerata 14 giorni	Congelata sottovuoto 12 mesi
LO-AF21C18	Lombata	Vitellone	Morica	Refrigerata 21 giorni	Congelata sottovuoto 12 mesi
LO-AF28C18	Lombata	Vitellone	Morica	Refrigerata 28 giorni	Congelata sottovuoto 12 mesi
LO-BF21C23	Lombata	Vitellone	Barbarossa	Refrigerata 21 giorni	Congelata sottovuoto 12 mesi
LO-BF28C23	Lombata	Vitellone	Barbarossa	Refrigerata 28 giorni	Congelata sottovuoto 12 mesi
CO-AF14C17	Copertina	Vitellone	Morica	Refrigerata 14 giorni	Congelata sottovuoto 12 mesi
CO-AF14C21	Copertina	Vitellone	Morica	Refrigerata 14 giorni	Congelata sottovuoto 12 mesi
CO-BF14C24	Copertina	Vitellone	Barbarossa	Refrigerata 14 giorni	Congelata sottovuoto 12 mesi
CO-BF21C24	Copertina	Vitellone	Barbarossa	Refrigerata 21 giorni	Congelata sottovuoto 12 mesi
LO-BF7A7C8	Lombata	Vitellone adulto	Barbarossa	Refrigerata 7g+aghi+7g sottovuoto	Congelata sottovuoto 12 mesi
LO-BF14A14C8	Lombata	Vitellone adulto	Barbarossa	Refrigerata 14g+aghi	Congelata sottovuoto 12 mesi
LO-BF14C8	Lombata	Vitellone adulto	Barbarossa	Refrigerata 14g	Congelata sottovuoto 12 mesi

## Risultati – Lombata Vitellone Morica

Tabella 2: Statistiche descrittive lombata vitellone Morica frollata 14 e 21 giorni e congelata sottovuoto per 12 mesi (media e deviazione standard)

Descrittore	LO-AF14C12	Dev. std	LO-AF21C12	Dev. std	Sig.
Colore	7,4	0,5	6,7	0,6	n.s.
Aroma complessivo	6,8	0,6	6,6	0,4	n.s.
Aroma burro fuso	3,4	0,4	3,6	0,5	n.s.
Aroma limone	3,0	0,6	2,9	0,6	n.s.
Aroma brodo di carne	4,2	0,6	4,1	0,6	n.s.
Aromi anomali	2,6	0,4	2,7	0,3	n.s.
Tenerezza iniziale	6,5	0,5	6,3	0,6	n.s.
Tenerezza di frammentazione	6,1	0,4	6,5	0,5	n.s.
Succosità	5,4	0,4	5,0	0,6	n.s.

Significatività secondo il test *t* di Student  $\alpha = 0,05$  ( $p < 0,05$  \*,  $p < 0,01$  \*\*;  $p < 0,001$  \*\*\*; n.s. nessuna differenza)

In tabella 2 si riportano i valori dell'intensità media percepita per ogni descrittore per ognuna delle due tesi e vengono evidenziate quantitativamente le differenze risultate significative al test T di Student. Non sono emerse differenze statisticamente significative tra le medie dei diversi descrittori sensoriali considerati.

Il profilo sensoriale medio della lombata di vitellone di Morica frollata a temperatura di refrigerazione per 14 e 21 giorni e conservata sottovuoto congelata per 12 mesi si può riassumere come segue. Colore rosso brillante. Aroma complessivo tendente al valore intenso, costituito principalmente da note di brodo e burro fuso risultate tra “poco intenso ed abbastanza intenso”, seguite dall'aroma di limone al di sotto del valore poco intenso. Aromi anomali di animale, metallico, sangue e fegato sono stati appena percepibili. I valori di tenerezza iniziale e di frammentazione sono risultati simili e appena superiori al punteggio di 6 sulla scala di misura impiegata. La carne è stata giudicata abbastanza succosa.

Come ben rappresentato nel grafico 1 che riporta i profili sensoriali medi delle due tesi si può affermare che le lombate di vitellone di Morica frollate a temperatura di refrigerazione per 14 e 21 giorni dopo congelamento sottovuoto per 12 mesi risultano del tutto simili dal punto di vista sensoriale.

Grafico 1: Profili sensoriali medi delle due tesi di lombate vitellone Morica frollate 14 e 21 giorni e congelate sottovuoto per 12 mesi

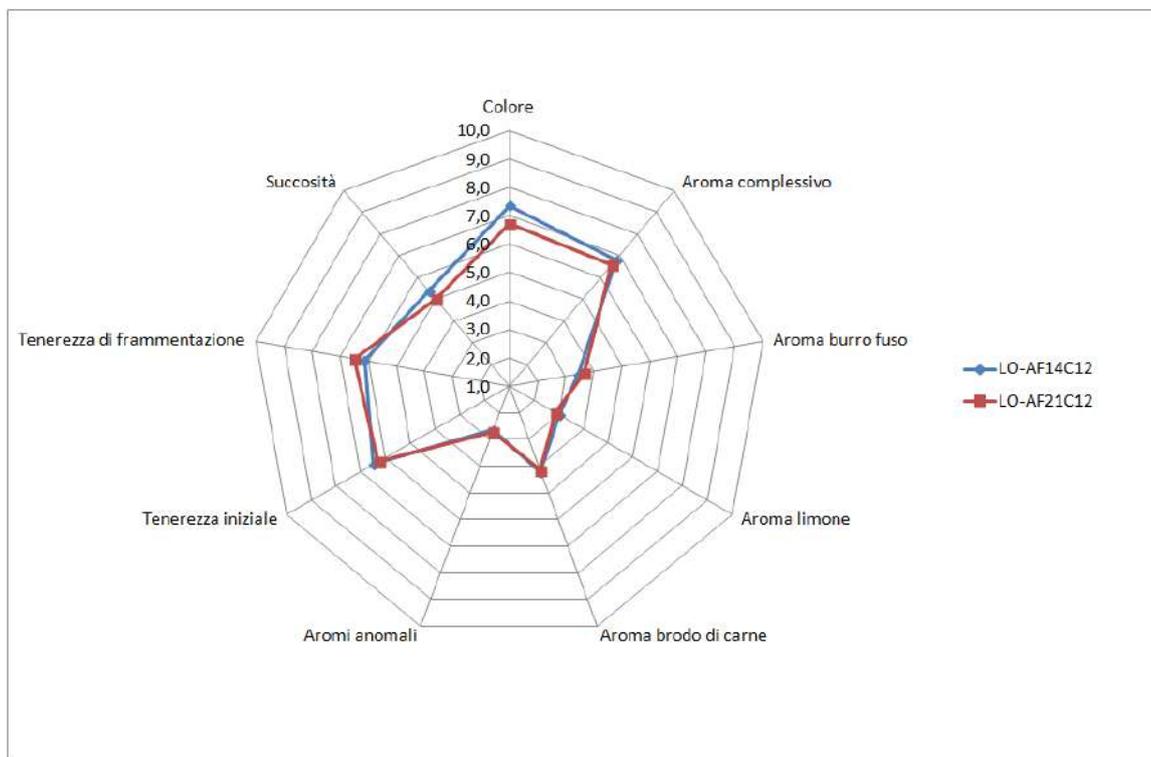


Tabella 3: Statistiche descrittive lombata vitellone Morica frollata 14-21-28 giorni e congelata sottovuoto per 18 mesi (media e deviazione standard)

Descrittore	LO-AF14C18	Dev. std	LO-AF21C18	Dev. std	LO-AF28C18	Dev. std	Sig.
Colore	7,9	0,6	8,2	1,8	7,7	1,1	n.s.
Aroma complessivo	6,8	0,6	6,7	1,3	6,8	0,4	n.s.
Aroma burro fuso	3,9	0,9	3,8	1,1	3,7	0,8	n.s.
Aroma limone	2,9	0,7	2,8	0,6	3,1	0,7	n.s.
Aroma brodo di carne	4,4 a	0,5	5,6 b	1,2	4,8 ab	0,9	*
Aromi anomali	2,7	0,7	2,8	0,9	2,7	0,6	n.s.
Tenerezza iniziale	5,9	0,8	5,6	0,6	5,8	1,1	n.s.
Tenerezza di frammentazione	6,0	1,0	5,3	0,7	5,4	1,2	n.s.
Succosità	5,4 b	1,0	4,1 a	1,0	4,8 ab	1,0	*

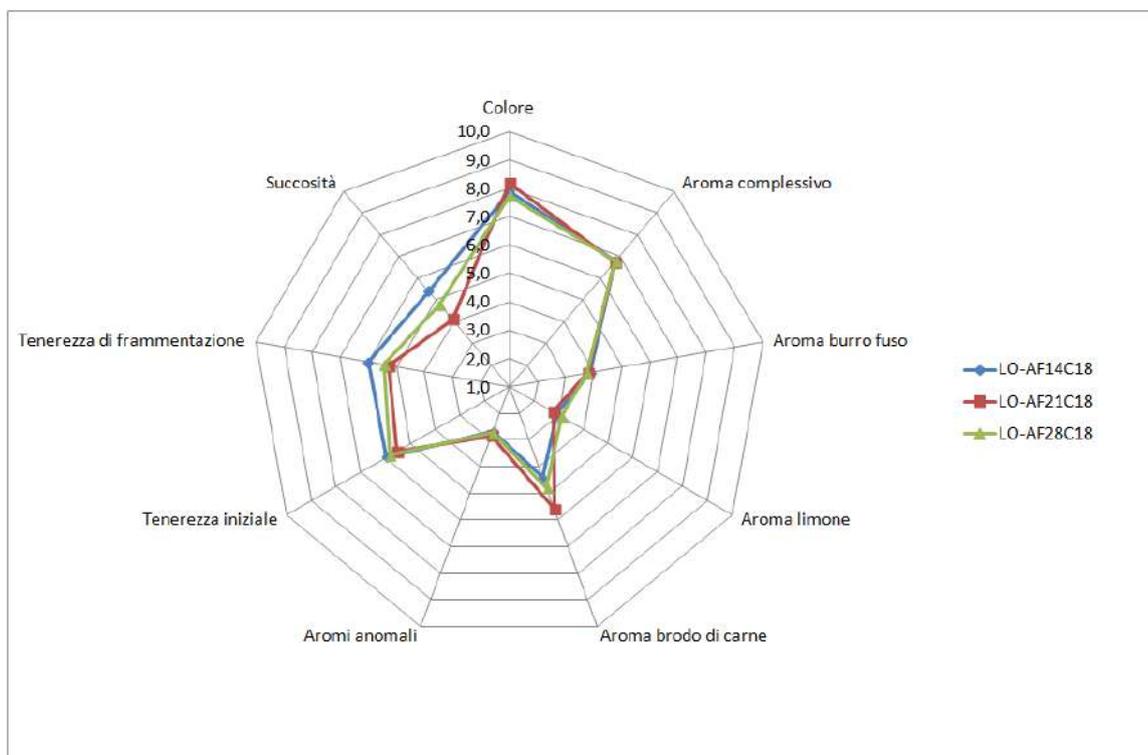
Significatività secondo il test di Duncan  $\alpha = 0,05$  ( $p < 0,05$  \*,  $p < 0,01$  \*\*,  $p < 0,001$  \*\*\*; n.s. nessuna differenza)

In tabella 3 si riportano i valori dell'intensità media percepita per ogni descrittore per ognuna delle tre tesi e vengono evidenziate quantitativamente le differenze risultate significative all'ANOVA. Sono risultate differenze statisticamente significative solo tra le medie di due descrittori: aroma di brodo di carne e succosità ( $p < 0,05$ ). In particolare la lombata di vitellone dell'allevamento Morica frollata per soli 14 giorni possiede un aroma di brodo inferiore e una succosità maggiore rispetto alla medesima carne frollata per 21 e 28 giorni.

Il profilo sensoriale medio della lombata di vitellone di Morica frollata a temperatura di refrigerazione per 14-21 e 28 giorni e conservata sottovuoto congelata per 18 mesi si può riassumere come segue. Colore rosso intenso. Aroma complessivo tendente al valore intenso, costituito principalmente da note di brodo (meno intense nella tesi frollata 14 giorni) e burro fuso risultate tra "poco intenso ed abbastanza intenso", seguite dall'aroma di limone al di sotto del valore poco intenso. Aromi anomali di animale, metallico, sangue e fegato sono stati appena percepibili. La tenerezza iniziale e di frammentazione sono risultate simili attestandosi su valori compresi tra 5,3 e 6 sulla scala di misura impiegata. La carne è risultata abbastanza succosa nella tesi frollata 14 e 28 giorni; nella frollatura a 21 giorni la succosità è stata percepita leggermente inferiore.

Come ben rappresentato nel grafico 2 che riporta i profili sensoriali medi delle tre tesi si può affermare che le lombate di vitellone di Morica frollate a temperatura di refrigerazione per 14, 21 e 28 giorni dopo congelamento sottovuoto per 18 mesi risultano del tutto simili dal punto di vista sensoriale ad eccezione per i due descrittori di aroma di brodo e succosità, le cui medie sono risultate rispettivamente inferiori e maggiori nella tesi frollata per 14 giorni.

Grafico 2: Profili sensoriali medi delle tre tesi lombata vitellone Morica frollata 14-21-28 giorni e congelata sottovuoto per 18 mesi



## Risultati – Lombata Vitellone Barbarossa

Tabella 4: Statistiche descrittive lombata vitellone Barbarossa frollata 21 e 28 giorni e congelata sottovuoto per 23 mesi (media e deviazione standard)

Descrittore	LO-BF21C23	Dev. std	LO-BF28C23	Dev. std	Sig.
Colore	8,3	0,3	7,9	0,3	n.s.
Aroma complessivo	6,6	0,4	6,6	0,7	n.s.
Aroma burro fuso	3,6	0,5	3,6	0,8	n.s.
Aroma limone	2,9	0,2	3,0	0,4	n.s.
Aroma brodo di carne	4,1	0,6	4,0	0,8	n.s.
Aromi anomali	2,4	0,2	2,4	0,4	n.s.
Tenerezza iniziale	6,5	0,3	5,7	0,7	**
Tenerezza di frammentazione	6,1	0,6	5,3	0,7	n.s.
Succosità	5,4	0,6	5,1	0,7	n.s.

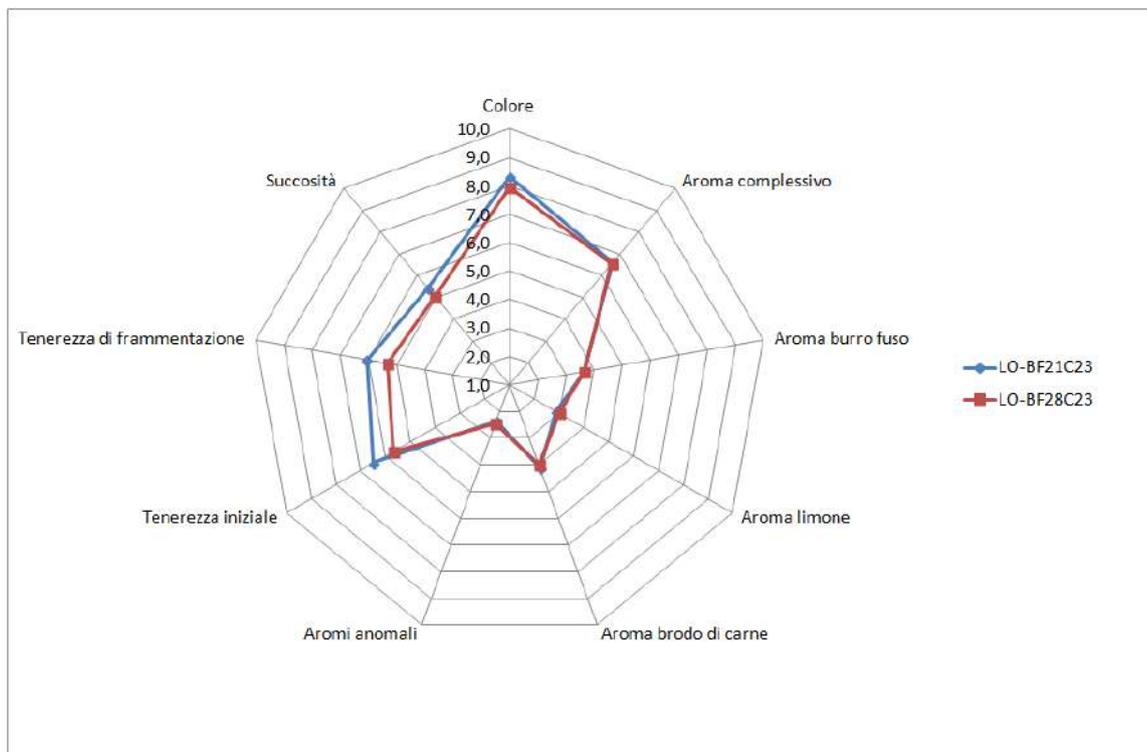
Significatività secondo il test *t* di Student  $\alpha = 0,05$  ( $p < 0,05$  \*,  $p < 0,01$  \*\*,  $p < 0,001$  \*\*\*; n.s. nessuna differenza)

In tabella 4 si riportano i valori dell'intensità media percepita per ogni descrittore per ognuna delle due tesi e vengono evidenziate quantitativamente le differenze risultate significative al test T di Student. Sono risultate differenze statisticamente significative solo tra le medie della tenerezza iniziale ( $p < 0,01$ ) risultata maggiore nella tesi frollata per 21 giorni.

Il profilo sensoriale medio della lombata di vitellone di Barbarossa frollata a temperatura di refrigerazione per 21 e 28 giorni e conservata sottovuoto congelata per 23 mesi si può riassumere come segue. Colore rosso intenso. Aroma complessivo tendente al valore intenso, costituito principalmente da note di brodo e burro fuso risultate tra “poco intenso ed abbastanza intenso”, seguite dall'aroma di limone al di sotto del valore poco intenso. Aromi anomali di animale, metallico, sangue e fegato sono stati appena percepibili. La tenerezza iniziale e di frammentazione sono risultata appena superiori (la prima in maniera statisticamente significativa) nella tesi frollata per 21 giorni e superiori al valore di 6 nella scala di misura adottata. Nella carne frollata 28 giorni i valori di tenerezza sono poco superiori al valore di 5 corrispondete al giudizio “né tenera né dura”. La carne risulta abbastanza succosa in entrambe le tesi.

Come ben rappresentato nel grafico 3 che riporta i profili sensoriali medi delle due tesi si può affermare che la lombata di vitellone di Barbarossa frollate a temperatura di refrigerazione per 21 e 28 giorni dopo congelamento sottovuoto per 23 mesi risultano del tutto simili dal punto di vista sensoriale eccezion fatta per la tenerezza iniziale che è stata percepita maggiore nella tesi frollata per 21 giorni.

Grafico 3: Profili sensoriali medi delle due tesi di lombata vitellone Barbarossa frollate 21 e 28 giorni e congelate sottovuoto per 23 mesi



### Risultati – Copertina Vitellone Morica

Tabella 5: Statistiche descrittive copertina di vitellone di Morica frollata 14 giorni e congelata sottovuoto per due periodi differenti: 17 e 21 mesi (media e deviazione standard)

Descrittore	COAF14C17	Dev. std	COAF14C21	Dev. std	Sig.
Colore	8,1	0,4	7,8	0,4	n.s.
Aroma complessivo	6,6	0,4	6,9	0,5	n.s.
Aroma burro fuso	3,4	0,6	3,5	0,9	n.s.
Aroma limone	2,7	0,6	2,6	0,5	n.s.
Aroma brodo di carne	3,9	0,8	4,9	0,7	n.s.
Aromi anomali	2,5	0,4	2,4	0,5	n.s.
Tenerezza iniziale	5,4	0,6	5,2	0,8	n.s.
Tenerezza di frammentazione	4,9	0,6	5,2	0,8	n.s.
Succosità	3,6	0,9	3,9	0,8	n.s.

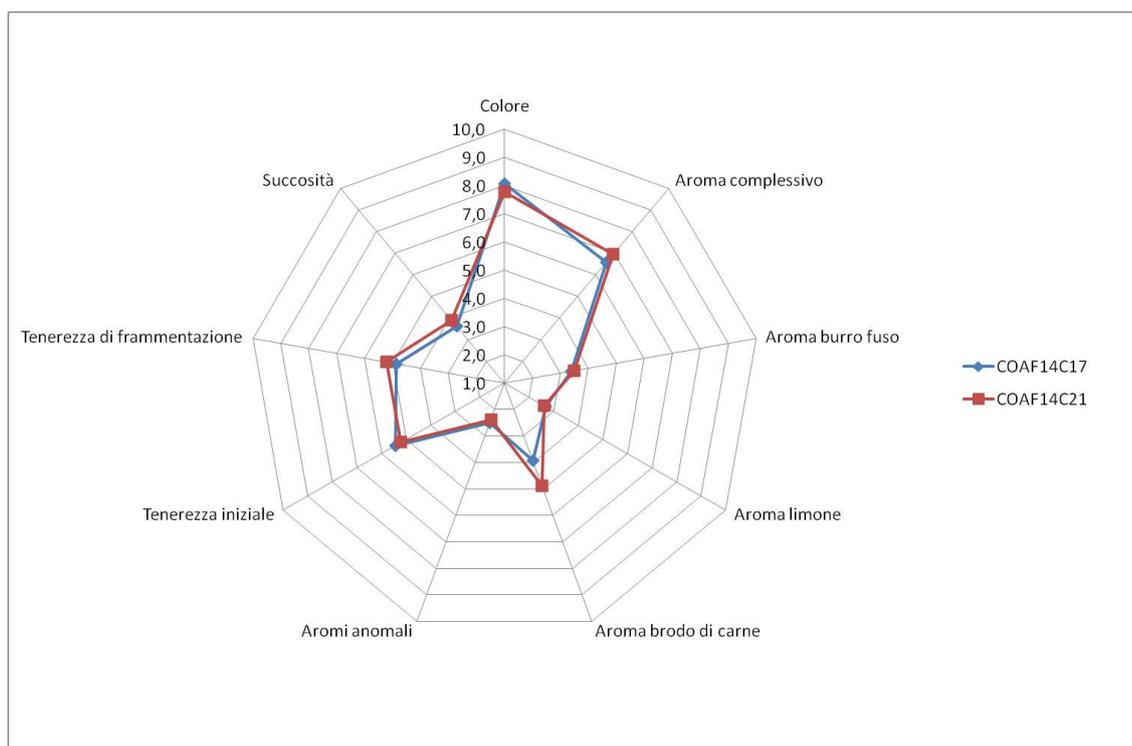
Significatività secondo il test t di Student  $\alpha = 0,05$  ( $p < 0,05$  \*,  $p < 0,01$  \*\*,  $p < 0,001$  \*\*\*; n.s. nessuna differenza)

In tabella 5 si riportano i valori dell'intensità media percepita per ogni descrittore per ognuna delle due tesi e vengono evidenziate quantitativamente le differenze risultate significative al test T di Student. Non sono emerse differenze statisticamente significative tra le medie dei diversi descrittori sensoriali considerati.

Il profilo sensoriale medio della copertina di vitellone di Morica frollata a temperatura di refrigerazione per 14 giorni e conservata sottovuoto congelata per 17 e 21 mesi si può riassumere come segue. Colore rosso intenso. Aroma complessivo tendente al valore intenso, costituito principalmente da note di brodo e burro fuso risultate tra "poco intenso ed abbastanza intenso", seguite dall'aroma di limone al di sotto del valore poco intenso. Aromi anomali di animale, metallico, sangue e fegato sono stati appena percepibili. La tenerezza iniziale è risultata appena superiore al valore 5 equivalente a "né tenera né dura"; appena inferiore è risultata la tenerezza di frammentazione. La succosità è stata giudicata di poco superiore al valore 3 "scarsamente succosa".

Come ben rappresentato nel grafico 4 che riporta i profili sensoriali medi delle due tesi si può affermare che le copertine di vitellone di Morica frollate a temperatura di refrigerazione per 14 giorni dopo congelamento sottovuoto per 17 e 21 mesi risultano del tutto simili dal punto di vista sensoriale.

Grafico 4: Profili sensoriali medi delle due tesi di copertina di vitellone di Morica frollate 14 giorni e congelate sottovuoto per due periodi 17 e 21 mesi



## Risultati – Copertina Vitellone Barbarossa

Tabella 6: Statistiche descrittive copertina di vitellone di Barbarossa frollata 14 giorni e 21 giorni congelata sottovuoto per 24 mesi (media e deviazione standard)

Descrittore	COBF14 C24	Dev. std	COBF21C24	Dev. std	Sig.
Colore	7,8	0,3	8,4	0,4	*
Aroma complessivo	6,8	0,4	6,5	0,9	n.s.
Aroma burro fuso	3,6	0,8	3,4	1,0	n.s.
Aroma limone	2,9	0,5	2,7	0,4	n.s.
Aroma brodo di carne	4,3	0,6	4,8	0,8	n.s.
Aromi anomali	2,7	0,6	2,6	0,4	n.s.
Tenerezza iniziale	5,7	0,6	5,9	0,8	n.s.
Tenerezza di frammentazione	5,3	0,7	5,7	0,9	n.s.
Succosità	4,4	0,8	4,8	0,8	n.s.

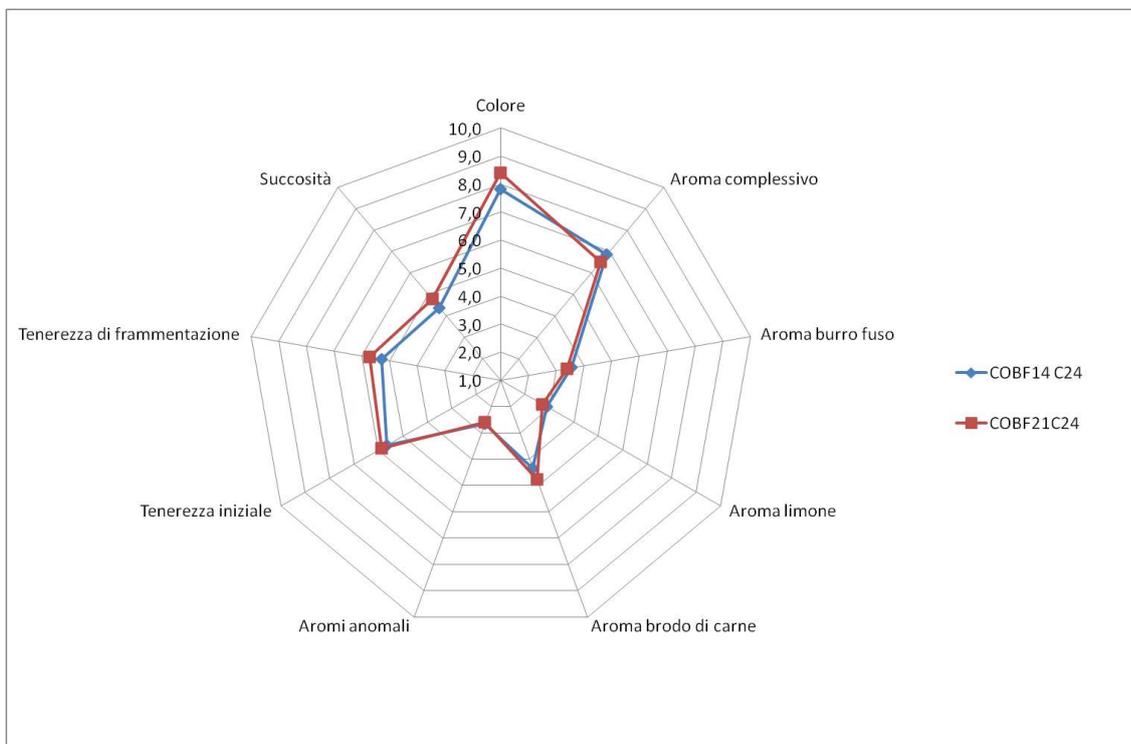
Significatività secondo il test *t* di Student  $\alpha = 0,05$  ( $p < 0,05$  \*,  $p < 0,01$  \*\*;  $p < 0,001$  \*\*\*; n.s. nessuna differenza)

In tabella 6 si riportano i valori dell'intensità media percepita per ogni descrittore per ognuna delle due tesi e vengono evidenziate quantitativamente le differenze risultate significative al test T di Student. Sono risultate differenze statisticamente significative solo tra le medie del colore ( $p < 0,05$ ). In particolare la copertina di vitellone dell'allevamento Barbarossa frollata 21 giorni presenta un colore più rosso intenso rispetto alla copertina frollata per 14 giorni.

Il profilo sensoriale medio della copertina di vitellone di Barbarossa frollata a temperatura di refrigerazione per 14 e 21 giorni e conservata sottovuoto congelata per 24 mesi si può riassumere come segue. Colore rosso intenso. Aroma complessivo tendente al valore intenso, costituito principalmente da note di brodo e burro fuso risultate tra “poco intenso ed abbastanza intenso”, seguite dall'aroma di limone al di sotto del valore poco intenso. Aromi anomali di animale, metallico, sangue e fegato sono stati appena percepibili. La tenerezza iniziale è risultata prossima al valore 6 sulla scala di misura impiegata; appena inferiore è risultata la tenerezza di frammentazione comunque superiore al valore 5 equivalente a “né tenera né dura”. I campioni di carne di entrambe le tesi mostrano una succosità tendente al valore “abbastanza succoso”.

Come ben rappresentato nel grafico 5 che riporta i profili sensoriali medi delle due tesi si può affermare che le copertine di vitellone Barbarossa frollate a temperatura di refrigerazione per 14 giorni e 21 giorni dopo congelamento sottovuoto per 24 mesi risultano del tutto simili dal punto di vista sensoriale; solo il punteggio medio del descrittore colore risulta appena superiore, ovvero più rosso intenso, nella tesi di carne frollata per 21 giorni.

Grafico 5: Profili sensoriali medi delle due tesi di copertina di vitellone di Barbarossa frollata 14 giorni e 21 giorni congelata sottovuoto per 24 mesi



### Risultati – lombata vitellone adulto Barbarossa

Tabella 7: Statistiche descrittive lombata vitellone adulto Barbarossa sottoposta a tre diversi protocolli di frollatura (7 giorni +intenerimento meccanico con aghi + 7 giorni sottovuoto vs 14 giorni +intenerimento meccanico con aghi + 14 giorni sottovuoto vs 14 giorni) e congelata sottovuoto per 8 mesi (media e deviazione standard)

Descrittore	LO-BF7A7C8	Dev. std	LO-BF14A14C8	Dev. std	LO-BF14C8	Dev. std	Sig.
Colore	8,8	0,4	8,2	0,6	8,6	0,3	n.s.
Aroma complessivo	6,5	0,5	6,3	0,3	6,5	0,4	n.s.
Aroma burro fuso	3,6	0,5	3,6	0,5	3,8	0,5	n.s.
Aroma limone	2,6	0,4	3,0	0,5	2,9	0,3	n.s.
Aroma brodo di carne	3,4	0,3	3,9	0,5	3,9	0,6	n.s.
Aromi anomali	2,3	0,2	2,4	0,2	2,4	0,3	n.s.
Tenerezza iniziale	4,6 a	0,3	5,9 b	0,4	5,5 b	0,6	***
Tenerezza di frammentazione	4,4 a	0,5	5,9 c	0,2	5,3 b	0,6	***
Succosità	4,5	0,5	5,0	0,6	5,1	0,6	n.s.

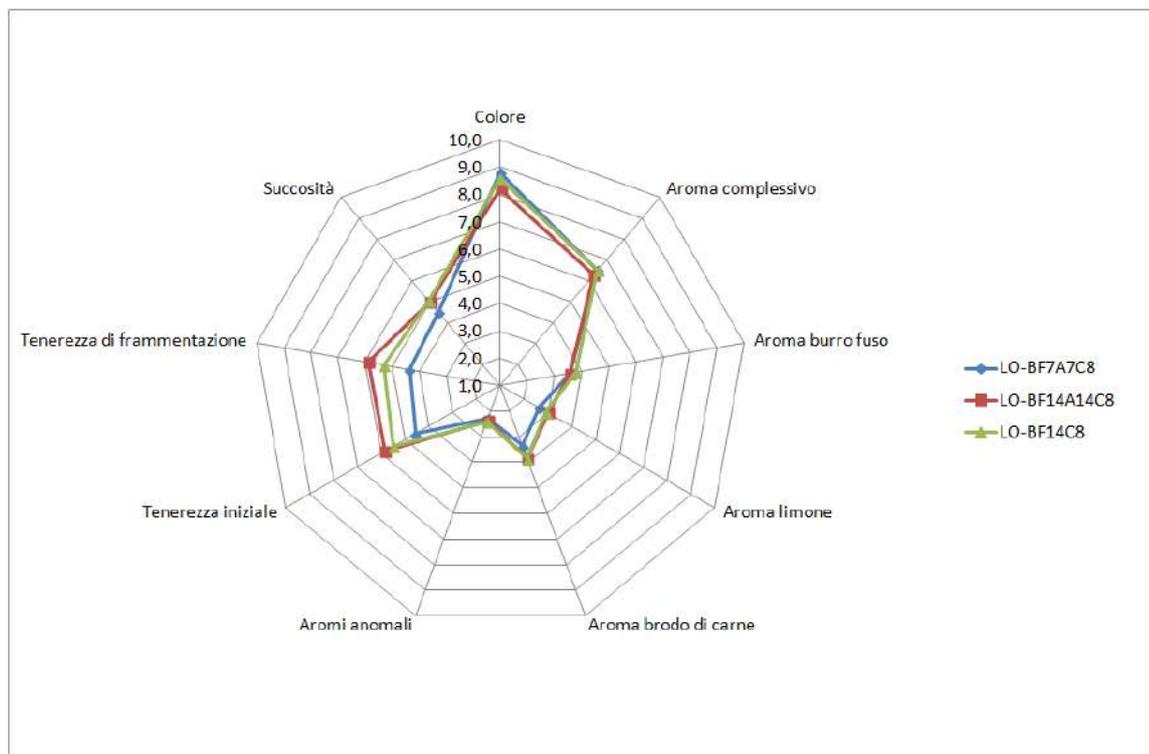
Significatività secondo il test di Duncan  $\alpha = 0,05$  ( $p < 0,05$  \*,  $p < 0,01$  \*\*,  $p < 0,001$  \*\*\*; n.s. nessuna differenza)

In tabella 7 si riportano i valori dell'intensità media percepita per ogni descrittore per ognuna delle tre tesi e vengono evidenziate quantitativamente le differenze risultate significative all'Anova. Sono risultate differenze statisticamente significative solo tra le medie della tenerezza iniziale e di frammentazione ( $p < 0,001$ ). In particolare la lombata di vitellone adulto di Barbarossa sottoposta ad una frollatura tradizionale per 7 giorni seguita dall'intenerimento meccanico con aghi e da altri 7 giorni di frollatura sottovuoto sempre a temperatura di refrigerazione mostra valori di tenerezza iniziale e di frammentazione inferiori alle altre due tesi risultate statisticamente simili per questo parametro. La tenerezza di frammentazione è risultata superiore nella tesi frollata 14 giorni seguita dall'intenerimento meccanico con aghi e da altri 14 giorni di frollatura sottovuoto rispetto alle altre due tesi in studio.

Il profilo sensoriale medio della lombata di vitellone adulto di Barbarossa sottoposta ai tre diversi protocolli di frollatura giorni e conservata sottovuoto congelata per 8 mesi si può riassumere come segue. Colore rosso intenso. Aroma complessivo tendente al valore intenso, costituito principalmente da note di brodo e burro fuso risultate tra "poco intenso ed abbastanza intenso", seguite dall'aroma di limone al di sotto del valore poco intenso. Aromi anomali di animale, metallico, sangue e fegato sono stati appena percepibili. La tenerezza iniziale e di frammentazione è risultata prossima al valore 6 sulla scala di misura impiegata nella tesi 14 giorni+aghi +14 giorni sottovuoto. I valori di tenerezza nella tesi 7 giorni+aghi + 7 giorni sottovuoto sono inferiori e si attestano intorno al punteggio di 4,5 sulla scala di misura. La carne delle tre tesi è abbastanza succosa.

Come ben rappresentato nel grafico 6 che riporta i profili sensoriali medi delle tre tesi si può affermare che le lombate di vitellone adulto di Barbarossa sottoposte ai tre diversi protocolli di frollatura (7 giorni +aghi + 7 giorni sottovuoto vs 14 giorni + aghi + 14 giorni sottovuoto vs 14 giorni) dopo congelamento sottovuoto per 8 mesi risultano del tutto simili dal punto di vista sensoriale escludendo i descrittori della tenerezza percepiti superiori nella tesi frollata 14 giorni seguita dall'intenerimento meccanico con aghi e da altri 14 giorni di frollatura sottovuoto.

Grafico 6: Profili sensoriali medi delle due tesi di lombata vitellone adulto Barbarossa sottoposta a tre diversi protocolli di frollatura (7 giorni +intenerimento meccanico con aghi + 7 giorni sottovuoto vs 14 giorni +intenerimento meccanico con aghi + 14 giorni sottovuoto vs 14 giorni) e congelata sottovuoto per 8 mesi



## TAGLI ANTERIORI

I tagli anteriori che sono stati presi in esame sono stati:

- CAMPANELLO
- REALE
- SPALLA
- PANCIA



### PREPARAZIONE TAGLI ANTERIORI PER ANALISI COLORE CON SPETTROFOTOMETRO (CRPA)

Per ognuno di questi tagli con diverse modalità di congelamento e scongelamento sono state effettuate le seguenti analisi a determinate scadenze:

- tempo 0 (t0): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b), cooking loss, drip loss
- tempo 7 giorni (t7) refrigerato sottovuoto a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ : colore (L, a b), cooking loss, drip loss
- tempo 15 giorni (t15) refrigerato sottovuoto a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ : analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b), cooking loss, drip loss
- tempo 15 giorni (t15) congelato tradizionale ( $<-24^{\circ}$  in 24 ore) sottovuoto/scongelato tradizionale (24 ore a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ ): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b), cooking loss, drip loss
- tempo 15 giorni (t15) congelato abbattuto ( $<-24^{\circ}$  in 3 ore) sottovuoto /scongelato tradizionale (24 ore a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ ): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b), cooking loss, drip loss
- tempo 15 giorni (t15) congelato abbattuto ( $<-24^{\circ}$  in 3 ore) sottovuoto /scongelato microonde (pochi minuti prima del test): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b), cooking loss, drip loss
- tempo 60 giorni (t60) congelato tradizionale ( $<-24^{\circ}$  in 24 ore) sottovuoto /scongelato tradizionale (24 ore a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ ): colore (L, a b), cooking loss, drip loss

- tempo 60 giorni (t60) congelato abbattuto (<-24° in 3 ore) sottovuoto /scongelato tradizionale (24 ore a temperatura 2°C ± 2): colore (L, a b), cooking loss, drip loss
- tempo 60 giorni (t60) congelato abbattuto (<-24° in 3 ore) sottovuoto /scongelato microonde (pochi minuti prima del test): colore (L, a b), cooking loss, drip loss
- tempo 120 giorni (t120) congelato tradizionale (<-24° in 24 ore) sottovuoto /scongelato tradizionale (24 ore a temperatura 2°C ± 2): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b), cooking loss, drip loss
- tempo 120 giorni (t120) congelato abbattuto (<-24° in 3 ore) sottovuoto /scongelato tradizionale (24 ore a temperatura 2°C ± 2): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b), cooking loss, drip loss
- tempo 120 giorni (t120) congelato abbattuto (<-24° in 3 ore) sottovuoto /scongelato microonde (pochi minuti prima del test): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b), cooking loss, drip loss

al fine di aumentare la shelf-life del prodotto garantendone però le caratteristiche sensoriali e chimico-fisiche di qualità. **Per un TOTALE DI 48 PROVE su tagli anteriori**

Nella figura 2 vengono riportati i valori medi per le analisi fisiche condotte sui campioni dei tagli anteriori in studio.

I parametri di colore L, a e b hanno un andamento oscillante nel tempo, l'unico parametro che accomuna tutti i tagli è il parametro b che indica il giallo e che sembra calare leggermente conservando la carne per tempi superiori a 15 giorni. Dai valori medi tabellati si può osservare il taglio che presenta maggiori perdite per sgocciolamento o dopo cottura risulta la spalla. La tesi abbattuto/scongelato a microonde evidenzia perdite elevate per sgocciolamento (Drip Loss %) per tutti i tagli in particolar modo a T120 giorni.

Figura 2: valori medi colore (L, a ,b), Cooking Loss % e Drip Loss % per i tagli Campanello, Pancia., Reale e Spalla

	Campanello Abbattuto/scong. Micro T120	Campanello Abbattuto/scong. Micro T60	Campanello Abbattuto/scong. Micro T15	Campanello Abbattuto/scong. trad T120	Campanello Abbattuto/scong. trad T60	Campanello Abbattuto/scong. trad T15	Campanello Congelato T120	Campanello Congelato T60	Campanello Congelato T15	Campanello Refrigerato T15	Campanello Refrigerato T7	Campanello Refrigerato T0
	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media
L	30.44	29.19	21.43	34.63	29.52	33.65	31.73	24.71	26.33	31.16	34.30	32.26
a	14.26	9.51	13.72	10.59	11.06	11.93	11.30	13.93	12.32	11.62	9.99	12.19
b	7.81	8.26	9.26	9.19	10.66	10.55	8.17	11.26	9.81	10.19	9.33	11.68
CLoss %	32.85	25.02	18.84	14.09	33.20	15.95	34.79	32.91	34.48	21.74	21.74	21.62
DLoss %	0.68	0.42	0.59	0.54	0.51	0.39	0.51	0.24	0.38	0.52	0.30	0.24
	Pancia Abbattuto/scong. Micro T120	Pancia Abbattuto/scong. Micro T60	Pancia Abbattuto/scong. Micro T15	Pancia Abbattuto/scong. trad T120	Pancia Abbattuto/scong. trad T60	Pancia Abbattuto/scong. Trad T15	Pancia Congelato T120	Pancia Congelato T60	Pancia Congelato T15	Pancia Refrigerato T15	Pancia Refrigerato T7	Pancia Refrigerato T0
	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media
L	44.38	38.71	25.36	35.71	40.68	26.03	40.69	31.50	40.17	35.23	35.73	36.72
a	10.07	10.54	14.03	14.39	9.76	12.40	10.85	13.65	8.55	10.05	11.50	10.72
b	9.30	13.38	9.83	9.99	12.35	10.62	10.91	13.22	12.57	10.44	11.47	11.39
CLoss %	28.19	15.29	20.93	20.36	25.83	20.43	20.20	24.19	26.63	14.36	29.89	25.47
DLoss %	0.73	0.58	0.82	0.84	0.80	0.70	0.50	0.42	0.32	0.18	0.51	0.48
	Reale Abbattuto/scong. Micro T120	Reale Abbattuto/scong. Micro T60	Reale Abbattuto/scong. Micro T15	Reale Abbattuto/scong. trad T120	Reale Abbattuto/scong. trad T60	Reale Abbattuto/scong. trad T15	Reale Congelato T120	Reale Congelato T60	Reale Congelato T15	Reale Refrigerato T15	Reale Refrigerato T7	Reale Refrigerato T0
	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media
L	36.43	35.73	29.03	36.26	34.03	40.30	37.09	34.61	28.01	28.59	31.65	38.13
a	14.30	7.63	7.81	13.21	10.75	9.39	12.36	12.59	12.10	10.32	9.57	13.16
b	9.92	9.52	8.16	10.28	10.74	11.21	8.75	13.21	8.74	8.62	7.90	13.28
CLoss %	27.31	18.77	13.18	24.23	19.74	15.31	20.27	21.42	21.53	17.67	21.83	25.14
DLoss %	0.78	0.48	0.47	0.30	0.39	0.43	0.37	0.25	0.58	0.62	0.29	0.21
	Spalla Abbattuto/scong. Micro T120	Spalla Abbattuto/scong. Micro T60	Spalla Abbattuto/scong. Micro T15	Spalla Abbattuto/scong. trad T120	Spalla Abbattuto/scong. trad T60	Spalla Abbattuto/scong. Trad T15	Spalla Congelato T120	Spalla Congelato T60	Spalla Congelato T15	Spalla Refrigerato T15	Spalla Refrigerato T7	Spalla Refrigerato T0
	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media
L	31.37	34.52	21.64	33.11	33.94	24.26	37.75	33.82	34.45	35.96	33.62	28.92
a	16.03	6.53	14.07	10.41	8.14	14.26	11.84	8.84	7.59	8.96	8.38	14.22
b	10.99	5.29	9.76	6.61	7.59	9.28	8.00	9.99	8.77	7.26	7.32	11.34
CLoss %	27.84	23.69	34.51	31.16	32.08	34.64	24.59	26.23	22.27	33.77	23.99	23.50
DLoss %	1.81	1.21	1.13	0.89	0.24	0.50	0.93	0.41	0.27	0.28	0.99	0.32

In figura 3 vengono riportate le statistiche descrittive ( media, dev.st.) per l'analisi sensoriale (panel test) condotte sui campioni dei tagli anteriori in studio.

Figura 3: dati sensoriali medi e deviazione standard per i tagli Campanello, Pancia., Reale e Spalla ai tempi T(0), T(15) e T(120) giorni.

TAGLIO ANTERIORE CAMPANELLO	Campanello Refrigerato_T zero		Campanello Refrigerato T15		Campanello Congelato T15		Campanello Abbattuto T15		Campanello Microonde T15		Campanello Congelato T120		Campanello Abbattuto T120		Campanello Micro T120	
	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST
Aroma complessivo	6.1	0.6	6.6	0.4	6.9	0.5	6.8	0.4	6.6	0.6	5.6	0.3	6.2	0.7	6.5	0.3
Aroma burro fuso	2.7	0.4	2.9	0.6	3.2	0.7	3.7	0.4	3.7	0.8	3.0	0.5	3.1	0.8	3.9	0.4
Aroma limone	2.2	0.6	2.5	0.6	2.9	0.7	2.4	0.4	2.5	0.6	2.6	0.3	2.7	0.3	2.7	0.3
Aroma brodo di carne	4.6	0.6	4.5	0.5	4.9	0.6	5.0	0.5	4.6	0.7	4.4	0.4	4.8	0.5	4.6	0.5
Aromi anomali	2.2	0.4	2.7	0.4	2.5	0.4	2.3	0.5	2.9	0.7	2.5	0.2	2.6	0.3	2.5	0.2
Tenerenza iniziale	7.3	0.4	7.4	0.8	7.8	0.8	7.5	0.7	7.2	0.5	7.5	0.3	7.5	0.7	7.0	1.0
Tenerenza di frammentazione	7.7	0.5	7.5	0.6	7.8	0.8	7.6	0.6	7.1	0.6	7.3	0.5	7.4	0.7	7.1	1.0
Succosità	3.9	0.6	3.5	0.8	3.4	0.9	4.4	0.5	4.8	0.7	3.0	0.6	3.2	0.6	3.9	0.5
TAGLIO ANTERIORE PANCIA	Pancia Refrigerato_Tzero		Pancia Refrigerato_T15		Pancia congelato_T15		Pancia abbatt_T15		Pancia micro_T15		Pancia congelato_T120		Pancia abbatt_T120		Pancia micro_T120	
	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST
Aroma complessivo	6.9	0.6	6.9	0.6	7.2	0.4	7.1	0.3	6.9	0.7	6.7	0.6	7.0	0.5	7.0	0.8
Aroma burro fuso	3.9	0.6	3.6	0.7	3.9	0.5	3.9	0.5	3.8	0.8	3.4	0.9	3.8	0.4	4.1	0.6
Aroma limone	2.7	0.5	2.6	0.5	2.6	0.4	2.3	0.3	2.9	0.9	2.6	0.5	3.1	0.5	2.8	0.3
Aroma brodo di carne	5.1	0.7	4.7	0.6	5.2	0.6	4.9	0.5	5.0	0.6	4.2	0.4	4.5	0.6	4.9	0.3
Aromi anomali	2.4	0.6	2.9	0.9	2.2	0.6	2.3	0.3	2.5	0.4	2.4	0.4	2.6	0.4	2.8	0.6
Tenerenza iniziale	7.3	0.6	7.5	0.8	7.1	0.7	7.5	0.7	7.3	0.8	7.0	0.9	6.8	0.5	7.0	1.0
Tenerenza di frammentazione	7.3	0.6	7.4	0.9	7.2	0.6	7.3	0.7	7.1	0.7	7.0	0.7	6.8	0.4	7.0	1.1
Succosità	4.4	0.7	4.1	0.4	4.2	0.8	4.0	0.5	4.8	0.8	3.6	0.4	3.4	0.6	4.5	0.6
TAGLIO ANTERIORE REALE	Reale Refrigerato_Tzero		Reale Refrigerato T15		Reale Congelato T15		Reale Abbattuto T15		Reale Microonde T15		Reale Congelato T120		Reale Abbattuto T120		Reale microT120	
	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST
Aroma complessivo	5.7	0.8	7.1	0.7	6.8	0.6	7.1	0.5	6.8	0.5	6.2	0.7	6.0	0.7	6.7	0.7
Aroma burro fuso	2.8	0.7	3.7	0.6	3.3	0.7	3.8	0.8	3.5	0.5	3.4	0.8	3.4	0.5	4.1	0.5
Aroma limone	2.1	0.6	2.9	0.5	2.9	0.5	2.5	0.7	2.4	0.4	3.0	0.5	2.7	0.4	2.7	0.5
Aroma brodo di carne	4.7	0.8	4.8	0.8	4.8	0.8	5.1	0.4	5.0	0.7	4.8	0.7	4.7	0.7	4.8	0.8
Aromi anomali	2.3	0.4	2.5	0.8	2.5	0.5	2.6	0.6	2.4	0.6	2.8	0.4	2.5	0.3	2.6	0.4
Tenerenza iniziale	7.5	0.8	8.4	0.7	8.0	0.9	7.5	0.9	8.2	0.9	8.1	0.8	8.0	1.0	7.9	0.7
Tenerenza di frammentazione	7.5	0.9	8.4	0.7	8.1	0.8	7.5	0.9	8.0	1.0	7.8	0.8	7.9	1.1	7.6	1.0
Succosità	4.2	0.6	4.5	0.8	4.3	0.6	4.6	0.7	4.8	0.6	4.0	0.7	4.0	0.9	4.7	0.4
TAGLIO ANTERIORE SPALLA	Spalla Refrigerato_T zero		Spalla Refrigerato_T 15		Spalla Congelato_T 15		Spalla abbatt_T 15		Spalla micro_T 15		Spalla congelato_T120		Spalla abbatt_T120		Spalla micro_T120	
	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST	MEDIA	DEV ST
Aroma complessivo	6.7	0.4	6.6	0.6	6.7	0.4	6.9	0.5	7.1	0.4	6.0	0.5	6.5	0.5	6.2	0.8
Aroma burro fuso	3.8	0.5	3.2	0.8	3.3	0.7	3.9	0.6	4.0	0.6	3.4	0.5	3.6	0.5	3.7	0.5
Aroma limone	2.4	0.5	2.7	0.5	2.4	0.5	2.4	0.5	2.5	0.4	2.6	0.4	2.7	0.4	2.7	0.5
Aroma brodo di carne	4.8	0.6	4.6	0.6	5.0	0.6	4.6	0.6	4.9	0.5	4.0	0.3	4.2	0.5	4.4	0.7
Aromi anomali	2.4	0.4	2.9	0.7	2.2	0.5	2.3	0.4	2.2	0.5	2.4	0.4	2.3	0.2	2.5	0.3
Tenerenza iniziale	7.3	0.6	6.9	0.9	6.8	0.9	7.5	1.2	7.6	1.0	7.0	0.7	7.1	0.7	6.3	0.7
Tenerenza di frammentazione	7.4	0.7	6.9	0.9	6.6	0.9	7.3	1.2	7.5	0.9	6.9	0.6	6.9	0.8	6.3	1.0
Succosità	4.2	0.6	3.6	0.6	3.6	0.6	4.1	0.9	4.9	0.6	3.5	0.3	3.5	0.5	3.9	0.5

I dati medi sensoriali per ciascun descrittore per ciascun taglio sono stati sottoposti ad analisi statistica (SPSS IBM vers. 28.0) con analisi fattoriale (PCA).

Grafico 7: Loading plot per taglio Campanello

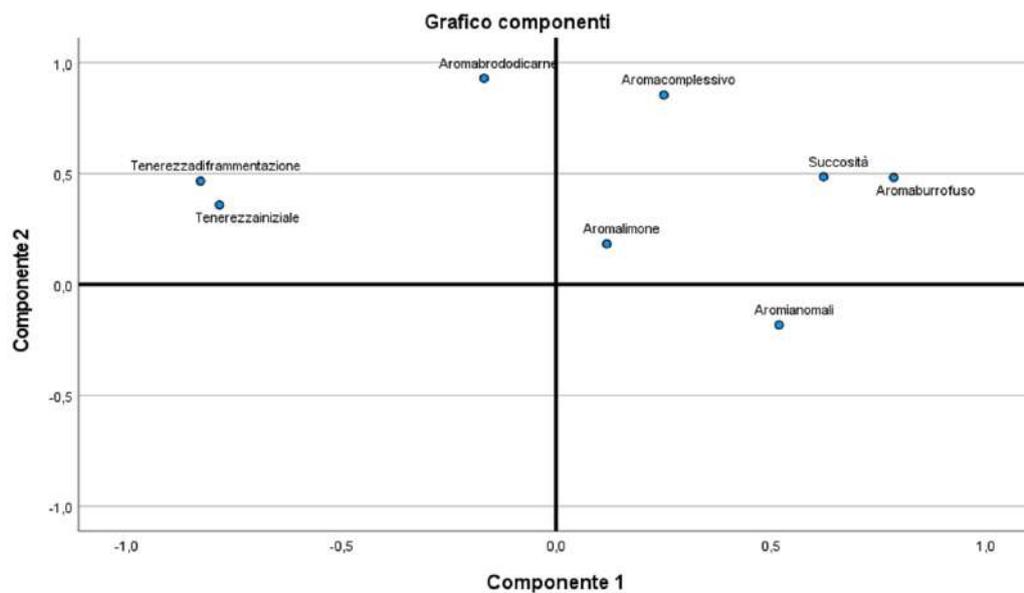
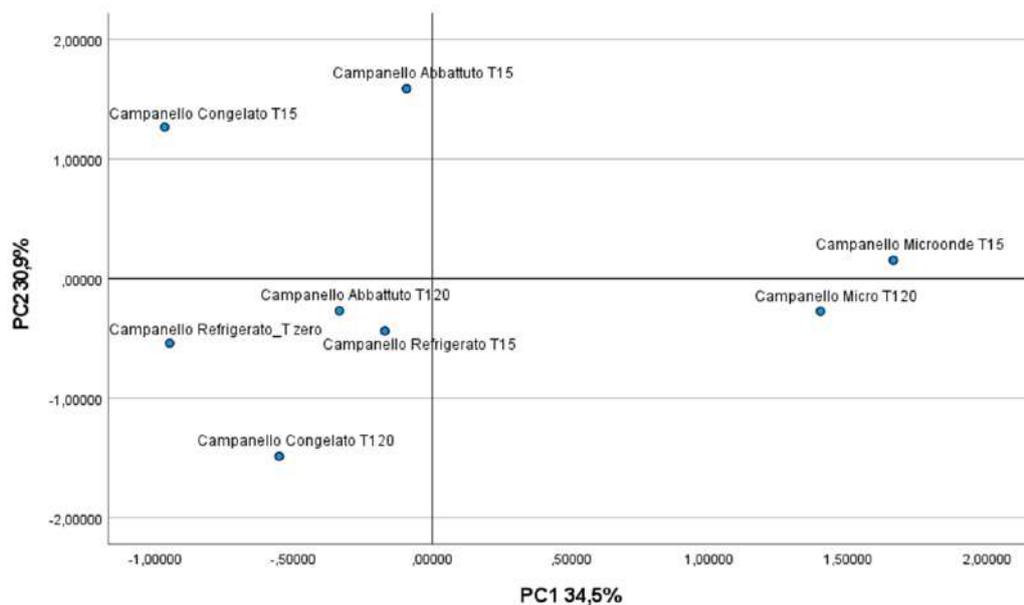


Grafico 8: Score plot per taglio Campanello



Per il taglio Campanello dall'osservazione dei grafici di loading plot e score plot si può osservare che i tagli più teneri risultino quelli refrigerati e congelati per 15 giorni, mentre quelli meno teneri e con aromi anomali leggermente più alti rispetto le altre tesi risultino quelli abbattuti e scongelati al microonde sia per T15 giorni che per T120 giorni.

Grafico 9: Loading plot per taglio Pancia

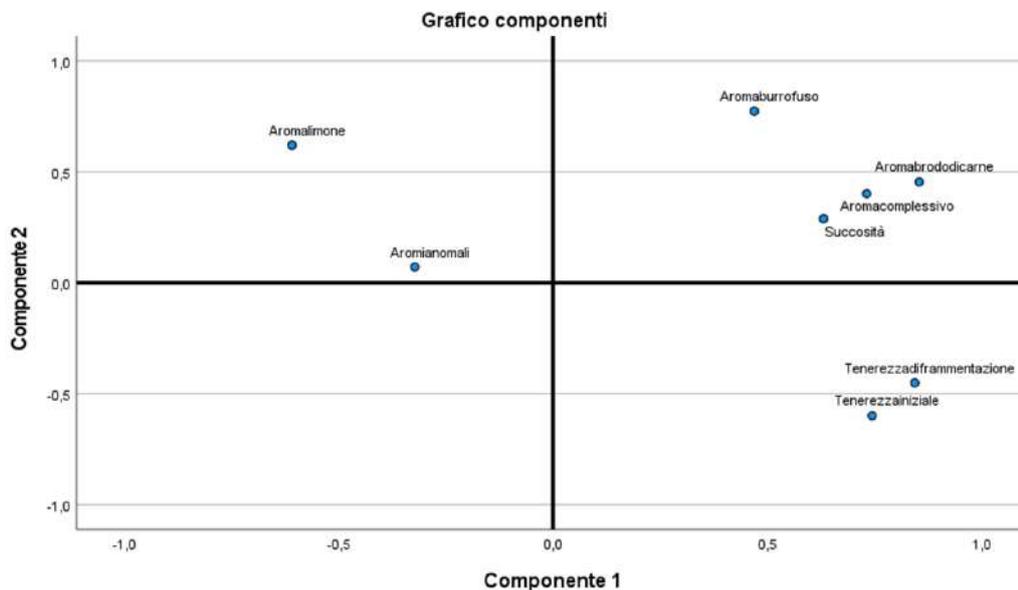
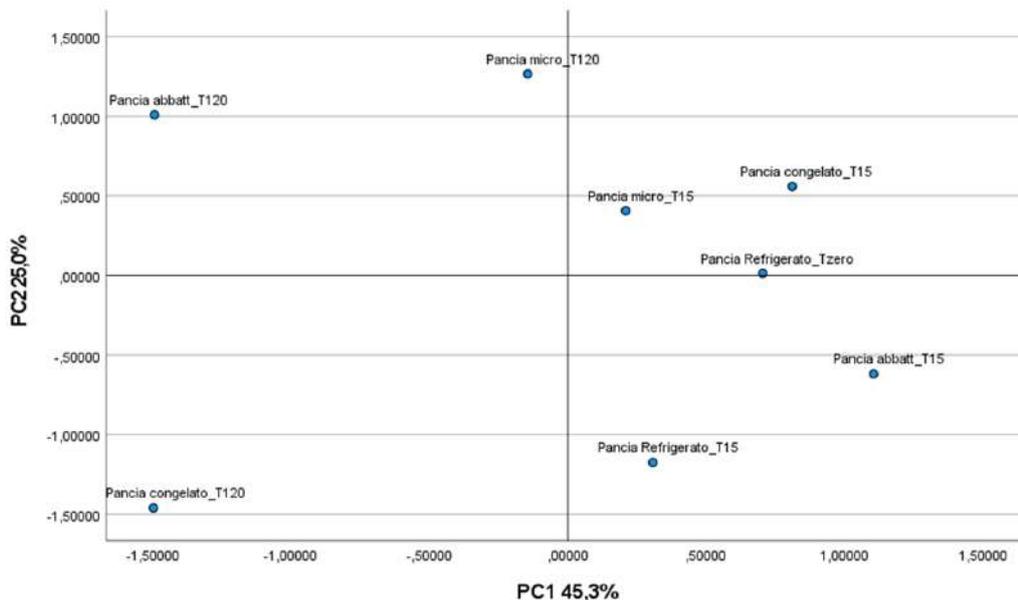


Grafico 10: Score plot per taglio Pancia



Per il taglio Pancia dall'osservazione dei grafici di loading plot e score plot, che spiegano 90,3% della varianza, si può osservare che anche in questo caso le tesi più tenere risultino quelle refrigerate e congelate per 15 giorni, mentre quelle meno tenere e con aromi anomali leggermente più alti rispetto le altre tesi risultino quelle abbattute o congelate tradizionalmente e conservate per T120 giorni.

Grafico 11: Loading plot per taglio Reale

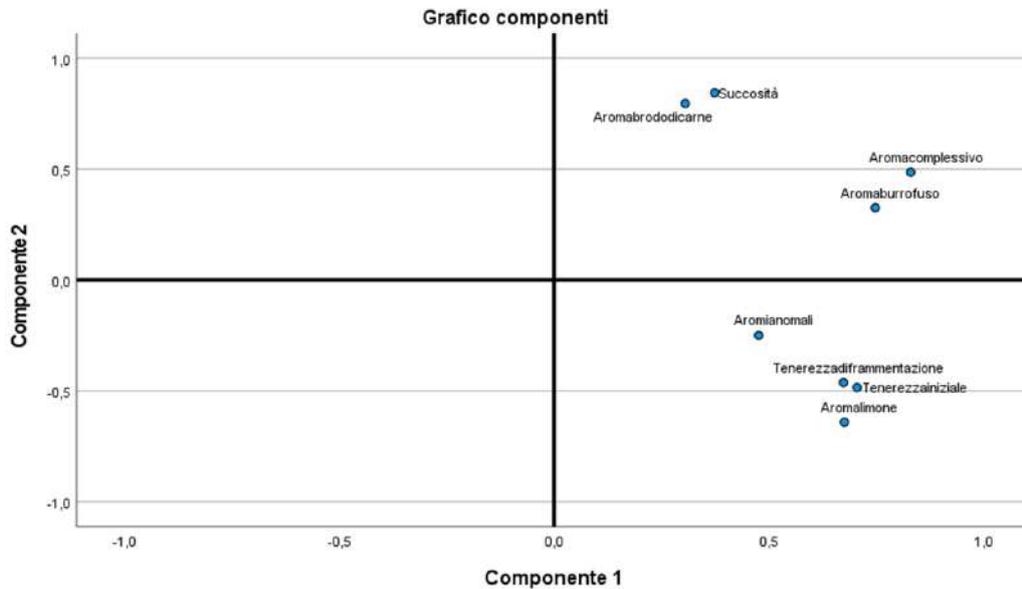
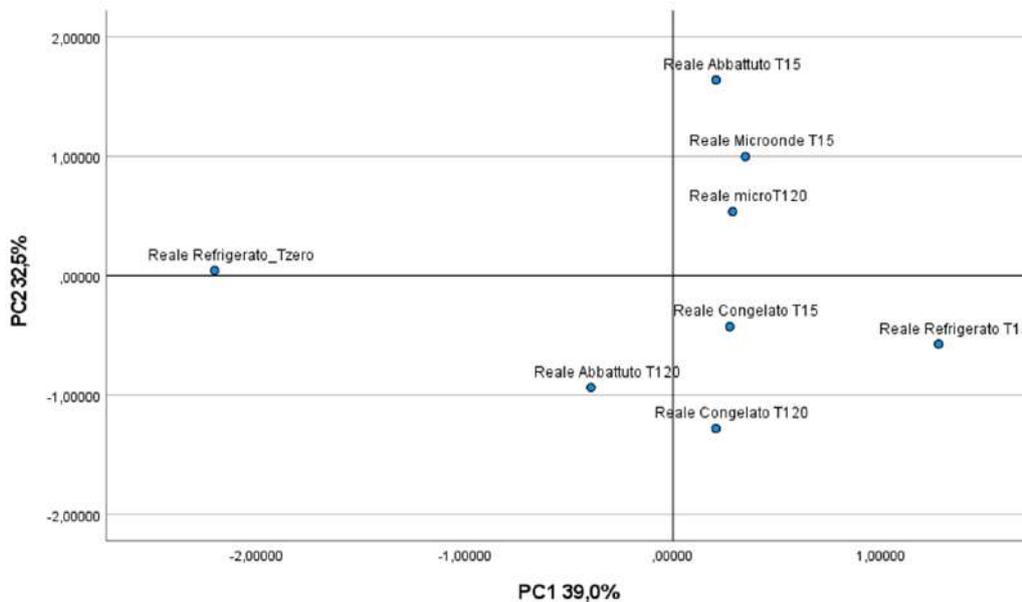


Grafico 12: Score plot per taglio Reale



Per il taglio Reale dall'osservazione dei grafici di loading plot e score plot, si può notare che la prima componente principale spiega il 39,0% della varianza mentre la PC2 il 32,5% della varianza spiegata. Dall'interazione dei due grafici possiamo osservare che il tempo zero si distingue dalle altre tesi, posizionandosi da solo nella porzione sinistra del grafico, risultando il campione meno intenso da un punto di vista aromatico, con minor aromi anomali e tenerezza. Tutti i campioni conservati sia congelati tradizionalmente (a  $-24^{\circ}\text{C}$  in 24h) che tramite abbattimento (a  $-24^{\circ}\text{C}$  in 3 h) sia a 15 giorni che fino a 120 giorni conservano ottime caratteristiche di struttura e assenza di off flavour.

Grafico 13: Loading plot per taglio Spalla

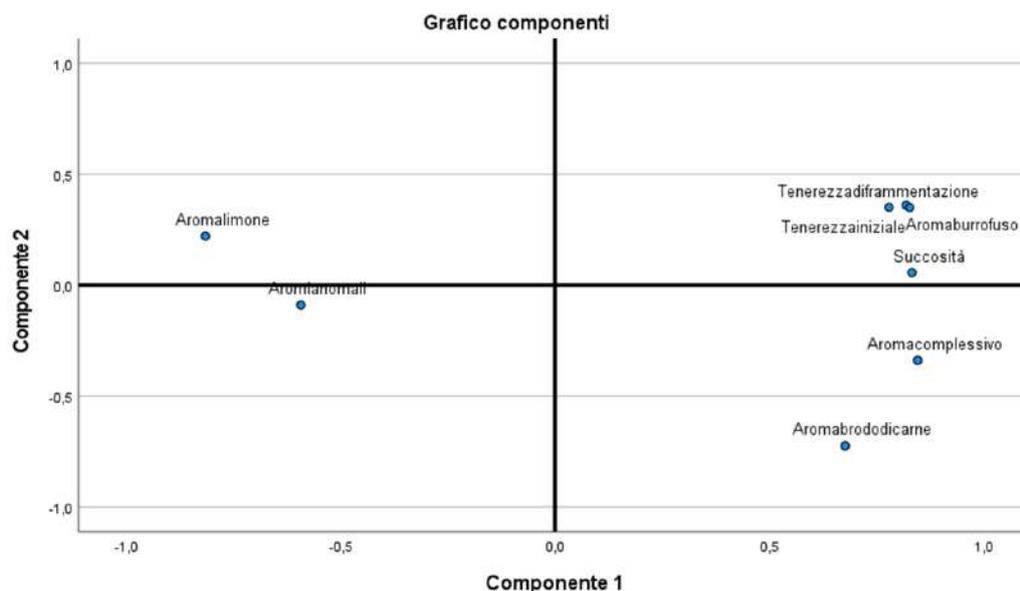
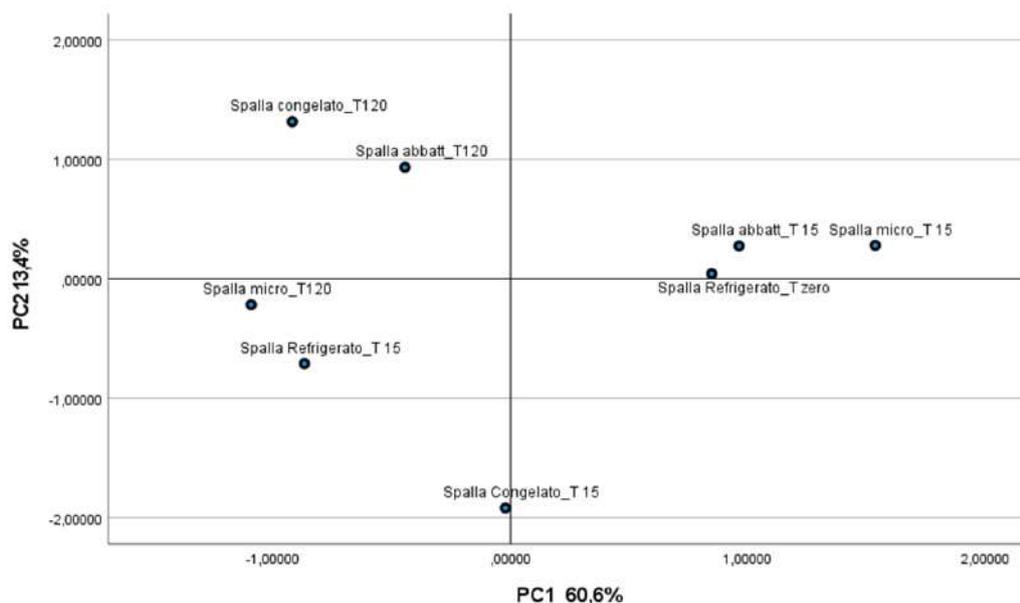


Grafico 14: Score plot per taglio Spalla



Per il taglio Spalla dall'osservazione dei grafici di loading plot e score plot, si può notare che la prima componente principale spiega il 60.6% della varianza mentre la PC2 il 13.4% della varianza spiegata. Dall'interazione dei due grafici possiamo osservare che il tempo zero e il tempo 15 in modalità abbattuto si distinguono dalle altre tesi, posizionandosi nella porzione destra del grafico, risultando i campioni con minor aromi anomali e più teneri. Tutti i campioni conservati fino a 120 giorni, sia congelati tradizionalmente (a <math>-24^{\circ}\text{C}</math> in 24h) che tramite abbattimento (a <math>-24^{\circ}\text{C}</math> in 3 h) sia scongelati tradizionalmente (24h temperatura

I dati medi sensoriali per ciascun descrittore per ciascun taglio sono stati rappresentati graficamente tramite spider plot (Microsoft Excel 10.0), per mostrare valutare l'andamento del profilo sensoriale medio nel tempo. Si può osservare che col prolungamento della conservazione fino a 120 giorni con tecnica di congelamento o

abbattimento non si generano off flavour e le caratteristiche tattili subiscono minime variazioni ancora accettabili.

Grafico 15: Evoluzione del profilo sensoriale medio del taglio Campanello (Tempo 0/Tempo 15/Tempo 12 giorni)

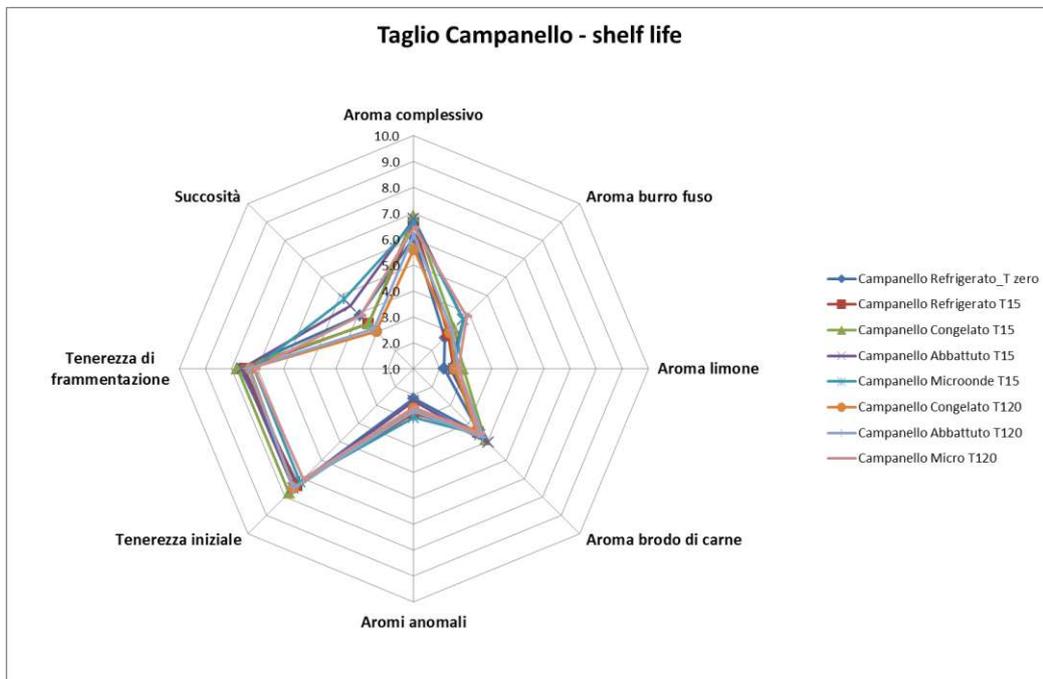


Grafico 16: Evoluzione del profilo sensoriale medio del taglio Pancia (Tempo 0/Tempo 15/Tempo 12 giorni)

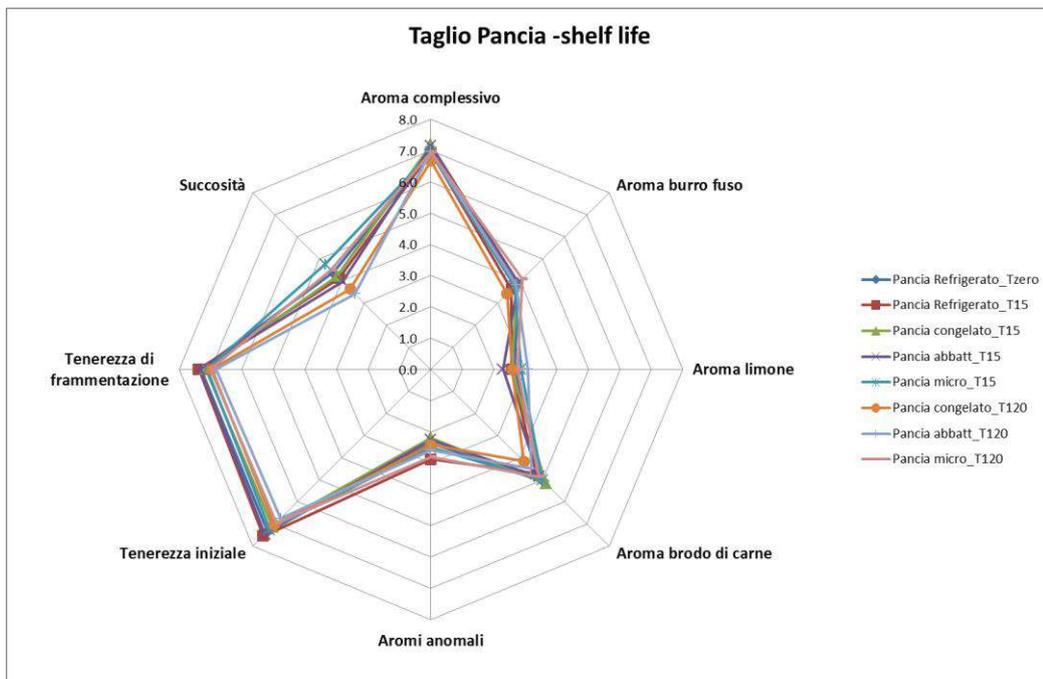


Grafico 17: Evoluzione del profilo sensoriale medio del taglio Reale ( Tempo 0/Tempo 15/Tempo 12 giorni)

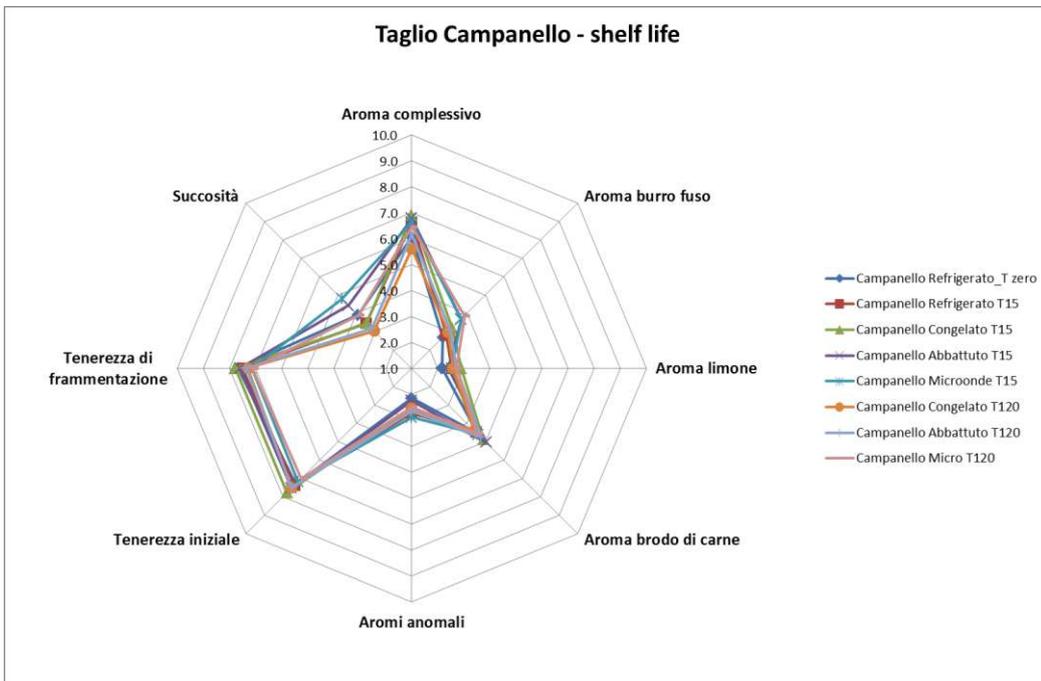
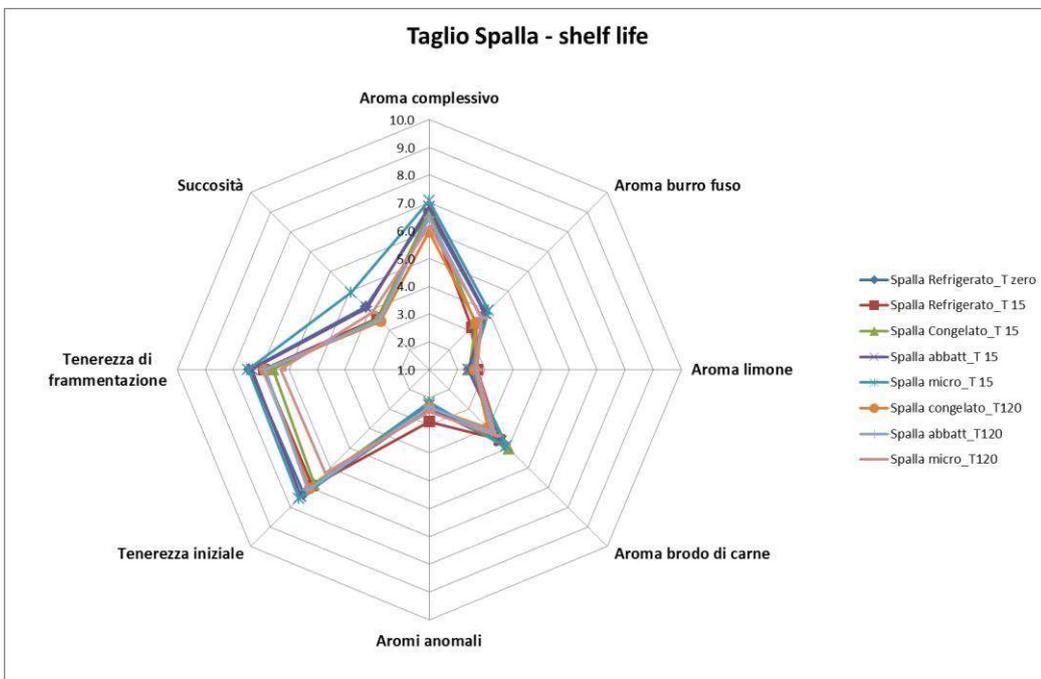


Grafico 18: Evoluzione del profilo sensoriale medio del taglio Reale ( Tempo 0/Tempo 15/Tempo 12 giorni)



## TAGLI POSTERIORI

I tagli posteriori, che sono stati presi in esame sono stati:

- COSTATA CON OSSO a 21gg di frollatura
- COSTATA CON OSSO a 28 gg di frollatura



### Taglio posteriore COSTATA CON OSSO

Per ognuno di questi tagli con diverse modalità di congelamento e scongelamento sono state effettuate le seguenti analisi a determinate scadenze su 2 campionanti/repliche:

- tempo 7 giorni (t7) refrigerato sottovuoto a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ : analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b), cooking loss, drip loss
- tempo 15 giorni (t15) refrigerato sottovuoto a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ : analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b), cooking loss, drip loss
- tempo 60 giorni (t60) congelato tradizionale ( $<-24^{\circ}$  in 24 ore) sottovuoto /scongelato tradizionale (24 ore a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ ): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b)
- tempo 60 giorni (t60) congelato abbattuto ( $<-24^{\circ}$  in 3 ore) sottovuoto /scongelato tradizionale (24 ore a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ ): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b)
- tempo 60 giorni (t60) congelato abbattuto ( $<-24^{\circ}$  in 3 ore) sottovuoto /scongelato microonde (pochi minuti prima del test): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b)
- tempo 120 giorni (t120) congelato tradizionale ( $<-24^{\circ}$  in 24 ore) sottovuoto /scongelato tradizionale (24 ore a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ ): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b)
- tempo 120 giorni (t120) congelato abbattuto ( $<-24^{\circ}$  in 3 ore) sottovuoto /scongelato tradizionale (24 ore a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ ): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b)
- tempo 120 giorni (t120) congelato abbattuto ( $<-24^{\circ}$  in 3 ore) sottovuoto /scongelato microonde (pochi minuti prima del test): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b)

solo per 1 campionamento costata 21 giorni di frollatura sono state effettuate anche le seguenti analisi a 150 giorni di shelf-life:

- tempo 150 giorni (t150) congelato tradizionale ( $<-24^{\circ}$  in 24 ore) sottovuoto /scongelato tradizionale (24 ore a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ ): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b)
- tempo 150 giorni (t150) congelato abbattuto ( $<-24^{\circ}$  in 3 ore) sottovuoto /scongelato tradizionale (24 ore a temperatura  $2^{\circ}\text{C} \pm 2$ ): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b)

- tempo 150 giorni (t150) congelato abbattuto (<-24° in 3 ore) sottovuoto /scongelato microonde (pochi minuti prima del test): analisi sensoriale descrittiva (QDA), colore (L, a b)

al fine di aumentare la shelf-life del prodotto garantendone però le caratteristiche sensoriali e chimico-fisiche di qualità. Per un **TOTALE DI 35 PROVE** su tagli posteriori.

Nella tabella ZZZ vengono riportati i dati medi relativi ai valori di colore e di perdita di peso per sgocciolamento e per cottura del taglio costata frollata per 21 gg e per 28 giorni conservati fino 15 giorni a temperatura frigorifera sottovuoto.

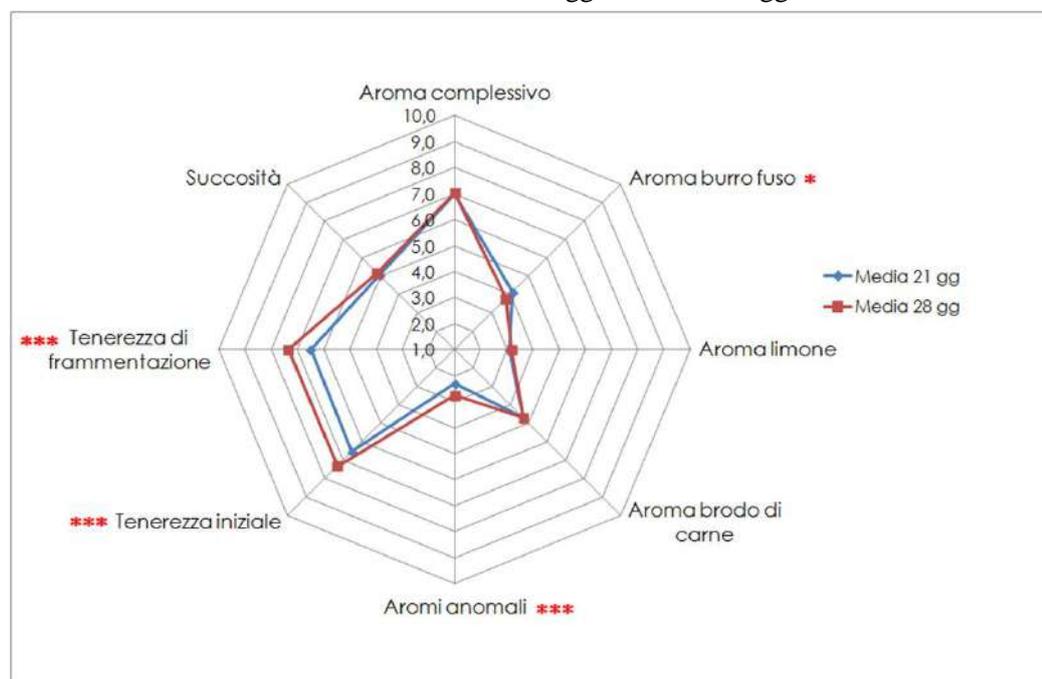
Tabella 8: valori medi colore (L, a, b), Cooking Loss% e Drip Loss% per taglio Costata

Taglio	Tempo	Conservazione	Frollatura	L	a	b	Closs %	DLoss %
Costata	T7	Refrigerato	21 gg	40.63	9.68	13.46	15.31	0.47
Costata	T15	Refrigerato	21 gg	42.23	12.55	16.05	29.61	0.77
Costata	T7	Refrigerato	28 gg	35.92	9.88	11.30	26.82	0.25
Costata	T15	Refrigerato	28 gg	36.19	12.65	13.76	27.99	0.29

Dalla tabella 8 si può osservare che la luminosità(L) per la costata di 28 giorni di frollatura è minore rispetto a quella di 21 giorni ma non cambia a seconda del tempo di conservazione fino a 15 in frigorifero, mentre aumenta il parametro a\* (del rosso). Le perdite per sgocciolamento risultano superiori per il prodotto frollato 21 giorni e conservato 15 giorni refrigerato. La perdita di peso per cottura risulta minore per la costa di 21gg di frollatura refrigerata sottovuoto 7 giorni, mentre le altre tesi per il parametro cooking loss sono del tutto confrontabili.

I dati sensoriali delle costate refrigerate e frollate per differenti tempi sono stati elaborati tramite software statistico per l'analisi della varianza nel grafico seguente viene riportato il profilo sensoriale medio e i parametri sensoriali per i quali si sono riscontrate differenze statisticamente significative fra le medie delle tesi in studio.

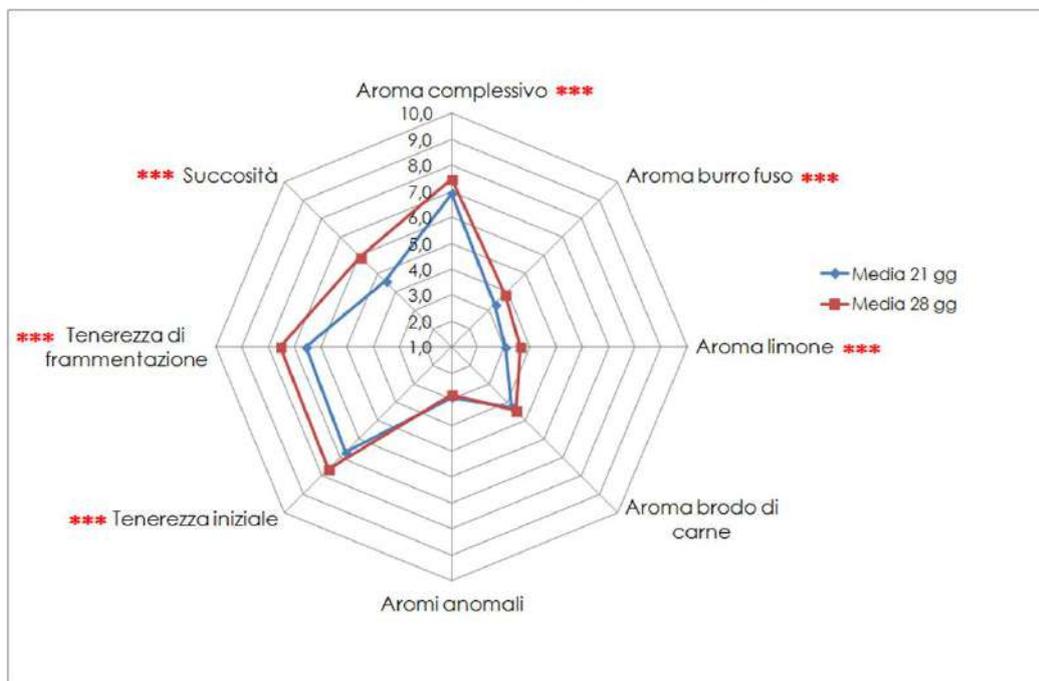
Grafico 19: Profilo sensoriale medio costata 21gg vs Costata 28gg T7



Differenze sensoriali statisticamente significative si sono riscontrate per i parametri di tenerezza e per gli aromi anomali a livello  $p < 0,001$ , mentre per  $p < 0,5$  è risultato l'aroma di burro leggermente più pronunciato nella costata a 21 giorni.

Il grafico 20 mostra il profilo sensoriale medio a 15 giorni di conservazione a temperatura frigorifera.

Grafico 20: profilo sensoriale medio costata 21gg vs Costata 28gg T15



In questo caso si sono evidenziati maggiori cambiamenti da un punto di vista sensoriale principalmente per quanto riguarda le caratteristiche di struttura che risultano più elevate per il prodotto a 28 giorni di frollatura, il quale presenta anche un aroma complessivo più intenso.

Per quanto riguarda la shelf life del taglio costata in tabella jxxx vengono riportati le statistiche descrittive e la significatività all'ANOVA per le differenti tesi di conservazione congelamento/scongelamento trattate per il taglio costata.

Tabella 9: media deviazione standard per ciascun descrittore sensoriale, significatività all'ANOVA.

Descrittore	Media refrigerata T7	Dev. std.	Media cong./scong. trad. T120	Dev. std.	Media abb./scong. trad. T120	Dev. std.	Media abb./scong. Micro T120	Dev. std.	Sign.
Aroma complessivo	7.0	0.3	6.9	0.5	7.2	0.8	7.3	0.3	n.s.
Aroma burro fuso	3.8	0.4	3.8	1.1	3.7	0.8	3.4	0.6	n.s.
Aroma limone	3,2 b	0.3	2,9 a	0.2	3,0 a	0.5	3,1 ab	0.5	*
Aroma brodo di carne	4,7 b	0.5	4,1 a	0.4	4,3 a	0.5	4,3 a	0.5	***
Aromi anomali	2.8	0.4	2.8	0.3	2.9	0.3	3.0	0.5	n.s.
Tenerezza iniziale	7.3	0.6	7.3	0.5	7.2	1.0	7.0	0.6	n.s.
Tenerezza di frammentazione	7,3 b	0.6	6,7 a	0.5	6,6 a	1.0	6,7 a	0.6	***
Succosità	5.2	0.6	5.1	0.7	4.7	0.9	5.1	0.8	n.s.

Significatività secondo il test di Duncan  $\alpha = 0,05$  ( $p < 0,05$  \*,  $p < 0,01$  \*\*,  $p < 0,001$  \*\*\*; n.s. nessuna differenza)

Dalla valutazione complessiva si evince che gli unici parametri che mostrano differenze statisticamente significative sono l'aroma di limone ( $p < 0,05$ ) l'aroma di brodo di carne e la tenerezza di frammentazione (

$p < 0,01$ ). In particolare i campioni conservati per 120 giorni risultano differenti per la tenerezza di frammentazione e l'aroma di brodo dalla costata refrigerata 7 giorni, mentre non v'è alcuna differenza fra il tipo di congelamento e scongelamento a 120 giorni per gli stessi parametri. Risulta interessante il fatto che gli aromi anomali dopo 120 giorni siano ancora molto bassi e del tutto confrontabili con il prodotto refrigerato 7 giorni.

## Conclusioni

Per quanto riguarda i **TAGLI ANTERIORI** (CAMPANELLO, PANCIA, REALE, SPALLA) conservati sottovuoto con diverse tecniche di conservazioni si è potuto osservare che:

- solo per il parametro di colore  $b^*$  (giallo) si osserva un leggero calo ad indicare una nota meno accentuata di giallo nella carne conservata per tempi più prolungati e conservata a  $< -24^{\circ}\text{C}$ ;
- le caratteristiche fisiche perdita per sgocciolamento (drip loss), e per cottura (cooking loss %) aumentano con l'aumentare dei tempi di conservazione e con il congelamento della carne;
- il taglio che perde più peso per sgocciolamento risulta la spalla (drip loss %) in particolar modo con l'abbattimento e lo scongelamento a microonde ( T15 1,13%; T60 1,21 %, T 120 1,81%);
- da un punto di vista sensoriale per tutti tagli si è osservato che tempi prolungati fino a 120 giorni non generano off-flavour o non compromettono la struttura della carne; si è osservata solo una leggera perdita di succosità e di aromaticità per T120 giorni

Per quanto riguarda i **TAGLI POSTERIORI** (COSTATA CON OSSO A 21 E 28 GIORNI DI FROLLATURA) conservati sottovuoto con diverse tecniche di conservazioni si è potuto osservare che:

- la costata frollata 28 giorni è risultata più tenera all'analisi sensoriale di quella frollata 21 giorni sia dopo 7 che dopo 15 giorni di refrigerazione;
- le tecniche di congelamento/scongelamento testate non apportano differenze sensoriali alla costata frollata 28 giorni;
- dopo 4 mesi di conservazione a  $-24^{\circ}\text{C}$  sono emerse minime differenze con la costata refrigerata per 7 giorni;
- la conservazione in congelatore e lo scongelamento determinano solo una lievissima diminuzione dell'aroma di limone e una lieve riduzione dall'aroma di brodo e della tenerezza di frammentazione;
- non si sviluppano aromi anomali e non si altera la succosità della carne durante il congelamento e lo scongelamento con le diverse tecniche testate.

L'analisi sensoriale quantitativa descrittiva QDA eseguita su **LOMBATA E COPERTINA** sottoposti a diverse processi di frollatura e di **CONSERVAZIONE PER TEMPI MOLTO PROLUNGATI** hanno evidenziato che:

- **Lombata Vitellone Morica** – le lombate frollate a temperatura di refrigerazione per 14 e 21 giorni dopo congelamento sottovuoto per 12 mesi non mostrano differenze staticamente significative tra le medie dei descrittori sensoriali considerati. Le lombate frollate a temperatura di refrigerazione per 14, 21 e 28 giorni dopo congelamento sottovuoto per 18 mesi risultano del tutto simili dal punto di vista sensoriale ad eccezione per i due descrittori di aroma di brodo e succosità, le cui medie sono risultate rispettivamente inferiori e maggiori nella tesi frollata per soli 14 giorni.

- **Lombata Vitellone Barbarossa** – le lombate frollate a temperatura di refrigerazione per 21 e 28 giorni dopo congelamento sottovuoto per 23 mesi risultano del tutto simili dal punto di vista sensoriale eccezion fatta per la tenerezza iniziale che è stata percepita maggiore nella tesi frollata per 21 giorni.
- **Copertina Vitellone Morica** – le copertine frollate a temperatura di refrigerazione per 14 giorni dopo congelamento sottovuoto per 17 e 21 mesi non mostrano differenze statisticamente significative dal punto di vista sensoriale.
- **Copertina Vitellone Barbarossa** - le copertine frollate a temperatura di refrigerazione per 14 giorni e 21 giorni dopo congelamento sottovuoto per 24 mesi risultano del tutto simili dal punto di vista sensoriale; solo il valore medio del descrittore colore risulta appena superiore ( $p < 0,05$ ), ovvero più rosso intenso, nella tesi di carne frollata per 21 giorni.
- **Lombata Vitellone adulto Barbarossa** - le lombate di vitellone adulto di Barbarossa sottoposte ai tre diversi protocolli di frollatura (7 giorni + aghi + 7 giorni sottovuoto vs 14 giorni + aghi vs 14 giorni) dopo congelamento sottovuoto per 8 mesi sono state percepite del tutto simili dal punto di vista sensoriale per la maggior parte dei descrittori considerati. La frollatura tradizionale per 7 giorni seguita dall'intenerimento meccanico con aghi e da altri 7 giorni di frollatura sottovuoto sempre a temperatura di refrigerazione mostra valori di tenerezza iniziale e di frammentazione inferiori alle altre due tesi risultate statisticamente simili per questo parametro. La tenerezza di frammentazione è risultata superiore nella tesi frollata 14 giorni seguita dall'intenerimento meccanico con aghi e da altri 14 giorni di frollatura sottovuoto rispetto alle altre due tesi in studio.



Unione Europea / Regione Marche  
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2014-2020

FONDO EUROPEO AGRICOLA PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI



**PSR Marche 2014-2020 Sottomisura 16.2 “Sostegno a progetti pilota per lo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie”**  
**SVILUPPO DI PRODOTTI A BASE DI CARNE BOVINA PER LA RISTORAZIONE DI QUALITA' ED IMPLEMENTAZIONE DI UNA INNOVATIVA PIATTAFORMA LOGISTICA PER LA GESTIONE DELLA TRACCIABILITA'**



  
**BOVINMARCHE**

Relazione tecnica CRPA: **Azione 3. Valorizzazione dei tagli**  
**ALLEGATO F**

redazione tecnica a cura di:



Reggio Emilia, ottobre 2022

capofila:

**Bovinmarche**

## **Attese e atteggiamenti del consumatore nei confronti della carne bovina e di hamburger a base di carne bovina**

### Struttura della ricerca

Focus group con consumatori responsabili degli acquisti alimentari per il proprio nucleo familiare (8-9 consumatori per ogni focus group), diversificati in base al genere (F 6-7; M 2-3) e fascia di età (tre 20-34; tre 35-49; tre 50-64).

L'ubicazione dei focus group sarà la seguente:

- Un focus in una provincia Marchigiana dove sono presenti Macellerie che si riforniscono da BovinMarche
- Un focus a Reggio Emilia presso il laboratorio sensoriale di CRPA
- Quattro-cinque interviste ad imprese della ristorazione collettiva o a operatori della ristorazione commerciale (basate sulla scaletta “interviste ristorazione”)

## Scaletta focus consumatori

### Comportamenti relativi al consumo di carne bovina in genere

- ❖ Frequenza di consumo
- ❖ Modalità di consumo
- ❖ Stagionalità di consumo
- ❖ Cambiamenti avvenuti negli ultimi anni e relativi motivi
- ❖ Barriere rispetto a un consumo più frequente
- ❖ Caratteristiche attribuite, prima spontanee, poi sollecitate su:
  - effetti sulla salute
  - proprietà nutrizionali, calorie, grassi
  - sapore
  - prezzo
- ❖ Principali prodotti considerati sostitutivi
- ❖ Canali di acquisto
- ❖ Aspetti a cui si presta attenzione all'acquisto
- ❖ Attenzione prestata a grassi, colore, durezza-consistenza
- ❖ Preferenze relative alla provenienza
- ❖ Preferenze tra prodotto in confezione e senza confezione
- ❖ Preferenze fra prodotto tal quale e prodotto a maggiore praticità ed elaborazione

### Comportamenti relativi al consumo di hamburger di carne bovina

- ❖ Frequenza di consumo e barriere rispetto a un consumo più frequente
- ❖ Aspetti a cui si presta attenzione al momento dell'acquisto
- ❖ Preferenze relative a:
  - elaborazione e ricettazione
  - tipo di confezionamento
  - pezzatura
- ❖ Informazioni ritenute importanti
- ❖ Informazioni di cui si avverte la carenza
- ❖ Immaginando tre varianti di hamburger, con prezzi diversi, aspetti su cui si baserebbero queste varianti
- ❖ Eventuale discussione finale basata su alcune confezioni di hamburger per raccogliere osservazioni e ulteriori spunti

## Scaletta interviste ristorazione

### Prima parte: carne bovina in genere

#### Le richieste da parte del consumatore finale

- ❖ Trend avvenuti negli ultimi anni nella richiesta di piatti di carne bovina e relativi motivi
- ❖ Stagionalità di consumo, concentrazione nella settimana
- ❖ Piatti sostitutivi
- ❖ Aspetti a cui il cliente presta attenzione
- ❖ Attenzione prestata alla provenienza

#### Le richieste da parte del ristoratore

- ❖ Canali e modalità di acquisto
- ❖ Aspetti a cui il ristoratore presta attenzione al momento dell'acquisto
- ❖ Importanza attribuita al servizio incorporato nel prodotto

### Seconda parte: hamburger

#### Le richieste da parte del consumatore finale

- ❖ Frequenza di richieste, cambiamenti avvenuti negli ultimi anni e relativi motivi
- ❖ Barriere rispetto a un consumo più frequente
- ❖ Fattori di attrazione
- ❖ Aspetti a cui il cliente presta attenzione
- ❖ Preferenze relative alla specie (bovina, suina, pollo, tacchino, coniglio, ecc.) e a eventuali mix
- ❖ Preferenze relative alla ricettazione
- ❖ Preferenze relative alla pezzatura

#### Le richieste da parte del ristoratore

- ❖ Acquisto di hamburger o preparazione interna degli hamburger
- ❖ Canali e modalità di acquisto dell'hamburger o della carne per preparare hamburger
- ❖ Aspetti a cui il ristoratore presta attenzione al momento dell'acquisto (*dopo le risposte spontanee, eventualmente sollecitare sui seguenti fattori*)
  - Provenienza
  - Razze

- Tagli
- Et 
- Igp, marchi di garanzia
- Metodo di allevamento - benessere animale
- No antibiotici
- No ogm
- Biologico
- Colore
- Grasso
- Tipo di confezionamento

#### Eventuali varianti

- ❖ Immaginando tre varianti di hamburger, con prezzi diversi, aspetti su cui si baserebbero queste varianti e relativa graduatoria

#### Informazioni

- ❖ Informazioni solitamente presenti, informazioni obbligatorie per legge
- ❖ Informazioni di cui si avverte la carenza



Unione Europea / Regione Marche  
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2014-2020  
FONDO EUROPEO AGRICOLA PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI



**PSR Marche 2014-2020 Sottomisura 16.2 “Sostegno a progetti pilota per lo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie”**  
**SVILUPPO DI PRODOTTI A BASE DI CARNE BOVINA PER LA RISTORAZIONE DI QUALITA' ED IMPLEMENTAZIONE DI UNA INNOVATIVA PIATTAFORMA LOGISTICA PER LA GESTIONE DELLA TRACCIABILITA'**



  
**BOVINMARCHÉ**

Relazione tecnica CRPA: **Azione 3. Valorizzazione dei tagli.**  
**ALLEGATO G**

redazione tecnica a cura di:



Reggio Emilia, ottobre 2022

capofila:

**Bovinmarche**

# **PSR MARCHE 2014-2020**

## **MISURA 16.2**

### **PROGETTO INNOVATIVO:**

**Sviluppo di prodotti a base di carne bovina per la ristorazione di qualità ed implementazione di una innovativa piattaforma logistica per la gestione della tracciabilità**

**Relazione tecnica su prodotti innovativi-Azione 3**

**CRPA febbraio 2021**

### **Azione 3. Valorizzazione tagli**

*Responsabile: BovinMarche con il supporto di CRPA LAB*

Sulla base delle indicazioni avute dai focus group e interviste ad operatori del settore (macellai, ristorazione, ecc), nella riunione del comitato del piano di giugno 2019, i Responsabili di progetto e commerciale di BovinMarche, in collaborazione con i ricercatori di CRPA hanno definito di sviluppare due nuovi prodotti per BovinMarche una ricetta per hamburger e una per roastbeef. La scelta degli hamburger è stata dettata dal riscontro che il prodotto hamburger non ha visto un calo nella scelta dei consumatori, anzi rappresenta una tipologia di prodotto apprezzato da differenti fasce di età.

Per ciascun nuovo prodotto di BovinMarche (roast-beef, hamburger) si sono condotte le seguenti analisi chimico-fisiche, microbiologiche e sensoriali a tempo zero e a scadenza:

- microbiologiche BOVINMARCHE
- composizione chimica BOVINMARCHE
- pH BOVINMARCHE
- sensoriale (QDA) solo a tempo zero CRPA
- consumer test (gradimento di 50 consumatori)CRPA

#### **QDA (analisi sensoriale descrittiva)**

Descrizione con metodo e scheda descrittiva

##### **ADDESTRAMENTO SENSORIALE**

Per le prove sensoriali è stato impiegato un panel di giudici addestrati e selezionati per l'attività di analisi secondo le norme ISO 8586:2012, preparato sui prodotti carnei cotti e stagionati ed addestrato in maniera specifica sulla carne bovina.

Il test sensoriali sui prodotti si sono svolti presso il laboratorio sensoriale in ambiente controllato secondo la norma UNI ISO 8589 (Analisi sensoriale - Criteri generali per la progettazione di locali destinati all'analisi).

##### **DEFINIZIONE SCHEDA DESCRITTIVA**

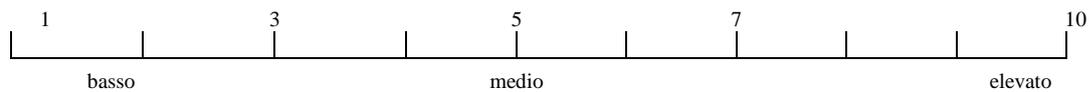
La definizione della scheda descrittiva è stata effettuata con il metodo del profilo libero secondo la norma UNI 13299:2016 “ Analisi sensoriale- Metodo per la definizione del profilo sensoriale degli alimenti e delle bevande”.

##### **Scheda descrittiva hamburger**

La scheda costruita presenta un totale di 10 descrittori (6 retro- olfattivi, 2 gustativi e 2 tattili), valutati su una scala continua strutturata di 10 cm corrispondente a valori da 1 a 10 (assenza dell'intensità = 1, massima intensità = 10)

Esempio di scala di riferimento per i sapori:

Salato/amaro



Le valutazioni **retrofattiva gustativa e tattile** sono state effettuate da ciascun giudice su circa ¼ di hamburger carne cotta.

Qui di seguito vengono riportate le definizioni degli attributi sensoriali presenti nella scheda descrittiva.

Intensità dell'aroma = valutare l'intensità della percezione olfattiva in bocca, per via retronasale, da per niente intensa a molto intensa, riferita alla totalità degli aromi della carne cotta. Masticare il campione fino a quando gli aromi si liberano. Fare passare a sbuffi la nuvola gassosa aromatica nel naso, espellendo l'aria della respirazione a bocca chiusa. Misurare dopo tre o quattro masticazioni l'intensità della stimolazione comunemente associata all'aroma di carne cotta a livello del bulbo olfattivo.

Aroma di burro fuso = valutare la percezione olfattiva in bocca, per via retronasale, da per niente intensa a molto intensa della nota di burro fuso (sensazione "dolciastra"). Masticare il campione fino a quando gli aromi si liberano. Fare passare a sbuffi la nuvola gassosa aromatica nel naso, espellendo l'aria della respirazione a bocca chiusa. Misurare dopo tre o quattro masticazioni l'intensità della stimolazione comunemente associata all'aroma di burro a livello del bulbo olfattivo.

Aroma di limone = valutare la percezione olfattiva in bocca, per via retronasale, da per niente intensa a molto intensa della nota di succo di limone (sensazione "acidula"). Masticare il campione fino a quando gli aromi si liberano. Fare passare a sbuffi la nuvola gassosa aromatica nel naso, espellendo l'aria della respirazione a bocca chiusa. Misurare dopo tre o quattro masticazioni l'intensità della stimolazione comunemente associata all'aroma di limone a livello del bulbo olfattivo.

Aroma di brodo di carne = valutare la percezione olfattiva in bocca, per via retronasale, da per niente intensa a molto intensa della nota animale di brodo di carne, riconducibile al brodo di carne lessata. Masticare il campione fino a quando gli aromi si liberano. Fare passare a sbuffi la nuvola gassosa aromatica nel naso, espellendo l'aria della respirazione a bocca chiusa. Misurare dopo tre o quattro masticazioni l'intensità della stimolazione comunemente associata all'aroma di brodo di carne a livello del bulbo olfattivo.

Aroma di spezie = valutare la percezione olfattiva in bocca, per via retronasale, da per niente intensa a molto intensa della nota di spezie (pepe, aglio, rosmarino, ecc.). Masticare il campione fino a quando gli aromi si liberano. Fare passare a sbuffi la nuvola gassosa aromatica nel naso, espellendo l'aria della respirazione a bocca chiusa. Misurare dopo tre o quattro masticazioni l'intensità della stimolazione comunemente associata all'aroma di spezie a livello del bulbo olfattivo.

Aromi anomali (note aromatiche negative) = valutare la percezione olfattiva in bocca, per via retronasale, da per niente intensa a molto intensa della nota di aromi anomali come rancido, metallico, sangue, ecc.

Salato= masticare il campione e facendolo ruotare nella cavità boccale valutare l'intensità della sensazione salata, paragonabile a quella provocata da soluzioni acquose con cloruro di sodio.

Amaro= masticare il campione e facendolo ruotare nella cavità boccale valutare l'intensità della sensazione amara, paragonabile a quella provocata da soluzioni acquose con caffeina.

Consistenza= sensazione percepita durante la masticazione, associata ad eventuale resistenza dovuta a fibre che rendono più difficile la masticazione. Valutare la struttura del campione come resistenza e facilità di masticazione.

Succosità= sensazione percepita dalla liberazione del succo da parte del campione durante i primi atti masticatori. Valutare il quantitativo complessivo di liquidi liberato dal campione in bocca nel corso delle prime masticazioni (3-4 morsi).

#### Scheda descrittiva roast beef

La scheda costruita presenta un totale di 15 descrittori (5 olfattivi, 6 retro- olfattivi, 2 gustativi e 2 tattili), valutati su una scala continua strutturata di 10 cm corrispondente a valori da 1 a 10 (assenza dell'intensità = 1, massima intensità = 10)

Oltre ai descrittori già illustrati precedentemente, quali Intensità aromatica, aroma di brodo, aromi anomali/estranei, sapore salato e sapore amaro e succosità, la scheda ha previsto anche una valutazione olfattiva e la valutazione anche delle note aromatiche di carne cotta e della sensazione tattile di tenerezza di frammentazione. A seguire la definizione di quest'ultimi descrittori.

Intensità dell'odore= valutare l'intensità da assente/ per nulla intenso a molto intenso/ pungente. Posizionare il campione sul piatto a circa 30 cm dal naso se l'odore risulta ben percepibile risulterà molto intenso , a 20 cm odore percepito abbastanza intenso, a 5 cm poco intenso, al naso per nulla intenso.

Odore di carne cotta= valutare l'intensità da assente/per nulla intenso a molto intenso/ dell'odore di carne cotta della fetta.

Odore di brodo= valutare l'intensità da assente/per nulla intenso a molto intenso/ dell'odore di brodo della fetta.

Odore di spezie= valutare l'intensità da assente/per nulla intenso a molto intenso/dell'odore di spezie(aglio, pepe, ecc.) della fetta.

Odore anomali/estranei valutare l'intensità da assente/per nulla intenso a molto intenso/ dell'odore di riconducibili a fermentazioni o anomalie nella lavorazione della fetta (animale, pungente, metallico, fermentato, putrido, sangue...)

Aroma di carne cotta = valutare la percezione olfattiva in bocca, per via retronasale, da per niente intensa a molto intensa della nota di carne cotta. Masticare il campione fino a quando gli aromi si liberano. Fare passare a sbuffi la nuvola gassosa aromatica nel naso, espellendo l'aria della respirazione a bocca chiusa. Misurare dopo tre o quattro masticazioni l'intensità della stimolazione comunemente associata all'aroma di carne cotta a livello del bulbo olfattivo.

Persistenza= dopo la deglutizione, valutare per quanto tempo permangono in bocca le sensazioni aromatiche e/o gustative del prodotto. Valutare la durata in secondi.

Tenerezza di frammentazione= forza richiesta per tagliare il campione con i molari. Porre 1/3 della fetta tra i molari e masticare uniformemente, valutando la forza richiesta per tale operazione. Minore sarà la forza richiesta, maggiore sarà la tenerezza del campione.

## TEST DESCRITTIVO

Le prove sensoriali sono state condotte secondo la normativa UNI13299:2016 (Analisi sensoriale- Metodo per la definizione del profilo sensoriale degli alimenti e delle bevande), da un panel di 8 giudici addestrati (ISO 8586:2012).

I campioni venivano tolti dal frigo circa mezz'ora prima dell'analisi per portarli a temperatura ambiente.

### Hamburger

La cottura veniva effettuata su piastra elettrica in ghisa portata alla temperatura di circa 200°C almeno 30 minuti prima della prova. Gli hamburger, ripetutamente girati, venivano tolti dalla piastra al raggiungimento della temperatura al cuore di circa 70°C, determinata con sonda Hanna, suddivise in triangoli omogenei e serviti caldi. (Schivazappa e Virgili 2001) (fig.1-a)

### Roast beef

Il trancio di roast beef è stato affettato con altezza circa 3 mm e ad ogni giudice sono state fornite due fette a temperatura ambiente, per effettuare la valutazione. (fig.1-b)

Foto1- a)Preparazione hamburger su piastra. b)Distribuzione campioni per valutazione sensoriale roast beef



a



b

## Consumer Test

Si è ritenuto fondamentale affiancare alle analisi chimico-fisiche, microbiologiche e sensoriali anche un consumer test con 50 consumatori (test di gradimento e preferenza), per avere una visione più completa, dal punto di vista del consumatore nell'accettabilità delle ricette sia per hamburger che per roast beef. A tale scopo si è impiegato il metodo del punteggio edonistico, che consiste nel chiedere al consumatore di indicare quanto piace il prodotto su una scala edonistica a 9 punti(UNI ISO/WD 41421-Analisi sensoriale-linee guida per l'utilizzo di scale quantitative di risposta,2003)(figura 2)

I giudici hanno compilato un questionario informativo sulle loro abitudini alimentari e indicato il loro giudizio di gradimento per aspetto visivo sapore, consistenza e giudizio complessivo per ciascun prodotto

Figura 2- scala edonistica a 9 punti

	<input type="checkbox"/> estremamente gradito
	<input type="checkbox"/> molto gradito
	<input type="checkbox"/> moderatamente gradito
	<input type="checkbox"/> leggermente gradito
	<input type="checkbox"/> né gradito né sgradito
	<input type="checkbox"/> leggermente sgradito
	<input type="checkbox"/> moderatamente sgradito
	<input type="checkbox"/> molto sgradito
	<input type="checkbox"/> estremamente sgradito

Figura 3-a) preparazione campioni hamburger; b-c) consumer test hamburger e roast beef in cabina di assaggio



## ANALISI DEI DATI

L'analisi dei dati sensoriali (QDA) è stata eseguita secondo la norma UNI 13299:2016. Si sono calcolate le statistiche descrittive media e deviazione standard (IBM SPSS vers. 27.0).

Mentre per i dati raccolti dal consumer test si sono elaborate le statistiche di frequenza (IBM SPSS vers. 27.0)

Per le rappresentazioni grafiche si sono impiegati gli spider web/plot di Excel e di SPSS.

## RISULTATI E DISCUSSIONE

### QDA-STATISTICHE DESCRITTIVE E PROFILO SENSORIALE

#### HAMBURGER

In tabella 1 vengono riportate le medie dei descrittori per il prodotto hamburger

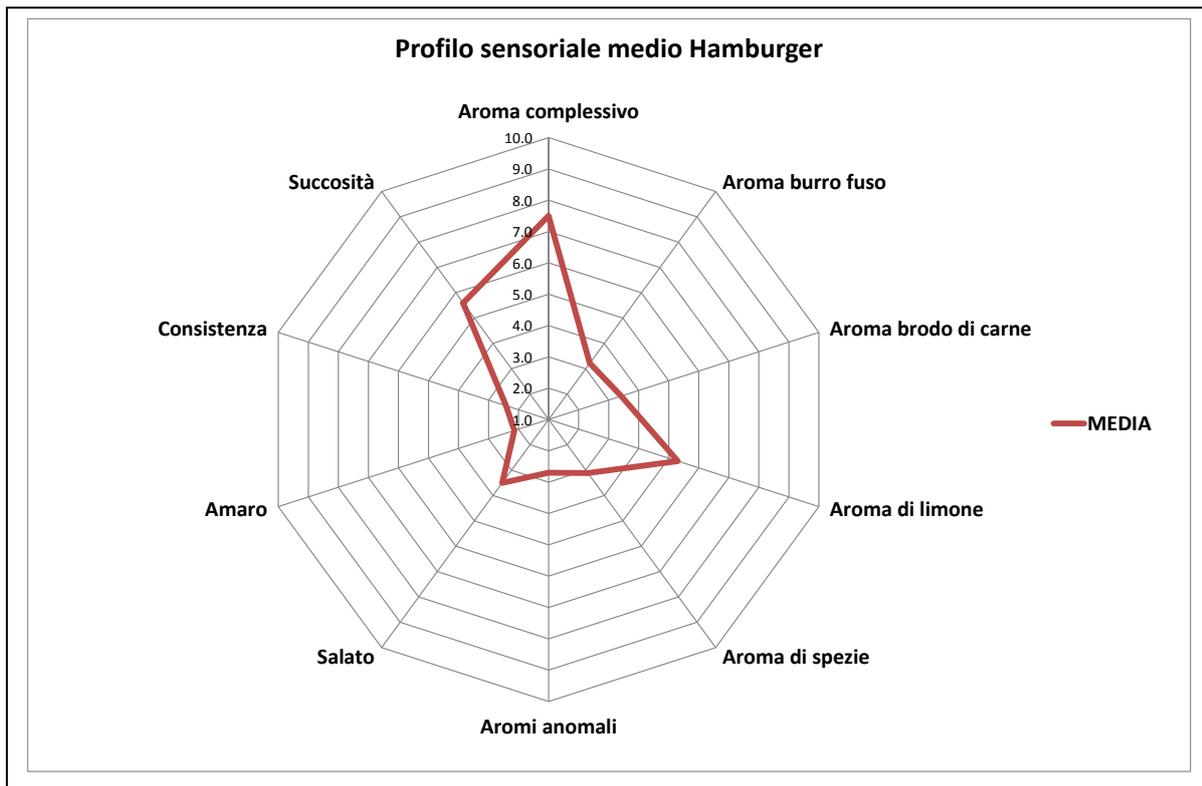
**Tabella 1- Media e deviazione standard, dei 10 descrittori sensoriali per la ricetta hamburger**

<b>HAMBURGER DESCRITTORI</b>	<b>media</b>	<b>Dev.standard</b>
<b>Aroma complessivo</b>	7.5	0.4
<b>Aroma burro fuso</b>	3.2	0.4
<b>Aroma brodo di carne</b>	3.4	0.4
<b>Aroma di limone</b>	5.3	0.5
<b>Aroma di spezie</b>	3.1	0.6
<b>Aromi anomali</b>	2.7	0.3
<b>Salato</b>	3.5	0.5
<b>Amaro</b>	2.1	0.2
<b>Consistenza</b>	2.4	0.4
<b>Succosità</b>	5.6	0.4

I punteggi medi dei 10 descrittori assegnati dal panel per la ricetta hamburger di carne bovina marchigiana, sono stati rappresentati mediante QDA (analisi descrittiva quantitativa) metodo ampiamente utilizzato nel controllo dei prodotti alimentari. Il profilo medio dei campioni sono stati rappresentati graficamente mediante Spider plot/web (Figura 4).

Dalla Figura 4 si può constatare come graficamente il profilo medio dell'hamburger presenti un aroma intenso in cui si riescono a riconoscere principalmente note di limone e a seguire note più deboli di burro fuso, spezie e brodo di carne, non presenta note sgradevoli eccessive (metallico, animale, strinato). Il sapore salato risulta prevalere sull'amaro, ma sempre a livelli poco intensi. Per quanto riguarda le caratteristiche tattili queste evidenziano una carne tendenzialmente morbida ed una discreta succosità iniziale.

**Figura 4-** QDA- Rappresentazione grafica del profilo sensoriale medio di hamburger di carne Marchigiana



## **ROAST BEEF**

In tabella 2 vengono riportate le medie dei descrittori per il prodotto roast beef da fesa e sottofesa

**Tabella 2- Media e deviazione standard, dei 15 descrittori sensoriali per la ricetta roast beef**

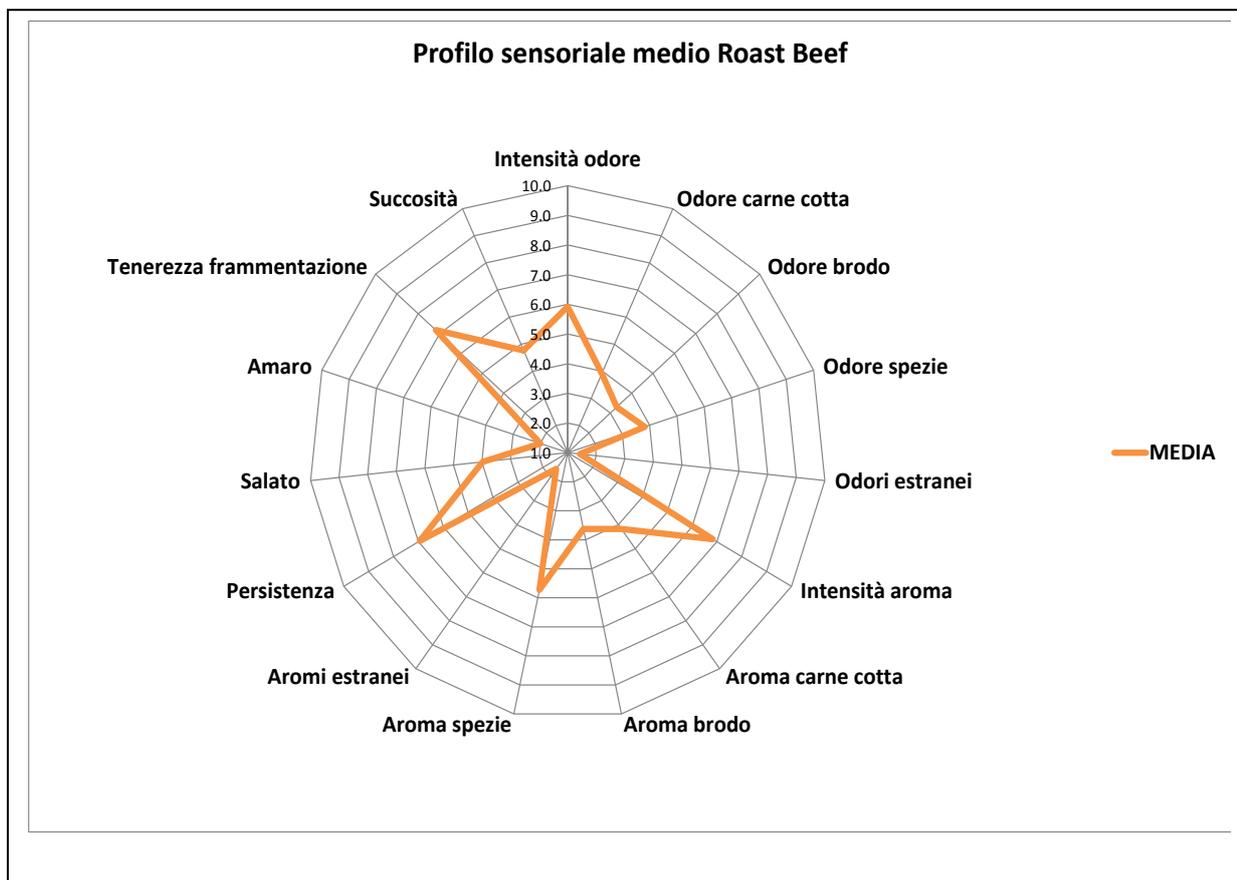
<b>HAMBURGER DESCRITTORI</b>	<b>media</b>	<b>Dev. standard</b>
<b>Intensità odore</b>	<b>5.9</b>	<b>0.7</b>
<b>Odore carne cotta</b>	<b>3.9</b>	<b>0.5</b>
<b>Odore brodo</b>	<b>3.3</b>	<b>0.8</b>
<b>Odore spezie</b>	<b>3.8</b>	<b>0.8</b>
<b>Odori estranei</b>	<b>1.4</b>	<b>0.4</b>
<b>Intensità aroma</b>	<b>6.8</b>	<b>0.7</b>
<b>Aroma carne cotta</b>	<b>4.2</b>	<b>0.6</b>
<b>Aroma brodo</b>	<b>3.6</b>	<b>0.7</b>
<b>Aroma spezie</b>	<b>5.7</b>	<b>0.8</b>
<b>Aromi estranei</b>	<b>1.7</b>	<b>0.4</b>
<b>Persistenza</b>	<b>7.0</b>	<b>0.7</b>
<b>Salato</b>	<b>4.0</b>	<b>0.7</b>
<b>Amaro</b>	<b>2.0</b>	<b>0.5</b>
<b>Tenerezza frammentazione</b>	<b>7.2</b>	<b>0.7</b>
<b>Succosità</b>	<b>4.8</b>	<b>0.5</b>

I punteggi medi dei 15 descrittori assegnati dal panel per la ricetta roast beef di fesa e sottofesa di carne bovina Marchigiana, sono stati rappresentati mediante QDA (analisi descrittiva quantitativa). Il profilo medio dei campioni sono stati rappresentati graficamente mediante Spider plot/web (Figura 5).

Dalla Figura 5 si può constatare come graficamente il profilo medio del roast beef presenti un'intensità olfattiva abbastanza intensa con note prevalenti di carne cotta e spezie, assenti risultano gli odori sgradevoli. Per quanto riguarda l'esame aromatico gustativo il roast beef presenta un aroma intenso in cui prevalgono le note speziate e di carne cotta, con una persistenza prolungata. Il sapore salato risulta percepibile ma non

eccessivo, e appena percepibile la nota amara. Per quanto riguarda le caratteristiche tattili queste evidenziano una carne tenera e abbastanza succosa.

**Figura 5-** QDA- Rappresentazione grafica del profilo sensoriale medio di roast beef di Marchigiana



### CONSUMER TEST

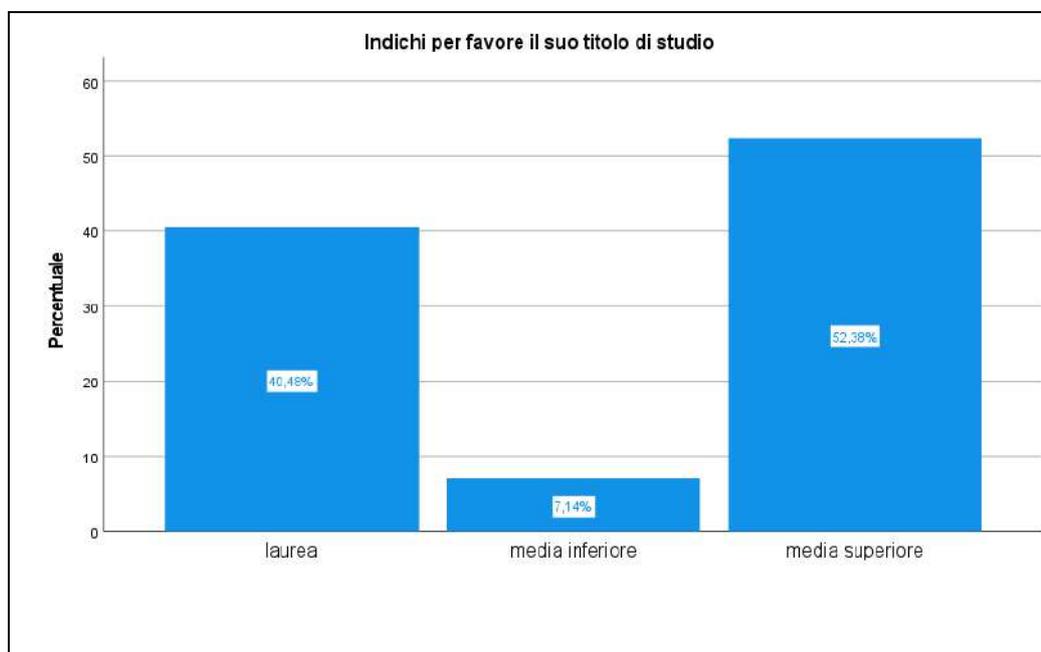
Questa fase è stata svolta al fine di valutare il reale gradimento da parte del consumatore finale dei prodotti sviluppati nell'azione attraverso un consumer test e per indagarne i punti di forza e debolezza di ciascuna ricetta metodo rapido per ottenere informazioni sulle caratteristiche sensoriali ed emozionali percepite dal consumatore.

Sono stati condotti 2 test di gradimento, uno per ogni ricetta (hamburger di carne marchigiana, roast beef da fesa e sottofesa) con circa 50 consumatori abituali di carne bovina, presso il laboratorio sensoriale di CRPA.

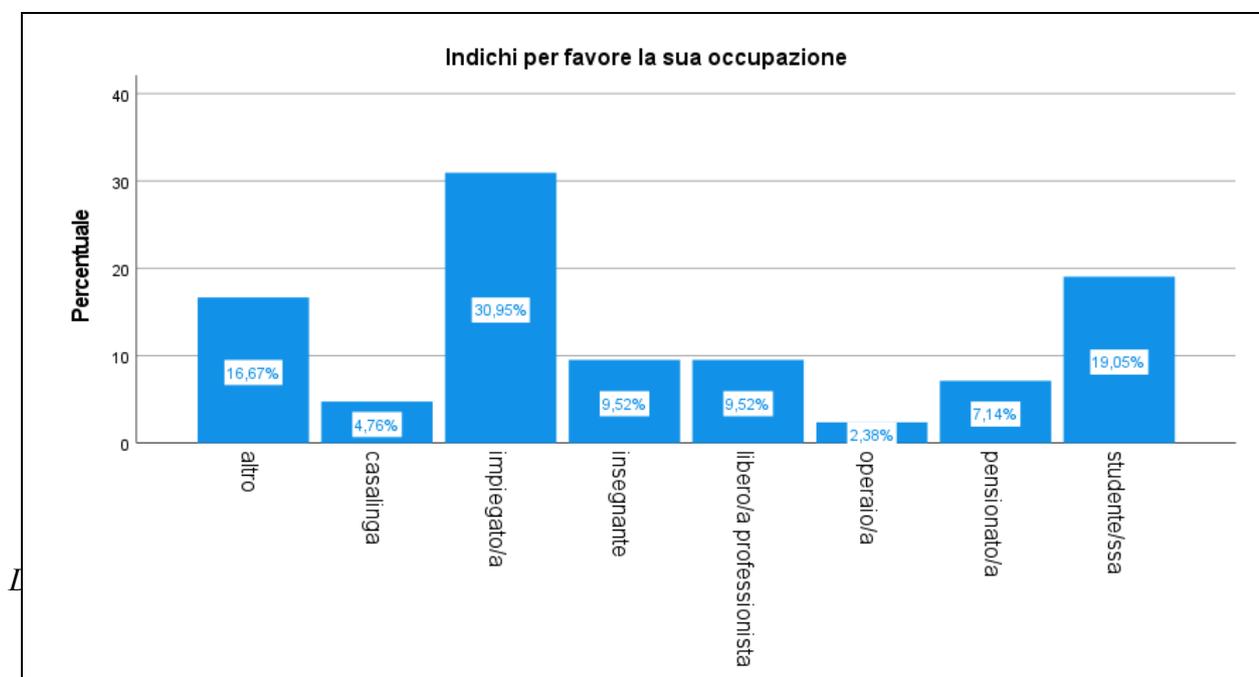
## HAMBURGER

Più del 90% degli intervistati consuma più di una volta al mese hamburger e più del 47% più di 3 volte al mese. L'età degli intervistati andava dai 17 agli 72 anni, con un'età media intorno ai 43 anni. Il 52.4% era costituito da donne. La famiglia media degli intervistati è costituita da 3 componenti. Quasi il 79% dei consumatori si occupa di cucinare per tutta la famiglia. Negli istogrammi successivi vengono rappresentate le distribuzioni riguardanti il titolo di studio e l'occupazione degli intervistati. (grafico 1 e 2)

**Grafico 1-Titolo di studio degli intervistati**

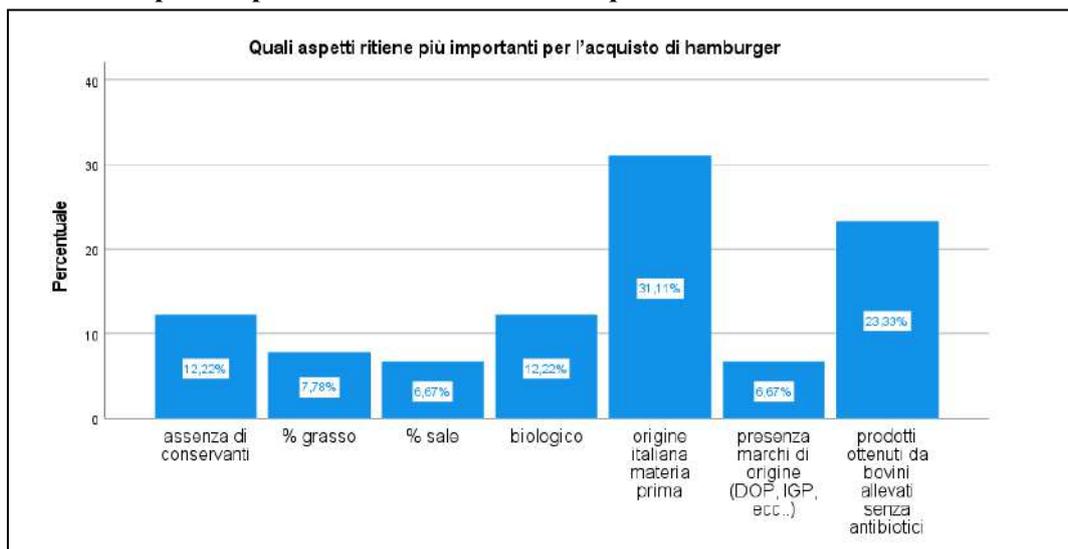


**Grafico 2-Occupazione degli intervistati**



Gli aspetti più importanti durante l'acquisto di hamburger sono risultati: l'origine italiana della materia prima (31.11%), la provenienza della carne da allevamenti che non hanno fatto uso di antibiotici (23.33%) a seguire il biologico o l'assenza di conservanti nei prodotti finiti (12.11%) meno importanti risultano il contenuto % di grasso, % di sale ed eventuali marchi (DOP; IGP ecc..) associati. (grafico 3)

**Grafico 3-Aspetti importanti al momento dell'acquisto**



Ogni test di gradimento ha visto la valutazione dell'hamburger cotto per sapore, consistenza e giudizio complessivo, i giudizi sono stati espressi su una scala edonistica a 9 punti (1= estremamente sgradito; 9= estremamente gradito).

A tempo 12gg l'hamburger è stato leggermente gradito come giudizio complessivo, a scadenza t20gg il giudizio di gradimento è calato in particolare per il sapore ritenuto troppo acido.(tabella3)

**Tabella 3: Valori di gradimento di 50 consumatori (media, moda, mediana) per i due tempi di shelf-life (T12gg e T 20gg).**

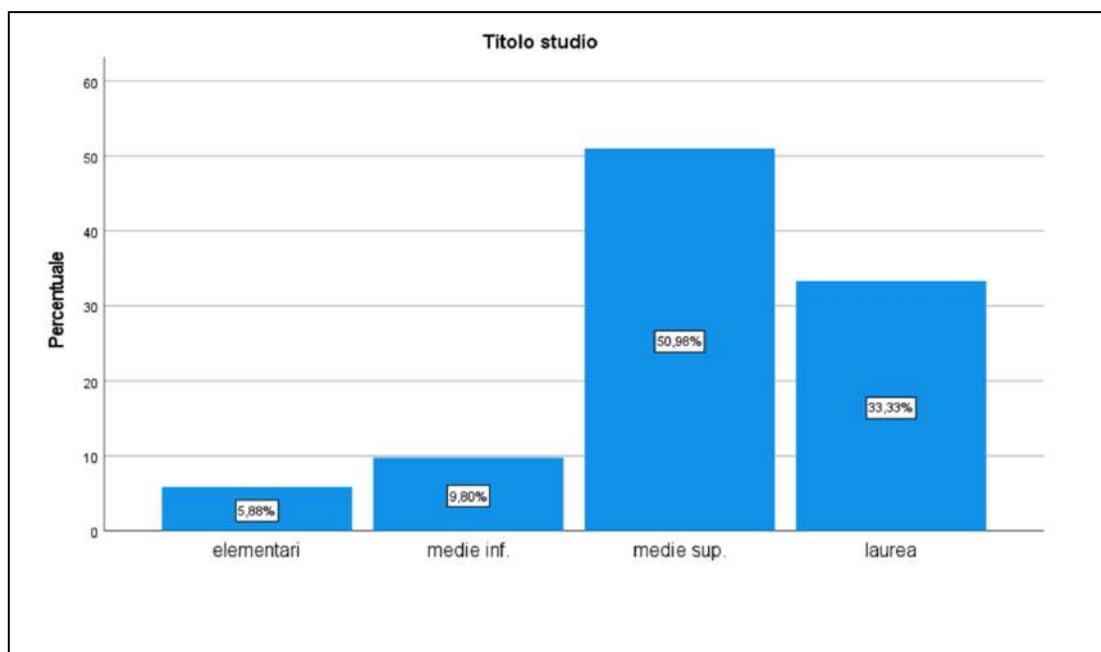
		<u>media</u>	<u>moda</u>	<u>mediana</u>
<b>Ricetta</b>	<b>Hamburger</b>			
<b>Tempo 12gg</b>	sapore	5.8	7.0	6.0
	consistenza	6.4	8.0	6.0
	<b>giudizio complessivo</b>	6.0	7.0	6.0
<b>Tempo 20gg</b>	sapore	5.0	6.0	5
	consistenza	6.2	5	6
	<b>giudizio complessivo</b>	5.3	5	5

I dati medi dei singoli giudizi sono poi stati elaborati col test di T per campioni indipendenti per valutare se esistevano differenze fra le valutazioni. Dall'elaborazione è risultata una differenza statisticamente significativa ( $p < 0.05$ ) per il sapore fra T12gg e T20gg, a T finale il sapore risulta a livello né gradito né sgradito (5).

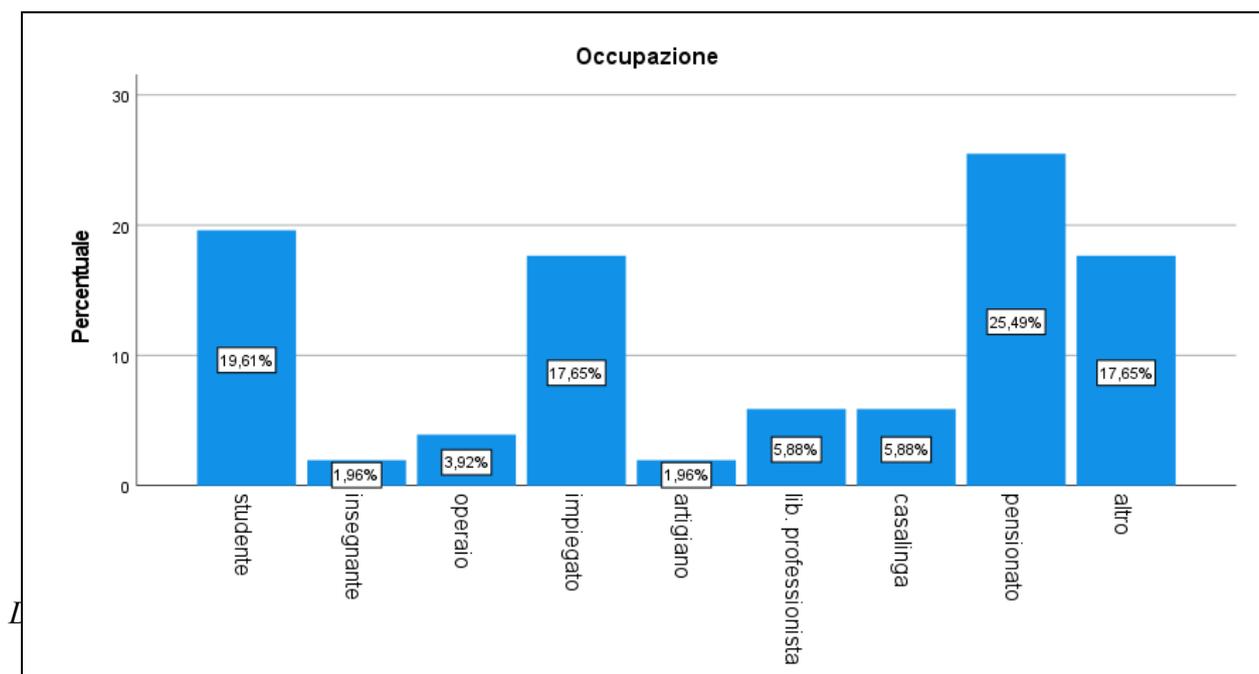
## ROAST BEEF DI FESA O SOTTOFESA

Più del 72% degli intervistati consuma più di 3 volte al mese carne bovina. L'età degli intervistati va dai 16 agli 82 anni, con un'età media intorno ai 48 anni. Il 67% è formato da donne. La famiglia media degli intervistati è costituita da 3 componenti. Quasi il 53% dei consumatori si occupa di cucinare per tutta la famiglia. Negli istogrammi successivi vengono rappresentate le distribuzioni riguardanti il titolo di studio e l'occupazione degli intervistati. (grafico 4 e 5)

**Grafico 4-Titolo di studio degli intervistati**

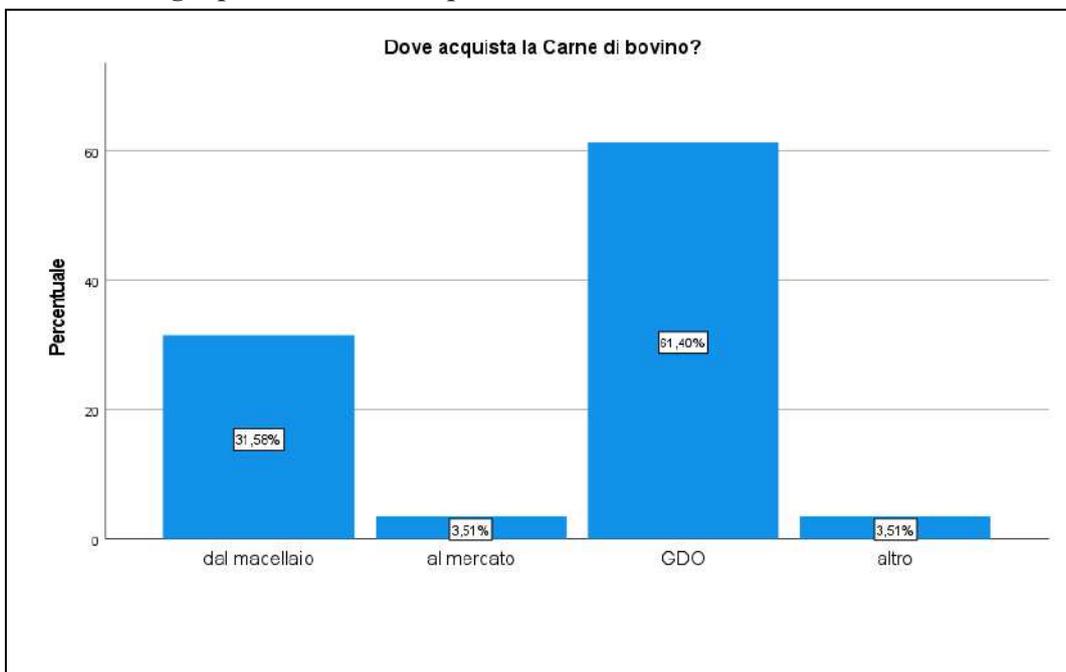


**Grafico 5-Occupazione degli intervistati**



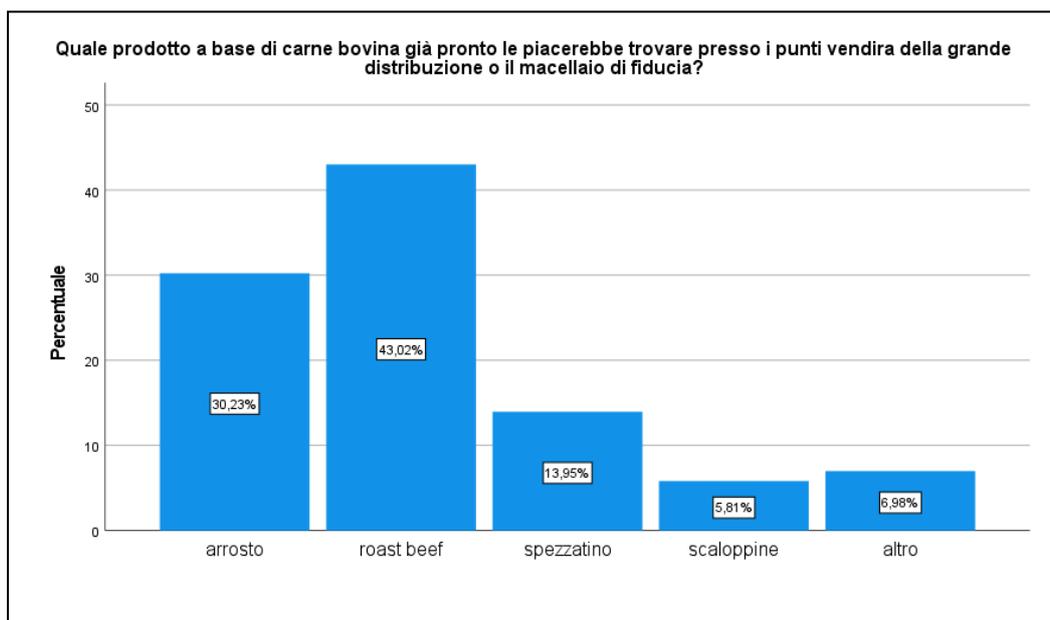
Gli aspetti ritenuti più importanti durante l'acquisto di carne bovina sono risultati: la provenienza (Italy), la provenienza da allevamenti che non hanno fatto uso di antibiotici e la presenza di eventuali marchi (DOP; IGP ecc..) associati. Mentre gli aspetti più importanti al momento del consumo sono risultati il sapore, la tenerezza e la succosità. I consumatori intervistati hanno riferito che la carne di bovino che acquistano abitualmente è gradita. Il 61,4% effettua il suo acquisto presso la GDO, il 31,58% presso il macellaio (grafico 6).

**Grafico 6-Luoghi preferenziali d'acquisto della carne bovina**



E' stato chiesto ai consumatori di indicare quale prodotto già pronto a base di carne vorrebbero poter trovare presso il negozio di fiducia o GDO; il grafico 7 riporta le % delle frequenze di risposta. Il roast beef risulta il prodotto più richiesto (43,02%).

**Grafico 7-preferenze per Prodotti già pronti a base di carne bovina presso GDO.**



Ogni test di gradimento ha visto la valutazione di 2 fette di roast beef per aspetto, sapore, consistenza e giudizio complessivo, i giudizi sono stati espressi su una scala edonistica a 9 punti (1= estremamente sgradito; 9= estremamente gradito). I consumatori sono stati invitati a consumare e valutare il roast beef con le stesse modalità con cui lo mangiano presso il proprio domicilio (condito con spezie oppure leggermente riscaldato oppure tal quale ,ecc).

Sia a tempo zero che a tempo finale 60gg (scadenza commerciale) il roast beef è risultato molto gradito, sia con che senza aggiunta di condimenti (limone, pepe, rucola, grana, ecc..) Inoltre il 100% degli intervistati ha dichiarato che acquisterebbe il prodotto.

**Tabella 4: Valori di gradimento di 50 consumatori (media, moda, mediana) per i due tempi di shelf-life (T0 e T 60).**

<u>Ricetta</u>	<u>Roast beef</u>	<u>media</u>	<u>moda</u>	<u>mediana</u>
<b>Tempo zero</b>	aspetto visivo	8	8	8
	sapore	8.2	8	8
	consistenza	8.1	8	8
	<b>giudizio complessivo</b>	8.2	8	8
<b>Tempo finale (60gg)</b>	aspetto visivo	8	8	8
	sapore	8.3	8	8
	consistenza	8.1	8	8
	<b>giudizio complessivo</b>	8.2	8	8

I dati medi dei singoli giudizi sono poi stati elaborati col test di T per campioni indipendenti per valutare se esistevano differenze fra le valutazioni. Dall'elaborazione non è risultata alcuna differenza statisticamente significativa.

## CONCLUSIONI

I risultati ottenuti hanno evidenziato un'elevata probabilità di successo per il prodotto roast beef che fino alla fine della shelf-life è risultato molto gradito ai consumatori. Inoltre risulta importante l'informazione che proprio il roast beef è il prodotto già pronto a base di carne bovina che vorrebbero trovare presso la GDO o il macellaio di fiducia.

Il prodotto hamburger è risultato leggermente gradito a T12 gg, ma a fine shelf-life (T20 gg) il suo gradimento ha subito un lieve calo, dovuto principalmente al sapore acidulo che risultava un po' eccessivo, infatti a fine shelf-life solo il 47% degli intervistati acquisterebbe il prodotto. Per aumentare il gradimento da parte dei consumatori si potrebbe rivedere la ricetta, per ottenere un prodotto leggermente meno acido.