



**Programma di
Sviluppo Rurale**
dell'Emilia-Romagna
2014-2020



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Agricolo
per lo Sviluppo Rurale



Regione Emilia-Romagna

L'Europa investe nelle zone rurali

**AVVISI PUBBLICI REGIONALI DI ATTUAZIONE PER L'ANNO 2017 DEL
TIPO DI
OPERAZIONE 16.2.01 "SUPPORTO PER PROGETTI PILOTA E PER LO
SVILUPPO DI NUOVI
PRODOTTI, PRATICHE, PROCESSI E TECNOLOGIE NEL SETTORE
AGRICOLO E
AGROINDUSTRIALE"**

FOCUS AREA 3A DGR N. 227 DEL 27 FEBBRAIO 2017

RELAZIONE TECNICA INTERMEDIA FINALE

DOMANDA DI SOSTEGNO ...5052258.....

DOMANDA DI PAGAMENTO ...5159307.....

FOCUS AREA: 3A

Titolo Piano	...Innovazione nella commercializzazione della carne bovina.....
Ragione sociale del proponente (soggetto mandatario)	...Società Cooperativa Agricola-s.c.a.....

Durata originariamente prevista del progetto (in mesi)	18
Data inizio attività	31/07/2019
Data termine attività (incluse eventuali proroghe già concesse)	31/01/2020

Relazione relativa al periodo di attività dal	01/10/2018	al	31/01/2020
Data rilascio relazione			

Autore della relazione	Carlo Negroni		
telefono		email	segreteria@clai.it

Sommario

1 -	DESCRIZIONE DELLO STATO DI AVANZAMENTO DEL PIANO	3
1.1	STATO DI AVANZAMENTO DELLE AZIONI PREVISTE NEL PIANO	3
2 -	DESCRIZIONE PER SINGOLA AZIONE	3
2.1	ATTIVITÀ E RISULTATI	3
2.2	PERSONALE	4
2.3	TRASFERTE	4
2.4	MATERIALE CONSUMABILE	4
2.5	SPESE PER MATERIALE DUREVOLE E ATTREZZATURE	
2.6	MATERIALI E LAVORAZIONI DIRETTAMENTE IMPUTABILI ALLA REALIZZAZIONE DEI PROTOTIPI	5
2.7	ATTIVITÀ DI FORMAZIONE	5
2.8	COLLABORAZIONI, CONSULENZE, ALTRI SERVIZI	6
3 -	CRITICITÀ INCONTRATE DURANTE LA REALIZZAZIONE DELL'ATTIVITÀ	6
4 -	ALTRE INFORMAZIONI	6
5 -	CONSIDERAZIONI FINALI	7
6 -	RELAZIONE TECNICA	7

1 - Descrizione dello stato di avanzamento del Piano

Descrivere brevemente il quadro di insieme relativo alla realizzazione del piano.

Il Piano d'Innovazione a partire dal primo incontro realizzato per costituire il Comitato del Piano (CP) è stato caratterizzato dalla fattiva collaborazione di tutti i fornitori di servizi e ricerca coinvolti. Ciò ha permesso lo svolgimento di tutte le azioni previste e il raggiungimento dei risultati prefissati.

Il Piano ha previsto le attività di esercizio della cooperazione, 6 azioni realizzative, la divulgazione per il trasferimento dei risultati e della rete del PEI. Tutte queste attività sono state sviluppate come previsto, senza scostamenti tra preventivato e svolto.

Esercizio della cooperazione. Il Piano è stato avviato, il Comitato del Piano formato e riunito secondo le scadenze previste. Il monitoraggio tecnico ed amministrativo condotto.

Azione 2.2 Focus Group. L'azione prevedeva lo studio delle attese e degli atteggiamenti dei consumatori nei confronti della carne di bovino attraverso lo strumento qualitativo del focus group. Sono stati condotti 6 focus group su territorio nazionale e 4 interviste individuali in profondità ad operatori della ristorazione collettiva e commerciale dal consulente marketing

Azione 3.3 Etichettatura intelligente. L'obiettivo di questa azione era uno studio di fattibilità per un'etichetta intelligente utile al consumatore per avere in tempo reale informazioni sull'origine e sulla qualità del prodotto. Lo studio è stato eseguito analizzando l'intera sistema filiera (stato dell'arte,

dati di tracciabilità, macrofasi di filiera)per dimostrare come poter migliorare l'etichetta

Azione 3.4 Raccolta dati in allevamento/macello. Presso i siti di ingrasso di 5 allevamenti di bovini, conferenti di Clai, e beneficiari diretti del piano di investimento (Operazione 4.1.01) sono stati raccolti, mediante un questionario specifico predisposto da CRPA i dati produttivi aziendali. Inoltre sono stati raccolti i dati qualitativi al macello relativi alla partite di bovini dei medesimi allevamenti al fine di differenziare i singoli conferenti di Clai.

Azione 3.5 Caratterizzazione sensoriale, chimica fisica della carne fresca. L'obiettivo di questa azione era la caratterizzazione di diversi tagli di carne sotto l'aspetto sensoriale e chimico fisico, per poterne individuare le differenze e indirizzare la miglior frollatura e il miglior impiego/trasformazione per l'azienda. Oltre alla definizione del profilo sensoriale completo, su 4 tagli del quarto posteriore sono stati determinati anche colore, drip loss e resistenza al taglio.

Azione 3.6 Sviluppo di piatti pronti a basso contenuto di sale. L'azione prevedeva la messa a punto di 3 piatti pronti a basso contenuto di sale aggiunto. Partendo dalle informazioni raccolte dai consumatori nei focus group si è voluto studiare 3 ricette di hamburger, prodotte con 3 tagli differenti a 3 livelli di sale aggiunto. In base agli esiti delle analisi chimico-fisiche e sensoriali (consumer test pilota) sulle differenti ricette, è stato individuato il livello di sale per ogni tipologia di hamburger che potesse risultare inferiore al valore 1% e contemporaneamente gradito al consumatore.

Azione 3.7 Consumer test. L'azione è stata svolta al fine di valutare il reale gradimento da parte del consumatore finale dei prodotti sviluppati nell'azione 3.6 attraverso un consumer test e per indagarne i punti di forza e debolezza di ciascuna ricetta attraverso un test CATA (Check-all-that-apply), metodo rapido per ottenere informazioni sulle caratteristiche sensoriali ed emozionali percepite dal consumatore.

La *divulgazione e trasferimento dei risultati* ha ruotato attorno alla comunicazione diretta, gli articoli e gli incontri tecnici previsti. La chiusura del Piano ha visto la realizzazione del convegno finale tenutosi presso il centro direzionale Clai a Imola (BO) il 29 gennaio 2020.

1.1 Stato di avanzamento delle azioni previste nel Piano

Azione	Unità aziendale responsabile	Tipologia attività	Mese inizio attività previsto	Mese inizio attività effettivo	Mese termine attività previsto	Mese termine attività effettivo
Azione 1	Clai sc.a	cooperazione	1	1	18	18
Azione 2.2	Clai sc.a	Studi necessari alla realizzazione del piano	4	4	10	10
Azione 3.3	Clai sc.a	Studi necessari alla realizzazione del piano	1	1	18	18
Azione 3.4	CRPA	Raccolta dati	2	2	16	16
Azione 3.5	CRPA	Studi necessari alla realizzazione del piano	3	3	15	15
Azione 3.6	Clai sc.a	Studi necessari alla realizzazione del piano	10	10	16	16

Azione 3.7	CRPA	Studi necessari alla realizzazione del piano	10	10	16	16
Azione 4.8	Clai sc.a	Divulgazione	1	1	18	18

2 - Descrizione per singola azione

Compilare una scheda per ciascuna azione

2.1 Attività e risultati

Azione	Azione 1.1 Esercizio della cooperazione
Unità aziendale responsabile	Clai S.c.a.
Descrizione delle attività	<p><i>descrizione delle attività svolte per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'azione</i></p> <p>In data 31/07/2018 il capofila Clai S.c.a. ha ricevuto tramite pec la comunicazione del provvedimento di concessione del contributo. tale data è stata assunta come data di avvio del piano. Il ruolo di coordinatore come previsto è stato assunto da Clai s.c.a. con la collaborazione di CRPA nella persona del responsabile scientifico ; le attività tecniche sono state svolte da Clai s.c.a., CRPA, DIMIVET-UNIBO e da consulenti esterni approvati dal capofila.</p> <p>Tutti i partecipanti hanno manifestato fattiva collaborazione nel raggiungimento del piano, condividendo e mettendo a disposizione ogni informazione, risorsa e dato in funzione dei ruoli assegnati. I rappresentanti dei beneficiari hanno costituito il comitato del piano (CP) il 01/10/2018 in occasione del primo incontro in cui sono state illustrate le diverse attività e definite le responsabilità per ciascuna azione. In data 19/06/2019 il comitato del piano si è riunito in occasione di un incontro tecnico, per valutare lo stato di avanzamento e il corretto svolgimento del cronoprogramma delle attività. Il 29/01/2020 si è riunito il comitato del piano per valutare la aderenza degli obiettivi del piano con i prodotti ottenuti e per definire i ruoli per la rendicontazione tecnica e amministrativa del piano.</p>
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	<p><i>descrivere in che misura sono stati raggiunti gli obiettivi previsti, giustificando eventuali scostamenti dal progetto originario. Analizzare eventuali criticità tecnicoscientifiche emerse durante l'attività</i></p> <p>Le attività relative all'azione di coordinamento risultano congrue al cronoprogramma del piano, non sono emerse particolari criticità nello svolgimento dell'azione</p>
Attività ancora da realizzare	<p><i>Solo per relazioni intermedie - descrivere sinteticamente le attività ancora da realizzare</i></p> <p>Nessuna</p>

Azione	2.2.Focus Group
Unità aziendale responsabile	Clai S.c.a.
Descrizione delle attività	<p><i>descrizione delle attività svolte per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'azione</i></p> <p>L'azione è stata svolta al fine di conoscere le attese e gli atteggiamenti dei consumatori nei confronti della carne bovina e la loro propensione all'acquisto di prodotti pronti a base di carne bovina. Lo scopo è stato quello di individuare i prodotti più appetibili per il consumatore (azione 3.6) e le informazioni più importanti da accompagnare al prodotto con un'etichetta intelligente (azione 3.3.)</p> <p>Il 17/12/2018 si è svolto un incontro tecnico fra i responsabili Acquisti, Marketing e Punti vendita di Clai S.c.a.con i ricercatori di CRPA e il consulente marketing agro-alimentare per definire il protocollo dei focus group e valutare l'interesse dei consumatori e degli operatori della ristorazione su nuove ricette di hamburger.</p> <p>Il protocollo accordato prevedeva le seguenti fasi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sei focus group (metodologia qualitativa) con consumatori responsabili degli acquisti alimentari per il proprio nucleo familiare in contesti tra loro differenziati, in base alla dimensione demografica della città e all'area geografica di appartenenza. In totale, i focus group hanno coinvolto 50 consumatori. • Quattro interviste individuali in profondità a operatori della ristorazione collettiva e commerciale, oltre che ad alcuni testimoni privilegiati. • Raccolta ed elaborazione di documentazione esistente, per comporre un quadro descrittivo in cui inserire le informazioni e i pareri raccolti sul campo. <p>La discussione effettuata all'interno dei focus group prevedeva i seguenti aspetti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Comportamenti relativi al consumo di carne bovina in genere</i>: frequenza, modalità e stagionalità di consumo; cambiamenti nelle abitudini e barriere rispetto a un consumo più frequente; principali prodotti considerati sostitutivi; canali di acquisto e aspetti a cui si presta attenzione all'acquisto; attenzione prestata a grassi, colore, durezza-consistenza; preferenze riguardo la provenienza, il confezionamento e la lavorazione. • <i>Nel caso specifico del FG di Imola sono state chieste opinioni sui punti vendita CLAI presenti nella città</i>: piacevolezza dell'ambiente, qualità, ampiezza, prezzi e scelta dei prodotti, comportamento degli addetti alle vendite, aspetti che si potrebbero migliorare. • <i>Approfondimenti su il prodotto hamburger</i>: preferenza fra preparazione nel punto vendita o da una azienda produttrice, attenzione prestata per provenienza, razza, metodo di allevamento,

	<p>presenza di marchi di garanzia, assenza di antibiotici; preferenze riguardo al tipo di confezionamento, alla marca aziendale, alla pezzatura dell'hamburger e alla ricettazione; importanza data al prezzo</p> <p>Le interviste effettuate agli operatori della ristorazione collettiva e commerciale prevedevano i seguenti aspetti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trend avvenuti negli ultimi anni nella richiesta di piatti di carne bovina e relativi motivi da parte del consumatore finale; stagionalità di consumo; aspetti a cui presta attenzione il consumatore (provenienza, marchi di garanzia, razza.) • Le richieste da parte del ristoratore sulla carne bovina in genere e su hamburger: aspetti a cui presta attenzione il ristoratore al momento dell'acquisto, quali canali e modalità di acquisto preferisce, preferenza nell'acquisto diretto di hamburger o nella preparazione interna degli stessi.
<p>Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate</p>	<p><i>descrivere in che misura sono stati raggiunti gli obiettivi previsti, giustificando eventuali scostamenti dal progetto originario. Analizzare eventuali criticità tecnicocientifiche emerse durante l'attività</i></p> <p>Le attività relative all'azione risultano congrue al cronoprogramma del piano, non sono emerse particolari criticità nello svolgimento dell'azione</p>
<p>Attività ancora da realizzare</p>	<p><i>Solo per relazioni intermedie - descrivere sinteticamente le attività ancora da realizzare</i></p> <p>Nessuna</p>

<p>Azione</p>	<p>Azione 3.3 Etichettatura intelligente</p>
<p>Unità aziendale responsabile</p>	<p>Clai S.c.a.</p>
<p>Descrizione delle attività</p>	<p><i>descrizione delle attività svolte per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'azione</i></p> <p>Il 29/04/2019 si è svolto un incontro tecnico fra il Responsabile Acquisti, il Responsabile Sistemi informativi Clai S.c.a.con i ricercatori di CRPA per definire e organizzare lo studio di fattibilità di una etichetta intelligente, utile al consumatore per avere in tempo reale informazioni sull'origine e la qualità del prodotto.</p> <p>Per raggiungere questo obiettivo si è resa necessaria un'analisi utile per gestire in maniera più completa l'intera filiera della produzione dall'ingresso delle materie prime fino alla vendita del prodotto finito.</p> <p>In questa analisi si è partiti innanzitutto analizzando lo stato d'arte dei sistemi informativo attualmente in uso e analizzando i dati attualmente gestiti dai sistemi esistenti per redigere una base dati attualmente in essere. Si è inoltre</p>

	<p>analizzato come questi dati si integrino in un progetto di tracciabilità sull'intera filiera aziendale, analizzandone anche gli eventuali rischi dovuti alla impossibilità di mettere in connessione i dati dai sistemi preesistenti al nuovo sistema di progetto.</p> <p>Sono stati asseverati i dati gestiti dai sistemi di gestione della tracciabilità del macello e si è analizzato le lacune relative alle altre materie prime ingressate. Si è quindi proseguito analizzando quelle che sono le macrofasi della filiera produttiva (entrata, produzione, prodotto finito, vendita), analizzando per ognuna di queste fasi quali sono le operazioni coinvolte nel loro svolgimento. Per ognuna di queste fasi sono stati analizzati anche i dati necessari per gestirle, sia in termine di dati minimi al fine dell'adempimento ai requisiti minimi di normativa, che i dati necessari per andare ad apporre valore aggiunto agli attuali processi produttivi.</p> <p>Si è analizzato infine anche come far percepire al consumatore finale un valore aggiunto sul prodotto grazie ai dati registrati a sistema, e si sono proposte soluzioni per rendere trasparenti i dati di produzione di ogni singolo lotto passato per la filiera.</p>
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	<p><i>descrivere in che misura sono stati raggiunti gli obiettivi previsti, giustificando eventuali scostamenti dal progetto originario. Analizzare eventuali criticità tecnicocientifiche emerse durante l'attività</i></p> <p>Le attività relative all'azione risultano congrue al cronoprogramma del piano, non sono emerse particolari criticità nello svolgimento dell'azione</p>
Attività ancora da realizzare	<p><i>Solo per relazioni intermedie - descrivere sinteticamente le attività ancora da realizzare</i></p> <p>Nessuna</p>

Azione	Azione 3.4 Raccolta dati in allevamento
Unità aziendale responsabile	CRPA
Descrizione delle attività	<p><i>descrizione delle attività svolte per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'azione</i></p> <p>L'obiettivo della presente azione consisteva nella registrazione dei dati produttivi aziendali e qualitativi in macello al fine di differenziare i singoli conferenti di Clai. le cui carni sono state studio delle azioni 3.5 e 3.6. Presso i siti di ingrasso di 5 allevamenti di bovini conferenti di CLAI, e beneficiari diretti del piano di investimento (Operazione 4.1.01) sono stati raccolti, mediante un questionario specifico predisposto da CRPA, i seguenti dati: tipo di stabulazione, tipo di stabulazione, superficie di stabulazione, n° medio capi /box, fronte mangiatoia per capo, presenza di ventilatori, incremento medio giornaliero, mortalità.</p> <p>L'azione prevedeva anche di raccogliere i dati qualitativi al macello relativi alla lotti di produzione dei medesimi allevamenti dai quali sono poi stati campionati i tagli caratterizzati nella successiva azione. In sede di macellazione sono stati quindi rilevati i seguenti indici di qualità: peso vivo di partita, peso morto di carcassa, resa di macellazione.</p>

Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	<p><i>descrivere in che misura sono stati raggiunti gli obiettivi previsti, giustificando eventuali scostamenti dal progetto originario. Analizzare eventuali criticità tecnoscientifiche emerse durante l'attività</i></p> <p>Le attività relative all'azione risultano congrue al cronoprogramma del piano, non sono emerse particolari criticità nello svolgimento dell'azione</p>
Attività ancora da realizzare	<p><i>Solo per relazioni intermedie - descrivere sinteticamente le attività ancora da realizzare</i></p> <p>Nessuna</p>

Azione	Azione 3.5 Caratterizzazione sensoriale, chimica fisica della carne fresca
Unità aziendale responsabile	CRPA
Descrizione delle attività	<p><i>descrizione delle attività svolte per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'azione</i></p> <p>L'azione è stata svolta al fine di caratterizzare diversi tagli di carne sotto differenti aspetti (sensoriale, chimico fisico) per poterne individuare le differenze e indirizzare la miglior frollatura e il miglior impiego/trasformazione per l'azienda.</p> <p>Nella riunione tecnica del 14/11/2018 i ricercatori CRPA e i referenti di Clai S.c.a. hanno iniziato a definire il protocollo per l'attività sulle carni fresche.</p> <p>Nella riunione del 19/06/2019 alla luce delle informazioni raccolte tramite i focus group e le interviste individuali agli operatori del settore, i Responsabili Marketing e Punti vendita di Clai hanno definito di effettuare la caratterizzazione di tagli appartenenti al quarto posteriore, sottoposti a due tempi di frollatura differenti, valutando anche differenti categorie commerciali.</p> <p>I tagli scelti sono stati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Girello • Fesa • Scamone • Costata <p>I tempi di frollatura individuati sono stati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 21 giorni • 35 giorni <p>Le categorie commerciali oggetto dello studio sono state:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scottona • Vitellone <p>5 allevamenti conferenti a Clai S.c.a.</p> <p>Le analisi chimiche fisiche svolte sui differenti tagli sono state:</p> <ul style="list-style-type: none"> • colore (Colorimetro Minolta CR-400) • resistenza al taglio (testurometro Instron modello 3365) • composizione chimica (grasso % misurato mediante metodo Folch)

- drip loss (calo di peso % dopo conservazione a +4°C per 24h)

L'analisi sensoriale ha invece riguardato il profilo sensoriale descrittivo (UNI 13299:2010) eseguito da un panel di giudici addestrati secondo la norma ISO 8586:2014 delle differenti tipologie di tagli, in particolare si è valutato il colore sulla bistecca cruda, mentre sul cotto si sono considerati i descrittori aromatici (aroma complessivo, aroma di burro fuso, aroma di limone, aroma di brodo di carne e aromi anomali) e le caratteristiche tattili principali (tenerezza iniziale, tenerezza di frammentazione e succosità).

Dalle valutazioni **chimico-fisiche** si è osservato che:

- **Colore**- Nella costata il parametro L* (luminosità) risulta essere significativamente più elevato nella scottona rispetto al vitellone. Le costate della scottona, quindi, presentano un colore più chiaro, probabilmente per effetto di una maggiore marezzatura. Nella tipologia scottona l'unico parametro che risulta differire è il parametro b*(indice del giallo) della fesa, che risulta essere più basso a 35 che a 21 gg di frollatura. Questo taglio quindi, al procedere della frollatura, presenta un colore che tende meno al giallo.
- **Calo di sgocciolamento (drip loss) e % di grasso**- In nessun taglio sono state osservate differenze né dovute alla frollatura, né dovute alla categoria commerciale, né dovute al tempo di frollatura all'interno della stessa categoria commerciale.
- **Resistenza al taglio - Frollatura**: la fesa frollata per 35gg risulta essere più tenera (5,70 kgf/cm²) rispetto a quella frollata 21gg (6,97 kgf/cm²). *Categoria commerciale*: la fesa e lo scamone risultano essere significativamente più teneri nella scottona rispetto al vitellone. Anche gli altri tagli risultano essere più teneri nella scottona, pur non raggiungendo la significatività statistica. L'analisi all'interno della stessa categoria commerciale rivela che non ci sono differenze significative nella scottona all'aumentare della frollatura, mentre nel vitellone la fesa frollata per 35gg risulta essere più tenera rispetto a quella frollata 21gg. Il contrario invece sembra accadere per la costata, che ha una tendenza a diminuire la sua tenerezza all'aumentare del periodo di frollatura.

Dall'**analisi sensoriale** si è evidenziato che:

- La *frollatura* influenza le caratteristiche sensoriali diversamente a seconda del taglio e della categoria commerciale.
- Per i differenti descrittori sensoriali esistono differenze ben percepibili fra i tagli, all'interno delle singole *categorie commerciali* (p<0.01) sia per la scottona che per il vitellone.
- Nella valutazione dei singoli *tagli* il girello è risultato il meno tenero (5,5-5,9) e di minor intensità aromatica (6-6,2). Scamone e costata risultano i tagli più teneri (6,6-6,3) e la fesa la più succosa (5,3-5,4).

Dall'insieme delle valutazioni si è osservato che non esiste un tempo unico ottimale di frollatura, ma dipende dal taglio.

Le analisi di colore, drip loss e % di grasso non differiscono da taglio e cat. commerciale

Frollatura

- Il tempo di 35 gg ha migliorato le caratteristiche di texture e la resistenza al taglio della FESA sia per scottona che vitellone.
- Per i tagli GIRELLO e SCAMONE la maggior frollatura non modifica la qualità sensoriale e la resistenza al taglio
- Per la COSTATA la frollatura può arrestarsi a 21 gg poiché le caratteristiche di texture e aromatiche non migliorano per tempi più prolungati.

Tagli

	<ul style="list-style-type: none"> • esistono differenze ben percepibili fra tagli entro tipo di animale da un punto di vista sensoriale • il GIRELLO è sempre meno tenero e a minor intensità aromatica. • SCAMONE E COSTATA risultano i tagli più teneri, la FESA La più succosa <p>I dati raccolti in questa attività sulle caratteristiche sensoriali e chimico fisiche dei differenti tagli per le diverse categorie commerciali verranno impiegate per la commercializzazione e la vendita diretta presso gli spacci aziendali e le Macellerie del Contadini, per una idonea preparazione nel settore gastronomia e per una più completa informazione al consumatore nel settore macelleria.</p>
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	<p><i>descrivere in che misura sono stati raggiunti gli obiettivi previsti, giustificando eventuali scostamenti dal progetto originario. Analizzare eventuali criticità tecnicocientifiche emerse durante l'attività</i></p> <p>Le attività relative all'azione risultano congrue al cronoprogramma del piano, non sono emerse particolari criticità nello svolgimento dell'azione</p>
Attività ancora da realizzare	<p><i>Solo per relazioni intermedie - descrivere sinteticamente le attività ancora da realizzare</i></p> <p>Nessuna</p>

Azione	Azione 3.6 Sviluppo di piatti pronti a basso contenuto di sale
Unità aziendale responsabile	Clai S.c.A
Descrizione delle attività	<p><i>descrizione delle attività svolte per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'azione</i></p> <p>Sulla base delle indicazioni avute dai focus group, nella riunione del comitato del piano del 19/06/2019, il Responsabile punti vendita e il Responsabile Marketing di Clai S.c.a., in collaborazione con i ricercatori di CRPA hanno definito di sviluppare nuove ricette di hamburger. La scelta degli hamburger è stata dettata dal riscontro che solamente il prodotto hamburger non ha visto un calo nella scelta dei consumatori, anzi rappresenta una tipologia di prodotto apprezzato da differenti fasce di età.</p> <p>Oltre a valutare la tipologia di ricetta, il miglior taglio di carne si è valutato anche il livello ottimale di sale aggiunto per ricettazione. E' stato perciò condotto uno studio in due fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nella prima fase sono stati sviluppate 3 ricette (pizzaiola, zingara e tortellino) x 3 tagli di carne (pancia, reale, spalla) x 3 livelli di sale (0, 0,5%, 1%)= per un totale di 27 tesi • nella seconda fase sono state prodotte= 3 ricette x 1 livello di sale x 3 tagli= per un totale di 9 tesi <p>La scelta di questa tipologia di prodotto ha comportato la decisione di effettuare analisi mirate per la scelta ottimale del livello di sale per ogni ricettazione.</p> <p>1° fase-sviluppo prodotto-scelta livello di sale Analisi chimico-fisiche su hamburger(81 hamburger):</p> <ul style="list-style-type: none"> • colore (media di tre letture, misurato mediante Colorimetro Minolta CR-400) • composizione chimica (grasso % -analizzato mediante metodo Folch- e sale % -misurato mediante metodo per la determinazione dei cloruri nei prodotti carnei-) • drip loss (calo di peso % dopo conservazione a +4°C per 24h) e cooking loss (calo di peso % dopo cottura su piastra fino al

	<p>raggiungimento della temperatura a cuore di 75°C)</p> <ul style="list-style-type: none"> • pH (misurato con pHmetro portatile con elettrodo e a infissione e sonda per la temperatura (Orion Research, modello 250A) <p>Nella prima fase di sviluppo delle ricette in corso d'opera si è ritenuto fondamentale affiancare alle analisi chimico-fisiche anche un consumer test pilota con 20 consumatori (test di gradimento e preferenza), per avere una visione più completa, dal punto di vista del consumatore, nella scelta del livello di sale ottimale per ogni ricetta.</p> <p>Dall'insieme delle analisi svolte tenendo in considerazione il giudizio dei consumatori, ma cercando anche di limitare il contenuto di sale aggiunto nello sviluppo dei nuovi prodotti, si è scelto :livello di sale per ogni ricetta</p> <p>Nella seconda fase, scelto il livello di sale si è valutata anche la shelf life chimico-fisica degli hamburger per i seguenti parametri 2°fase-sviluppo prodotto-caratterizzazione shelf-life chimico-fisica Analisi chimico-fisiche su hamburger(72 hamburger):</p> <ul style="list-style-type: none"> • colore (0, 24h, 48h, misurato mediante Colorimetro Minolta CR-400) • composizione chimica (grasso % -analizzato mediante metodo Folch- e sale % -misurato mediante metodo per la determinazione dei cloruri nei prodotti carnei-) • drip loss (calo di peso % dopo conservazione a +4°C per 24h e 48h) e cooking loss (calo di peso % dopo cottura su piastra fino al raggiungimento della temperatura a cuore di 75°C a 0, 24h e 48h) • pH (misurato a 0, 24h e 48h, con pHmetro portatile con elettrodo a infissione e sonda per la temperatura Orion Research, modello 250A)
<p>Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate</p>	<p><i>descrivere in che misura sono stati raggiunti gli obiettivi previsti, giustificando eventuali scostamenti dal progetto originario. Analizzare eventuali criticità tecnicocientifiche emerse durante l'attività</i></p> <p>Le attività relative all'azione risultano congrue al cronoprogramma del piano, non sono emerse particolari criticità nello svolgimento dell'azione.</p>
<p>Attività ancora da realizzare</p>	<p><i>Solo per relazioni intermedie - descrivere sinteticamente le attività ancora da realizzare</i></p> <p>Nessuna</p>

<p>Azione</p>	<p>Azione 3.7 Consumer test su piatti pronti</p>
<p>Unità aziendale responsabile</p>	<p>CRPA</p>

Descrizione delle attività	<p><i>descrizione delle attività svolte per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'azione</i></p> <p>L'azione è stata svolta al fine di valutare il reale gradimento da parte del consumatore finale dei prodotti sviluppati nell'azione 3.6 attraverso un consumer test e per indagarne i punti di forza e debolezza di ciascuna ricetta attraverso un test CATA (Check-all-that-apply), metodo rapido per ottenere informazioni sulle caratteristiche sensoriali ed emozionali percepite dal consumatore.</p> <p>In questa fase sono stati valutati un totale di 108 hamburger.</p> <p>Sono stati condotti 3 test di gradimento e 3 test CATA, uno per ogni ricetta (h. pizzaiola, h. zingara, h. tortellino) con 70 consumatori abituali di carne bovina e in particolare di hamburger,</p> <p>Ogni test di gradimento ha visto la valutazione di una ricetta di hamburger formulata con 3 varianti di tagli del quarto anteriore (spalla, pancia e reale) il giudizio è stato espresso su una scala edonistica a 9 punti (1= estremamente sgradito; 9= estremamente gradito).</p>
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	<p><i>descrivere in che misura sono stati raggiunti gli obiettivi previsti, giustificando eventuali scostamenti dal progetto originario. Analizzare eventuali criticità tecnico scientifiche emerse durante l'attività</i></p> <p>Le attività relative all'azione risultano congrue al cronoprogramma del piano, non sono emerse particolari criticità nello svolgimento dell'azione</p>
Attività ancora da realizzare	<p><i>Solo per relazioni intermedie - descrivere sinteticamente le attività ancora da realizzare</i></p> <p>Nessuna</p>

Azione	Azione 4.8 Divulgazione
Unità aziendale responsabile	Clai S.c.a.
Descrizione delle attività	<p><i>descrizione delle attività svolte per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'azione</i></p> <p>Il coordinamento dell'attività di divulgazione è stato gestito da Clai Sca con il supporto di CRPA. Nel corso del piano sono state realizzate le seguenti attività di divulgazione e trasferimento dei risultati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ideazione e allestimento di una sezione dedicata al Piano sul sito web aziendale (http://www.clai.it/contributo-fears/) dove sono stati riportati la descrizione e gli obiettivi del piano, così come i suoi risultati. • 2 incontri tecnici presso il Centro Direzionale Clai di Imola. Si tratta di incontri specificatamente dedicati ai partecipanti della filiera: <ul style="list-style-type: none"> ○ 19/06/2019-trasferimento risultati focus group; ○ 19/12/2019-coordinamento attività per convegno finale. <p>Sono stati realizzati i seguenti prodotti divulgativi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • n. 2 articoli tecnico-divulgativi per riviste di settore regionali e nazionali. Questi gli articoli:

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Angelo Gamberini (2019). L'etichetta che verrà Agronotizie on line del 09/09/2019. ○ Anna Garavaldi, Valeria Musi, Franco Torelli, Claudia Chiodera e Carlo Negroni (2020). I consumatori preferiscono gli hamburger. Eurocarni n. 3/2020. <ul style="list-style-type: none"> • organizzazione e realizzazione di n. 1 convegno finale di presentazione dei risultati del Piano con predisposizione e spedizione degli inviti. Questo si è svolto presso il centro direzionale Clai a Imola (BO) il 29 gennaio 2020, alla presenza di 28 stakeholders. Nell'occasione è stato preparato un roll-up della locandina del convegno finale e sono state distribuite le cartelline dedicate e un opuscolo divulgativo contenente obiettivi e attività. • 1 comunicato stampa finale inviato il 31 gennaio 2019 a 26 giornalisti collaboratori di testate locali e nazionali.
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	<p><i>descrivere in che misura sono stati raggiunti gli obiettivi previsti, giustificando eventuali scostamenti dal progetto originario. Analizzare eventuali criticità tecnico-scientifiche emerse durante l'attività</i></p> <p>Le attività relative all'azione risultano congrue al cronoprogramma del piano, non sono emerse particolari criticità nello svolgimento dell'azione</p>
Attività ancora da realizzare	<p><i>Solo per relazioni intermedie - descrivere sinteticamente le attività ancora da realizzare</i></p> <p>Nessuna</p>

2.2 Personale

Elencare il personale impegnato, il cui costo è portato a rendiconto, descrivendo sinteticamente l'attività svolta. Non includere le consulenze specialistiche, che devono essere descritte a parte.

Cognome e nome	Mansione/ qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
	Resp. Acquisti	Coordinamento iniziale	27	1.355,13
	Resp. Acquisti	Coordinamento divulgazione	21	1.178,94
	Resp. Punti vendita	Partecip./supporto focus group	21	1.644,09
	Resp. Punti vendita	Conduzione e supporto al progetto	88	6.889,52
	Resp. Punti vendita	Conduzione e supporto al progetto	72	5.608,08
	Resp. Punti vendita	Conduzione e supporto al progetto	62	4.853,98
	Tecnico IT	Predisposizione /sviluppo etichettatura	240	7.600,80
	Tecnico IT	Predisposizione /sviluppo etichettatura	59	1.868,53
	Tecnico IT	Predisposizione /sviluppo etichettatura	306	9.691,02
	Capo reparto macello	Supporto e rilevazione in campo	79	3.102,33
	Direttore Marketing	Supporto marketing al progetto	37	3.257,11
	Resp. macellazione	Coordinamento iniziale	8	692,56

	Addetta MKT	Coordinamento divulgazione	29	1012,97
			Totale:	48.755,06

2.3 Trasferte

Cognome e nome	Descrizione	Costo
	Raccolta dati allevamento	1.246,24x
		Totale:
		1.246,24

2.4 Materiale consumabile

Fornitore	Descrizione materiale	Costo
		Totale:

2.5 Spese per materiale durevole e attrezzature

Fornitore	Descrizione dell'attrezzatura	Costo
		Totale:

2.6 Materiali e lavorazioni direttamente imputabili alla realizzazione dei prototipi

Descrivere i prototipi realizzati e i materiali direttamente imputabili nella loro realizzazione

Fornitore	Descrizione	Costo
	Totale:	

2.7 Attività di formazione

Descrivere brevemente le attività già concluse, indicando per ciascuna: ID proposta, numero di partecipanti, spesa e importo del contributo richiesto

2.8 Collaborazioni, consulenze, altri servizi

CONSULENZE - PERSONE FISICHE

Nominativo del consulente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
[20.000,00	3.2 studio qualitativo dei consumatori, focus group di consumatori, elaborazioni	20.000,00
		Totale:	20.000,00

CONSULENZE – SOCIETÀ

Ragione sociale della società di consulenza	Referente	Importo contratto	Attività realizzate/ruolo nel progetto		Costo
Centro Ricerche Produzioni Animali - CRPA SpA		65.362,00	1.1	supporto all'attività di cooperazione in collaborazione con il Capofila	2.500,00
			3.3	studio fattibilità etichettatura intelligente	3.000,00
			3.4	raccolta dati in allevamento e macello	1.500,00
			3.5	analisi e profilo sensoriale carne, rilievo dati, elaborazioni	38.000,00
			3.6	definizione ingredienti e preparazione piatti pronti	1.000,00
			3.7	Consumer test piatti pronti, Check-All-That-Apply (CATA), elaborazioni	14.600,00
			4.8	supporto all'attività di divulgazione	4.762,00
			Università degli Studi di Bologna - DIMEVET		14.360,00
3.6	analisi chimiche e fisiche carne	9.190,40			
				Totale:	79.722,00

3 - Criticità incontrate durante la realizzazione dell'attività

Lunghezza max 1 pagina

Criticità tecnicospicifiche	
Criticità gestionali (ad es. difficoltà con i fornitori, nel reperimento delle risorse umane, ecc.)	
Criticità finanziarie	

4 - Altre informazioni

Riportare in questa sezione eventuali altri contenuti tecnici non descritti nelle sezioni precedenti

5 - Considerazioni finali

Riportare qui ogni considerazione che si ritiene utile inviare all'Amministrazione, inclusi suggerimenti sulle modalità per migliorare l'efficienza del processo di presentazione, valutazione e gestione di proposte da cofinanziare

6 - Relazione tecnica

DA COMPILARE SOLO IN CASO DI RELAZIONE FINALE

Descrivere le attività complessivamente effettuate, nonché i risultati innovativi e i prodotti che caratterizzano il Piano e le potenziali ricadute in ambito produttivo e territoriale

Azione 2.2 focus group

L'azione è stata svolta al fine di conoscere le attese e gli atteggiamenti dei consumatori nei confronti della carne bovina e la loro propensione all'acquisto di prodotti pronti a base di carne bovina. Lo scopo è stato quello di individuare i prodotti più appetibili per il consumatore (azione 3.6) e le informazioni più importanti da accompagnare al prodotto con un'etichetta intelligente (azione 3.3.)

Il 17/12/2018 si è svolto un incontro tecnico fra i responsabili Acquisti, Marketing e Punti vendita di Clai S.c.a.con i ricercatori di CRPA e il consulente marketing agro-alimentare per definire il protocollo dei focus group e valutare l'interesse dei consumatori e degli operatori della ristorazione su nuove ricette di hamburger.

Il protocollo accordato prevedeva le seguenti fasi.

- Sei focus group (metodologia qualitativa) con consumatori responsabili degli acquisti alimentari per il proprio nucleo familiare in contesti tra loro differenziati, in base alla dimensione demografica della città e all'area geografica di appartenenza. In totale, i focus group hanno coinvolto 50 consumatori.
- Quattro interviste individuali in profondità a operatori della ristorazione collettiva e commerciale, oltre che ad alcuni testimoni privilegiati.
- Raccolta ed elaborazione di documentazione esistente, per comporre un quadro descrittivo in cui inserire le informazioni e i pareri raccolti sul campo.

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

Sintesi dei risultati del focus group e delle interviste individuali.

Nelle risposte dei partecipanti ai focus group, la frequenza di consumo di carne bovina si caratterizza per una riduzione avvenuta negli ultimi anni.

Differenziati sono invece i trend emersi a proposito della **frequenza di consumo dell'hamburger**. In diversi casi, il consumo è aumentato, essendo peraltro apprezzato dai giovani; inoltre, è una soluzione pratica, versatile, facile da preparare. Una barriera è legata all'incertezza sul contenuto: anche per questo, la propensione all'acquisto dal macellaio (purché conosciuto e di fiducia) è abbastanza forte; si cerca di farsi preparare l'hamburger davanti ai propri occhi, magari scegliendo personalmente la carne.

Si frequenta tuttavia spesso anche il supermercato, per una questione di praticità. In questo caso, si preferisce il prodotto preparato presso il punto vendita.

Al momento dell'acquisto della carne bovina, così come dell'hamburger, l'impatto visivo ha un ruolo importante; il contenuto di grasso non deve essere eccessivo, ma non può mancare. La provenienza, intesa

soprattutto come luogo di allevamento, riveste un ruolo rilevante: qualsiasi provenienza italiana è gradita, ma il top è la regione di appartenenza.

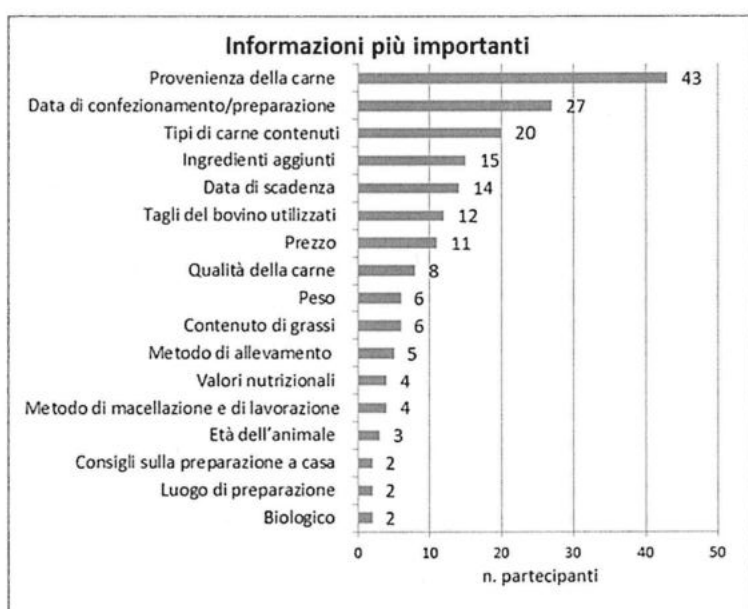
In alcuni casi si è accennato alla razza, soprattutto Chianina e Piemontese. Anche il metodo di allevamento (crescita non forzata, alimentazione naturale, libertà di movimento) è importante.

I gusti relativi al peso e allo spessore sono alquanto personali, ma si nota una scarsa attrattività dei prodotti molto sottili, che non hanno consistenza.

L'hamburger è percepito come una scelta in genere economica, in parte anche perché i tagli utilizzati, nelle opinioni raccolte, sono di solito quelli minori, in un certo senso residuali.

Le informazioni più importanti, emerse dai partecipanti (figura 1), sono state la provenienza della carne, la data di preparazione, le indicazioni sugli ingredienti (tipi di carne, tagli, ingredienti aggiunti). I valori nutrizionali sono stati citati raramente, in quanto dati per scontati. La definizione "tipi di carne" si riferisce alla specie (bovina, suina, ecc.). Si ritiene che il vero hamburger sia quello bovino: quelli vegetariani oppure di pesce sono marginali e forse correlati a mode del momento.

Figura 1. Informazioni più importanti emerse dai partecipanti ai focus group

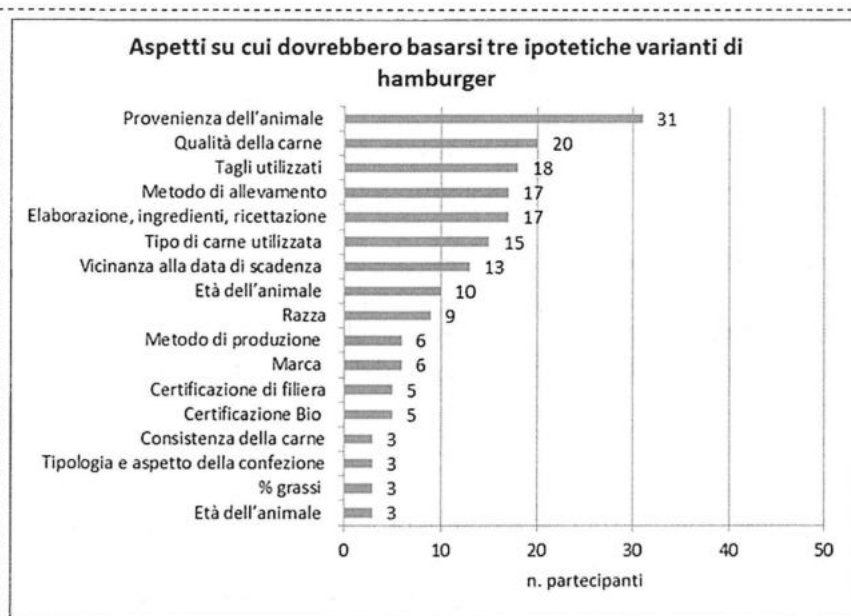


Riguardo alle informazioni sui tempi di cottura e sui modi di preparazione in cucina, le citazioni spontanee sono state poco numerose, mentre alla domanda esplicita, le indicazioni sollecitate in tal senso evidenziano un certo interesse. Secondo alcuni consumatori indicare sulla confezione qualche ricetta potrebbe essere utile soprattutto se particolare. Occorre tuttavia evitare eccessi di materiale di confezionamento, o etichette troppo grandi, perché rischiano di impedire una visione completa della carne.

Anche sul metodo di allevamento, le citazioni spontanee sono state infrequenti, mentre l'interesse a fronte della domanda specifica (risposta sollecitata) è risultato consistente e di interesse.

Si è poi chiesto ai partecipanti quali sono gli aspetti su cui dovrebbero basarsi tre ipotetiche varianti di hamburger lungo una scala prezzi diversificata. Gli intervistati hanno risposto prevalentemente la provenienza della carne (Italia, Regione, ecc.), la qualità delle carni, i tagli utilizzati, il metodo di allevamento, le ricette.

Figura 2. Aspetti su cui dovrebbero basarsi 3 ipotetiche varianti di hamburger per i partecipanti ai focus group



Nel focus group di Imola si sono affrontate anche tematiche relative alle **Macellerie del Contadino**. I partecipanti, tutti clienti, hanno tracciato un profilo assolutamente positivo. Tutti hanno affermato che gli hamburger sono molto migliori di quelli del supermercato. Connotazioni positive affiorano anche a proposito degli addetti alla vendita; apprezzati sono i consigli utili alla preparazione e altre informazioni che il personale non stenta a fornire.

Infine, **l'indagine sui ristoratori** ha confermato un incremento, in certi casi sensibile, della domanda di hamburger, evidenziato anche dalla recente apertura di molte hamburgerie. In passato, l'hamburger era un piatto di secondo livello, ora si propone su un posizionamento senz'altro superiore, anche come gamma disponibile. Va però spiegato bene al consumatore, perché in tanti casi tende ad associarlo al fast food economico.

Le informazioni che gli esercenti ricevono regolarmente, sulla provenienza e sui parametri sanitari, sono ritenute complete. Non sono sempre esaustive, invece, le informazioni sul metodo di allevamento e di macellazione, e soprattutto sulla razza. È stato posto in rilievo che più informazioni si hanno, meglio si riesce a promuovere il prodotto al cliente finale.

Azione 3.3 Etichettatura intelligente

L'obiettivo di questa azione era uno studio di fattibilità per un'etichetta intelligente utile al consumatore per avere in tempo reale informazioni sull'origine e sulla qualità del prodotto

Il 29/04/2019 si è svolto un incontro tecnico fra il Responsabile Acquisti, il Responsabile Sistemi informativi Clai S.c.a.con i ricercatori di CRPA per definire e organizzare lo studio di fattibilità di una etichetta intelligente, utile al consumatore per avere in tempo reale informazioni sull'origine e la qualità del prodotto.

Per raggiungere questo obiettivo si è resa necessaria un'analisi utile per gestire in maniera più completa l'intera filiera della produzione dall'ingresso delle materie prime fino alla vendita del prodotto finito.

Lo studio è stato eseguito analizzando l'intera sistema filiera(stato dell'arte, dati di tracciabilità, macrofasi di filiera)per dimostrare come poter migliore l'etichetta.

In questa analisi si è partiti innanzitutto analizzando lo stato d'arte dei sistemi informativo attualmente in uso e analizzando i dati attualmente gestiti dai sistemi esistenti per redigere una base dati attualmente in essere. Si è inoltre analizzato come questi dati si integrino in un progetto di tracciabilità sull'intera filiera aziendale, analizzandone anche gli eventuali rischi dovuti alla impossibilità di mettere in connessione i dati dai sistemi preesistenti al nuovo sistema di progetto.

Sono stati asseverati i dati gestiti dai sistemi di gestione della tracciabilità del macello e si è analizzato le lacune relative alle altre materie prime ingressate. Si è quindi proseguito analizzando quelle che sono le macrofasi della filiera produttiva (entrata, produzione, prodotto finito, vendita), analizzando per ognuna di queste fasi quali sono le operazioni coinvolte nel loro svolgimento. Per ognuna di queste fasi sono stati

analizzati anche i dati necessari per gestirle, sia in termine di dati minimi al fine dell'adempimento ai requisiti minimi di normativa, che i dati necessari per andare ad apporre valore aggiunto agli attuali processi produttivi.

Si è analizzato infine anche come far percepire al consumatore finale un valore aggiunto sul prodotto grazie ai dati registrati a sistema, e si sono proposte soluzioni per rendere trasparenti i dati di produzione di ogni singolo lotto passato per la filiera.

Al termine dell'attività è stata prodotta una proposta di etichetta con Q-R-Code o codice a barre al fine di consentire al consumatore finale, semplicemente inquadrandolo con uno smartphone, di poter accedere in maniera trasparente ai dati relativi alla tracciabilità e ad ulteriori informazioni sul prodotto che va acquistando tramite una web-app (per es. allevamento, razza, nazionalità, modalità di preparazione, abbinamenti).

Azione 3.4 Raccolta dati in allevamento

L'obiettivo della presente azione consisteva nella registrazione dei dati produttivi aziendali e qualitativi in macello al fine di differenziare i singoli conferenti di Clai. le cui carni sono state studio delle azioni 3.5 e 3.6.

Presso i siti di ingrasso di 5 allevamenti di bovini conferenti di CLAI, e beneficiari diretti del piano di investimento (Operazione 4.1.01) sono stati raccolti, mediante un questionario specifico predisposto da CRPA, i seguenti dati: tipo di stabulazione, tipo di stabulazione, superficie di stabulazione, n° medio capi /box, fronte mangiatoia per capo, presenza di ventilatori, incremento medio giornaliero, mortalità.

L'azione prevedeva anche di raccogliere i dati qualitativi al macello relativi alle lotti di produzione dei medesimi allevamenti dai quali sono poi stati campionati i tagli caratterizzati nella successiva azione. In sede di macellazione sono stati quindi rilevati i seguenti indici di qualità: peso vivo di partita, peso morto di carcassa, resa di macellazione.

Tabella 1- caratteristiche allevamenti bovini da ingrasso

Indicatori	Allevamento				
	1	2	3	4	5
Tipo di stabulazione in box multiplo	Box a fessurato di calcestruzzo e box a lettiera permanente	Box a fessurato di calcestruzzo e box a lettiera permanente	Box a fessurato di calcestruzzo e box a lettiera permanente	Box a lettiera permanente	Box a lettiera permanente
Area esterna (paddock)	Assente	Assente	Assente	Presente	Assente
Superficie di stabulazione (m ² /capo)	4,5	9,75	3-4,5	61,5 ⁽¹⁾	3,5
Numero capi per box	8	26-30	7-12	9-10	9
Fronte mangiatoia per capo (m)	1	0,54	0,5	0,6	0,45
Ventilazione di soccorso estiva	Elicotteri	Assente	Elicotteri	Elicotteri	Elicotteri e ventilatori elicoidali
Incremento medio giornaliero (g)	1.000	1.050	1.350	1.400	1.100

Mortalità %	1	0.8-1	0	0,3	2
-------------	---	-------	---	-----	---

I dati raccolti negli allevamenti (tabella 1) hanno mostrato che complessivamente, si tratta di tipologie stabulative che attualmente sono conformi alle norme vigenti. Tutti e 5 gli allevamenti presentano box multiplo a lettiera permanente, 3 allevamenti presentano anche zone con box multiplo con fessurato senza gomma. Dal punto di vista del benessere animale sicuramente meglio le tipologie a lettiera permanente rispetto a quelle a fessurato di calcestruzzo. Inoltre, secondo le indicazioni EFSA i box a pavimento fessurato di calcestruzzo non dovrebbero essere ammessi se non ricoperti da un tappeto di gomma. Soltanto in un allevamento è presente una zona di esercizio esterna sicuramente importante per il benessere animale (maggiore ginnastica funzionale e minori lesioni podali).

Per EFSA la densità di animali all'interno del box è un parametro molto importante. Una superficie di stabulazione inadeguata con riduzione dello spazio vitale può comportare all'interno del box un aumento dei comportamenti aggressivi (soprattutto dei maschi) con riduzione dei tempi di riposo, aumento di patologie respiratorie, peggioramento delle performance produttive con riduzione dell'accrescimento medio giornaliero. La superficie di stabulazione minima da assegnare a ciascun capo varia in base al peso vivo medio finale: si va dai 2,5 m² per un bovino di 400 kg fino a 4,5 m² per un bovino oltre i 700 kg. Nonostante EFSA non dica nulla a riguardo, i box a lettiera necessitano di superfici maggiori rispetto al fessurato.

In quattro allevamenti questa superficie viene rispettata. Un unico allevamento presenta una situazione migliorabile, perché è a lettiera permanente ed è pari soltanto a 3,5 m².

Per EFSA i gruppi devono essere formati utilizzando animali della stessa età, peso e sesso. Nonostante le scarse informazioni sul numero ottimale di animali per gruppo, si consiglia di non superare i 40 capi; al di sopra di questo numero, infatti, aumenta la conflittualità e si riduce la possibilità di ottenere una stabile gerarchia sociale.

In 4 allevamenti su cinque il numero di capi per singolo box è ottimale (dai 7 ai 12 capi). Un allevamento presenta invece 26-30 capi per box, tale numero è elevato, ma non supera quanto previsto dall'EFSA.

Per EFSA per ridurre la competizione alla mangiatoia (con ripercussioni negative nel consumo e nella conversione alimentare), ogni animale dovrebbe avere accesso alla mangiatoia nello stesso momento. Occorre, in pratica, predisporre un posto alla rastrelliera per ogni capo presente nel box. In 4 allevamenti su 5 il fronte è molto simile e pari mediamente a 50 cm e soltanto un allevamento arriva addirittura a 100 cm.

Per EFSA il rischio principale per animali stabulati in ricoveri con microclima d'allevamento non ottimale consiste nell'aumento delle patologie respiratorie. Le temperature massime non dovrebbero superare i 30°C, quando l'umidità relativa supera l'80%.

Buona la situazione di 4 allevamenti dove sono presenti gli elicotteri in grado di movimentare in maniera uniforme l'aria all'interno delle stalle riducendo anche l'umidità. Particolare attenzione occorrerà porre nell'allevamento dove non sono presenti ventilatori.

Dai dati raccolti l'allevamento che sembra avere le caratteristiche strutturali migliori in relazione al benessere animale; presenta anche l'incremento ponderale giornaliero più elevato e la minor mortalità.

Dei 5 allevamenti solo un allevamento ha conferito sia scottoni che vitelloni, 2 allevamenti hanno conferito solo scottoni e i rimanenti 2 solo vitelloni

Tabella 2 -Dati raccolti in macello sui capi della categoria scottona.

Allevamento	Categoria	P.M. caldo	P.M. freddo	P.V. appross	RESA %	class.
1	SCOTTONA	301.00	294.98	510.00	57.84	EU3
1	SCOTTONA	323.00	316.54	550.00	57.55	EU3
2	SCOTTONA	261.00	255.78	460.00	55.60	EU2
2	SCOTTONA	328.00	321.44	560.00	57.40	EU2

5	SCOTTONA	282.00	276.36	500.00	55.27	EU2
5	SCOTTONA	293.00	287.14	530.00	54.18	ER3
	media	298.00	292.04	518.33	56.31	

Per quanto riguarda la classificazione delle carcasse per la categoria commerciale scottona (tabella 2) 5 conferimenti su 6 presentavano capi con un'ottima muscolatura (classe U), solo uno presentava appartenere alla classe R ad indicare un profilo dell'animale generalmente dritto e una discreta abbondanza di muscolo. Nella valutazione dello spessore del grasso esterno i capi di conferiti variavano fra la classe 2 (scarsa copertura) e la classe 3 (media copertura).

Tabella 3 - Dati raccolti in macello sui capi della categoria vitellone.

Allevamento	Categoria	P.M. caldo	P.M. freddo	P.V. appross	RESA %	class.
3	VITELLONE	470.00	460.6	770.00	59.82	AU2
4	VITELLONE	378.00	370.44	630.00	58.80	AU2
4	VITELLONE	464.00	454.72	770.00	59.05	AU2
5	VITELLONE	263.00	257.74	475.00	54.26	AR2
5	VITELLONE	324.00	317.52	565.00	56.20	AR2
	media	379.80	372.20	642.00	57.63	

Nella valutazione dei vitelloni (tabella 3), un solo allevamento presentava capi in classe R con muscolatura buona, mentre gli altri hanno conferito capi in classe U cioè valutazione ottima della muscolatura. Tutti i vitelloni conferiti presentavano uno scarso spessore di grasso (classe 2).

La categoria commerciale scottona presentava un peso morto medio a caldo pari a 298kg, un peso morto medio a freddo di 292.04Kg e un peso vivo approssimativo di 518.33 Kg. Mentre la categoria vitelloni presentava un peso morto medio a caldo pari a 379.80kg, un peso morto medio a freddo di 372.20 Kg e un peso vivo approssimativo di 642 Kg.

I dati raccolti al macello hanno evidenziato delle ottime rese di macellazione sia per la categoria commerciale scottona (56.31%) che per i vitelloni (57.63%)

Dall'incrocio dei dati di allevamento con quelli raccolti al macello si è osservato che l'allevamento che presenta una maggior mortalità e una superficie di stabulazione minore è anche l'allevamento che conferisce capi classificati in classe R (buona) per la valutazione della muscolatura e classe 2 (scarsa) per la copertura esterna di grasso, allo stesso tempo presenta le rese di macellazioni inferiori (54,7% per la categoria scottona, 55,2% per i vitelloni)

I dati raccolti in allevamento e in macello possono essere impiegati anche per l'etichettatura finale (azione 3.3.) e fornire una visione più completa dell'intera filiera al consumatore.

Azione 3.5 Caratterizzazione sensoriale, chimica fisica della carne fresca

L'azione è stata svolta al fine di caratterizzare diversi tagli di carne sotto differenti aspetti (sensoriale, chimico fisico) per poterne individuare le differenze e indirizzare la miglior frollatura e il miglior impiego/trasformazione per l'azienda.

Nella riunione tecnica del 14/11/2018 i ricercatori CRPA e i referenti di Clai S.c.a. hanno iniziato a definire il protocollo per l'attività sulle carni fresche. Nella riunione del 19/06/2019 alla luce delle informazioni raccolte tramite i focus group e le interviste individuali agli operatori del settore, i Responsabili Marketing e Punti vendita di Clai hanno definito di effettuare la caratterizzazione di tagli appartenenti al quarto posteriore, sottoposti a due tempi di frollatura differenti, valutando anche differenti categorie commerciali.

I tagli scelti sono stati:

- Girello
- Fesa
- Scamone
- Costata

I tempi di frollatura individuati sono stati:

- 21 giorni
- 35 giorni

Le categorie commerciali oggetto dello studio sono state:

- Scottona
- Vitellone

Le analisi chimiche fisiche svolte sui differenti tagli sono state:

- colore (Colorimetro Minolta CR-400)
- resistenza al taglio (testurometro Instron modello 3365)
- composizione chimica (grasso % misurato mediante metodo Folch)
- drip loss (calo di peso % dopo conservazione a +4°C per 24h)

L'analisi sensoriale ha invece riguardato il profilo sensoriale descrittivo (UNI 13299:2010) eseguito da un panel di giudici addestrati secondo la norma ISO 8586:2014 delle differenti tipologie di tagli, in particolare si è valutato il colore sulla bistecca cruda, mentre sul cotto si sono considerati i descrittori aromatici (aroma complessivo, aroma di burro fuso, aroma di limone, aroma di brodo di carne e aromi anomali) e le caratteristiche tattili principali (tenerezza iniziale, tenerezza di frammentazione e succosità).

Dalle valutazione chimico-fisiche si è osservato che:

- **Colore**- Nella costata il parametro L* (luminosità) risulta essere significativamente più elevato nella scottona rispetto al vitellone. Le costate della scottona, quindi, presentano un colore più chiaro, probabilmente per effetto di una maggiore marezzatura. Nella tipologia scottona l'unico parametro che risulta differire è il parametro b*(indice del giallo) della fesa, che risulta essere più basso a 35 che a 21 gg di frollatura. Questo taglio quindi, al procedere della frollatura, presenta un colore che tende meno al giallo.
- **Calo di sgocciolamento (drip loss) e % di grasso**- In nessun taglio sono state osservate differenze né dovute alla frollatura, né dovute alla categoria commerciale, né dovute al tempo di frollatura all'interno della stessa categoria commerciale.

Tabelle 3: Effetti sulla resistenza al taglio della frollatura e della categoria commerciale (i valori evidenziati in grassetto presentano P<0,05)

	Resistenza al taglio			
	Frollatura		Cat. commerciale	
	21	35	Vitellone	Scottona
N. campioni	12	12	12	12
Taglio				
Costata	3,57±0,76	3,99±1,35	4,12±1,03	3,43±1,09
Fesa	6,97±1,98	5,70±1,32	7,30±1,92	5,37±0,91
Girello	7,24±1,73	7,18±2,84	8,03±2,86	6,39±1,22
Scamone	4,21±1,26	4,45±1,05	4,90±0,99	3,76±1,03

- **Resistenza al taglio - Frollatura (tabella 3):** la fesa frollata per 35gg risulta essere più tenera (5,70

kgf/cm²) rispetto a quella frollata 21gg (6,97 kgf/cm²). *Categoria commerciale*: la fesa e lo scamone risultano essere significativamente più teneri nella scottona rispetto al vitellone. Anche gli altri tagli risultano essere più teneri nella scottona, pur non raggiungendo la significatività statistica. L'analisi all'interno della stessa categoria commerciale (tabella 4) rivela che non ci sono differenze significative nella scottona all'aumentare della frollatura, mentre nel vitellone la fesa frollata per 35gg risulta essere più tenera rispetto a quella frollata 21gg. Il contrario invece sembra accadere per la costata, che ha una tendenza a diminuire la sua tenerezza all'aumentare del periodo di frollatura.

Tabella 4: Effetti sulla resistenza al taglio della frollatura all'interno della categoria commerciale (i valori evidenziati in **grassetto** presentano P<0,05, quelli in **grassetto corsivo** presentano P<0.1)

Cat. commerciale	Resistenza al taglio			
	Vitellone		Scottona	
Frollatura	21	35	21	35
N° campioni	6	6	6	6
Taglio				
Costata	3,61±0,96	4,64±0,88	3,53±0,58	3,33±1,49
Fesa	8,44±1,66	6,16±1,50	5,50±0,83	5,24±1,04
Girello	8,09±2,04	7,96±3,71	6,38±0,84	6,40±1,60
Scamone	4,88±1,13	4,92±0,94	3,53±1,08	3,98±1,02

Dall'analisi sensoriale si è evidenziato che:

- La *frollatura* influenza le caratteristiche sensoriali diversamente a seconda del taglio e della categoria commerciale (analisi QDA).
- Per i differenti descrittori sensoriali esistono differenze ben percepibili fra i tagli, all'interno delle singole *categorie commerciali* (p<0.01) sia per la scottona che per il vitellone (tabelle 4 e 5).

Tabella 4: Valori medi, deviazione standard e sottoinsiemi ottenuti con test post-hoc Duncan per i descrittori sensoriali presi in esame per la categoria scottona (lettere diverse accanto ai valori sulla stessa riga indicano differenze significative per p<0.001).

SCOTTONA	COSTATA		FESA		GIRELLO		SCAMONE	
Colore	7,4±0,7	a	7,3±1,1	a	7,5±0,6	a	7,9±0,8	b
Aroma complessivo	6,7±0,6	b	6,7±0,5	b	6,2±0,5	a	6,9±0,5	b
Aroma burro fuso	3,9±0,7	c	3,6±0,5	b	3,2±0,5	a	3,1±0,5	a
Aroma limone	2,6±0,5	a	2,8±0,5	b	2,8±0,5	b	3,0±0,5	b
Aroma brodo di carne	3,3±0,6	a	3,9±0,6	c	3,6±0,5	b	3,8±0,5	c
Aromi anomali	2,5±0,6	a	2,7±0,5	a	2,9±0,4	b	2,9±0,5	b
Tenerezza iniziale	6,6±0,6	c	6,2±0,7	b	5,9±0,6	a	6,6±0,8	c
Tenerezza frammentazione	6,4±0,6		6,1±0,9		6,1±0,7		6,2±0,8	
Succosità	4,8±0,8	a	5,4±0,8	c	5,1±0,6	b	4,9±0,6	ab

Tabella 5: Valori medi, deviazione standard e sottoinsiemi ottenuti con test post-hoc Duncan per i descrittori sensoriali presi in esame per la categoria vitellone (lettere diverse accanto ai valori sulla stessa riga indicano differenze significative per p<0.001).

VITELLONE	COSTATA		FESA		GIRELLO		SCAMONE	
Colore	7,7±0,8	c	7,0±1,2	ab	6,8±1,0	a	7,2±1,1	b
Aroma complessivo	6,7±0,2	b	6,6±0,5	b	6,0±0,6	a	6,9±0,5	c
Aroma burro fuso	3,5±0,7	d	3,3±0,5	c	3,1±0,5	b	2,8±0,6	a
Aroma limone	2,7±0,5	a	2,9±0,4	c	2,8±0,5	ab	2,9±0,4	bc
Aroma brodo di carne	3,5±0,6	a	3,9±0,6	b	3,5±0,5	a	4,1±0,6	c
Aromi anomali	2,6±0,5	a	2,8±0,5	bc	2,7±0,5	ab	2,9±0,5	c
Tenerezza iniziale	6,3±0,9	d	5,8±0,7	b	5,5±0,7	a	6,0±0,6	c
Tenerezza frammentazione	5,9±0,9	b	5,8±0,8	b	5,3±0,8	a	5,8±0,6	b
Succosità	4,6±1,0	a	5,3±0,7	b	4,5±0,8	a	4,6±0,6	a

- Nella valutazione dei singoli *tagli* il girello è risultato il meno tenero (5,5-5,9) e di minor intensità aromatica (6-6,2). Scamone e costata risultano i tagli più teneri (6,6-6,3) e la fesa la più succosa (5,3-5,4)(tabella 4 e 5).

Dall'insieme delle valutazioni si è osservato che non esiste un tempo unico ottimale di frollatura, ma dipende dal taglio.

Le analisi di colore, drip loss e % di grasso non differiscono da taglio e cat. commerciale

Frollatura

- Il tempo di 35 gg ha migliorato le caratteristiche di texture e la resistenza al taglio della FESA sia per scottona che vitellone.
- Per i tagli GIRELLO e SCAMONE la maggior frollatura non modifica la qualità sensoriale e la resistenza al taglio
- Per la COSTATA la frollatura può arrestarsi a 21 gg poiché le caratteristiche di texture e aromatiche non migliorano per tempi più prolungati.

Tagli

- esistono differenze ben percepibili fra tagli entro tipo di animale da un punto di vista sensoriale
- il GIRELLO è sempre meno tenero e a minor intensità aromatica.
- SCAMONE E COSTATA risultano i tagli più teneri, la FESA La più succosa

I dati raccolti in questa attività sulle caratteristiche sensoriali e chimico fisiche dei differenti tagli per le diverse categorie commerciali verranno impiegate per la commercializzazione e la vendita diretta presso gli spacci aziendali e le Macellerie del Contadini, per una idonea preparazione nel settore gastronomia e per una più completa informazione al consumatore nel settore macelleria

Azione 3.6 Sviluppo di piatti pronti a basso contenuto di sale

L'azione prevedeva la messa a punto di 3 piatti pronti a basso contenuto di sale aggiunto. Partendo dalle informazioni raccolte dai consumatori nei focus group si è voluto studiare 3 ricette di hamburger, prodotte con 3 tagli differenti a 3 livelli di sale aggiunto.

La scelta di studiare nuove ricette di hamburger è stata dettata dal riscontro positivo ottenuto tramite i focus group; infatti solamente il prodotto hamburger non ha visto un calo nella scelta dei consumatori, anzi rappresenta una tipologia di prodotto apprezzato da differenti fasce di età.

Oltre a valutare la tipologia di ricetta, il miglior taglio di carne si è valutato anche il livello ottimale di sale aggiunto per ricetta. È stato perciò condotto uno studio in due fasi:

- nella prima fase sono stati sviluppate 3 ricette (pizzaiola, zingara e tortellino) x 3 tagli di carne (pancia, reale, spalla) x 3 livelli di sale (0, 0,5%, 1%) = per un totale di 27 tesi
- nella seconda fase sono state prodotte = 3 ricette x 1 livello di sale x 3 tagli = per un totale di 9 tesi

La scelta di questa tipologia di prodotto ha comportato la decisione di effettuare analisi mirate per la scelta ottimale del livello di sale per ogni ricetta.

1° fase-sviluppo prodotto-scelta livello di sale

Analisi chimico-fisiche su hamburger (81 hamburger):

- colore (media di tre letture, misurato mediante Colorimetro Minolta CR-400)
- composizione chimica (grasso % -analizzato mediante metodo Folch- e sale % -misurato mediante metodo per la determinazione dei cloruri nei prodotti carnei-)
- drip loss (calo di peso % dopo conservazione a +4°C per 24h) e cooking loss (calo di peso % dopo cottura su piastra fino al raggiungimento della temperatura a cuore di 75°C)
- pH (misurato con pHmetro portatile con elettrodo e a infissione e sonda per la temperatura (Orion Research, modello 250A)

Nella prima fase di sviluppo delle ricette in corso d'opera si è ritenuto fondamentale affiancare alle analisi chimico-fisiche anche un consumer test pilota con 20 consumatori (test di gradimento e preferenza), per avere una visione più completa, dal punto di vista del consumatore, nella scelta del livello di sale ottimale per ogni ricetta.

Dalle analisi svolte nella prima fase non si sono evidenziate differenze significative di composizione chimica (% grasso) in relazione alla quantità di sale aggiunto.(tabella 5)

Inoltre non si sono evidenziate differenze significative legate al diverso contenuto in sale né nei cali di conservazione né nei cali di cottura.

Gli hamburger con sale aggiunto 1% per tutte le ricette e per tutti i 3 tagli impiegati andavano da un valore di sale% T.Q di 0,99 per la tipologia pizzaiola taglio pancia a 1,67 per la ricetta tortellini sempre con taglio pancia.

Gli hamburger con sale aggiunto pari a 0.5% variavano dal valore minimo di 0,46 per la ricetta pizzaiola sia con il taglio spalla che il taglio reale al valore 1,11-1,12 per la ricetta tortellino con taglio spalla e taglio reale. Gli hamburger senza sale aggiunto(0%) variavano da 0,23 per la ricetta pizzaiola con spalla a 0,77 per hamburger al tortellino sempre con taglio spalla.(tabella 5)

Tabella 5: Effetto della ricetta e del livello di sale sulla composizione chimica (% di sale e di grasso) degli hamburger

Sale aggiunto			Sale (% TQ)			Grasso (% TQ)		
			0	0,5	1	0	0,5	1
Ricetta	Taglio	N°						
Pizzaiola	Reale	2	0,35	0,46	1,12	4,92	3,71	3,96
	Pancia	2	0,35	0,66	0,99	2,19	1,28	2,39
	Spalla	2	0,23	0,46	1,27	1,57	2,62	1,36
Zingara	Reale	2	0,70	0,98	1,33	8,79	8,88	8,23
	Pancia	2	0,70	0,76	1,16	8,88	8,66	8,24
	Spalla	2	0,52	1,04	1,39	10,20	9,07	9,55
Tortellini	Reale	2	0,47	1,11	1,34	10,57	10,18	9,53
	Pancia	2	0,69	0,98	1,67	13,08	12,13	11,05
	Spalla	2	0,77	1,12	1,16	8,27	8,25	8,25

Il consumer test ha evidenziato che la ricetta tortellino risultava gradita e indicata saporita già a livello 0% di sale aggiunto; mentre la ricetta pizzaiola risultava già gradita a livello 0.5% ;infine la ricetta alla zingara risultava mediamente più gradita a livello 0,5%.

Dall'insieme delle analisi svolte tenendo in considerazione il giudizio dei consumatori, ma cercando anche di limitare il contenuto di sale aggiunto nello sviluppo dei nuovi prodotti, si è scelto :**livello di sale pari a 0.5% per le ricette pizzaiola e zingara e 0% per la ricetta al ripieno di tortellino**

2°fase-sviluppo prodotto- caratterizzazione e shelf-life chimico-fisica

Le tre ricette sviluppate sono state:

1. HAMBURGER ALLA PIZZAIOLA - carne di bovino, passata di pomodoro , mozzarella(latte, caglio, sale), origano, SALE (0.5%).
2. HAMBURGER ALLA ZINGARA-carne di bovino, mortadella, prosciutto cotto, peperoni conservati peperoni freschi, parmigiano reggiano(latte, caglio, sale) uovo, SALE(0,5%).
3. HAMBURGER AL RIPIENO DEI TORTELLINI - carne di vitellone , suino e pollo in proporzione variabile, mortadella, parmigiano reggiano(latte, caglio, sale), UOVO, SALE(0%).

Le differenti ricette sono state preparate da Clai S.c.a. presso i suoi punti vendita

In questa seconda fase sono state eseguite le seguenti analisi chimico-fisiche su hamburger(72 hamburger):

- colore (0, 24h, 48h, misurato mediante Colorimetro Minolta CR-400)
- composizione chimica (grasso % -analizzato mediante metodo Folch- e sale % -misurato mediante metodo per la determinazione dei cloruri nei prodotti carnei-)
- drip loss (calo di peso % dopo conservazione a +4°C per 24h e 48h) e cooking loss (calo di peso % dopo cottura su piastra fino al raggiungimento della temperatura a cuore di 75°C a 0, 24h e 48h)
- pH (misurato a 0, 24h e 48h, con pHmetro portatile con elettrodo a infissione e sonda per la temperatura Orion Research, modello 250A)

Nella valutazione chimica fisica della shelf-life (0-24-48h) delle 3 ricette è emerso quanto segue:

- **Colore-** Il parametro a^* (indice del rosso) cala nel tempo ($P < 0,05$) in tutti e 3 i tagli e all'interno delle varie ricette (soprattutto pizzaiola e zingara). Il parametro L^* (luminosità) e b^* (indice del giallo) non risultano variare significativamente al procedere della conservazione. L^* e b^* risultano più bassi nella pizzaiola rispetto ad altre ricette; a^* più basso (meno rosso) nel tortellino.
- **Composizione chimica-** La ricetta "pizzaiola" differisce per il contenuto in umidità e grassi dalle altre due ricette, risultando essere più umida (69,96%-71,48%) e meno grassa (3,77%-7,87%) ($P < 0,001$) grazie alla presenza di pomodoro nella ricetta. (tabella 6)

Tabella 6: Effetto della ricetta sull'analisi chimica. I valori evidenziati in grassetto differiscono significativamente rispetto alle altre due ricette.

Ricetta	Taglio	N°H	Umidità	Proteina	Grassi	Sale
Pizzaiola 0,5%	Reale	<u>2</u>	69,96	18,89	7,87	1,17
	Pancia	<u>2</u>	71,48	21,06	3,77	0,82
	Spalla	<u>2</u>	70,89	20,06	6,71	0,47
Zingara 0,5%	Reale	<u>2</u>	64,29	18,69	12,57	1,28
	Pancia	<u>2</u>	66,39	18,97	10,47	1,40
	Spalla	<u>2</u>	65,79	20,37	9,72	1,17
Tortellini 0%	Reale	<u>2</u>	62,19	19,72	14,64	0,93
	Pancia	<u>2</u>	64,55	19,60	12,69	0,82
	Spalla	<u>2</u>	63,60	20,13	12,95	0,99

- Non si osservano differenze significative né nel pH né nel **calo di sgocciolamento** al procedere della conservazione. Il **calo di cottura** a 48h invece risulta essere più alto a fine conservazione (48h) per la ricetta pizzaiola e più basso per la ricetta zingara rispetto agli altri tempi di conservazione (0h e 24h) (tabella 7).

Tabella 7: Effetto della ricetta e della conservazione su pH, drip loss e cooking loss. I valori evidenziati in grassetto differiscono significativamente ($p < 0,05$) rispetto agli altri due tempi di conservazione.

Ricetta	Taglio	N°H	pH			Drip Loss (%)		Cooking loss (%)		
			0	24	48	24	48	0	24	48
Pizzaiola 0,5%	Reale	<u>2x3</u>	5,73	5,87	5,72	0,11	0,24	16,27	16,27	23,04
	Pancia	<u>2x3</u>	5,53	5,61	5,62	0,10	0,14	12,73	12,73	20,32
	Spalla	<u>2x3</u>	5,57	5,73	5,77	0,16	0,19	14,25	14,25	20,31
Zingara 0,5%	Reale	<u>2x3</u>	5,79	5,95	5,69	0,12	0,13	21,35	21,35	18,52
	Pancia	<u>2x3</u>	5,74	5,82	5,87	0,12	0,13	22,88	22,88	18,57
	Spalla	<u>2x3</u>	5,67	5,74	5,96	0,25	0,22	22,59	22,59	17,46
Tortellini 0%	Reale	<u>2x3</u>	5,75	5,83	5,76	0,34	0,33	18,10	18,10	17,69
	Pancia	<u>2x3</u>	5,78	5,89	5,72	0,20	0,22	16,66	16,66	17,84
	Spalla	<u>2x3</u>	5,72	5,76	5,88	0,24	0,24	15,77	15,77	20,33

La probabile diversità nei processi di 'maturazione' che avvengono durante la conservazione sembra indicare un tempo massimo di conservazione più breve per la ricetta PIZZAIOLA rispetto alle altre ricette

Azione 3.7 Consumer test su piatti pronti

L'azione è stata svolta al fine di valutare il reale gradimento da parte del consumatore finale dei prodotti sviluppati nell'azione 3.6 attraverso un consumer test e per indagarne i punti di forza e debolezza di ciascuna ricetta attraverso un test CATA (Check-all-that-apply), metodo rapido per ottenere informazioni sulle caratteristiche sensoriali ed emozionali percepite dal consumatore.

In questa fase sono stati valutati un totale di 108 hamburger.

Sono stati condotti 3 test di gradimento e 3 test CATA, uno per ogni ricetta (h. pizzaiola, h. zingara, h. tortellino) con 70 consumatori abituali di carne bovina e in particolare di hamburger, infatti più dell'80% degli intervistati consuma più di una volta al mese hamburger e quasi il 50% più di 3 volte al mese. L'età degli

intervistati andava dai 16 agli 82 anni ,con un'età media intorno ai 46 anni. Il 57% era costituito da donne. Quasi il 50% dei consumatori si occupa di cucinare per tutta la famiglia
 Ogni test di gradimento ha visto la valutazione di una ricetta di hamburger formulata con 3 varianti di tagli del quarto anteriore (spalla, pancia e reale) il giudizio è stato espresso su una scala edonistica a 9 punti (1= estremamente sgradito; 9= estremamente gradito).

Tutte e tre le ricette sono state apprezzate(tabella 8). La ricetta che è risultata più gradita per tutti e 3 i tagli di carne impiegati è stata quella dell'hamburger alla zingara con i peperoni (valore medio: pancia 6.82, reale 7.02, spalla 6.84) a seguire la formulazione al ripieno di tortellino e infine l'hamburger alla pizzaiola con pomodoro e mozzarella. Il taglio meno apprezzato per l'hamburger al ripieno di tortellino è stato la pancia (valore medio:6.35), mentre per la ricetta alla pizzaiola il gradimento inferiore si ha avuto con la spalla(valore medio:5,72).

Tabella8: Valori di gradimento di 70 consumatori(media, moda, mediana) per le 3 ricette.

		<u>media</u>	<u>moda</u>	<u>mediana</u>
<u>Ricetta</u>	<u>Taglio</u>			
Pizzaiola 0,5%	Reale	6.43	7	7
	Pancia	6.04	7	6
	Spalla	5.72	5	6
Zingara 0,5%	Reale	7.02	7	7
	Pancia	6.82	7	7
	Spalla	6.84	8	7
Tortellini 0%	Reale	6.83	8	7
	Pancia	6.35	6	6
	Spalla	6.71	7	7

Il test CATA ha evidenziato che tutte le ricette sono state definite saporite e gustose. Inoltre la ricetta alla zingara anche sfiziosa, mentre l'hamburger al ripieno di tortellino è stato associato al termine familiare e quello alla pizzaiola a tradizionale.

In primis ha ottenuto informazioni molto interessanti dallo studio effettuato attraverso il focus group in cui è emerso che i prodotti Clai venduti presso le macellerie del Contadino sono molto apprezzati dai clienti e ben valorizzati dagli addetti alle vendite. Allo stesso tempo Clai, attraverso il focus group, ha individuato le esigenze dei consumatori in termini di piatti pronti e di informazioni da riportare in etichetta L'hamburger si è dimostrato un prodotto in grado di conquistare più fasce di consumatori seppur possa destare qualche perplessità sull'ingredientistica (origine, qualità, ecc.). Per sopperire a quest'ultimo aspetto lo studio di fattibilità dell'etichetta intelligente, condotto all'interno del piano, può appunto abbattere queste ultime barriere da parte del consumatore. L'etichetta con codice a barre o QR-code leggibile attraverso un qualsiasi smartphone, può quindi comunicare in maniera immediata al consumatore la tracciabilità dei dati relativi agli ingredienti impiegati.

Le informazioni raccolte in allevamento e in macello hanno permesso a Clai di caratterizzare meglio i propri fornitori e di evidenziarne i punti di forza. I capi che hanno fornito maggiori rese di macellazione provengono dagli allevamenti con standard di benessere animale più elevato; questo aspetto potrebbe essere impiegato anche come politica premiante verso i propri conferenti.

Le informazioni raccolte nella caratterizzazione di diversi tagli del quarto posteriore hanno evidenziato che impiegare un'unica frollatura per tutta la mezzena o il quarto non è la soluzione migliore, poiché dallo studio è emerso che non esiste un unico tempo ottimale di frollatura. Tagli come girello non migliorano le loro caratteristiche di texture pur prolungando la frollatura, perciò sarebbe auspicabile per questa tipologia terminare la frollatura intorno ai 21 giorni e suggerire in etichetta una cottura lenta, che ammorbidisca le fibre muscolari. Il taglio fesa invece con una frollatura prolungata (35gg) migliora la sua tenerezza.

Per quanto riguarda le 3 ricette di hamburger, visto i buoni risultati del consumer test, CLAI ha deciso di inserire le nuove ricette di hamburger nella gamma di prodotti proposti nei propri punti vendita le Macellerie del Contadino. I risultati del test CATA potranno essere impiegati per azioni di marketing presso i punti vendita e per rendere più efficace la promozione dei nuovi hamburger.

La relazione tecnica finale del Piano di Innovazione, comprensiva di elaborati, è allegata come file separato:

5052258-Allegato1_Cooperazione

5052258-Allegato2_Focus Group

5052258-Allegato4_Divulgazione

5052258-Allegato3_Relazione tecnico scientifica_CRPA

5052258-Allegato5_Relazione_UniBO

Data



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Agricolo
per lo Sviluppo Rurale



Regione Emilia-Romagna

L'Europa investe nelle zone rurali

Regione Emilia-Romagna - Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020

16.2.01 – “Supporto per progetti pilota e per lo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie nel settore agricolo e agroindustriale”, FA 3A

Piano d'innovazione

ICCABO

Innovazione nella commercializzazione della carne bovina

*ALLEGATO –Relazione tecnico scientifica alla
Rendicontazione tecnica finale del Piano d'Innovazione*

Redazione tecnica scientifica a cura di



Reggio Emilia, marzo 2020

Azione 1.1. Esercizio della cooperazione

Responsabile: Clai S.c.a. con la collaborazione di CRPA

In data 31/07/2018 il capofila Clai S.c.a. ha ricevuto tramite pec la comunicazione del provvedimento di concessione del contributo, tale data è stata definita come data di avvio del piano. Il ruolo di coordinatore come previsto è stato assunto da Clai s.c.a. con la collaborazione di CRPA nella persona del responsabile scientifico Anna Garavaldi; le attività tecniche sono state svolte da Clai s.c.a., CRPA, DIMIVET-UNIBO e da consulenti esterni approvati dal capofila.

Tutti i partecipanti hanno manifestato fattiva collaborazione nel raggiungimento del piano, condividendo e mettendo a disposizione ogni informazione, risorsa e dato in funzione dei ruoli assegnati. I rappresentanti dei beneficiari hanno costituito il comitato del piano (CP) il 01/10/2018 in occasione del primo incontro in cui sono state illustrate le diverse attività e definite le responsabilità per ciascuna azione. In data 19/06/2019 il comitato del piano si è riunito in occasione di un incontro tecnico, per valutare lo stato di avanzamento e il corretto svolgimento del cronoprogramma delle attività. Il 29/01/2020 si è riunito il comitato del piano per valutare la aderenza degli obiettivi del piano con i prodotti ottenuti e per definire i ruoli per la rendicontazione tecnica e amministrativa del piano.

Azione 3.4. Raccolta dati allevamento/macello

Responsabile: CRPA con il supporto di CLAI

L'azione è stata svolta al fine di conoscere il panorama delle aziende coinvolte nel piano di innovazione, conferenti di Clai S.c.a., le cui carni sono state studio delle azioni 3.5 e 3.6

CRPA in collaborazione con Clai Sc.a ha predisposto un questionario specifico per la raccolta dei dati in allevamento (tipo di stabulazione, superficie di stabulazione, n° medio capi /box, fronte mangiatoia per capo, presenza di ventilatori, incremento medio giornaliero, mortalità).

LE NORME SUL BENESSERE ANIMALE NEI BOVINI DA INGRASSO

Per tutti i bovini da ingrasso di età \geq di 6 mesi non esistono norme specifiche (verticali) e valgono le indicazioni riportate nella normativa generale sul benessere animale, ossia il decreto legislativo 26 marzo 2001, n.146 - Attuazione della direttiva 98/58/CE relativa alla protezione degli animali negli allevamenti.

Oltre alle norme sul benessere, occorre ricordare le precedenti conclusioni/raccomandazioni contenute nel documento The welfare of cattle kept for beef production del Comitato Scientifico Veterinario (SCAHAW, 2001). Questo documento è stato aggiornato e ampliato, sulla base delle nuove conoscenze scientifiche,

dall'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA). Gli esperti scientifici dell'EFSA su salute e benessere degli animali (gruppo AHAW) nell'aprile 2012 hanno adottato un Parere Scientifico (Scientific Opinion on the welfare of cattle kept for beef production and the welfare in intensive calf farming systems) sul benessere dei bovini tenuti in sistemi d'allevamento per la produzione di carne (EFSA, 2012). Le indicazioni riportate in questo nuovo Parere riguardano aspetti strutturali e manageriali, quali le tipologie di stabulazione, le superfici unitarie da assegnare ad ogni capo, i capi per ogni box, i pavimenti e i materiali da lettiera, il controllo del microclima all'interno delle stalle, la distribuzione di alimento e acqua di bevanda, le interazioni uomo-animale, le mutilazioni e il controllo delle malattie. In questo Parere viene effettuata, per la prima volta nel settore bovino da carne, l'analisi dei rischi in relazione al benessere animale.

DATI RACCOLTI IN ALLEVAMENTO: CARATTERISTICHE DEGLI ALLEVAMENTI

Nell'allevamento 1 (tabella 1) i bovini da ingrasso sono stabulati in due diverse tipologie di box: a lettiera permanente e a fessurato di calcestruzzo. In ogni box vengono ospitati 8 capi, ciascuno dei quali ha a disposizione circa 4,5 m² di superficie di stabulazione e circa 100 cm di fronte alla mangiatoia. Sopra i box sono stati installati una serie di ventilatori a pale, detti elicotteri, i quali permettono un movimento uniforme dell'aria dall'alto verso il basso ("cascata di vento"). La mortalità di questo allevamento è pari all'1%.

Nell'allevamento 2 i bovini da ingrasso sono stabulati in due diverse tipologie di box: a lettiera permanente e a fessurato di calcestruzzo. Si tratta di box di grandi dimensioni in cui vengono ospitati 26-30 capi, ciascuno dei quali ha a disposizione circa 9,75 m² di superficie di stabulazione e circa 54 cm di fronte alla mangiatoia. La mortalità di questo allevamento è pari a 0,8-1%.

Nell'allevamento 3 i bovini da ingrasso sono stabulati in due diverse tipologie di box: a lettiera permanente e a fessurato di calcestruzzo. In ogni box vengono ospitati dai 7 ai 12 capi, ciascuno dei quali ha a disposizione una superficie di stabulazione di 3 m² nei box a fessurato e di 4,5 m² nei box a lettiera e circa 50 cm di fronte alla mangiatoia. Sopra i box sono stati installati una serie di ventilatori a pale, detti elicotteri, i quali permettono un movimento uniforme dell'aria dall'alto verso il basso ("cascata di vento"). La mortalità di questo allevamento è molto bassa e pari a 0,01%.

Nell'allevamento 4 i bovini da ingrasso sono stabulati in box a lettiera permanente con area esterna di esercizio (paddock). In ogni box vengono ospitati 9-10 capi, ciascuno dei quali ha a disposizione fra interno ed esterno circa 61,5 m² di superficie di stabulazione e circa 60 cm di fronte alla mangiatoia. Sopra i box sono stati installati una serie di ventilatori a pale, detti elicotteri, i quali permettono un movimento uniforme dell'aria dall'alto verso il basso ("cascata di vento"). La mortalità di questo allevamento è molto bassa e pari allo 0,3%.

Nell'allevamento 5 i bovini da ingrasso sono stabulati in box a lettiera permanente. In ogni box vengono ospitati 9 capi, ciascuno dei quali ha a disposizione circa 3,5 m² di superficie di stabulazione e circa 45 cm di fronte alla mangiatoia. Sopra i box sono stati installati due tipologie di ventilatori, quelli elicoidali che installati in serie permettono un "tunnel di vento", e quelli a pale, detti elicotteri, i quali permettono un

movimento uniforme dell'aria dall'alto verso il basso ("cascata di vento"). La mortalità di questo allevamento è la più alta e pari al 2%.

Nella tabella 1 vengono riassunte le principali caratteristiche rilevate nei 5 allevamenti.

Tabella 1 – Caratteristiche dei 5 allevamenti

Indicatori	Allevamento				
	1	2	3	4	5
Tipo di stabulazione in box multiplo	Box a fessurato di calcestruzzo e box a lettiera permanente	Box a fessurato di calcestruzzo e box a lettiera permanente	Box a fessurato di calcestruzzo e box a lettiera permanente	Box a lettiera permanente	Box a lettiera permanente
Area esterna (paddock)	Assente	Assente	Assente	Presente	Assente
Superficie di stabulazione (m ² /capo)	4,5	9,75	3-4,5	61,5 ⁽¹⁾	3,5
Numero capi per box	8	26-30	7-12	9-10	9
Fronte mangiatoia per capo (m)	1	0,54	0,5	0,6	0,45
Ventilazione di soccorso estiva	Elicotteri	Assente	Elicotteri	Elicotteri	Elicotteri e ventilatori elicoidali
Incremento medio giornaliero (g)	1.000	1.050	1.350	1.400	1.100
Mortalità %	1	0.8-1	0	0,3	2

(1) Comprensiva del paddock

Complessivamente, si tratta di tipologie stabulative che attualmente sono conformi alle norme vigenti. Dal punto di vista del benessere animale sicuramente meglio le tipologie a lettiera permanente rispetto a quelle a fessurato di calcestruzzo. Inoltre, secondo le indicazioni EFSA i box a pavimento fessurato di calcestruzzo non dovrebbero essere ammessi se non ricoperti da un tappeto di gomma. Soltanto nell'allevamento 4 è presente una zona di esercizio esterna sicuramente importante per il benessere animale (maggiore ginnastica funzionale e minori lesioni podali).

Per EFSA la densità di animali all'interno del box è un parametro molto importante. Una superficie di stabulazione inadeguata con riduzione dello spazio vitale può comportare all'interno del box un aumento dei comportamenti aggressivi (soprattutto dei maschi) con riduzione dei tempi di riposo, aumento di patologie respiratorie, peggioramento delle performance produttive con riduzione dell'accrescimento medio giornaliero. La superficie di stabulazione minima da assegnare a ciascun capo varia in base al peso vivo medio finale: si va dai 2,5 m² per un bovino di 400 kg fino a 4,5 m² per un bovino oltre i 700 kg. Nonostante EFSA non dica nulla a riguardo, i box a lettiera necessitano di superfici maggiori rispetto al fessurato.

Negli allevamenti 1, 2, 3 e 4 questa superficie viene rispettata. L'unico allevamento con una situazione migliorabile è il 5, perché è a lettiera permanente ed è pari soltanto a 3,5 m².

Per EFSA i gruppi devono essere formati utilizzando animali della stessa età, peso e sesso. Nonostante le scarse informazioni sul numero ottimale di animali per gruppo, si consiglia di non superare i 40 capi; al di sopra di questo numero, infatti, aumenta la conflittualità e si riduce la possibilità di ottenere una stabile gerarchia sociale.

Negli allevamenti 1,3, 4 e 5 il numero di capi per singolo box è ottimale. Nell'allevamento 2 il numero di capi è elevato (26-30), ma non supera quanto previsto dall'EFSA.

Per EFSA per ridurre la competizione alla mangiatoia (con ripercussioni negative nel consumo e nella conversione alimentare), ogni animale dovrebbe avere accesso alla mangiatoia nello stesso momento. Occorre, in pratica, predisporre un posto alla rastrelliera per ogni capo presente nel box. Negli allevamenti 2, 3, 4 e 5 il fronte è molto simile e pari mediamente a 50 cm e soltanto nell'allevamento 1 arriva addirittura a 100 cm.

Per EFSA il rischio principale per animali stabulati in ricoveri con microclima d'allevamento non ottimale consiste nell'aumento delle patologie respiratorie. Le temperature massime non dovrebbero superare i 30°C, quando l'umidità relativa supera l'80%.

Buona la situazione negli allevamenti 1, 3, 4 e 5 dove sono presenti gli elicotteri in grado di movimentare in maniera uniforme l'aria all'interno delle stalle riducendo anche l'umidità. Particolare attenzione occorrerà porre nell'allevamento 2 dove non sono presenti ventilatori.

In conclusione, dai dati raccolti l'allevamento 4 sembra essere l'allevamento con le caratteristiche strutturali migliori in relazione al benessere animale; questo sembra essere confermato anche dall'elevato incremento ponderale giornaliero e dalla bassa mortalità.

DATI RACCOLTI IN MACELLO

Dei 5 allevamenti partner del piano di innovazione solo un allevamento ha conferito sia scottone che vitelloni, 2 allevamenti hanno conferito solo scottone e i rimanenti 2 solo vitelloni.

Per quanto riguarda la classificazione delle carcasse per la categoria commerciale scottona (tabella 2), 5 conferimenti su 6 presentavano capi con un'ottima muscolatura (classe U), solo uno apparteneva alla classe R ad indicare un profilo dell'animale generalmente dritto e una discreta abbondanza di muscolo. Nella valutazione dello spessore del grasso esterno i capi conferiti variavano fra la classe 2 (scarsa copertura) e la classe 3 (media copertura).

Nelle tabelle 1-2 vengono riassunte le principali caratteristiche rilevate in macello per i capi conferiti dai 5 allevamenti.

Tabella 2 -Dati raccolti in macello sui capi della categoria scottona.

Allevamento	Categoria	P.M. caldo	P.M. freddo	P.V. appross	RESA %	class.
1	SCOTTONA	301.00	294.98	510.00	57.84	EU3
1	SCOTTONA	323.00	316.54	550.00	57.55	EU3
2	SCOTTONA	261.00	255.78	460.00	55.60	EU2
2	SCOTTONA	328.00	321.44	560.00	57.40	EU2
5	SCOTTONA	282.00	276.36	500.00	55.27	EU2
5	SCOTTONA	293.00	287.14	530.00	54.18	ER3
	media	298.00	292.04	518.33	56.31	

Tabella 3 -Dati raccolti in macello sui capi della categoria vitellone.

Allevamento	Categoria	P.M. caldo	P.M. freddo	P.V. appross	RESA %	class.
3	VITELLONE	470.00	460.6	770.00	59.82	AU2
4	VITELLONE	378.00	370.44	630.00	58.80	AU2
4	VITELLONE	464.00	454.72	770.00	59.05	AU2
5	VITELLONE	263.00	257.74	475.00	54.26	AR2
5	VITELLONE	324.00	317.52	565.00	56.20	AR2
	media	379.80	372.20	642.00	57.63	

Nella valutazione dei vitelloni (tabella 3), un solo allevamento presentava capi in classe R con muscolatura buona, mentre gli altri hanno conferito capi in classe U cioè valutazione ottima della muscolatura. Tutti i vitelloni presentavano uno scarso spessore di grasso (classe 2).

La categoria commerciale scottona presentava un peso morto medio a caldo pari a 298kg, un peso morto medio a freddo di 292.04Kg e un peso vivo approssimativo di 518.33 Kg. Mentre la categoria vitelloni presentava un peso morto medio a caldo pari a 379.80kg, un peso morto medio a freddo di 372.20 Kg e un peso vivo approssimativo di 642 Kg.

I dati raccolti al macello hanno evidenziato delle ottime rese di macellazione sia per la categoria commerciale scottona (56.31%) che per i vitelloni (57.63%)

Tabella 4- valori medi dei dati di macellazione per la categoria E (scottona) per allevamento

Allevamento	Categoria E	P.M. caldo	P.M. freddo	P.V. appross	RESA %	class.
1	SCOTTONA	312.00	305.76	530.00	57.70	U3
2	SCOTTONA	294.50	288.61	510.00	56.50	U2
5	SCOTTONA	287.50	281.75	515.00	54.72	U2/R3

Tabella 5- valori medi dei dati di macellazione per la categoria A (vitellone) per allevamento

Allevamento	Categoria A	P.M. caldo	P.M. freddo	P.V. appross	RESA %	class.
3	VITELLONE	444.00	435.12	760.00	57.22	U2
4	VITELLONE	421.00	412.58	700.00	58.93	U2
5	VITELLONE	293.50	287.63	520.00	55.23	R2

Dall'osservazione dei dati raccolti in macello (tabelle 4 e 5) e dalla valutazione dei dati di allevamento (tabella 1) si è osservato che l'allevamento 5 che presenta una maggior mortalità e una superficie di stabulazione minore è anche l'allevamento che conferisce capi classificati in classe R (buona) per la valutazione della muscolatura e classe 2 (scarsa) per la copertura esterna di grasso, allo stesso tempo presenta le rese di macellazioni inferiori (54,72% per la categoria scottona, 55,23% per i vitelloni). Per la categoria E la resa di macellazione migliore (57,70%) assieme alla miglior classificazione della carcassa spetta all'allevamento 1, che presenta un ottimo rapporto numeri capi per box(8) e la superficie più ampia per capo fronte mangiatoia (1m). Per quanto riguarda l'allevamento 4 i dati raccolti in allevamento hanno mostrato la miglior situazione da un punto di vista di benessere animale, questo aspetto si ripercuote favorevolmente anche sui dati di macellazione poiché è lo stesso allevamento a presentare la resa di macellazione più elevata (58, 93% nella categoria A).

I dati raccolti in allevamento e in macello possono essere impiegati anche per l'etichettatura finale (azione 3.3.) per fornire una visione più completa dell'intera filiera al consumatore.

Azione 3.5. Caratterizzazione sensoriale, chimica , fisica della carne fresca

Responsabile: CRPA con il supporto dell'Università di Bologna

L'azione è stata svolta al fine di caratterizzare diversi tagli di carne sotto differenti aspetti (sensoriale, chimico fisico) per poterne individuare le differenze e indirizzare la miglior frollatura e il miglior impiego/trasformazione per l'azienda.

Nella riunione tecnica del 14/11/2018 i ricercatori CRPA e i referenti di Clai S.c.a. hanno iniziato a definire il protocollo per l'attività sulle carni fresche. Nella riunione del 19/06/2019 alla luce delle informazioni raccolte tramite i focus group e le interviste individuali agli operatori del settore, i Responsabili Marketing e Punti vendita di Clai hanno definito di effettuare la caratterizzazione di tagli appartenenti al quarto posteriore, sottoposti a due tempi di frollatura differenti, valutando anche differenti categorie commerciali.

I tagli scelti sono stati:

- Girello
- Fesa
- Scamone
- Costata

I tempi di frollatura individuati sono stati:

- 21 giorni
- 35 giorni

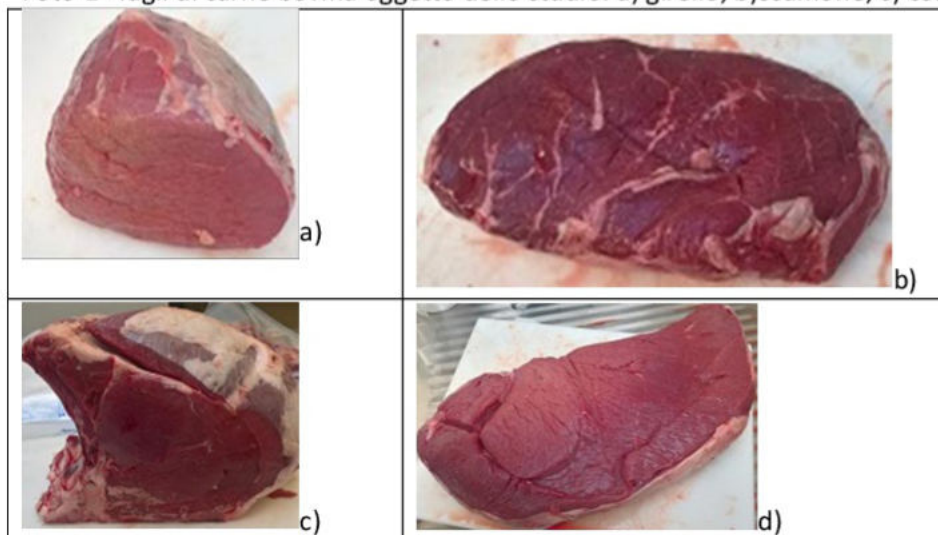
Le categorie commerciali oggetto dello studio sono state:

- Scottona
- Vitelloni

I capi sono stati conferiti da 5 allevamenti conferenti a Clai S.c.a.:

I capi sono stati macellati nelle giornate del 02 del 16/09/2019 e conservati in cella frigorifera, le mezzene sono poi state smontate e i tagli porzionati e confezionati 4 giorni dopo, il 06/09/2019 e il 20/09/2019, La frollatura è proseguita quindi sottovuoto per singolo taglio sempre a temperatura frigorifera (circa 2°C). In data 01/10/2019 i tecnici di CRPA hanno ritirato i campioni per le analisi presso lo stabilimento Clai. Il giorno 02/10/2019 presso il laboratorio di CRPA i differenti tagli sono stati porzionati in bistecche dell'altezza di circa 1.5 cm e posto sottovuoto. La frollatura è proseguita fino al 07/10/2019 sempre in cella frigorifera a circa 2°C; poi sono state svolte le analisi chimico-fisiche presso il DIMIVET dell'Università di Bologna, mentre i campioni per l'analisi sensoriale sono stati congelati a temperatura minore di -18°C, presso il laboratorio CRPA .

Foto-1- Tagli di carne bovina oggetto dello studio: a) girello; b) scamone; c) costata; d) fesa.

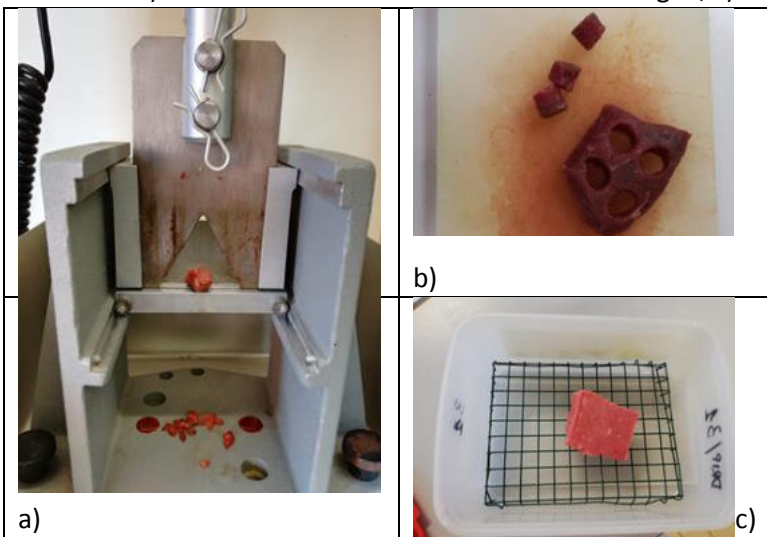


Analisi chimico-fisiche sono state eseguite presso i laboratori del DIMEVET (UNIBO). I campioni sono stati conservati fra 2-4° C e le analisi svolte entro 2 giorni dalla consegna.

Analisi chimico-fisiche sui tagli:

- colore (media di 3 letture, misurato mediante Colorimetro Minolta CR-400)
- resistenza al taglio (misurato mediante testurometro Instron modello 3365, media di 4 'carote' per campione)
- composizione chimica (grasso % misurato mediante metodo Folch)
- drip loss (calo di peso % dopo conservazione a +4°C per 24h)

Foto-2- a-b)Fasi della valutazione della resistenza al taglio; c) fasi della valutazione del drip loss



L'analisi sensoriale ha invece riguardato il profilo sensoriale descrittivo (UNI 13299:2010) delle differenti tipologie di tagli, eseguito da un panel di giudici addestrati secondo la norma ISO 8586:2014, in particolare si è valutato il colore sulla bistecca cruda, mentre sul cotto si sono considerati i descrittori aromatici (aroma complessivo, aroma di burro fuso, aroma di limone, aroma di brodo di carne e aromi anomali) e le caratteristiche tattili principali (tenerezza iniziale, tenerezza di frammentazione e succosità) su una scala da continua da 1 a 10 (1=assenza della sensazione, 10= massima intensità).

Per ogni seduta sensoriale sono stati presi in considerazione 6 campioni (fig.3) che sono stati scongelati 24h prima dell'analisi, conservandoli a temperatura di refrigerazione. I campioni sono stati tolti dal sottovuoto e estratti dal frigorifero circa 1 ora prima della seduta sensoriale. La valutazione visiva è stata effettuata su una bistecca intera posta su fondo bianco. La valutazione aromatica e tattile è stata effettuata su due cubetti di circa 1.5x1.5x1.5cm ottenuti dalle bistecche cotte su piastra elettrica a 200° C e ripetutamente girate fino al raggiungimento della temperatura al cuore di 70°C. (foto 4)

Foto-3- a-b)Fasi della valutazione visiva sensoriale su carne cruda.

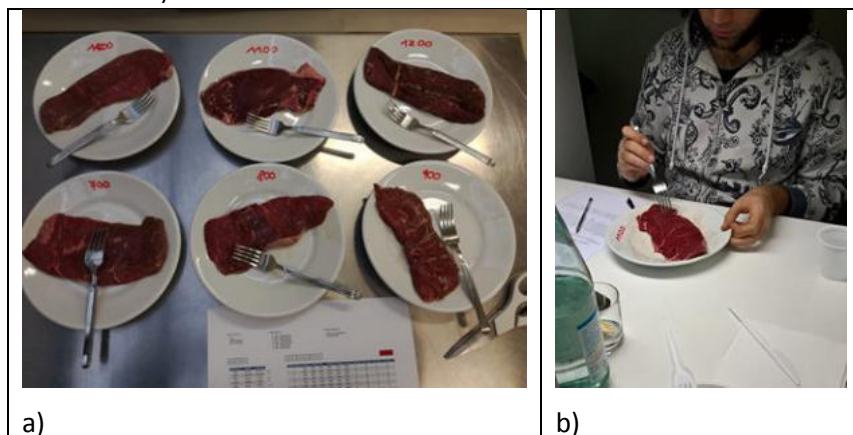
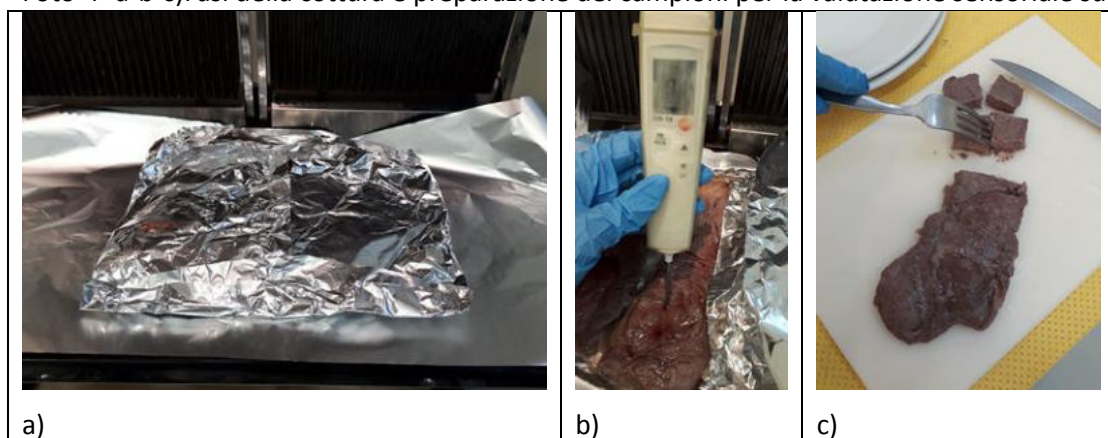


Foto-4- a-b-c)Fasi della cottura e preparazione dei campioni per la valutazione sensoriale su carne cotta.



Analisi statistica

I dati relativi al profilo chimico-fisico sono stati analizzati utilizzando una ANOVA a un fattore al fine di confrontare gli effetti della frollatura (21 vs. 35gg) o della categoria commerciale (vitellone vs. scottona). Con lo stesso metodo sono state analizzate anche le differenze fra tempi di frollatura all'interno della stessa categoria commerciale (Vitellone 21gg vs. Vitellone 35gg e Scottona 21gg vs. Scottona 35gg). Valori che differiscono per $P < 0,05$ sono stati considerati statisticamente significativi. I dati verranno rappresentati in tabelle come (media \pm deviazione standard).

Il metodo QDA si concentra sulle somiglianze e sulle differenze di prodotto percepite. Il metodo statistico utilizzato per analizzare i dati raccolti è l'analisi della varianza (ANOVA). In particolare si è utilizzata l'Analisi dei dati in un ANOVA a 2 vie (fattori di prodotto e valutatore) con repliche (NORMA EN ISO 13299:2014).

I dati QDA sono visualizzati tramite grafici a spider e con tabelle a differenze significative evidenziate.

Risultati

Profilo chimico-fisico

In Tabella 6 e 7 sono riportati i parametri del colore strumentale misurato sui 4 tagli presi in esame, e si evidenzia l'effetto della frollatura e della categoria commerciale (Tabella 6), e della frollatura all'interno della categoria commerciale (Tabella 7) sul colore strumentale. I valori evidenziati in **rosso** nelle tabelle differiscono in maniera statisticamente significativa.

Tabella 6: Effetto della frollatura e della categoria commerciale sul colore strumentale (i valori evidenziati in **rosso presentano $p < 0,05$)**

		Frollatura		Categoria commerciale	
		21	35	Vitellone	Scottona
Numero campioni		12	12	12	12
Taglio					
Costata	L*	41,87±3,60	42,06±4,50	39,88±3,59	44,05±3,29
	a*	16,69±1,62	16,43±1,11	16,29±1,35	16,83±1,38
	b*	5,87±1,83	5,06±1,08	4,94±0,95	5,98±1,83
Fesa	L*	42,18±2,69	42,15±4,73	42,43±4,81	41,90±2,52
	a*	17,25±1,83	17,55±1,66	17,31±1,82	17,50±1,68
	b*	7,11±1,67	7,15±2,55	7,48±2,58	6,78±1,54
Girello	L*	46,68±2,34	46,87±3,61	47,04±3,55	46,51±2,41
	a*	16,03±1,68	16,29±2,38	15,81±2,10	16,52±2,05
	b*	7,24±1,96	8,04±2,12	7,95±2,43	7,34±1,61
Scamone	L*	42,40±2,22	41,63±3,31	42,13±3,58	41,90±1,83
	a*	18,96±2,10	19,50±1,15	19,41±1,99	19,04±1,36
	b*	7,88±1,39	7,64±0,91	8,03±1,14	7,48±1,16

Per quanto riguarda la frollatura, non si evidenziano differenze significative fra i 21 e i 35 giorni. Per quanto riguarda le categorie commerciali invece, possiamo notare che si evidenzia una differenza significativa del parametro L (luminosità) nella costata, parametro che assume un valore inferiore nel vitellone rispetto alla scottona. La carne di vitellone risulta quindi essere più scura.

Tabella 7: Effetto della frollatura all'interno della categoria commerciale sul colore strumentale (i valori evidenziati in **rosso presentano $P < 0,05$)**

Cat. commerciale		Vitellone		Scottona	
Frollatura		21	35	21	35
Numero campioni		6	6	6	6
Taglio					
Costata	L*	39,89±1,39	39,87±5,14	43,86±4,14	44,24±2,26
	a*	16,26±1,53	16,32±1,30	17,12±1,74	16,54±0,99
	b*	5,10±0,64	4,79±1,23	6,63±2,35	5,33±0,93
Fesa	L*	41,22±2,58	43,64±6,37	43,14±2,65	40,65±1,81
	a*	17,20±1,41	17,42±2,30	17,31±2,32	17,69±0,87
	b*	6,55±1,76	8,40±3,07	7,66±1,15	5,90±1,04
Girello	L*	47,22±2,55	46,86±4,60	46,15±2,21	46,88±2,75
	a*	15,29±1,87	16,33±2,18	16,78±1,16	16,26±2,79
	b*	7,68±2,52	8,22±2,54	6,81±1,31	7,87±1,83
Scamone	L*	42,72±2,17	41,55±4,44	42,08±1,73	41,72±2,08
	a*	18,94±2,69	19,89±1,01	18,97±1,58	19,12±1,24
	b*	8,54±1,26	7,53±0,81	7,22±1,28	7,38±1,06

Si può osservare dalla tabella 7 che non ci sono differenze particolari fra i due tempi di frollatura all'interno di ciascuna delle categorie produttive (vitellone e scottona). L'unico parametro che è risultato differire all'analisi statistica è stato, nella scottona, il parametro "b*" della fesa, che risulta essere minore a 35 rispetto a 21 giorni. Poiché "b*" indica quanto un campione si sposta fra il giallo (valori positivi) e il blu (valori negativi), nel nostro caso risulta che la fesa di scottona frollata a 35 giorni è meno gialla rispetto a quella frollata per 21 giorni. Non abbiamo invece rilevato differenze per gli altri tre tagli.

In Tabella 8 e 9 sono riportati i parametri del drip loss e si evidenzia l'effetto della frollatura, della categoria commerciale (Tabella 8) e della frollatura all'interno della categoria commerciale (Tabella 9).

Tabella 8: Effetti sul drip loss (%) della frollatura e della categoria commerciale (non è stata rilevata alcuna differenza statisticamente significativa – $p>0,05$)

	Drip loss			
	Frollatura		Cat. commerciale	
	21	35	Vitellone	Scottona
N. campioni	12	12	12	12
Taglio				
Costata	0,67±0,28	0,53±0,12	0,56±0,11	0,65±0,30
Fesa	0,61±0,11	0,59±0,12	0,62±0,11	0,58±0,11
Girello	0,69±0,16	0,75±0,19	0,77±0,21	0,67±0,12
Scamone	0,97±0,24	0,87±0,20	0,98±0,23	0,85±0,20

Tabella 9: Effetti sul drip loss (%) della frollatura all'interno della categoria commerciale (non è stata rilevata alcuna differenza statisticamente significativa – $p>0,05$)

Cat. commerciale	Drip loss			
	Vitellone		Scottona	
	21	35	21	35
Frollatura	21	35	21	35
N° campioni	6	6	6	6
Taglio				
Costata	0,60±0,14	0,52±0,06	0,74±0,38	0,55±0,16
Fesa	0,60±0,09	0,64±0,14	0,62±0,13	0,54±0,09
Girello	0,71±0,20	0,82±0,22	0,67±0,12	0,68±0,14
Scamone	1,01±0,23	0,96±0,24	0,92±0,26	0,79±0,12

In Tabella 8 si nota che non emergono differenze nel drip loss tra i campioni né al variare delle categorie commerciali né al variare della durata della frollatura. Anche all'interno delle sono le categorie commerciali (vitellone o scottona), la perdita di liquidi non varia in funzione della durata della frollatura.

Anche nella tabella 9 non si osservano differenze significative, e si nota che la perdita è sostanzialmente molto bassa. Il taglio che tende a perdere più umidità rispetto agli altri, in generale ed indipendentemente dalla categoria commerciale o dal tempo di frollatura, è lo scamone.

In Tabella 10 e 11 per semplicità non viene riportata l'intera composizione chimica analizzata, ma viene riportata solo la percentuale di grasso, in quanto è la caratteristica più correlata alle caratteristiche sensoriali (che verranno descritte in seguito). Si evidenziano gli effetti della frollatura, della categoria commerciale (Tabella 10) e della frollatura all'interno della categoria commerciale (Tabella 11).

Tabella 10: Effetti sulla composizione chimica (% di grasso) della frollatura e della categoria commerciale (non è stata rilevata alcuna differenza statisticamente significativa – $p>0,05$)

	% Grasso (TQ)			
	Frollatura		Cat. commerciale	
	<u>21</u>	<u>35</u>	<u>Vitellone</u>	<u>Scottona</u>
<u>N. campioni</u>	<u>12</u>	<u>12</u>	<u>12</u>	<u>12</u>
<u>Taglio</u>				
<u>Costata</u>	4,04±1,82	3,37±1,89	2,25±0,82	5,16±1,37
<u>Fesa</u>	3,34±0,85	3,89±1,33	3,24±0,94	4,00±1,21
<u>Girello</u>	2,64±0,70	3,13±0,99	2,38±0,62	3,39±0,82
<u>Scamone</u>	4,33±1,04	3,93±1,07	3,55±0,91	4,72±0,85

Tabella 11: Effetti sulla composizione chimica (% di grasso) della frollatura all'interno della categoria commerciale (non è stata rilevata alcuna differenza statisticamente significativa – $p>0,05$)

Cat. commerciale	% Grasso (TQ)			
	Vitellone		Scottona	
	<u>21</u>	<u>35</u>	<u>21</u>	<u>35</u>
<u>Frollatura</u>				
<u>N° campioni</u>	<u>6</u>	<u>6</u>	<u>6</u>	<u>6</u>
<u>Taglio</u>				
<u>Costata</u>	2,71±0,62	1,79±0,77	5,37±1,64	4,95±1,16
<u>Fesa</u>	2,91±0,69	3,57±1,09	3,78±0,82	4,22±1,56
<u>Girello</u>	2,19±0,61	2,58±0,61	3,09±0,46	3,69±1,02
<u>Scamone</u>	3,94±1,05	3,16±0,58	4,73±0,95	4,71±0,84

Anche in questo caso la frollatura e la categoria commerciale non hanno influito sul contenuto in grassi e non si notano differenze di particolare rilievo. Lo scamone risulta avere, tra i 4 tagli messi a confronto, un maggiore contenuto di grasso. Inoltre, come atteso, i tagli di scottona risultano essere in media più grassi rispetto a quelli di vitellone.

In Tabella 12 e 13 sono riportati i parametri sulla resistenza al taglio e si evidenziano gli effetti della frollatura e della categoria commerciale (Tabella 12) e della frollatura all'interno della categoria commerciale (Tabella 13).

Tabella 12: Effetti sulla resistenza al taglio della frollatura e della categoria commerciale (i valori evidenziati in rosso presentano $p<0,05$)

	Resistenza al taglio			
	Frollatura		Cat. commerciale	
	<u>21</u>	<u>35</u>	<u>Vitellone</u>	<u>Scottona</u>
<u>N. campioni</u>	<u>12</u>	<u>12</u>	<u>12</u>	<u>12</u>
<u>Taglio</u>				
<u>Costata</u>	3,57±0,76	3,99±1,35	4,12±1,03	3,43±1,09
<u>Fesa</u>	6,97±1,98	5,70±1,32	7,30±1,92	5,37±0,91
<u>Girello</u>	7,24±1,73	7,18±2,84	8,03±2,86	6,39±1,22
<u>Scamone</u>	4,21±1,26	4,45±1,05	4,90±0,99	3,76±1,03

Tabella 13: Effetti sulla resistenza al taglio della frollatura all'interno della categoria commerciale (i valori evidenziati in rosso presentano $p < 0,05$, quelli in *rosso corsivo* presentano $p < 0,1$)

Cat. commerciale	Resistenza al taglio			
	Vitellone		Scottona	
Frollatura	21	35	21	35
N° campioni	6	6	6	6
Taglio				
Costata	3,61±0,96	4,64±0,88	3,53±0,58	3,33±1,49
Fesa	8,44±1,66	6,16±1,50	5,50±0,83	5,24±1,04
Girello	8,09±2,04	7,96±3,71	6,38±0,84	6,40±1,60
Scamone	4,88±1,13	4,92±0,94	3,53±1,08	3,98±1,02

La resistenza al taglio misura lo sforzo massimo che il campione richiede per tagliarlo. La frollatura ha avuto un effetto significativo solamente sul taglio fesa, che risulta avere un valore minore a 35 giorni e quindi risulta essere più tenero rispetto alla fesa frollata per 21 giorni.

Come atteso, il vitellone presenta valori di resistenza al taglio maggiori della scottona dovuto probabilmente anche al diverso contenuto di grasso tra le due categorie commerciali. In particolare, i tagli fesa e scamone della categoria scottona risultano essere più teneri dopo 35 giorni di frollatura anziché dopo 21. Nel girello e nella costata non c'è alcuna differenza statisticamente significativa, questo può essere dovuto, in particolare per il girello, all'effetto della diversa genetica degli animali utilizzati in questa prova che aumentava la variabilità dei dati, come ben visibile dalla deviazione standard riportata in tabella.

Si può osservare dalla tabella 13 che ci sono differenze particolari fra i due tempi di frollatura all'interno delle due categorie produttive (vitellone e scottona). Il taglio costata del vitellone tende ad avere un valore più basso di resistenza al taglio a 21 giorni anziché 35. Mentre il taglio fesa del vitellone risulta avere un valore più basso di resistenza al taglio a 35 giorni anziché 21. Da ciò si deduce che la costata risulta essere più tenera a 21 giorni mentre la fesa risulta essere più tenera a 35 giorni. Questo sembra indicare la necessità di differenziare i tempi di frollatura in base ai diversi tagli (mentre per la costata 21 gg sembrano essere sufficienti e dopo sembra verificarsi un effetto peggiorativo, per la fesa il passaggio da 21 a 35gg di stagionatura potrebbe avere un effetto benefico).

Nella scottona invece non ci sono differenze significative tra 21 e 35 giorni di stagionatura, e questo indica come per questa categoria commerciale un tempo di frollatura di 21 giorni sia sufficiente.

Analisi sensoriale

Dall'elaborazione dei dati delle 12 repliche per ciascun taglio e per categoria commerciale (6 per tempo di frollatura) si sono ottenuti i seguenti profili sensoriali confrontando i 2 **tempi di frollatura**.

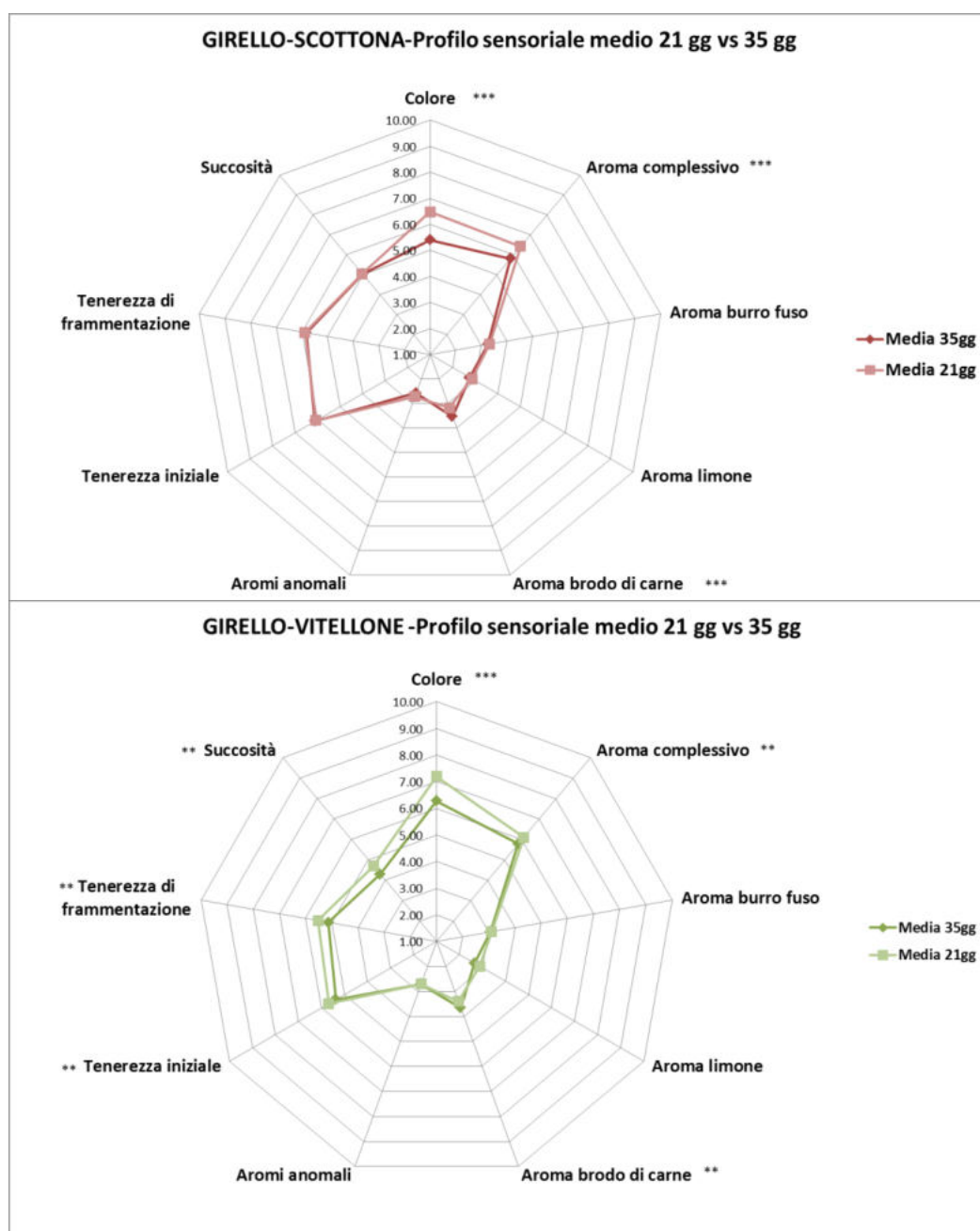
I Grafici 1 e 2 riportano i descrittori sensoriali in un grafico Radar, o "spider", che indica le differenze significative tra i 2 tempi di frollatura, per il taglio girello, di entrambe le categorie commerciali (Scottona: Grafico 1; Vitellone: Grafico 2).

Nella grafico 1, principalmente si può notare che esistono delle differenze che riguardano l'aspetto visivo, ovvero il colore del girello risulta leggermente più spento a 35 rispetto a 21 giorni di frollatura, così come a *AG-DOC-2020-0887-4.3.11.3.94- 5052258-Allegato 1-ICCABO-relazione tecnico scientifica.pdf*

35 giorni risulta meno intenso l'aroma complessivo. Mentre risulta leggermente più pronunciato l'aroma di brodo di carne a 35 giorni. Non si ha inoltre alcuna differenza significativa dal punto di vista della texture del prodotto.

Nel grafico 2, analogamente per il vitellone si può notare che risulta sempre molto significativa ($p < 0.001$) la differenza di colore, ovvero, si nota un colore più spento, così come un aroma meno intenso ($p < 0.01$) a 35 rispetto che a 21 giorni. In questo caso, però, abbiamo delle differenze dal punto di vista della struttura (texture) con una minore tenerezza e una minore succosità con la frollatura più prolungata ($p < 0.01$). Anche l'intensità dell'aroma di limone è lievemente più bassa a 35gg ($p < 0.05$).

Grafici1-2 Spider plot sensoriale- Confronto frollature per taglio girello di scottona e vitellone



Nei grafici 3 e 4 sono riportati i profili sensoriali per il taglio fesa , vengono evidenziate le differenze significative tra i 2 tempi di frollatura, per entrambe le categorie commerciali (Scottona:Grafico3; Vitellone Grafico 4).

Nel grafico 3 si possono notare delle differenze significative al variare della frollatura. Per quanto riguarda, l'aspetto visivo, il colore della fesa risulta più intenso a 35 rispetto a 21 giorni, così come risulta leggermente più pronunciato l'aroma complessivo (per entrambi $P < 0.001$). Le caratteristiche di consistenza migliorano al procedere della frollatura, infatti si nota una maggior tenerezza iniziale ($P < 0.05$) al primo morso con gli incisivi, e una maggiore tenerezza di frammentazione ($P < 0.001$) rilevata alla successiva masticazione con i molari. Inoltre la fesa frollata 35gg è risultata avere maggiore succosità ($P < 0.001$).

Nel grafico 4, si osserva in maniera analoga l'andamento nella fesa del Vitellone. Nel vitellone risulta differire anche l'intensità dell'aroma brodo di carne, che risulta essere più elevata a 35gg di frollatura ($P < 0,01$).

Grafico 3- Spider plot sensoriale- Confronto frollature per taglio fesa di scottona

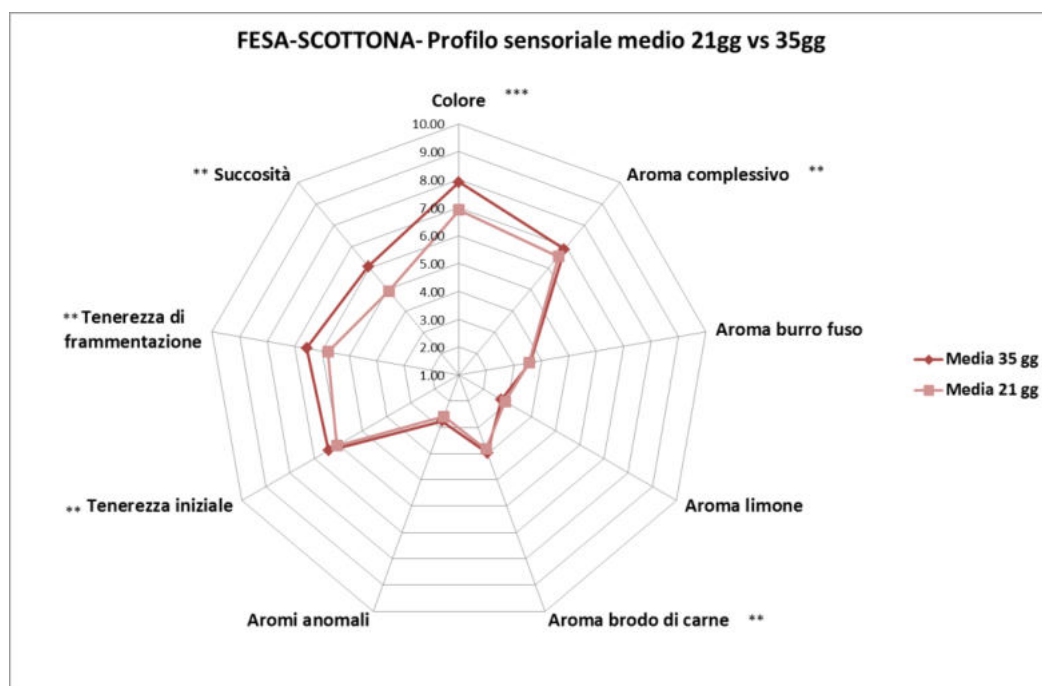
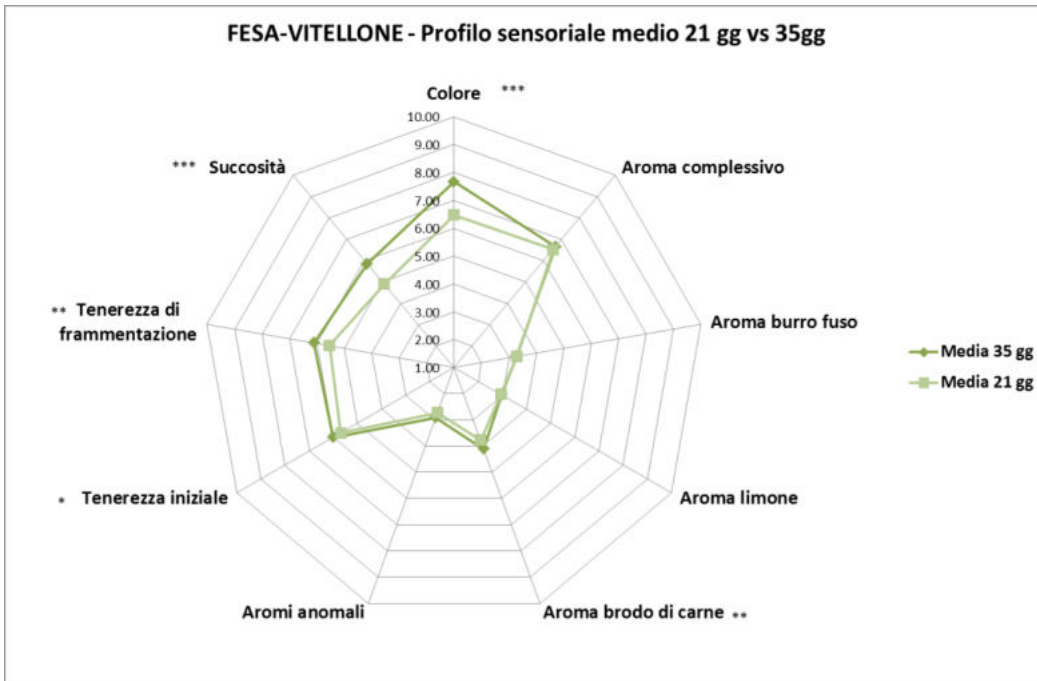


Grafico 4- Spider plot sensoriale- Confronto frollature per taglio fesa di vitellone



Nei grafici 5 e 6 si riportano i profili sensoriali medi per il taglio scamone evidenziando le differenze tra le 2 frollature, per entrambe le categorie commerciali (Scottona: grafico 5; Vitellone: grafico 6).

Nel grafico 5, i profili medi coincidono quasi completamente per le due frollature, l'unica differenza significativa fra i due tempi di frollatura è l'aroma complessivo ($p < 0.05$), che risulta meno pronunciato a 35 rispetto a 21 giorni.

Grafico 5- Spider plot sensoriale- Confronto frollature per taglio scamone di scottona

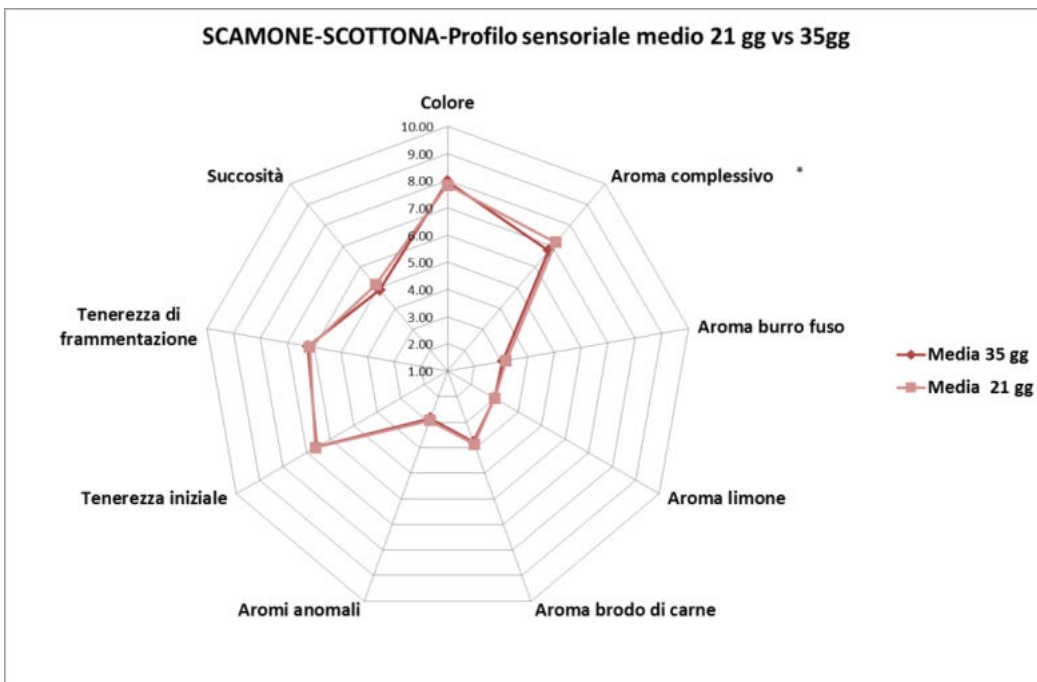
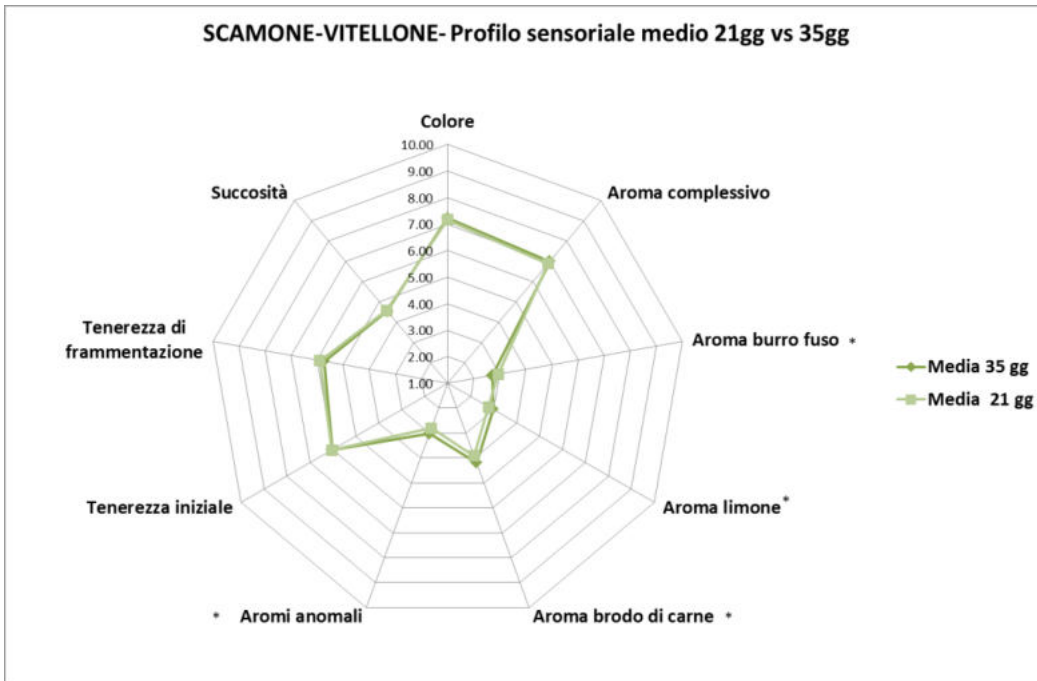
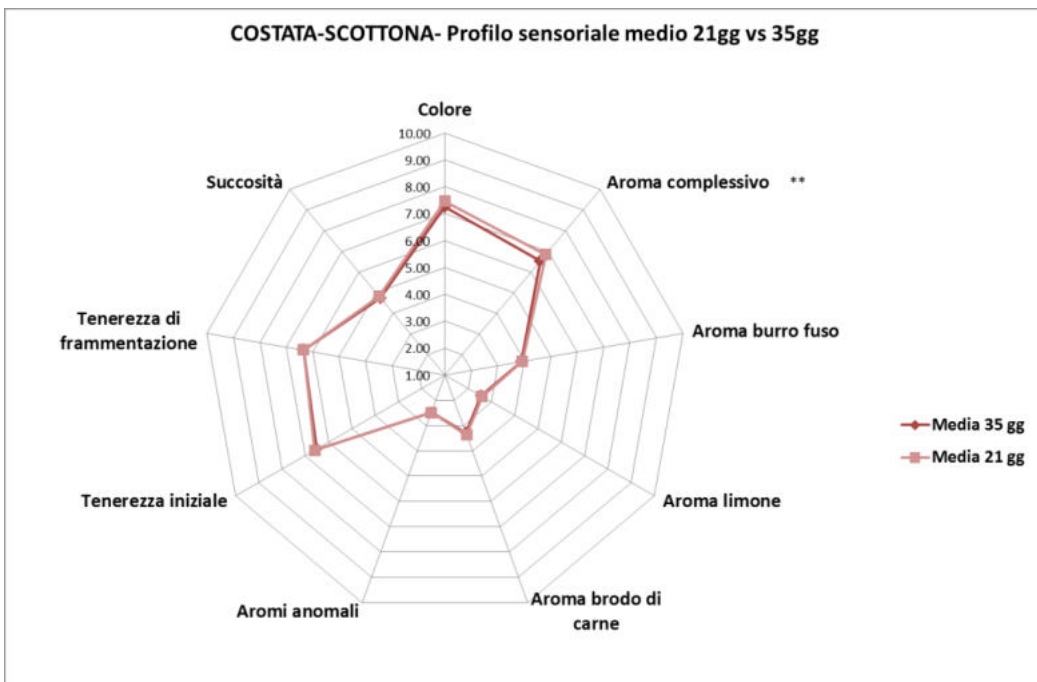


Grafico 6- Spider plot sensoriale- Confronto frollature per taglio scamone di vitellone



Nel grafico 6, si osservano le caratteristiche dello scamone di vitellone e si può notare che le differenze significative sono minime tra i 2 tempi di frollatura. Principalmente hanno riguardato la parte aromatica, ove si osserva che, l'aroma di limone, di brodo di carne e gli aromi anomali sono leggermente più pronunciati a 35 rispetto a 21 giorni mentre l'aroma di burro è lievemente meno accentuato a 35 giorni ($p < 0.05$).

Grafico 7- Spider plot sensoriale- Confronto frollature per taglio costata di scottona

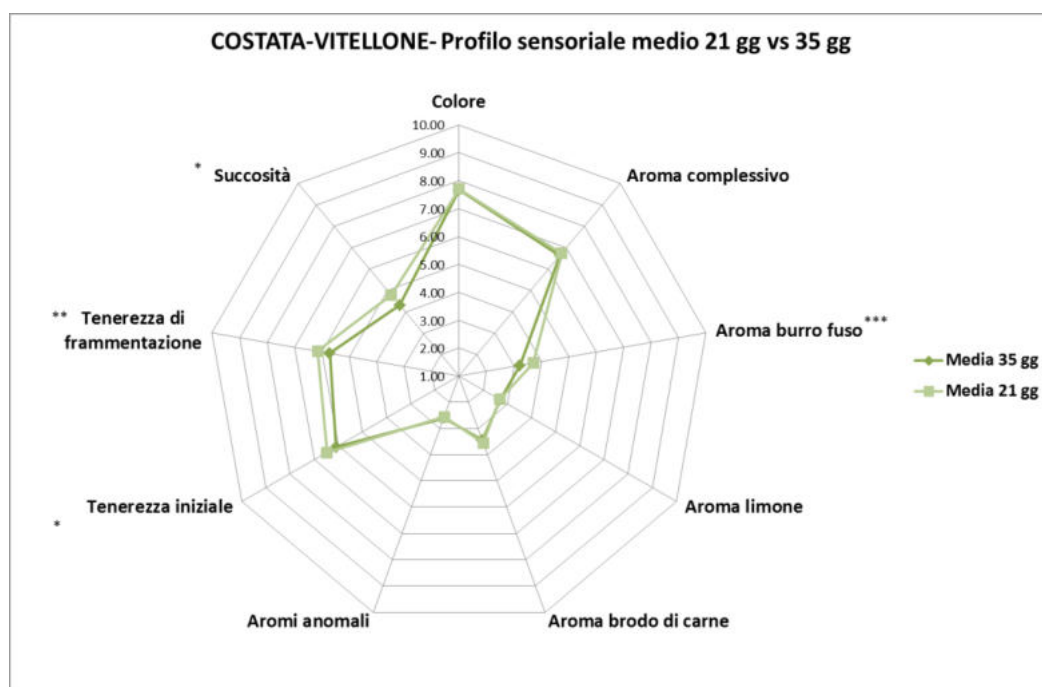


I grafici 7 e 8 riportano lo spider per il taglio costata evidenziando le differenze significative tra i 2 tempi di frollatura (Scottona: grafico 7; Vitellone: grafico 8).

Nel grafico 7, si può notare che per la categoria commerciale scottona l'unica differenza significativa ($p < 0.01$) ha riguardato l'aroma complessivo, meno pronunciato con la frollatura a 35 rispetto a 21 giorni, fondamentalmente i due profili per la costata di scottona coincidono.

Nel grafico 8, si osserva il profilo sensoriale della costata di vitellone e si notano principalmente delle differenze significative nell'aroma di burro ($p < 0.001$), che risulta meno pronunciato con la frollatura di 35 rispetto a 21 giorni. Inoltre, le caratteristiche strutturali peggiorano con la frollatura a 35 giorni, quindi, si nota una minor tenerezza iniziale ($p < 0.05$), una minor tenerezza di frammentazione ($p < 0.01$) e una minor succosità ($p < 0.05$).

Grafico 8- Spider plot sensoriale- Confronto frollature per taglio costata di vitellone



Dal confronto intra-categoria dei singoli **tagli** si sono evidenziate le peculiarità sensoriali di ciascuno.

Le Tabelle 14 e 15 riportano il confronto fra i descrittori sensoriali dei diversi tagli, rispettivamente per la categoria commerciale scottona (Tabella 14) e vitellone (Tabella 15). Possiamo notare che esistono molte differenze tra i tagli considerati per la tipologia scottona, per tutti i descrittori sensoriali, ad eccezione della tenerezza di frammentazione, che non risulta differire in maniera statisticamente significativa (Tabella 14).

Lettere diverse accanto ai valori nelle righe delle tabelle 14 e 15 indicano che i valori differiscono significativamente tra loro ($p < 0.001$). Nelle tabelle sono stati evidenziati in **rosso** i valori più rilevanti.

Dalla tabella 14 ,quindi, si evince che, per la categoria scottona:

- lo scamone risulta il taglio con una colorazione più intensa e allo stesso tempo con una miglior tenerezza iniziale, cioè quella ricavata con gli incisivi al primo morso;
- la costata anche, presenta una tenerezza iniziale analoga a quella dello scamone, ed è il taglio con un aroma di burro più intenso;
- la fesa risulta il taglio con maggiore succosità;
- il girello presenta la minor tenerezza iniziale e la minor intensità aromatica.

Tabella 14: Valori medi, deviazione standard e sottoinsiemi ottenuti con test post-hoc Duncan per i descrittori sensoriali presi in esame per la categoria scottona (lettere diverse accanto ai valori sulla stessa riga indicano differenze significative per $p < 0.001$).

SCOTTONA	COSTATA		FESA		GIRELLO		SCAMONE	
Colore	7,4±0,7	a	7,3±1,1	a	7,5±0,6	a	7,9±0,8	b
Aroma complessivo	6,7±0,6	b	6,7±0,5	b	6,2±0,5	a	6,9±0,5	b
Aroma burro fuso	3,9±0,7	c	3,6±0,5	b	3,2±0,5	a	3,1±0,5	a
Aroma limone	2,6±0,5	a	2,8±0,5	b	2,8±0,5	b	3,0±0,5	b
Aroma brodo di carne	3,3±0,6	a	3,9±0,6	c	3,6±0,5	b	3,8±0,5	c
Aromi anomali	2,5±0,6	a	2,7±0,5	a	2,9±0,4	b	2,9±0,5	b
Tenerezza iniziale	6,6±0,6	c	6,2±0,7	b	5,9±0,6	a	6,6±0,8	c
Tenerezza di frammentazione	6,4±0,6		6,1±0,9		6,1±0,7		6,2±0,8	
Succosità	4,8±0,8	a	5,4±0,8	c	5,1±0,6	b	4,9±0,6	ab

Dalla tabella 15 invece si si evince che, nel vitellone:.

- nel caso della costata l'intensità del colore è più accentuata, risultano più elevati rispetto agli altri tagli anche l'aroma di burro e la tenerezza iniziale e di frammentazione;
- lo scamone similmente alla costata, presenta la tenerezza iniziale e di frammentazione più elevata e risulta avere anche un'intensità aromatica complessiva maggiore;
- costata e scamone risultano i tagli più teneri;
- la fesa risulta avere, come per la categoria scottona, la succosità più elevata;
- il girello invece presenta una tenerezza inferiore agli altri tagli e un aroma complessivo meno intenso.

Tabella 15: Valori medi, deviazione standard e sottoinsiemi ottenuti con test post-hoc Duncan per i descrittori sensoriali presi in esame per la categoria vitellone (lettere diverse accanto ai valori sulla stessa riga indicano differenze significative per $p < 0.001$).

VITELLONE	COSTATA		FESA		GIRELLO		SCAMONE	
Colore	7,7±0,8	c	7,0±1,2	ab	6,8±1,0	a	7,2±1,1	b
Aroma complessivo	6,7±0,2	b	6,6±0,5	b	6,0±0,6	a	6,9±0,5	c
Aroma burro fuso	3,5±0,7	d	3,3±0,5	c	3,1±0,5	b	2,8±0,6	a
Aroma limone	2,7±0,5	a	2,9±0,4	c	2,8±0,5	ab	2,9±0,4	bc
Aroma brodo di carne	3,5±0,6	a	3,9±0,6	b	3,5±0,5	a	4,1±0,6	c
Aromi anomali	2,6±0,5	a	2,8±0,5	bc	2,7±0,5	ab	2,9±0,5	c
Tenerezza iniziale	6,3±0,9	d	5,8±0,7	b	5,5±0,7	a	6,0±0,6	c
Tenerezza di frammentazione	5,9±0,9	b	5,8±0,8	b	5,3±0,8	a	5,8±0,6	b
Succosità	4,6±1,0	a	5,3±0,7	b	4,5±0,8	a	4,6±0,6	a

I risultati di questa azione mostrano con evidenza che qualsiasi sia il tempo di frollatura utilizzato (35 o 21 giorni), le principali caratteristiche fisico-chimiche quali colore, drip loss e percentuale di grasso non differiscono fra le diverse tipologie di taglio di carne bovina prese in considerazione (scamone, fesa, costata, girello) e nemmeno per le due categorie commerciali analizzate (vitellone e scottona).

Solamente il parametro chimico-fisico relativo alla resistenza al taglio per la FESA è migliorato con la frollatura a 35 giorni sia per la Scottona che per il Vitellone, aspetto evidenziato anche dalla valutazione sensoriale ove la texture è risultata migliore per la frollatura a 35 giorni.

Per i tagli girello e scamone invece, la maggior frollatura non modifica la qualità sensoriale. Mentre per il taglio costata, la frollatura può arrestarsi al giorno 21.

Esistono inoltre delle differenze ben percettibili dal punto di vista sensoriale tra i differenti tagli. Più precisamente, il girello è sempre meno succoso, meno tenero e a minor intensità aromatica. Lo scamone e la costata risultano i tagli più teneri e la fesa la più succosa.

Sulla base di questi dati è quindi possibile concludere che non esiste un tempo di frollatura unico ottimale, esso dipende quindi dal taglio stesso.

L'identificazione delle caratteristiche di questi tagli e delle peculiarità di ciascuno in base a categoria commerciale, tipo di taglio e tempo di frollatura, permettono di capire come poterli valorizzare al meglio, sia da un punto di vista di strategia commerciale sia da un punto di vista delle informazioni da fornire al consumatore.

Azione 3.6. Sviluppo dei piatti pronti a basso contenuto di sale

Responsabile: CRPA con il supporto dell'Università di Bologna e Clai

Sulla base delle indicazioni avute dai focus group, nella riunione del comitato del piano del 19/06/2019, il Responsabile punti vendita e il Responsabile Marketing di Clai S.c.a., in collaborazione con i ricercatori di CRPA hanno definito di sviluppare nuove ricette di hamburger. La scelta degli hamburger è stata dettata dal riscontro che solamente il prodotto hamburger non ha visto un calo nella scelta dei consumatori, anzi rappresenta una tipologia di prodotto apprezzato da differenti fasce di età.

Oltre a valutare la tipologia di ricetta, il miglior taglio di carne si è valutato anche il livello ottimale di sale aggiunto per ricettazione. E' stato perciò condotto uno studio in due fasi:

- nella prima fase sono stati sviluppate 3 ricette (pizzaiola, zingara e tortellino) x 3 tagli di carne (pancia, reale, spalla) x 3 livelli di sale (0, 0,5%, 1%)= per un totale di 27 tesi
- nella seconda fase sono state prodotte= 3 ricette x 1 livello di sale x 3 tagli= per un totale di 9 tesi

La scelta di questa tipologia di prodotto ha comportato la decisione di effettuare analisi mirate per la scelta ottimale del livello di sale per ogni ricettazione.

1° fase-sviluppo prodotto-scelta livello di sale

In questa fase al fine di scegliere il livello di sale aggiunto più opportuno per ogni ricetta si sono condotte le seguenti analisi chimico-fisiche su hamburger (81 hamburger):

- colore (media di tre letture, misurato mediante Colorimetro Minolta CR-400)
- composizione chimica (grasso % -analizzato mediante metodo Folch- e sale % -misurato mediante metodo per la determinazione dei cloruri nei prodotti carnei-)
- drip loss (calo di peso % dopo conservazione a +4°C per 24h) e cooking loss (calo di peso % dopo cottura su piastra fino al raggiungimento della temperatura a cuore di 75°C)
- pH (misurato con pHmetro portatile con elettrodo e a infissione e sonda per la temperatura (Orion Research, modello 250A)

Nella prima fase di sviluppo delle ricette in corso d'opera si è ritenuto fondamentale affiancare alle analisi chimico-fisiche anche un consumer test pilota con 20 consumatori (test di gradimento e preferenza), per avere una visione più completa, dal punto di vista del consumatore, nella scelta del livello di sale ottimale per ogni ricetta. 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, 2001)

Analisi statistica

I dati relativi al profilo chimico-fisico sono stati analizzati utilizzando una ANOVA a un fattore al fine di confrontare i differenti livelli di sale, le ricette e i tagli. Valori che differiscono per $P < 0,05$ sono stati considerati statisticamente significativi.

I dati del consumer test sono stati elaborati con statistiche descrittive e di frequenza

Profilo chimico-fisico delle prime ricette di hamburger

In Tabella 16 e 17 sono riportati i parametri del colore strumentale misurato sulle 3 ricette, e si evidenzia l'effetto del sale (Tabella 16), e del taglio e della ricetta (Tabella 17) sul colore strumentale. I valori evidenziati in **rosso** nelle tabelle differiscono in maniera statisticamente significativa.

Tabella 16: Effetto del livello di sale aggiunto sul colore (non è stata rilevata alcuna differenza statisticamente significativa – $p > 0,05$). I valori sottolineati sono quelli delle ricette che sono state scelte in base al consumer test.

Sale aggiunto			0			0,5			1		
Ricetta	Taglio	n° h	L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*
Pizzaiola	Reale	<u>2</u>	44,94	19,19	11,49	<u>44,50</u>	<u>20,55</u>	<u>12,15</u>	40,39	17,07	11,01
	Pancia	<u>2</u>	43,44	16,58	13,05	<u>43,36</u>	<u>14,63</u>	<u>11,50</u>	39,94	14,80	10,68
	Spalla	<u>2</u>	44,41	17,29	11,81	<u>41,95</u>	<u>17,87</u>	<u>11,40</u>	37,18	17,71	8,78
Zingara	Reale	<u>2</u>	52,86	18,62	19,88	<u>52,47</u>	<u>18,88</u>	<u>21,79</u>	52,92	19,96	24,69
	Pancia	<u>2</u>	52,65	17,20	15,69	<u>49,31</u>	<u>17,85</u>	<u>17,16</u>	51,73	17,49	17,18
	Spalla	<u>2</u>	52,91	19,39	25,75	<u>53,90</u>	<u>18,22</u>	<u>26,26</u>	48,46	19,16	21,92
Tortellini	Reale	<u>2</u>	<u>55,98</u>	<u>11,95</u>	<u>23,07</u>	56,29	13,84	23,49	54,13	14,29	23,14
	Pancia	<u>2</u>	<u>58,74</u>	<u>12,87</u>	<u>30,70</u>	57,51	13,14	31,76	57,78	11,95	30,28
	Spalla	<u>2</u>	<u>55,00</u>	<u>15,80</u>	<u>24,47</u>	52,67	15,70	25,75	55,20	14,83	26,60

Dalla tabella 16 si può notare che ricette a diverso contenuto di sale non presentano differenze significative nel colore strumentale.

Nel complesso la ricetta “pizzaiola” presenta un colore più scuro (L^* più basso) rispetto alle altre due ricette, mentre la ricetta “tortellino” presenta un a minore tendenza verso il colore rosso (a^* più basso) e una maggiore tendenza verso il colore giallo (b^* più elevato) rispetto alle altre due ricette. Queste differenze nel colore degli hamburger della ricetta “tortellino” sono presumibilmente da imputare anche alla presenza di carni suine nel condimento.

Tabella 17: Effetto del taglio e della ricetta sul colore strumentale degli hamburger (i valori evidenziati in **rosso differiscono significativamente - $P < 0,05$ - rispetto agli altri due tagli/ricette).**

	Taglio			Ricetta		
	Pancia	Reale	Spalla	Pizzaiola	Tortellino	Zingara
n° hamburger	<u>18</u>	<u>18</u>	<u>18</u>	<u>18</u>	<u>18</u>	<u>18</u>
L*	50,50	50,50	49,07	42,24	55,92	51,91
a*	15,17	17,17	17,33	17,30	13,82	18,53
b*	19,78	18,97	20,30	11,31	26,58	21,15

Per quanto riguarda il taglio, gli hamburger prodotti con il taglio “pancia” presentano un colore meno rosso (a^* più basso) rispetto a quelli prodotti con gli altri due tagli. (tabella 17)

Per quanto riguarda la tesi ricetta, come da tabella 17, gli hamburger “pizzaiola” presentano un colore significativamente più scuro (L* più basso) e meno giallo (b* più basso) rispetto alle altre due ricette (probabilmente a causa della presenza di pomodoro nella formulazione), mentre la ricetta “tortellino” presenta un colore significativamente meno rosso (a* più basso) rispetto alle altre due ricette (a causa anche della presenza di carni suine nella ricetta).

La tabella 18 riporta i valori di sale% e di grasso% per ogni ricetta, per ogni taglio e livello di sale aggiunto.

Tabella 18: Effetto della ricetta e del livello di sale sulla composizione chimica (% di sale e di grasso) degli hamburger

Sale aggiunto			Sale (% TQ)			Grasso (% TQ)		
Ricetta	Taglio	N°	0	0,5	1	0	0,5	1
Pizzaiola	Reale	<u>2</u>	0,35	0,46	1,12	4,92	3,71	3,96
	Pancia	<u>2</u>	0,35	0,66	0,99	2,19	1,28	2,39
	Spalla	<u>2</u>	0,23	0,46	1,27	1,57	2,62	1,36
Zingara	Reale	<u>2</u>	0,70	0,98	1,33	8,79	8,88	8,23
	Pancia	<u>2</u>	0,70	0,76	1,16	8,88	8,66	8,24
	Spalla	<u>2</u>	0,52	1,04	1,39	10,20	9,07	9,55
Tortellini	Reale	<u>2</u>	0,47	1,11	1,34	10,57	10,18	9,53
	Pancia	<u>2</u>	0,69	0,98	1,67	13,08	12,13	11,05
	Spalla	<u>2</u>	0,77	1,12	1,16	8,27	8,25	8,25

Dall’analisi dei dati non si evidenziano differenze significative di composizione chimica (%grasso) in relazione alla quantità di sale aggiunto.

Si osserva (tabella 18) che la ricetta “pizzaiola” è nel complesso più magra rispetto alle altre due ricette (2,27 vs 8,94 e 10,14), indipendentemente dal taglio con cui è prodotta.

La tabella 19 mostra i cali per sgocciolamento (drip loss) e per cottura (cooking loss) delle singole ricette , per taglio per livello di sale aggiunto.

Tabella 19: Effetto della ricetta e del contenuto in sale su drip loss e cooking loss (%) degli hamburger

Sale aggiunto			Drip Loss (%)			Cooking Loss (%)		
Ricetta	Taglio	N°h	0	0,5	1	0	0,5	1
Pizzaiola	Reale	<u>1</u>	0,35	0,25	0,28	27,14	28,17	35,38
	Pancia	<u>1</u>	0,38	0,32	0,24	29,65	31,21	29,22
	Spalla	<u>1</u>	0,24	0,28	0,38	27,33	26,81	32,64
Zingara	Reale	<u>1</u>	0,25	0,24	0,30	21,69	20,06	19,39
	Pancia	<u>1</u>	0,41	0,24	0,33	21,86	22,82	22,71
	Spalla	<u>1</u>	0,35	0,27	0,34	15,83	13,22	14,65
Tortellini	Reale	<u>1</u>	0,29	0,19	0,16	21,82	15,38	18,48
	Pancia	<u>1</u>	0,40	0,32	0,19	20,46	16,44	19,22
	Spalla	<u>1</u>	0,26	0,19	0,15	17,58	18,03	16,28

Dall’analisi dei dati non si evidenziano differenze significative legate al diverso contenuto in sale né nei cali di conservazione né nei cali di cottura.

La valutazione tramite “test di gradimento pilota” delle 3 ricette (pizzaiola, zingara, al ripieno di tortellino) per i 3 tagli (reale, pancia, spalla) per i 3 livelli di sale aggiunto (0%;0.5%;1%) è stata effettuata da un panel

di 20 consumatori abituali di hamburger, di età compresa fra i 17 e i 73 anni con un'età media di 43anni, il 60% circa degli intervistati erano donne che si occupano abitualmente dell'acquisto e della preparazione dei pasti.

Tabella 20: Gradimento consumer pilota (moda, mediana) per ricetta e livello di sale. I valori sottolineati sono quelli delle ricette che sono state scelte in base ai parametri chimici (% sale).

		moda			mediana		
<u>Sale aggiunto</u>		<u>0</u>	<u>0,5</u>	<u>1</u>	<u>0</u>	<u>0,5</u>	<u>1</u>
<u>Ricetta</u>	<u>Taglio</u>						
Pizzaiola	Reale	5.0	<u>7.0</u>	6.0	5.5	<u>7.0</u>	6.0
	Pancia	7.0	<u>6.0</u>	8.0	6.0	<u>6.0</u>	7.0
	Spalla	5.0	<u>5.0</u>	6.0	5.0	<u>5.5</u>	6.0
Zingara	Reale	5.0	<u>7.0</u>	8.0	6.0	<u>7.0</u>	7.0
	Pancia	6.0	<u>7.0</u>	7.0	6.0	<u>7.0</u>	7.0
	Spalla	6.0	<u>7.0</u>	7.0	7.0	<u>7.0</u>	7.0
Tortellini	Reale	<u>5.0</u>	6.0	7.0	<u>5.0</u>	6.0	7.0
	Pancia	<u>5.0</u>	6.0	7.0	<u>6.0</u>	6.0	7.0
	Spalla	<u>6.0</u>	7.0	7.0	<u>6.0</u>	7.0	7.0

Gli hamburger con sale aggiunto 1% per tutte le ricette e per tutti i 3 tagli impiegati andavano da un valore di sale% T.Q di 0.99 per la tipologia pizzaiola taglio pancia a 1,67 per la ricetta tortellini sempre con taglio pancia (tabella 18).

Gli hamburger con sale aggiunto pari a 0.5% variavano dal valore minimo di 0,46 per la ricetta pizzaiola sia con il taglio spalla che il taglio reale al valore 1,11-1,12 per la ricetta tortellino con taglio spalla e taglio reale.

Gli hamburger senza sale aggiunto (0%) variavano da 0,23 per la ricetta pizzaiola con spalla a 0,77 per hamburger al tortellino sempre con taglio spalla.

Il consumer test ha evidenziato che la ricetta tortellino è stata indicata saporita già a livello 0% di sale aggiunto; mentre la ricetta pizzaiola risultava gradita a livello sia a 0.5% che a 1% ;infine la ricetta alla zingara risultava mediamente più gradita a livello 0,5%.

Dall'insieme delle analisi svolte tenendo in considerazione il giudizio dei consumatori, ma cercando anche di limitare il contenuto di sale aggiunto nello sviluppo dei nuovi prodotti ,in maniera tale che presentassero un livello di sale totale inferiore a 1.0%, si è scelto: livello di sale aggiunto pari a 0.5% per le ricette pizzaiola e zingara e 0% per la ricetta al ripieno di tortellino

Nella seconda fase, scelto il livello di sale si è valutata anche la shelf life chimico-fisica degli hamburger per i seguenti parametri

2°fase-sviluppo prodotto-caratterizzazione shelf-life chimico-fisica

Le tre ricette sviluppate sono state:

1. **HAMBURGER ALLA PIZZAIOLA** - carne di bovino, passata di pomodoro , mozzarella(latte, caglio, sale), origano, **SALE (0.5%)**.
2. **HAMBURGER ALLA ZINGARA**-carne di bovino, mortadella, prosciutto cotto, peperoni conservati, peperoni freschi, parmigiano reggiano(latte, caglio, sale) uovo, **SALE(0,5%)**.
3. **HAMBURGER AL RIPIENO DEI TORTELLINI** - carne di vitellone , suino e pollo in proporzione variabile, mortadella, parmigiano reggiano(latte, caglio, sale), **UOVO, SALE(0%)**.

Le differenti ricette sono state preparate da Clai S.c.a. presso i suoi punti vendita

Nella seconda fase si sono svolte per lo studio della shelf-life delle singole ricette le seguenti analisi chimico-fisiche sugli hamburger(72 hamburger):

- colore (0, 24h, 48h, misurato mediante Colorimetro Minolta CR-400)
- composizione chimica (grasso % -analizzato mediante metodo Folch- e sale % -misurato mediante metodo per la determinazione dei cloruri nei prodotti carnei-)
- drip loss (calo di peso % dopo conservazione a +4°C per 24h e 48h) e cooking loss (calo di peso % dopo cottura su piastra fino al raggiungimento della temperatura a cuore di 75°C a 0, 24h e 48h)
- pH (misurato a 0, 24h e 48h, con pHmetro portatile con elettrodo a infissione e sonda per la temperatura Orion Research, modello 250A)

Foto-5- a-b)Fasi della valutazione del drip loss; c) fasi della valutazione del cooking loss



Nella valutazione chimica fisica della shelf-life (0-24-48h) delle 3 ricette è emerso quanto segue:

- Colore- (tabella 21).Il parametro a^* (indice del rosso) cala nel tempo ($P<0,05$) in tutti e 3 i tagli e all'interno delle varie ricette (soprattutto pizzaiola e zingara).Il parametro L^* (luminosità) e b^* (indice del giallo) non risultano variare significativamente al procedere della conservazione. L^* e b^* risultano più bassi nella pizzaiola rispetto ad altre ricette; a^* più basso (meno rosso) nel tortellino.

Tabella 21: Effetto della ricetta e del tempo di conservazione sul colore strumentale degli hamburger. I parametri evidenziati in **rosso differiscono statisticamente rispetto agli altri tempi di conservazione (P<0.05)**

Conservazione	n°h	0			24h			48h		
		L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*
Taglio										
Reale	<u>2x3</u>	51,69	21,17	23,86	50,40	20,17	22,75	51,05	18,48	21,94
Pancia	<u>2x3</u>	52,05	20,53	22,60	51,22	19,21	22,30	51,24	18,21	21,78
Spalla	<u>2x3</u>	51,10	22,47	21,39	51,50	21,55	20,97	50,46	20,21	20,34
Ricetta										
Pizzaiola	<u>2x3</u>	43,59	26,18	16,64	42,50	23,86	15,59	42,41	21,36	14,28
Tortellino	<u>2x3</u>	56,73	17,18	26,50	56,75	16,97	25,83	56,50	17,10	26,13
Zingara	<u>2x3</u>	54,52	20,80	24,71	53,87	20,10	24,59	53,82	18,94	23,56

- Composizione chimica(tabella 22)- La ricetta “pizzaiola” differisce per il contenuto in umidità e grassi dalle altre due ricette, risultando essere più umida(69,96%-71,48%) e meno grassa (3,77%-7,87%)(p<0,001) grazie alla presenza di pomodoro nella ricetta.

Tabella 22: Effetto della ricetta sull’analisi chimica. I valori evidenziati in **arancione differiscono significativamente rispetto alle altre due ricette(p<0.001).**

Ricetta	Taglio	N°H	Umidità	Proteina	Grassi	Sale
Pizzaiola 0,5%	Reale	<u>2</u>	69,96	18,89	7,87	1,17
	Pancia	<u>2</u>	71,48	21,06	3,77	0,82
	Spalla	<u>2</u>	70,89	20,06	6,71	0,47
Zingara 0,5%	Reale	<u>2</u>	64,29	18,69	12,57	1,28
	Pancia	<u>2</u>	66,39	18,97	10,47	1,40
	Spalla	<u>2</u>	65,79	20,37	9,72	1,17
Tortellini 0%	Reale	<u>2</u>	62,19	19,72	14,64	0,93
	Pancia	<u>2</u>	64,55	19,60	12,69	0,82
	Spalla	<u>2</u>	63,60	20,13	12,95	0,99

- Non si osservano differenze significative né nel pH né nel calo di sgocciolamento (tabella 23) al procedere della conservazione. Il calo di cottura a 48h invece risulta essere più alto a fine conservazione (48h) per la ricetta pizzaiola e più basso per la ricetta zingara rispetto agli altri tempi di conservazione (0h e 24h).

Tabella 23: Effetto della ricetta e della conservazione su pH, drip loss e cooking loss. I valori evidenziati in rosso differiscono significativamente ($p < 0.05$) rispetto agli altri due tempi di conservazione.

		pH	pH			Drip Loss (%)		Cooking loss (%)		
			0	24	48	24	48	0	24	48
Ricetta	Taglio	N°H								
Pizzaiola 0,5%	Reale	2x3	5,73	5,87	5,72	0,11	0,24	16,27	16,27	23,04
	Pancia	2x3	5,53	5,61	5,62	0,10	0,14	12,73	12,73	20,32
	Spalla	2x3	5,57	5,73	5,77	0,16	0,19	14,25	14,25	20,31
Zingara 0,5%	Reale	2x3	5,79	5,95	5,69	0,12	0,13	21,35	21,35	18,52
	Pancia	2x3	5,74	5,82	5,87	0,12	0,13	22,88	22,88	18,57
	Spalla	2x3	5,67	5,74	5,96	0,25	0,22	22,59	22,59	17,46
Tortellini 0%	Reale	2x3	5,75	5,83	5,76	0,34	0,33	18,10	18,10	17,69
	Pancia	2x3	5,78	5,89	5,72	0,20	0,22	16,66	16,66	17,84
	Spalla	2x3	5,72	5,76	5,88	0,24	0,24	15,77	15,77	20,33

Alla luce dei risultati ottenuti nello studio chimico fisico delle tre ricette di hamburger si può affermare che la probabile diversità nei processi di ‘maturazione’ che avvengono durante la shelf-life sembra indicare un tempo massimo di conservazione più breve per la ricetta PIZZAIOLA rispetto alle altre ricette.

Azione 3.7 Consumer test su piatti pronti

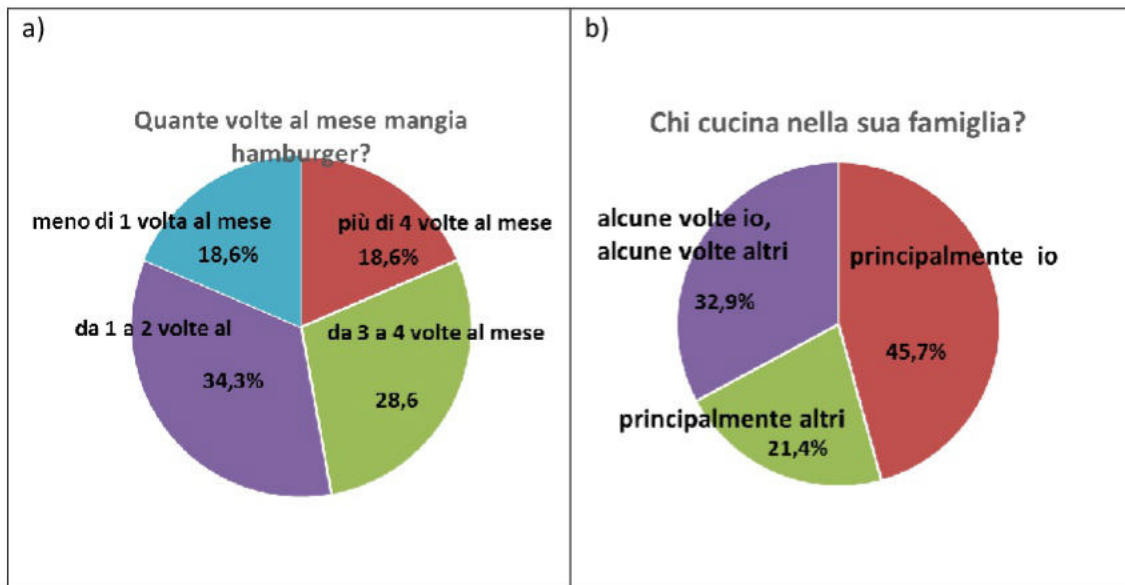
Responsabile: CRPA S.p.A.

L’azione è stata svolta al fine di valutare il reale gradimento da parte del consumatore finale dei prodotti sviluppati nell’azione 3.6 attraverso un consumer test e per indagarne i punti di forza e debolezza di ciascuna ricetta attraverso un test CATA (Check-all-that-apply), metodo rapido per ottenere informazioni sulle caratteristiche sensoriali ed emozionali percepite dal consumatore.

In questa fase sono stati valutati un totale di 108 hamburger.

Sono stati condotti 3 test di gradimento e 3 test CATA, uno per ogni ricetta (h. pizzaiola, h. zingara, h. tortellino) con 70 consumatori abituali di carne bovina e in particolare di hamburger, infatti più dell’80% degli intervistati consuma più di una volta al mese hamburger e quasi il 50% più di 3 volte al mese. L’età degli intervistati andava dai 16 agli 82 anni ,con un’età media intorno ai 46 anni. Il 57% era costituito da donne. Quasi il 50% dei consumatori si occupa di cucinare per tutta la famiglia (grafico 8 a-b).

Grafico 8-a) -b)Abitudini di consumo degli intervistati



Ogni test di gradimento ha visto la valutazione di una ricetta di hamburger formulata con 3 varianti di tagli del quarto anteriore (spalla, pancia e reale) il giudizio è stato espresso su una scala edonistica a 9 punti (1= estremamente sgradito; 9= estremamente gradito).

Foto-4- a)-Fasi della preparazione dei campioni per consumer test; b-c) Consumatori durante i test.



Tutte e tre le ricette sono state apprezzate. La ricetta che è risultata più gradita per tutti e 3 i tagli di carne impiegati è stata quella dell'**hamburger alla zingara** con i peperoni (valore medio: pancia 6.82, reale 7.02, spalla 6.84) a seguire la formulazione al ripieno di tortellino e infine l'hamburger alla pizzaiola con pomodoro e mozzarella. Il taglio meno apprezzato per l'hamburger al ripieno di **tortellino è stato la pancia** (valore medio:6.35), mentre per la ricetta alla **pizzaiola** il gradimento inferiore si ha avuto con la **spalla**(valore medio:5,72).

Tabella 24: Valori di gradimento di 70 consumatori(media, moda, mediana) per le 3 ricette.

		<u>media</u>	<u>moda</u>	<u>mediana</u>
<u>Ricetta</u>	<u>Taglio</u>			
Pizzaiola 0,5%	Reale	6.43	7	7
	Pancia	6.04	7	6
	Spalla	5.72	5	6
Zingara 0,5%	Reale	7.02	7	7
	Pancia	6.82	7	7
	Spalla	6.84	8	7
Tortellini 0%	Reale	6.83	8	7
	Pancia	6.35	6	6
	Spalla	6.71	7	7

Il test CATA ha evidenziato che tutte le ricette sono state definite saporite e gustose. Inoltre la ricetta alla zingara anche sfiziosa, mentre l’hamburger al ripieno di tortellino è stato associato al termine familiare e quello alla pizzaiola a tradizionale. Nell’immagine 1 viene rappresentato tramite wordcloud i termini più elicitati dai consumatori nel test CATA per ciascuna ricetta.

Immagine 1-a-b-c) Wordcloud delle caratteristiche sensoriali per ciascuna ricetta (test CATA).



Clai s.c.a. visto i buoni risultati dei test ha deciso di mettere subito in commercio queste formulazioni che oggi sono disponibili presso i propri punti vendita le Macellerie del Contadino.

Azione 4.0 Divulgazione

Responsabile: Clai con l’ausilio di CRPA S.p.A.

Foto 5- Roll up Convegno Clai del 29 gennaio 2020

INNOVAZIONE NELLA COMMERCIALIZZAZIONE DELLA CARNE BOVINA

CONVEGNO PROMOSSO DA:



**MERCOLEDÌ
29 GENNAIO
2020
alle ore 14,45**

**CENTRO
DIREZIONALE
CLAI,
IMOLA**

Ore 14:45
Registrazione dei partecipanti

Ore 15:00
Benvenuto
Saluto del presidente CLAI S.c.a: Giovanni Bettini

Ore 15:15
Apertura del Convegno
Patrizia Alberti
Servizio Innovazione, Qualità,
Promozione e Internazionalizzazione del Sistema Agroalimentare

Ore 15:30
Apertura Lavori
Obiettivi e attività del piano di innovazione
Anna Garavaldi
CRPA LAB - CRPA S.p.a. Reggio Emilia

Ore 15:40
Attese e atteggiamenti del consumatore nei confronti della carne bovina e degli hamburger a base di carne bovina
Franco Torelli
Dipartimento di Comunicazione ed Economia - Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

Ore 16:00
L'etichettatura intelligente: studio di fattibilità
Cristian Nigro
Responsabile Sistemi Informativi CLAI S.c.a

Ore 16:15
Caratterizzazione sensoriale di differenti tagli e consumer test su prodotti innovativi
Anna Garavaldi
CRPA LAB - CRPA S.p.a. Reggio Emilia

Ore 16:30
Caratterizzazione chimica -fisica di differenti tagli e di prodotti innovativi
Eleonora Nannoni
Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie - Università di Bologna

Ore 16:45
Conclusioni del Convegno

Ore 17:00
Discussione con i partecipanti
Segue Buffet



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE MEDICHE VETERINARIE



CRPA
CENTRO REGIONALE PER L'INNOVAZIONE DEL SISTEMA AGROALIMENTARE

Foto 6) Convegno Clai-:del 29 gennaio 2019 a)Relatori; b-c-d)momenti del convegno

