

## **RELAZIONE TECNICA CONCLUSIVA**

**Progetto:** “Innovazione nel processo di macinazione dei grani per ottenere semole micronizzate ricche in fibra”

**Acronimo:** “**Salumi Antichi**”



**Capofila: Biondini Carni e Salumi srl-**

## Partenariato

<b>DENOMINAZIONE</b>	<b>RUOLO</b>	<b>AMBITO OPERATIVO</b>
Azienda Biondini Carni e Salumi s.r.l.	<b>CAPOFILA</b>	<b>TRASFORMAZIONE</b>
Az. Agricola Il Pezzo s.s.	<b>PARTNER</b>	<b>PRODUZIONE PRIMARIA</b>
Azienda Agricola Le due Torri	<b>PARTNER</b>	<b>PRODUZIONE PRIMARIA</b>
Soc Agricola il Casale Grande s.s.	<b>PARTNER</b>	<b>PRODUZIONE PRIMARIA</b>
Analysis S.r.l.	<b>PARTNER</b>	<b>RICERCA</b>
3A - Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria Soc. Cons. a.r.l.	<b>PARTNER</b>	<b>SERVIZI</b>

## Tabella riepilogativa con le attività realizzate dai partner

### 1. Attività svolte dalla Azienda Biondini Carni e Salumi s.r.l.

Le attività sono state svolte in accordo a quanto previsto dal progetto

Azione/fase progettuale di riferimento	Stato di realizzazione	Spesa rendicontata	Spesa ammessa
Costituzione Ati	Attività svolta	€ 200,00	€ 100,00
<b>Personale dipendente SENIOR</b> - Voci di spesa: Att.4 Prove di trasformazione delle carni e di produzione di salumi senza conservanti. Supporto tecnico alla messa a punto delle condizioni ottimali per realizzare salumi senza conservanti	Attività svolta	14.901,04	€ 14.868,00
<b>Personale dipendente JUNIOR</b> - Voci di spesa: Att.4 Prove di trasformazione delle carni e di produzione di salumi senza conservanti. Supporto tecnico alla messa a punto delle condizioni ottimali per realizzare salumi senza conservanti	Attività svolta	7.078,68	€ 8.904,00
<b>Personale dipendente SENIOR</b> - Voci di spesa: Att.9 Diffusione dei risultati: supporto tecnico per attività dimostrative, degustazioni, assaggi durante manifestazioni regionali (Porchettiamo, Agriumbria, ecc..) ed iniziative in collaborazione con l'Istituto Ciuffelli - Spesa autorizzata € 2.478,00	Attività svolta	€ 2.544,08	€ 2.478,00
Voci di spesa: Att.8 Consulenza per il coordinamento tecnico ed amministrativo del progetto. Consulenza per il coordinamento tecnico-scientifico dell'intero progetto.-	Attività svolta	€ 4.000,00	€ 8.000,00

Per il partner Molitoria Umbra srl si è verificato uno scostamento di spesa rispetto al budget approvato in quanto in seguito ad una ridefinizione del gruppo di lavoro, sono stati sostenuti costi diversi per le attività svolte sia dal personale junior e soprattutto per quelle svolte dal personale senior. In considerazione del fatto che gli obiettivi previsti dal progetto sono stati tutti completamente raggiunti, si ritiene che gli scostamenti di cui sopra debbano essere considerati non rilevati ai fini della valutazione generale delle attività svolte.

**Ai fini del saldo del contributo previsto, si chiede di compensare eventuali spese in eccesso sostenute dai partner con le economie di spesa avuti dagli altri partner di progetto, in quanto comunque la spesa rendicontata ed il conseguente contributo richiesti sono inferiori a quelli ammessi.**

## 2. Attività svolte da Az. Agricola Il Pezzo s.s.

Le attività sono state svolte in accordo a quanto previsto dal progetto

Azione/fase progettuale di riferimento	Stato di realizzazione	Spesa rendicontata	Spesa ammessa
<b>Titolare dell'azienda</b> - Voci di spesa: Att.3 Allevamento allo stato brado con alimentazione controllata degli animali necessari alla sperimentazione. Controllo e verifica dell'allevamento del gruppo di animali in box dato in soccida	Attività svolta	€ 7.750,00	€ 7.750,00
Att.3 - Acquisto di cereali e legumi convenzionali necessari per alimentare i due gruppi di animali allevati all'aperto ed in box dati in soccida	Attività svolta	€ 3.810,00	€ 3.840,00

## 3. Attività svolte dalla Azienda Agricola Le due Torri

Le attività sono state svolte in accordo a quanto previsto dal progetto

Azione/fase progettuale di riferimento	Stato di realizzazione	Spesa rendicontata	Spesa ammessa
Fornitura grano duro biologico	Attività svolta	0	€ 1.500,00

## 4. Attività svolte dalla Azienda Agricola Le due Torri

Le attività sono state svolte in accordo a quanto previsto dal progetto

Azione/fase progettuale di riferimento	Stato di realizzazione	Spesa rendicontata	Spesa ammessa
Fornitura grano duro biologico	Attività svolta	0	€ 1.500,00

## 5. Attività svolte dalla Analysis srl

Le attività sono state svolte in accordo a quanto previsto dal progetto

Azione/fase progettuale di riferimento	Stato di realizzazione	Spesa rendicontata	Spesa ammessa
<b>Personale dipendente SENIOR</b> - Voci di spesa: Att.4 Esecuzione di test durante le prove di trasformazione delle carni e di produzione di salumi senza conservanti. Supporto tecnico alla messa a punto delle condizioni ottimali per realizzare salumi senza conservanti - Att.5 Caratterizzazione chimica, chimico-fisica, salutistico nutrizionale dei prodotti finiti realizzati	Attività svolta	15.010,53	€ 14.000,00
<b>Titolare dell'azienda</b> - Voci di spesa: Att.4 Esecuzione di test durante le prove di trasformazione delle carni e di produzione di salumi senza conservanti. Supporto tecnico alla messa a punto delle condizioni ottimali per realizzare salumi senza conservanti - Att.5 Caratterizzazione chimica, chimico-fisica, salutistico nutrizionale dei prodotti finiti realizzati	Attività svolta	6.918,75	Vedi Senior
<b>Personale dipendente JUNIOR</b> - Voci di spesa: Att.4 Esecuzione di test durante le prove di trasformazione		€ 6.061,62	€ 7.200,00

delle carni e di produzione di salumi senza conservanti. Supporto tecnico alla messa a punto delle condizioni ottimali per realizzare salumi senza conservanti - Att.5 Caratterizzazione chimica, chimico-fisica, salutistico nutrizionale dei prodotti finiti realizzati.	Attività svolta		
<b>Materiali di consumo e reagenti</b> - Voci di spesa: Att.4 Esecuzione di test durante le prove di trasformazione delle carni e di produzione di salumi senza conservanti. Supporto tecnico alla messa a punto delle condizioni ottimali per realizzare salumi senza conservanti - Att.5 Caratterizzazione chimica, chimico-fisica, salutistico nutrizionale e nutrigenomica dei prodotti finiti realizzati.-	Attività svolta	€ 2.633,08	€ 6.688,77

Per il partner Analysis srl si è verificato uno scostamento di spesa rispetto al budget approvato in quanto in seguito ad una ridefinizione del gruppo di lavoro e alla impossibilità di poter rendicontare il titolare dell'azienda all'interno del gruppo del personale dipendente Senior, sono stati sostenuti costi superiori i per le attività svolte sia dal personale senior e complessivamente per tutti i costi del personale. Va tuttavia sottolineato che le ore impiegate sono state comunque molto inferiori rispetto a quelle chieste al momento della domanda.. In considerazione del fatto che gli obiettivi previsti dal progetto sono stati tutti completamente raggiunti, e che le spese rendicontate per il materiale sono molto inferiori a quelle ammesse, si ritiene che gli scostamenti di cui sopra debbano essere considerati non rilevati ai fini della valutazione generale delle attività svolte e che il risparmi di alcune voci di spesa venga utilizzato per compensare le maggiori spese per il personale.

## 6. Attività svolte da 3A – Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria

Le attività sono state svolte in accordo a quanto previsto dal progetto e sono riportate nella relazione descrittiva conclusiva allegata al presente documento.

## 1. Premessa e Razionale del progetto

La riscoperta di antichi sapori e di prodotti che nascono dalla nostra tradizione alimentare molto spesso porta all'ottenimento di prodotti di elevatissima qualità sia sensoriale, sia salutistica. Quando si parla di salumi noi tutti pensiamo immediatamente agli straordinari prodotti della Norcineria che dalla città di San Benedetto si sono poi diffusi in tutta l'Umbria e quindi in seguito in tutto il territorio nazionale. Queste eccellenze alimentari forse ancora non sufficientemente valorizzate meriterebbero di essere ulteriormente legate alla nostra cultura e alla nostra tradizione alimentare.

Quando si parla di salumi non è sempre semplice coniugare il loro consumo abituale ad effetti salutistici in quanto pur essendo dei prodotti straordinari dal punto di vista sensoriale ed una fonte di nutrienti importanti, non possono essere consumati in grandi quantità in quanto come tutti i prodotti di origine animale sono ricchi di grassi saturi e colesterolo. Proprio per la necessità di doverne limitare il consumo nell'ambito di una dieta mediterranea equilibrata, sarebbe opportuno consumare prodotti eccellenti dal punto di vista sensoriale, ma anche dal punto di vista della sicurezza alimentare. Proprio questo ultimo aspetto riveste notevole importanza, infatti nei salumi è consentito aggiungere dei conservanti come il nitrito di sodio (E250) ed il nitrato di sodio (E 251), che impediscono la formazione di microrganismi patogeni, ma possono determinare, per reazione con gli aminoacidi basici, presenti in grandi quantità in tutte le carni, la formazione delle **nitrosammine**, sostanze a cui sono stati associati anche **effetti cancerogeni**.

In questo progetto sono stati messi a punto una serie di accorgimenti che hanno consentito di creare un sistema di "**trattamento fisico**" dei salumi che ha consentito di evitare l'aggiunta di qualsiasi conservante chimico rendendo però allo stesso tempo sicuri i prodotti realizzati. Con questo approccio si vuole tornare a riscoprire il vero sapore originario dei "**salumi medioevali**", ma allo stesso tempo, utilizzando le più moderne tecniche che attualmente abbiamo a disposizione, cercare anche di garantirne **l'assoluta igienicità e sicurezza alimentare**. Con questo approccio innovativo è anche possibile garantire una qualità salutistica superiore, in quanto le carni di animali allevati con la cura, i ritmi e le condizioni di benessere con cui venivano allevati in passato, sono in genere molto meno ricchi di colesterolo e di grassi saturi<sup>1</sup> che rappresentano gli aspetti più negativi legati al consumo dei salumi.

La qualità della nostra vita come anche la stessa aspettativa di vita sono legate a molti fattori, tra i quali quelli ambientali, sociali, genetici e soprattutto alimentari. L'alimentazione infatti rappresenta uno stimolo, ripetuto più volte al giorno, sia per il nostro organismo, sia per il nostro genoma, volto a mantenere l'omeostasi nel modo più semplice e naturale possibile, cercando quindi di reagire efficacemente alle aggressioni provenienti dall'esterno. La stessa alimentazione però, se non sana ed equilibrata, può rappresentare a sua volta un'aggressione per il nostro organismo ed il nostro genoma.

Proprio per legare il consumo dei salumi ad aspetti salutistico-nutrizionali, in questo progetto si è intervenuti non solamente nella fase finale della trasformazione e stagionatura delle carni suine, ma anche nella fase di allevamento, andando a valutare le differenze che si determinano **allevando gli animali all'aperto** (in regime controllato e non allo stato brado), utilizzando un **puntuale controllo della loro alimentazione**, rispetto a quelli allevati in box con un'alimentazione convenzionale.

Tale approccio consentirà l'ottenimento di carni con delle caratteristiche molto simili a quelle degli animali presenti nel "Medioevo", periodo della nascita della Norcineria, ma in un sistema di allevamento ovviamente molto più controllato.

---

<sup>1</sup> PLANT EXTRACTS IN SWINE NUTRITION: EFFECTS ON SOME HEMATO-CHEMICAL PARAMETERS AND SENSORY CHARACTERISTICS, R.Luneia, et al., Emirates Journal of Food and Agriculture, Vol. 24, 24 Supplementary Issue, Abstract of "Chimalsi\_2012" IX° Italian Congress of Food Chemistry. "Food, Functional Foods and Nutraceuticals", Ischia (NA), Italy. June 03-07, 2012, P-113.

Nell'ambito del progetto proprio per dare forza al concetto di **“Innovazione nella Tradizione”**, è stata effettuata l'integrazione delle **informazioni storiche** sulle modalità di allevamento, di trattamento delle carni e di preparazione dei salumi, inserendole nelle attuali modalità di preparazione dei salumi.

I risultati ottenuti sono poi stati utilizzati per differenziare i prodotti in quanto le informazioni reperite negli archivi, come anche le conoscenze empiriche dei piccoli allevatori e produttori artigiani rilevate nel territorio di riferimento, sono state messe a disposizione dei tecnologi che le hanno utilizzate nel processo di produzione basato sull'introduzione d'innovazione, ma nella tradizione.

Si percorreranno due direttrici informative convergenti:

## **2. Obiettivi del progetto**

- 1. Acquisire ulteriori informazioni iconografiche e storico-antropologiche sulla Norcineria e sulla sua evoluzione**
- 2. Mettere a confronto l'allevamento all'aperto con quello biologico-biodinamico e quello convenzionale in box.**
- 3. Ottimizzazione del processo di trasformazione delle carni e stagionatura dei salumi per consentire la loro realizzazione senza l'aggiunta di conservanti, mantenendo gli stessi standard organolettici ed i tempi di conservazione.**
- 4. Esecuzione dei test necessarie per acquisire tutte le informazioni volte ad ottimizzare i processi di trasformazione**
- 5. Eseguire la caratterizzazione chimica, fisica, nutrizionale, organolettica, salutistica e di sicurezza alimentare, dei prodotti della Norcineria realizzati nell'ambito del progetto**
- 6. Definizione del canale commerciale innovativo per la commercializzazione dei prodotti realizzati nel progetto**

### **5. Divulgazione dei risultati ottenuti**

Per raggiungere tali obiettivi, sono state individuate le seguenti attività che verranno descritte nei paragrafi che seguono:

**Att.1 Costituzione di un'Associazione Temporanea di Scopo che ha come obbiettivo di realizzare progetti di cooperazione per introdurre innovazioni di processo e di prodotto nella filiera delle carni suine**

**Att. 2 Indagine presso archivi e popolazione per acquisire informazioni storiche, iconografiche e antropologiche sulla preparazione dei salumi e sulla trasformazione delle carni suine**

**Att. 3– Allevamento all'aperto ed in box dei suini.**

**Att. 4 - Prove di trasformazione delle carni e di produzione di salumi senza conservanti**

**Att. 5 – Esecuzione di test e prove su materie prime e trasformati.**

**Att. 6 – Caratterizzazione fisica, chimica, sensoriale, salutistico-nutrizionale e di sicurezza alimentare dei prodotti finiti realizzati nel progetto**

**Att. - 7 Indagine di mercato per la definizione e realizzazione del canale commerciale innovativo**

**Att. - 8 Coordinamento tecnico-scientifico ed amministrativo del progetto**

**Att. - 9 Diffusione dei risultati**

## **DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'**

**Att.1 Costituzione di un'Associazione Temporanea di Scopo che ha come obiettivo di realizzare progetti di cooperazione per introdurre innovazioni di processo e di prodotto nella filiera delle carni suine**

Epoca di svolgimento: Febbraio 2014

Tutti i partner, come previsto dal bando, hanno sottoscritto in data \_\_/02/2014 il contratto per costituire l'ATS. Il documento è stato successivamente registrato, come previsto dalla normativa vigente, presso l'Agenzia delle Entrate. La spesa per la registrazione è stata interamente sostenuta dal capofila Biondini Carni e Salumi srl che ha provveduto all'acquisto delle marche da bollo e al pagamento dell'F23. Dato che l'importo rendicontato dal capofila per questa attività è pari **ad € 200,00**, e comunque più basso rispetto alla somma degli importi previsti per questa attività per tutti i partner, si chiede di compensare quanto eccessivamente speso dal capofila con le economie avute dagli altri partner.

**Att.2 Indagine presso archivi e popolazione per acquisire informazioni storiche, iconografiche e antropologiche sulla preparazione dei salumi e sulla trasformazione delle carni suine (Obiettivo 1)**

**Periodo, attori, materiali e metodi: 3a-PTA**

***da Ottobre 2013 a Settembre 2014***

La 3a-PTA ha effettuato le indagini per individuare le tracce storiche utili alla definizione dei "Salumi Antichi" e delle modalità di allevamento e trasformazione del suino nel periodo storico medioevale.

La 3A-PTA ha utilizzato poi le tracce storiche disponibili necessarie alla definizione dei "Salumi Medievali".

**Materiali e Metodi:** In particolare nei riferimenti degli statuti e dei libri delle gabelle (libri dove sono annotate le merci che entravano in città e che erano sottoposte a tassazione) sono presenti elenchi di tipi di carni e loro caratteristiche. Per esempio, nei libri di entrata e uscita dell'antico Ospedale della Stella (Spoleto), sono state ritrovate descrizioni di carni che facevano parte delle diete o si menziona il loro impiego in occasioni particolari (feste religiose).

Le informazioni correlate a questi argomenti sono state utilizzate per la valorizzazione storica dei cibi di origine animale e delle professioni ad essi collegate.

Sono state inoltre, acquisite ed integrate nello schema ricostruttivo dei manufatti alimentari anche le informazioni raccolte sul piano antropologico. A tal fine è stata effettuata una campagna di rilevamenti sulle metodologie tradizionali che ancora vengono attuate nel territorio di riferimento



del progetto. I dati ottenuti sono poi stati trasferiti ai tecnologi coinvolti nel progetto con l'obiettivo di far integrare tali procedimenti in quelli attualmente in essere.

### **Att.3 Allevamento all'aperto ed in box dei suini. (Obiettivo 2)**

**Periodo, attori, materiali, metodi e prove:** Attività svolta da Agricola il Pezzo, Azienda Agricola Le due Torri, Soc Agricola il Casale Grande s.s.

*da Ottobre 2013 a Gennaio 2015*

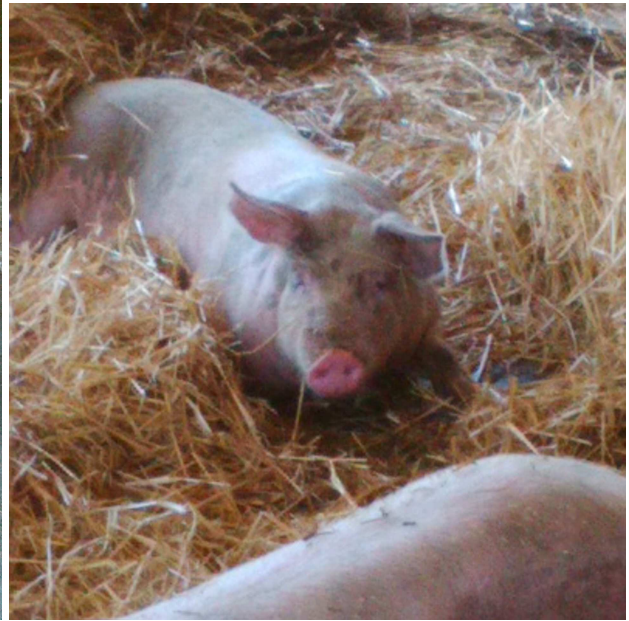
L'az. Agricola il Pezzo, ha effettuato l'allevamento dei suini sia all'aperto (in sistema controllato) sia in box con alimentazione convenzionale e biologica.

**Materiali e Metodi:** sono stati costituiti quindi 4 gruppi di animali ognuno formato da 3 animali. L'allevamento è stato effettuato partendo da suinetti di 15-20 Kg per arrivare agli animali adulti da 140-150 Kg finali in un periodo di circa 8-9 mesi. Nel corso della durata del progetto il ciclo è stato ripetuto due volte, in modo tale da avere una verifica dei dati ottenuti nel primo ciclo. L'attività è stata svolta su 12 animali per ciclo (2 per ogni tesi), per un totale **di 24 animali**. Il numero è stato ridotto drasticamente per motivi di spazio e per la difficoltà di reperimento delle materie prime necessarie per l'alimentazione particolare. Tuttavia il numero di animali coinvolti è stato sufficiente per avere un minimo di base statistica per effettuare una valutazione dei risultati.

Agli animali è stata fornita, una razione ottimizzata per ogni fase di accrescimento, costituita principalmente da materie prime provenienti dall'Azienda Agricola Le due Torri e dalla Soc Agricola il Casale Grande s.s., le quali hanno ridimensionato il loro apporto al progetto riducendo drasticamente le quantità di prodotti forniti in quanto hanno entrambe deciso di non rendicontare nulla all'interno del progetto, ma di sostenerlo comunque, con l'obiettivo di farlo arrivare a conclusione. Quindi tutti i 24 animali sono stati monitorati per acquisire i dati necessari a definire tutte le differenze apportate dai diversi regimi di allevamento. Le carni di tutti gli animali sono state poi trasformate secondo le modalità previste dal progetto, in modo tale da avere un'ampia base statistica e quindi verificare l'effettiva significatività statistica delle possibili differenze.



**Foto 1 e 2: particolari dell'allevamento in box, presso le stalle dell'azienda "Il Pezzo"**



**Foto 3 e 4: particolari dell'allevamento in box, presso le stalle dell'azienda "Il Pezzo"**



**Foto 3 e 4: particolari dell'allevamento allo stato brado in regime controllato presso l'azienda "Il Pezzo"**

**Att. 4 Prove di trasformazione delle carni e di produzione di salumi senza conservanti (Obiettivo 3)**

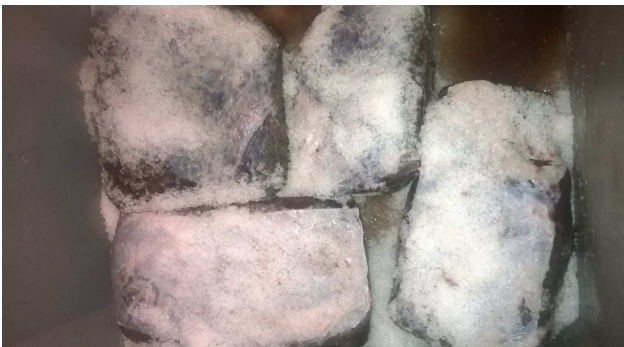
***Periodo, attori, materiali, metodi e prove: Attività svolta da Biondini Carni e Salumi srl, da Dicembre 2013 a Marzo 2015***

L'azienda Biondini Carni e Salumi s.r.l. ha effettuato le prove di trasformazione delle carni dei suini mettendo a confronto quelli allevati all'aperto con quelli allevati in modo convenzionale in box alimentando entrambi i gruppi con due diverse razioni, convenzionale e biologica.

Sono stati utilizzati animali che avevano raggiunto il peso stabilito (140-150 Kg), che sono stati quindi macellati e le loro carni sono state poi trasformate presso il laboratorio di Biondini Carni e Salumi, lavorando le carni “al coltello” e seguendo le “indicazioni” (tipo di parti utilizzate, grana degli impasti, tipologia di spezie) presenti nelle documentazioni che descrivono l’arte Norcina nel medioevo che sono state acquisite nell’abito dell’attività 2.



**Foto 5 e 6: lavorazione delle mezzane**



**Foto da 7 a 10: fase della salagione**

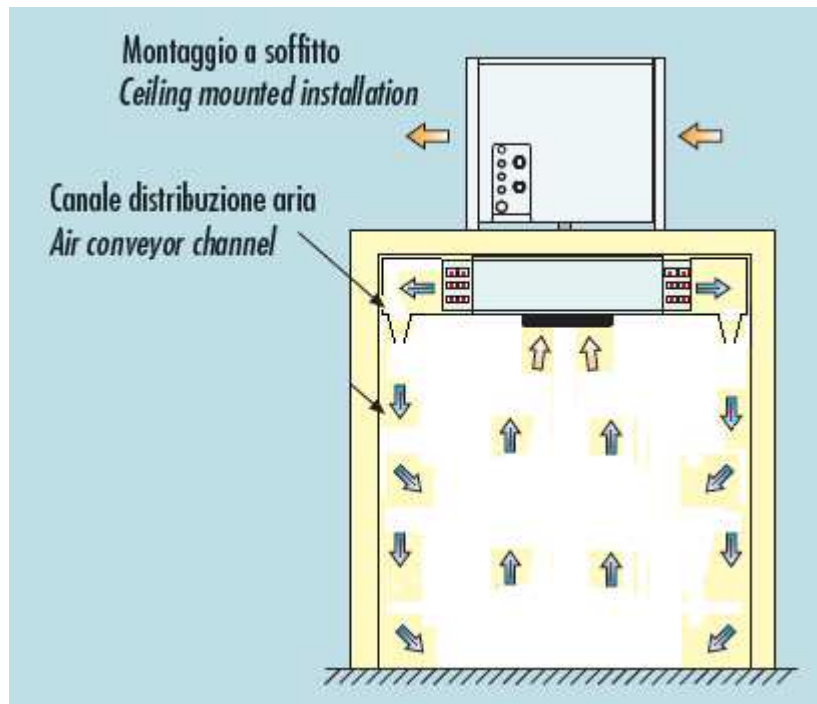
Per poter garantire prodotti sicuri senza l'aggiunta di conservanti come E250 ed E252, le mezzane sono state lavorate a bassa temperatura (12-15 °C) e la fase di salagione è stata particolarmente curata, con aggiunte di sale superiori rispetto a quelle dei prodotti convenzionali.

Per quanto riguarda i prodotti salati sono stati realizzati una serie di prodotti, (capocollo, lombetto, prosciutto, spalletta, guanciale, ventresca, ecc) tipici della tradizione Umbra ed in questo caso sono stati realizzati 48 prosciutti, 48 spallette, 48 capocolli, 48 lonzini, 48 guanciali e 48 pancette tese per un totale di **240 pezzi**.

Per la realizzazione dei prodotti oggetto della sperimentazione sono state utilizzate tutte le attrezzature già presenti nel laboratorio di trasformazione carni della Biondini Carni e salumi ed in aggiunta è stato utilizzato, per i prodotti insaccati, un tritacarne refrigerato che opera a bassa temperatura (2°C). Questa particolare attrezzatura ha consentito di ottenere prodotti a grana più fine, ma in modo più "dolce" evitando quindi surriscaldamenti del prodotto e realizzando in pratica una sintesi tra la tradizione e l'innovazione. Nello specifico è stato utilizzato un particolare tritacarne refrigerato da pavimento (C/E 660 R) con bocca esterna 32/98 in acciaio inox AISI 304, dotato di un gruppo macinazione facilmente smontabile, vetrina, bocca e tramoggia raffreddate a circolazione d'aria, termostato elettronico, temperatura ottimale di lavoro +2°C. La possibilità di lavorare sempre a basse temperature, anche nella fase di macinazione che rappresenta il punto critico della preparazione degli insaccati, ha consentito di ottenere un prodotto più sicuro. Infatti la crescita batterica a questa temperatura è praticamente nulla, ma anche con delle caratteristiche organolettiche migliori, in quanto il riscaldamento dovuto all'attrito può innescare processi ossidativi che possono poi determinare irrancidimenti nel prodotto finito.

Le carni destinate alla produzione degli insaccati quindi, sono state opportunamente "condite" con l'utilizzo di sale, spezie ed anche con estratti vegetali ricchi in sostanze antiossidanti, sono state "formate" nell'insacatrice con cui sono stati realizzati salami di varia pezzatura e con diversa grana dell'impasto, in modo tale da avere tutte le tipologie tipiche della Norcineria Umbra (salame di Norcia, corallina, ecc). Complessivamente sono stati realizzati circa 12 salami per ogni animale coinvolto nella sperimentazione e quindi circa **280 salami**. Nella fase di formatura è stata utilizzata una particolare Insacatrice (OMET F6 I CAR 90), costruita completamente in acciaio inossidabile, con superfici lisce e assenza di angoli vivi per una veloce ed efficace pulizia. La precisione di lavorazione dei particolari del gruppo pompa d'insacco (a 12 palette) in acciaio ad alta resistenza, ha garantito un trattamento delicato del prodotto. L'effetto congiunto della pompa sottovuoto da 20 m<sup>3</sup> e dell'alimentatore con un contro-alimentatore nella campana, assicurano un insaccato compatto e privo di aria anche in prodotti duri formati a bassa temperatura.

La fase di asciugatura effettuata su questi salumi senza additivi rappresenta una delle fasi più innovative del progetto, in quanto avviene "**a freddo**" asportando velocemente l'acqua libera (aw), contenuta nella carne e favorendo anche un conseguente abbassamento repentino del pH. Tale processo è stato possibile utilizzando celle termodinamiche per l'asciugatura dei salumi che sono state realizzate adattando le celle disponibili presso la Biondini carni e salumi con l'applicazione di una **POMPA di CALORE** (vedi fig. 1)" che consentono anche un basso consumo energetico, creando uno straordinario **microclima naturale**. Infatti grazie all'innovativo sistema a pompa di calore la macchina può eseguire secondo le necessità la sequenza di funzioni: **refrigerazione, riscaldamento, deumidificazione e sbrinamento**, compensando i cambiamenti che avvengono nella cella in seguito alla perdita d'acqua dei salumi posti in asciugatura. Sono state adattate due celle di diverse dimensioni che hanno consentito di creare le condizioni ottimali per qualsiasi tipologia di prodotto da asciugare consentendo quindi di modularne il carico in modo da riprodurre esattamente le condizioni di cella a pieno carico che poi saranno quelle che si avranno durante le normali produzioni. Nel corso del processo è stato possibile monitorare in continuo attraverso gli schermi touch-screen della cella il calo peso del prodotto, sia in percentuale, sia in grammi, come anche il pH e la salinità del prodotto o addirittura i consumi energetici della macchina.



**Fig.1:** Schema di funzionamento della cella in pompa di calore



**Foto 11 e12:** salami in fase di stagionatura

In ogni singola tipologia di cella sono stata ottimizzate le condizioni in termini di tempo e temperatura per ogni prodotto con lo scopo di ottimizzare le condizioni di stagionatura, che

rappresenta ovviamente il punto cruciale di tutta la sperimentazione. I parametri che sono stati ottimizzati sono tempo, temperature ed umidità, che a loro volta hanno influenzato pH e aW (attività dell'acqua) che sono i due parametri principali che definiscono la stagionatura "stabilizzazione" dei salumi. L'ottimizzazione di questa fase consentirà quindi di rendere "sicuri" i salumi che non verranno in alcun modo addizionati di conservanti. Infatti la tendenza ad arrivare a pH acidi prossimi al 5 combinata ad una aw inferiore a 0,92 rendono certamente sicuri i salumi realizzati.

I tempi di stagionatura sono stati variabili a seconda della tipologia di prodotti, con circa 12 mesi per le spalle ed i prosciutti e dai 4 ai 6 mesi per i salami, capocolli, pancette, lonzini e guanciali.

#### **Att. 5 Esecuzione di test e prove su materie prime e trasformati (Obiettivo 4)**

**Periodo, attori, materiali, metodi e prove: Attività svolta da Analysis srl**

***da Dicembre 2013 a Marzo 2015***

La società Analysis ha eseguito una serie di test e prove chimiche, fisiche e microbiologiche sulle materie prime e sui prodotti trasformati che sono stati realizzati nell'ambito dell'attività 4.

Analysis ha messo a disposizione tutta la sua strumentazione ed in particolare: digestore e distillatore per determinare l'azoto totale, estrattore in continuo soxhlet, fibertech, stufe, incubatori, cappe a flusso laminare, autoclave, pH-metri, spettrofotometro UV-Vis, Gascromatografo (GC), sistema acqualab per la determinazione del contenuto di acqua libera (aw), oltre al normale materiale consumabile necessario all'esecuzione delle prove di laboratorio: pipette, piastre, terreni di coltura, solventi, reattivi, standard, gas per il funzionamento del GC, vials ed inserti conici, colonne di purificazione, colonne GC.

Utilizzando le due attrezzature descritte nel punto 4 sono state effettuate una serie di prove per ottimizzare la lavorazione delle carni e l'ingrediente necessaria per la realizzazione dei salumi antichi senza conservanti. Si è proceduto quindi ad effettuare delle prove di lavorazione in condizioni diverse e soprattutto sono state effettuate una serie di prove per definire le condizioni (tempo-temperatura) ottimali per stabilizzare e stagionare il prodotto e consentirne un periodo di conservazione (shelf-life) più lunga possibile, cercando contemporaneamente di preservare al meglio anche le caratteristiche organolettiche. Lo stesso approccio è stato utilizzato anche per i prodotti salati, effettuando quindi una serie di prove di asciugatura e stagionatura cercando di combinare il set di parametri ottimali del prodotto (pH e aw) e del processo di trattamento termico (tempo-temperatura). In particolare su tutti i prodotti realizzati Analysis ha effettuato una serie di determinazioni analitiche: proteine, lipidi, perossidi, umidità, aw, pH, carica microbica totale, muffe, salmonella, lysteria, clostridi solfito riduttori, clostridium botulinum e relative spore. Tutti i risultati ottenuti durante la fase di ottimizzazione hanno costituito il flusso di dati che ha rappresentato il feed-back necessario per l'ottimizzare del processo di trasformazioni delle carni sia in termini di sicurezza alimentare, sia di caratteristiche nutrizionali ed organolettiche.

<b>Caratterizzazione Carne Fresca dei 4 gruppi sperimentali</b>				
<b>Caratteristiche Chimiche</b>				
<b>Parametro</b>	<b>Conv/int</b>	<b>Biol/int</b>	<b>Conv/Est</b>	<b>Biol/Est</b>
<b>Grassi Saturi (g/100g)</b>	2,5	1,9	1,0	2,0
<b>Grassi Insaturi (g/100g)</b>	3,3	2,0	1,2	2,4
<b>Grassi Polinsaturi (g/100g)</b>	0,9	0,9	0,3	0,8
<b>Rapporto Saturi/Insaturi</b>	1,4	0,9	1,0	1,4
<b>Rapporto <math>\omega</math>-3/<math>\omega</math>-6</b>	0,1	0,0	0,1	0,1
<b>Colesterolo (mg/100g)</b>	67,3	67,2	60,3	59,5
<b>Indice aterogenico</b>	1,0	0,9	0,7	0,6
<b>Indice trombogenico</b>	2,7	2,5	1,6	1,9

Dalla caratterizzazione delle carni fresche emerge un dato molto interessante nelle carni degli animali allevati all'esterno e che quindi avevano maggiori possibilità di movimento il contenuto di grassi saturi è inferiore, come anche il contenuto di colesterolo.

Anche i due indici salutistici (aterogenico e trombogenico) mostrano significative differenze tra i due gruppi evidenziando che a parità di alimentazione, la modalità di allevamento può influire positivamente sulla qualità salutistica delle carni prodotte.

Controllo impasti e fasi maturazione salumi						
	Impasto	Impasto	10 giorni	10 giorni	20 giorni	20 giorni
Lattobacilli (UFC/g)	40.000	50,000,000	180,000,000	170,000,000	1.000,000,000	1.100,000,000
pH	5,57	5,55	4,92	4,96	4,88	4,85
aw	0,98	0,98	0,96	0,95	0,92	0,92
Salmonella (UFC/25g)	assente	assente	assente	assente	assente	assente
Lysteria (UFC/10g)	assente	assente	assente	assente	assente	assente
Clostridium Botulinum (UFC/g)	assente	assente	assente	assente	assente	assente

Dal punto di vista del profili microbiologico le modalità di stagionatura messe a punto possono essere considerate ottimali in quanto l'aumento dei batteri lattici è esponenziale e raggiunge il livello di maturazione microbiologica già alla terza settimana con valori che superano il miliardo di lattobacilli per g. A questo si associa una forte riduzione del pH e valori buni di aw, rendendo quindi i prodotti realizzati certamente ottimi anche dal punto di vista della sicurezza alimentare.

Uindi è possibile affermare che l'essiccazione a bassa temperatura è una metodologia applicabile che incide positivamente sulle qualità del prodotto finito.

#### **Att.6 Caratterizzazione fisica, chimica, sensoriale, salutistico-nutrizionale e di sicurezza alimentare dei prodotti finiti realizzati nel progetto (Obbiettivo 5)**

*Periodo, attori, materiali, metodi e prove: Attività svolta da Analysis srl*

*da Febbraio 2014 a Marzo 2015*

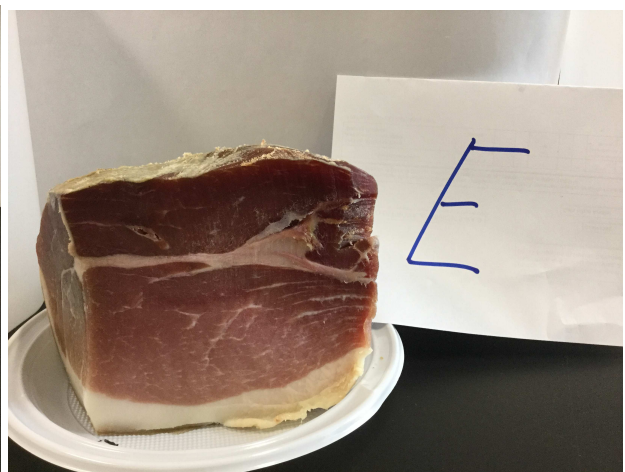
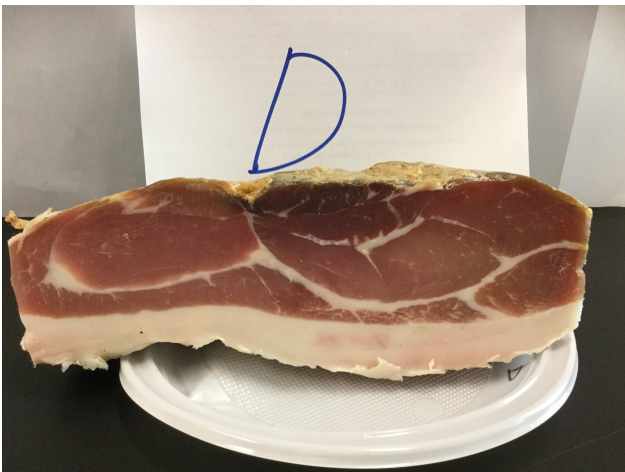
Analysis ha eseguito tutte le analisi necessarie a definire le caratteristiche chimiche e fisiche come anche il profilo nutrizionale, salutistico e sensoriale dei prodotti finiti, attraverso la stima del gradimento da parte dei consumatori e la definizione dei punti di forza e di debolezza dei prodotti realizzati. Anche per questa attività è stata utilizzata tutta la strumentazione già citata nel punto 5.

Sono state effettuate una serie di analisi per definire il profilo chimico, chimico-fisico, salutistico-nutrizionale e sensoriale dei prodotti finiti. In particolare sono stati determinati i seguenti parametri: proteine, lipidi, umidità, ceneri, vitamina A ed E, sodio, calcio, ferro, magnesio, zinco, rame, profilo degli acidi grassi, indice trombogenico, indice aterogenico e colesterolo. Sono state quindi eseguite anche analisi per la verifica della sicurezza alimentare (carica batterica, Lysteria, clostridi solfito riduttori e spore).

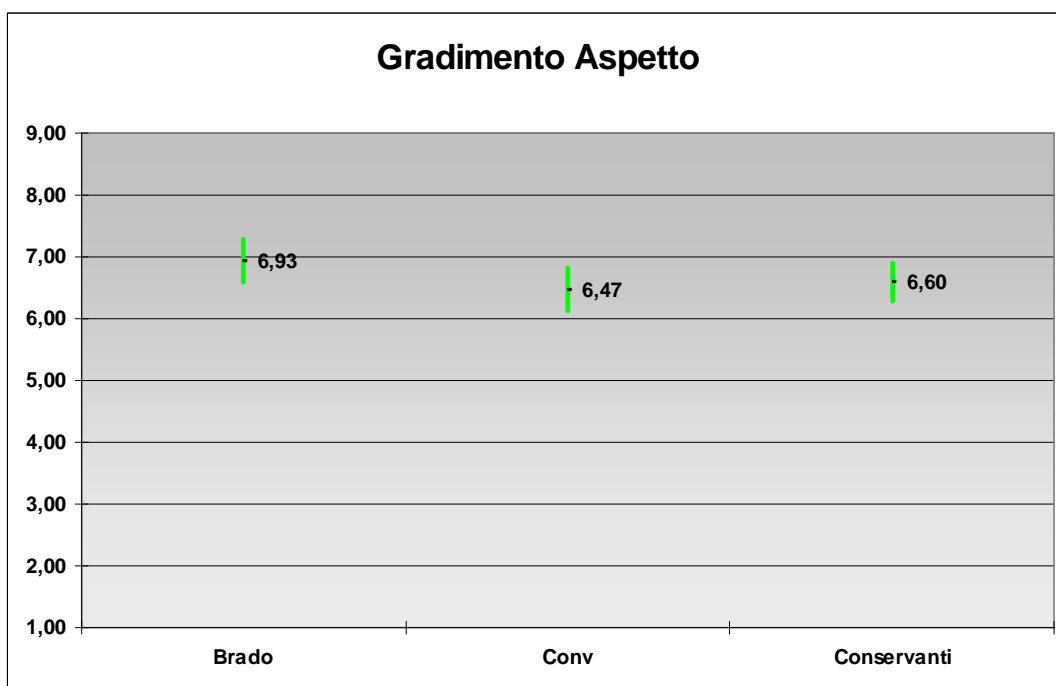
Caratterizzazione dei salumi dei 4 gruppi sperimentali				
Caratteristiche Chimiche				
Parametro	Conv/int	Biol/int	Conv/Est	Biol/Est
Proteine (g/100g)	33,0	32,7	36,6	34,8
Lipidi (g/100g)	31,6	32,2	24,1	22,1
Conternuto in acqua (g/100g)	31,6	30,6	34,8	35,0
Grassi Saturi (g/100g)	18,0	17,7	11,2	10,0
Grassi Insaturi (g/100g)	12,4	13,2	10,8	10,1
Grassi Polinsaturi (g/100g)	1,1	1,3	2,1	1,9
Rapporto Saturi/Insaturi	1,32	1,23	0,86	0,83
Rapporto $\omega-3/\omega-6$	0,01	0,05	0,03	0,02
Colesterolo (mg/100g)	99,0	98,7	66,8	62,4
Collagne (g/100g)	1,96	2,8	3,60	4,56

Dall'analisi dei dati riportati in tabella emerge come venga confermata una significativa riduzione del contenuto di grassi saturi e di colesterolo nei due gruppi allevati all'esterno, che contengono invece quantità più elevate di proteine e collagene. E' evidente quindi che a parità di alimentazione il maggior movimento degli animali si traduce in una migliore qualità delle loro carni.

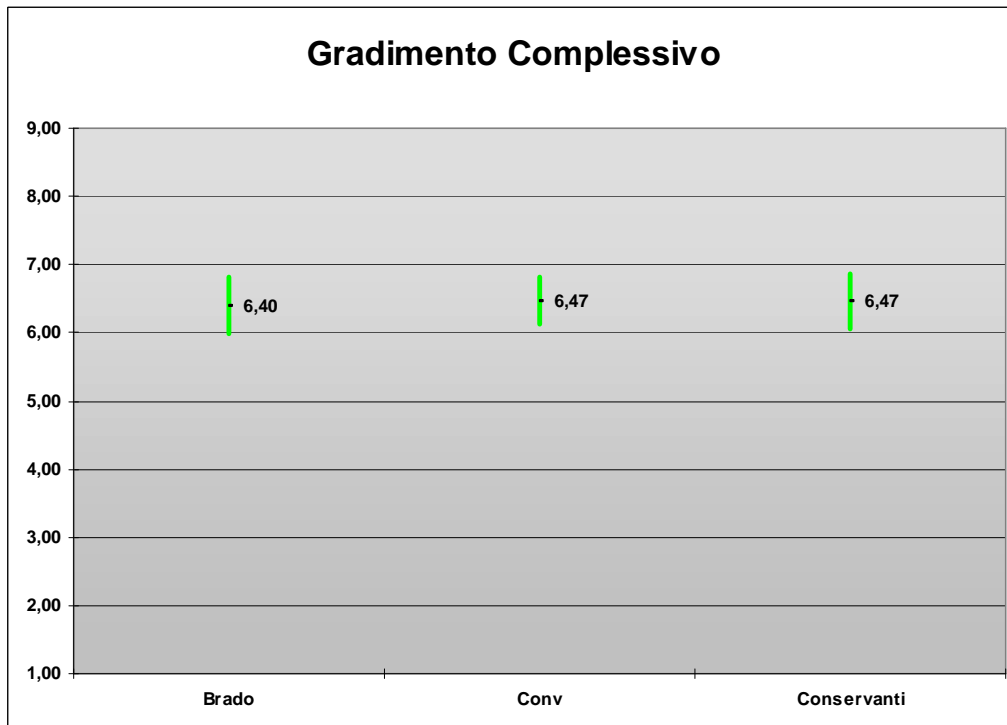
Inoltre sono state eseguite tutte le valutazioni necessarie a definire il profilo sensoriale del prodotto finito ed in particolare consumer test in test center ed indagini di mercato durante manifestazioni ed eventi legati allo street food. Particolare attenzione è stata posta alla caratterizzazione salutistica e a quella sensoriale in quanto più di ogni altra sono le caratteristiche che possono fare la differenza nei confronti del consumatore finale. In particolare per quanto riguarda le proprietà salutistiche sono stati valutati: contenuto di colesterolo, indice trombotico ed indice aterogenico, che sono tutti parametri fortemente influenzati dall'alimentazione dell'animale e dalle "modalità" di allevamento, mentre per la parte sensoriale sono state effettuate delle valutazioni dei prodotti attraverso dei panel test (utilizzando gruppi di assaggiatori addestrati) e dei consumer test (condotti con gruppi di consumatori opportunamente selezionati in funzione del target di mercato che si vuole raggiungere). L'esecuzione di entrambe le tipologie di test sensoriali consentirà di valutare sia il profilo sensoriale in termini di attributi sensoriali del prodotto, sia la **qualità percepita** dal consumatore. Certamente l'insieme di questi parametri consentirà la caratterizzazione completa dei prodotti finiti realizzati nell'attività 4, definendo la "Carta d'identità" dei prodotti realizzati e stabilendo anche la qualità percepita dal consumatore che rappresenta l'elemento fondamentale nell'indirizzare l'acquisto e soprattutto il riacquisto da parte del consumatore finale.



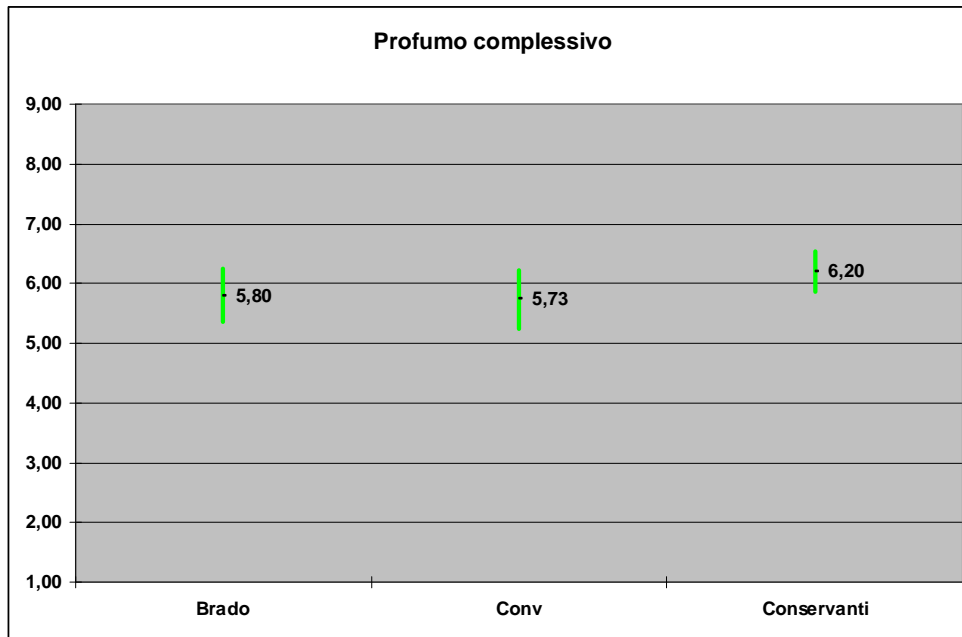




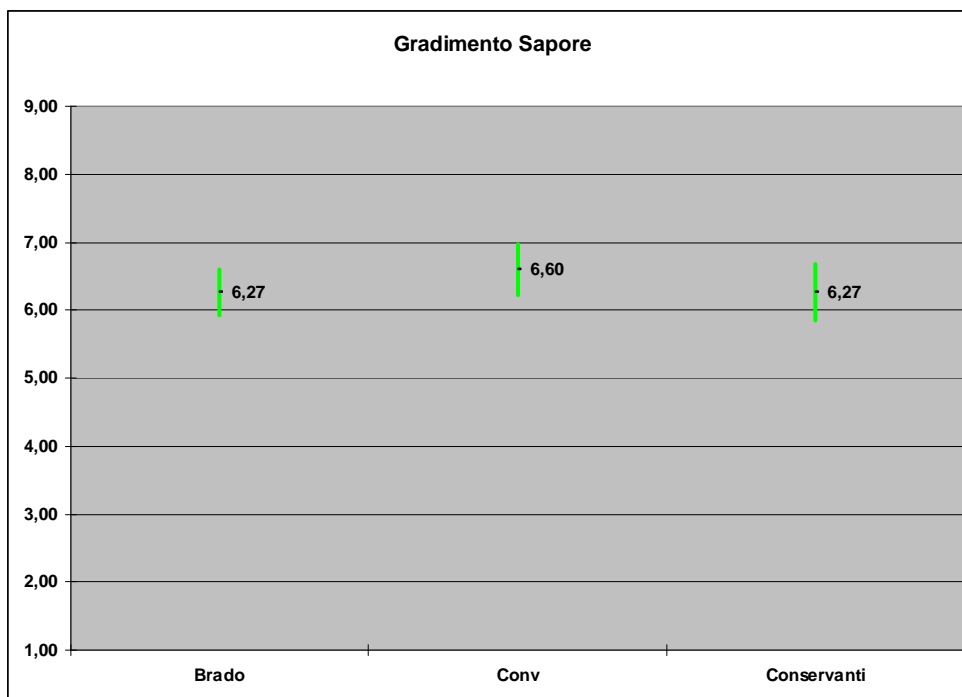
Per eseguire il consumer test i due gruppi di prodotti derivanti dalle carni di animali allevati allo stato brado e quelli allevati in box sono stati confrontati con un prodotto convenzionale “industriale” realizzato con aggiunta di conservanti. Relativamente all’aspetto il prodotto “brado” è stato maggiormente premiato rispetto agli altri due, anche se le differenze non risultavano statisticamente significative.



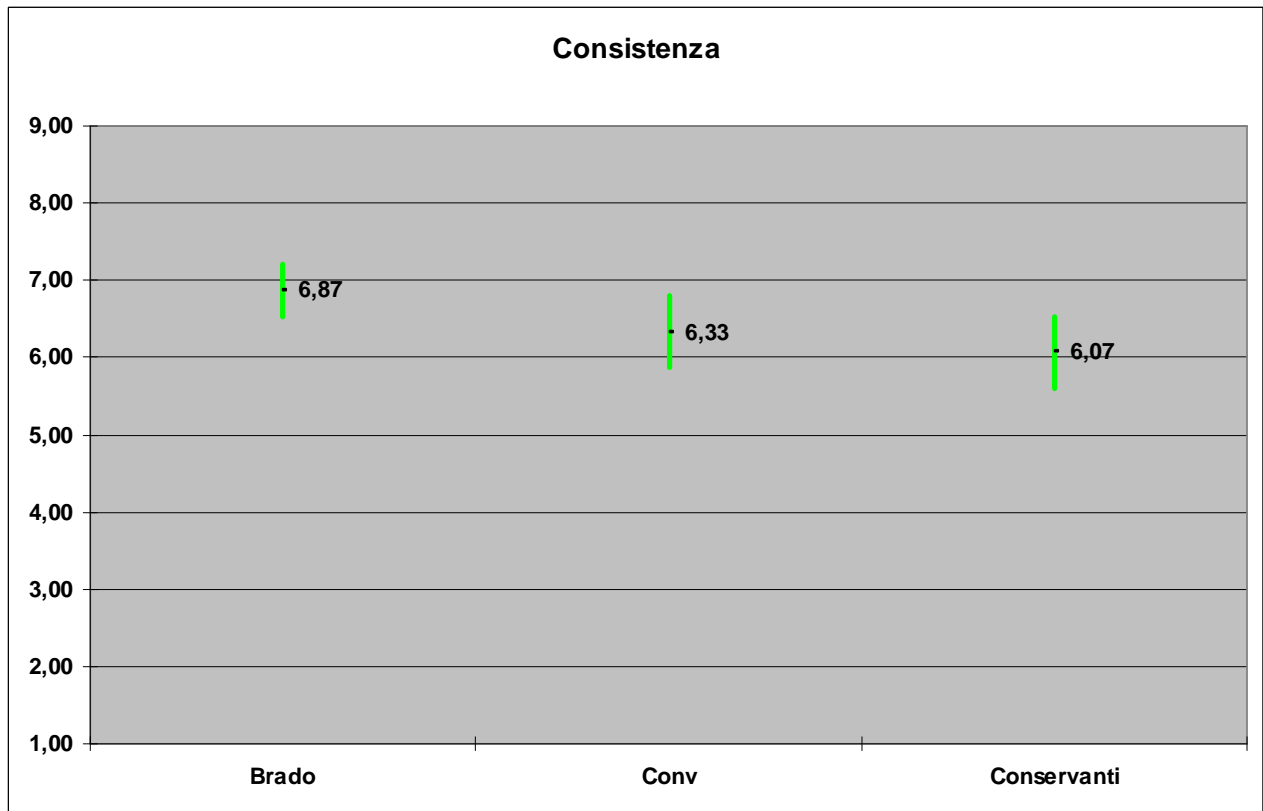
Per quanto riguarda il gradimento complessivo praticamente i giudizi sono equivalenti per tutti i tre prodotti, evidenziando quindi che il consumatore non percepisce differenze sensoriali tra le diverse tipologie di prodotto assaggiato.



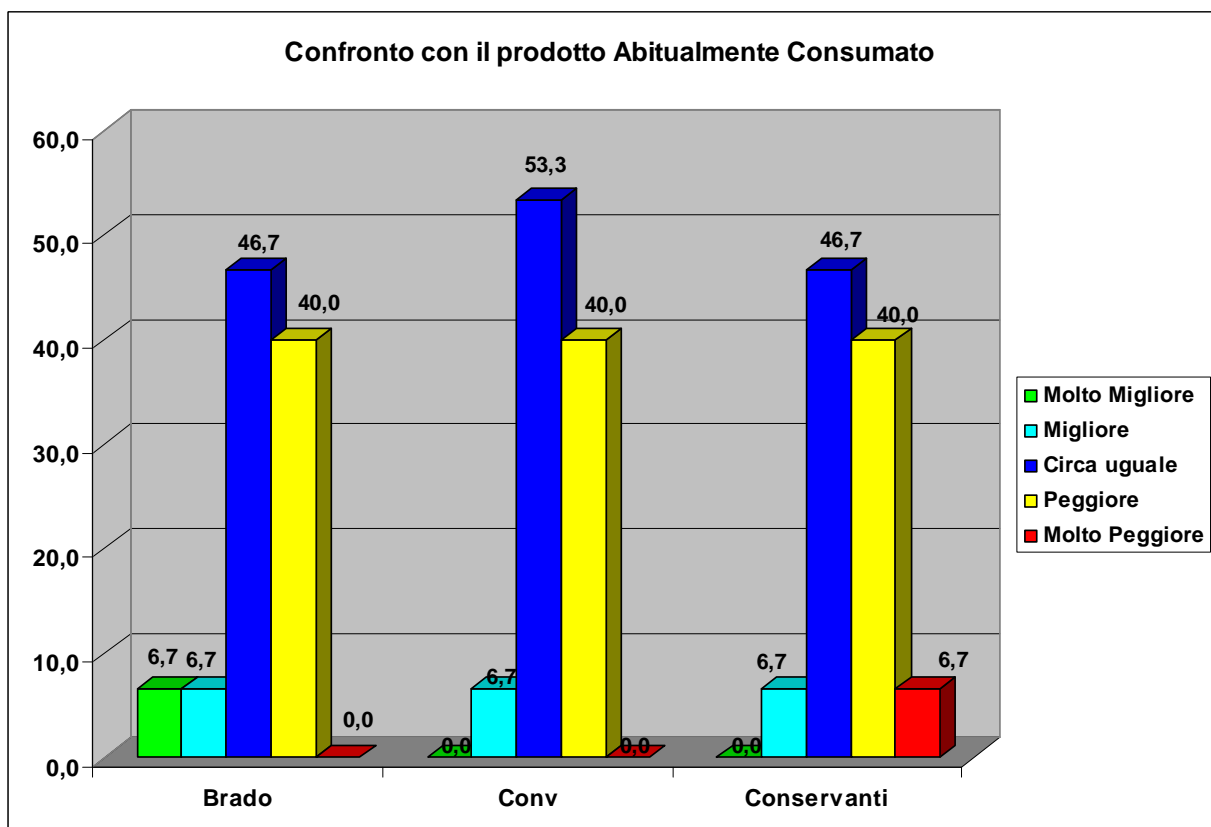
Stessa cosa anche per il profumo, tuttavia in questo caso i giudizi sui prodotti della sperimentazione sono in senso assoluto più bassi scendendo sotto il 6.



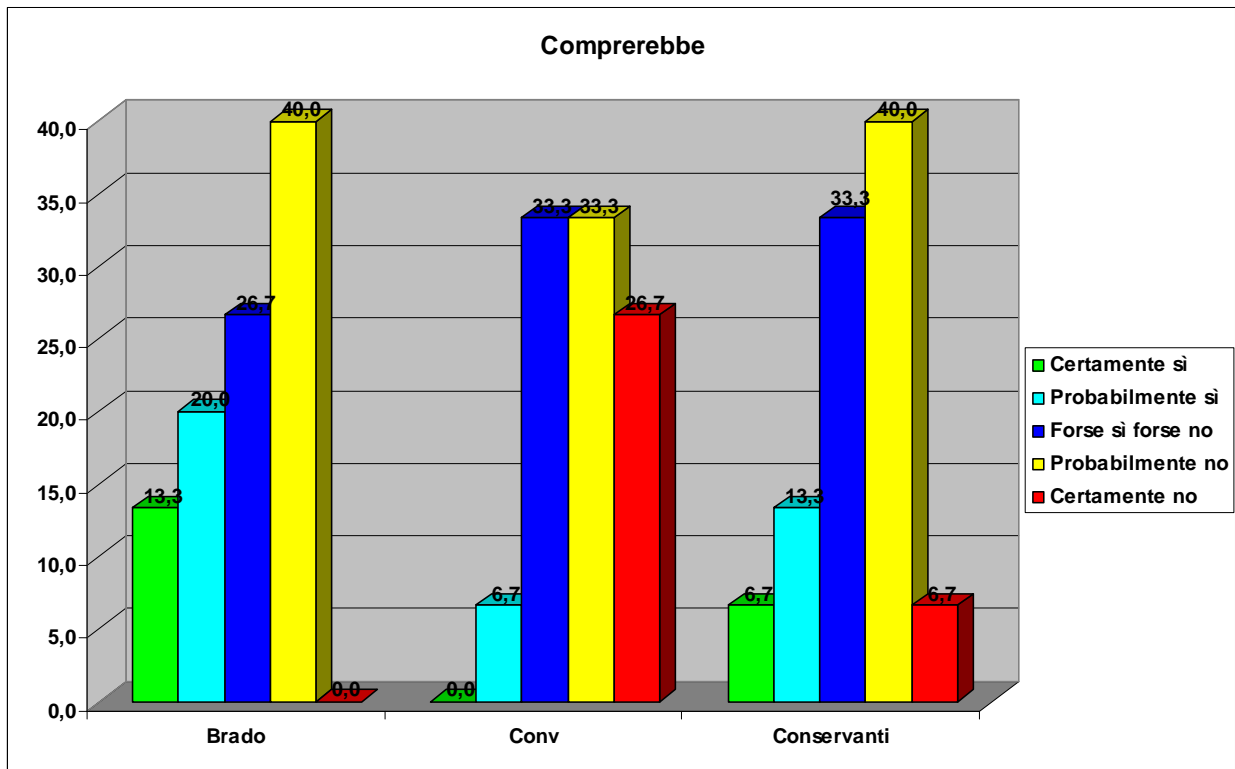
Anche per il sapore complessivo i giudizi si equivalgono, ma in questo i prodotti della sperimentazione sono ampiamente sopra al 6.



Interessante il parametro consistenza in cui il prodotto “brado” ottiene la valutazione più alta con delle differenze statisticamente significative nei confronti del prodotto convenzionale, evidenziando che la diversa tipologia di allevamento aumentando la quantità di massa muscolare aumenta anche la consistenza del prosciutto rendendolo più simile al prosciutto tipico umbro tendenzialmente più consistente rispetto agli altri standard (Parma e San Daniele).



In uno dei parametri più importanti, cioè il confronto con il prodotto abitualmente consumato il prosciutto “brado” è risultato il più premiato seguito dal convenzionale e poi dall’industriale

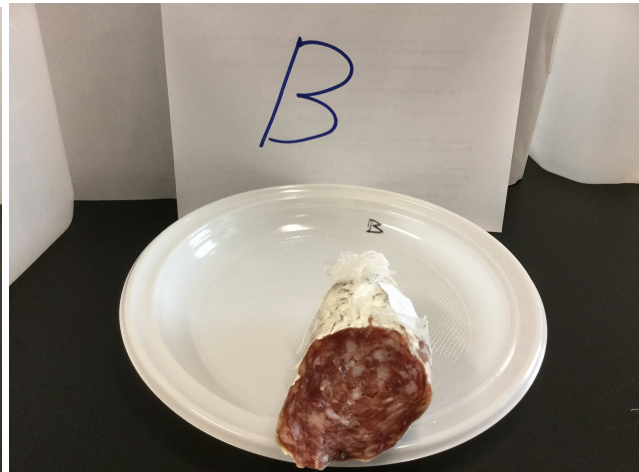
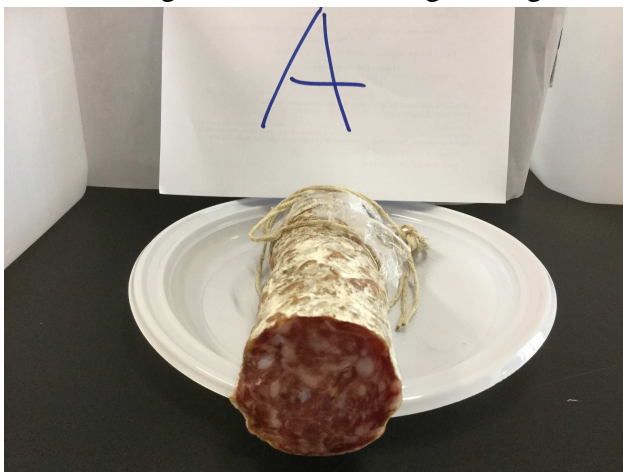


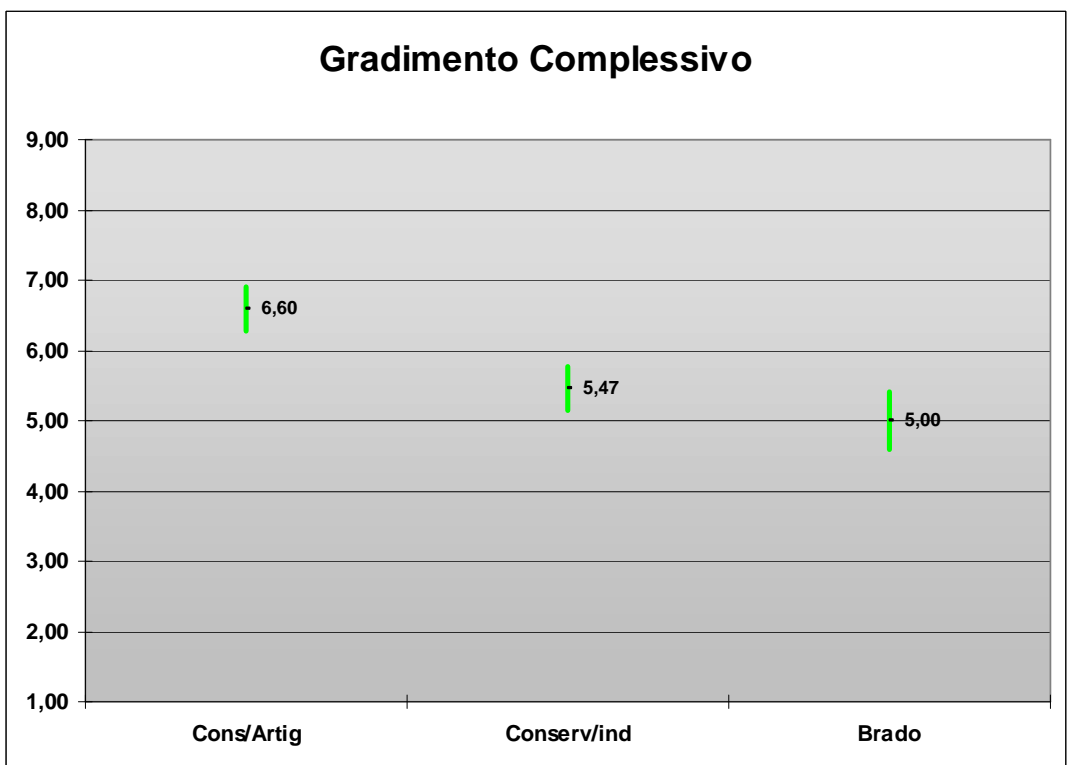
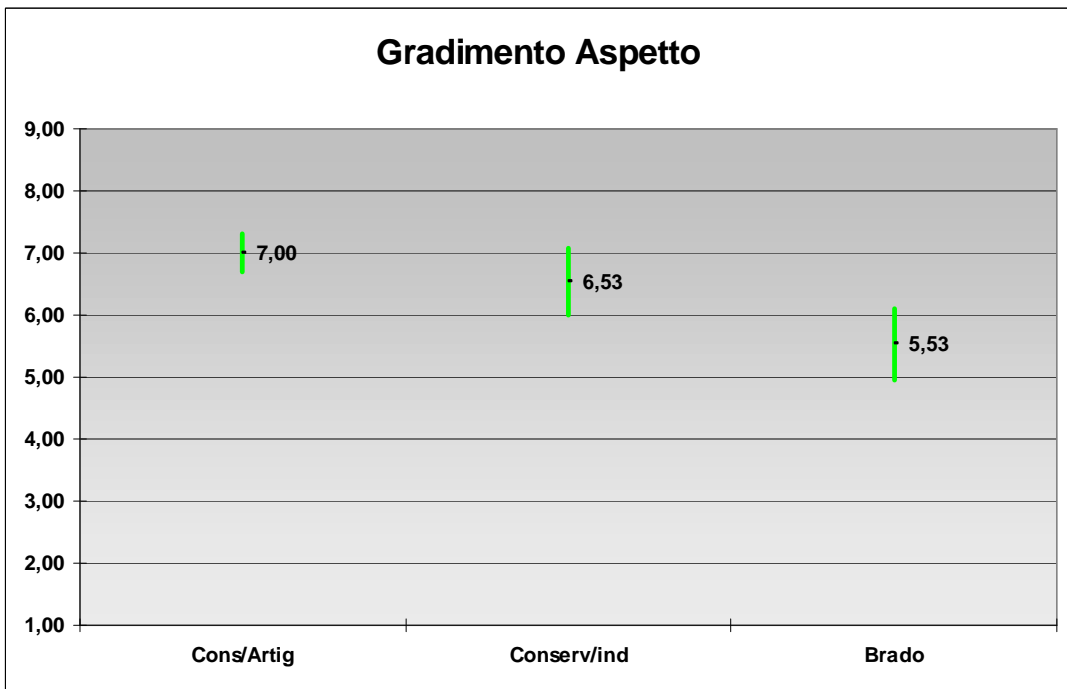
Stesso andamento più che positivo si osserva anche per quello che certamente è uno dei parametri più importanti in assoluto per il consumer test e cioè il riacquisto consapevole.

Anche per questo fondamentale parametro il più premiato è il prodotto brado, mentre il convenzionale sorprendentemente risulta il più penalizzato.

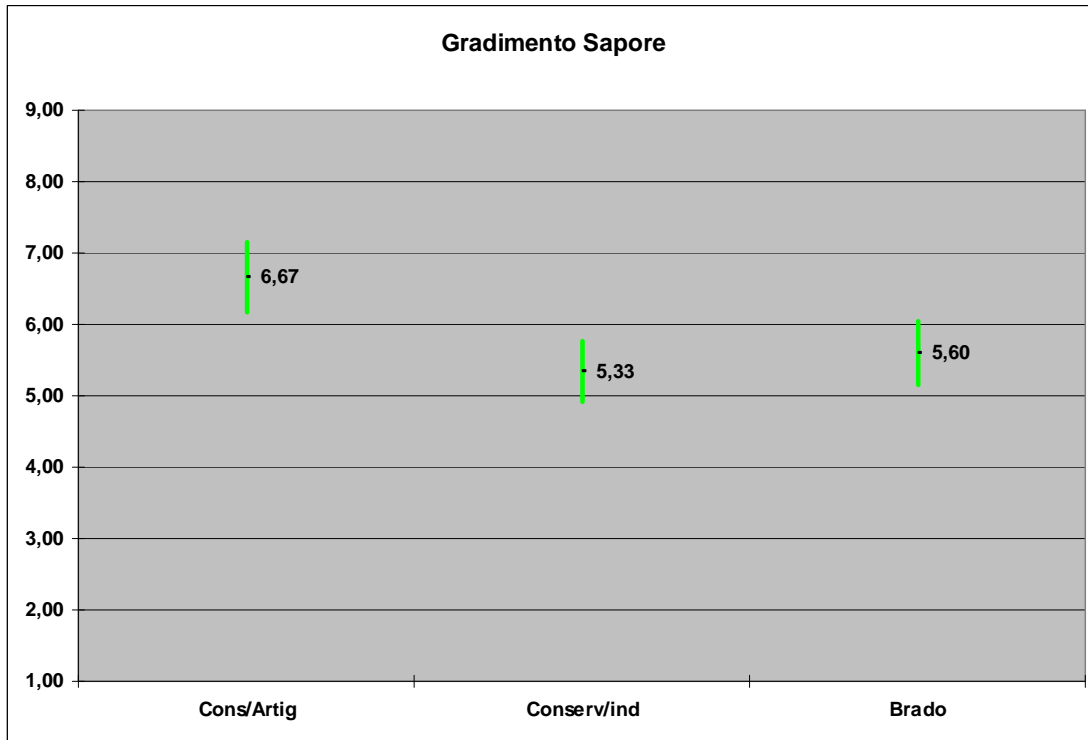
E' comunque possibile concludere che la caratterizzazione dei prodotti ha fornito delle informazioni più che lusinghiere sia dal punto di vista salutistico, sia dal punto di vista sensoriale evidenziando che i prodotti realizzati sono sani, ma anche buoni, aspetti entrambi fondamentali per un prodotto alimentare.

Per quanto riguarda il salame invece la situazione risulta meno favorevole in quanto l'assenza di conservanti incide molto sulla percezione del prodotto in particolare sul parametro colore che poi influenza negativamente molti degli altri giudizi.

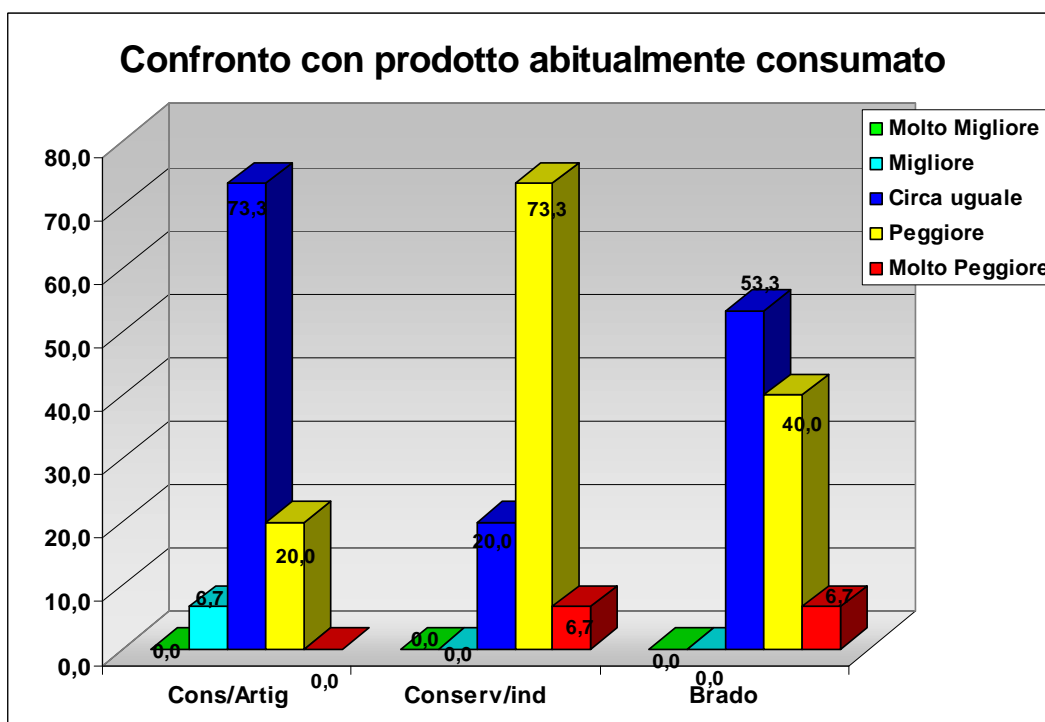




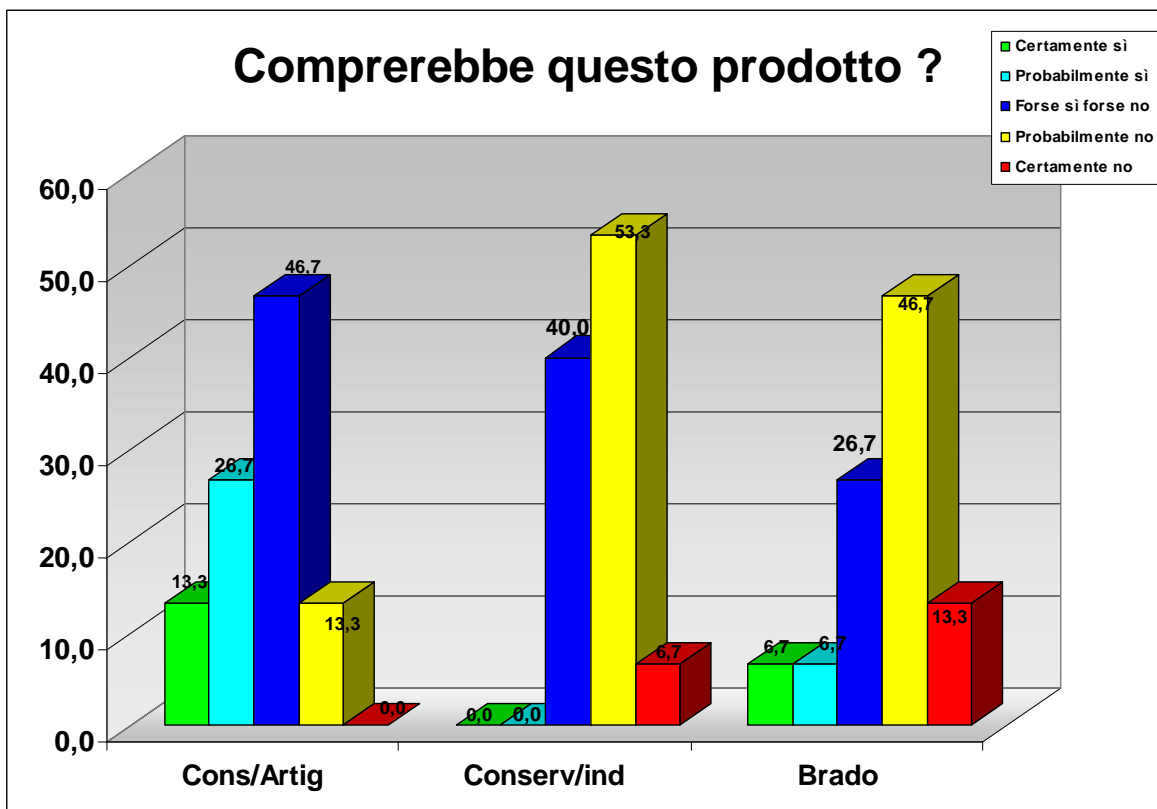
Sia il gradimento per l'aspetto sia il gradimento complessivo evidenziano che il prodotto con i conservanti viene premiato. Questo perché ormai nel consumatore è radicato il concetto che il salame deve avere un particolare colore rosso, che però è associato all'aggiunta dei nitriti che purtroppo con gli aminoacidi basici presenti nelle carni danno luogo alla formazione delle nitrosammine che hanno effetti cancerogeni. Quindi pur essendo più salutare il prodotto senza conservanti a causa del suo colore "meno accattivante" non viene preferito dai consumatori.



Quando però si passa all'attributo sapore il prodotto tradizionale da animali allevati allo stato brado supera il prodotto industriale con delle differenze significative. Il prodotto artigianale invece di sapore ottimo e con aggiunta di conservanti che ne mantengono anche le caratteristiche di colore viene premiato con delle differenze statisticamente significative rispetto ad entrambi i prodotti.



Anche rispetto al giudizio sul prodotto abitualmente consumato il prodotto “brado” ottiene un risultato migliore di quello industriale.



Ed anche per la risposta alla domanda più importante e cioè quella relativa al riacquisto consapevole il prodotto “brado” ottiene un risultato migliore di quello industriale, evidenziando che pur presentandosi in modo meno accattivante il prodotto tradizionale ottiene degli ottimi risultati in termini assoluti, in quanto poi caratteristiche intrinseche come il sapore sopperiscono alle carenze sugli aspetti esteriori.

**Att.7 Indagine di mercato per la definizione e realizzazione del canale commerciale innovativo. (Obbiettivo 6)**

*Periodo, attori, materiali, metodi e prove: Attività svolta da Biondini Carni e salumi e dai consulenti individuati*

*da Marzo 2014 a Marzo 2015*

L'azienda Biondini Carni e Salumi s.r.l. attivando opportune consulenze, si è occupata dello studio e della definizione del canale commerciale innovativo che prevedeva la diffusione di questa serie di prodotti particolari anche attraverso una serie di punti di somministrazione sul modello dell'attuale punto vendita “Cucinaà” di Foligno. Inoltre è stata definita una commercializzazione che potrà essere effettuata anche con l'utilizzo dei canali dei gruppi di acquisto organizzati e con l'e-commerce. Altro canale interessante è quello dello street food in abbinamento con prodotti tipici di questo canale come la porchetta e l'altra tipicità del territorio di Grutti come il “ricotto”.

**Att.8 Coordinamento tecnico-scientifico ed amministrativo del progetto**

*Periodo, attori, materiali, metodi e prove: Attività svolta da Biondini Carni e salumi e dai consulenti individuati*

*da Ottobre 2013 ad Marzo 2015*

L'azienda Biondini Carni e Salumi s.r.l. attraverso l'attivazione di specifiche consulenze, curerà il coordinamento tecnico ed amministrativo dell'intero progetto. In particolare nell'ambito dell'attività di coordinamento amministrativo l'azienda Biondini Carni e Salumi s.r.l. in quanto capofila e soggetto responsabile del progetto sovrintendendo al buon funzionamento dell'aggregazione coordinerà l'attuazione delle operazioni nel rispetto di quanto definito nel progetto, verificando che i soggetti coinvolti svolgano le attività previste, sulla base di quanto indicato nella misura e nel relativo bando. Per attuare ciò saranno indetti incontri formali ed informali e mantenuti rapporti continui con i vari soggetti coinvolti nel progetto. L'azienda Biondini Carni e Salumi s.r.l. si occuperà di mantenere i rapporti contabili/amministrativi compresa la raccolta dei documenti di spesa, raccolta della documentazione prevista per l'eventuale liquidazione dello stato di avanzamento delle operazioni e per la redazione della rendicontazione finale dell'intera operazione.

Tale attività sarà realizzata attraverso:

contatti telefonici con i vari soggetti; riunioni ed incontri formali ed informali; sopralluoghi presso i differenti partner per seguire le attività progettuali e fornire il supporto scientifico necessario; analisi e valutazione dei risultati ottenuti dalle differenti prove; raccolta dei documenti di spesa; raccolta della documentazione di spesa per la rendicontazione del SAL intermedio e per la rendicontazione finale dell'intero progetto.

#### **Att.9 Diffusione dei risultati (Obiettivo 7)**

***Periodo, attori, materiali, metodi e prove: Attività svolta da 3a-PTA, da Biondini Carni e Salumi e dai consulenti individuati***

***da Maggio 2014 a Marzo 2015***

Prima dell'inizio delle attività progettuali, sono stati pubblicati su Internet le informazioni relative allo svolgimento ed alle finalità del progetto. La Biondini Carni e Salumi ha effettuato attività dimostrative e diffusione dei risultati nell'ambito di manifestazioni Regionali (Agriumbria, Porchettiamo, ecc) come anche attraverso la partecipazione ad iniziative organizzate in collaborazione con l'Istituto Agrario Ciuffelli di Todi. Nel corso di questi eventi, la Biondini Carni e Salumi con l'utilizzo di proprio personale coadiuvato con l'attivazione di opportune consulenze, ha provveduto a far assaggiare i "Salumi Antichi" senza l'aggiunta di conservanti, confrontandoli con i salumi convenzionali. Inoltre sono state svolte azioni formative/informative verso i consumatori sulle differenti tecniche di lavorazione che hanno portato all'ottenimento delle due tipologie di prodotti, utilizzando anche le informazioni iconografiche ed antropologiche ottenute nell'apposito studio effettuato all'interno del progetto. Tutte le sintesi dei documenti prodotti sono state riportate in una apposita area del sito della 3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria. L'attività di divulgazione sarà realizzata attraverso: raccolta ed analisi dei risultati delle prove, organizzazione di incontri e seminari a carattere scientifico e divulgativo (contatti telefonici, contatti on-line, elaborazione di locandine, inviti e attività di segreteria), implementazione del sito web della 3A Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria.

#### **CONCLUSIONI**

E' possibile quindi concludere che per tutti i prodotti vi è un miglioramento delle caratteristiche salutistiche in quanto le carni con cui sono stati realizzati mostrano parametri molto migliori rispetto alle carni convenzionali. E' quindi indubbio che questa sperimentazione ha contribuito a fornire del valore aggiunto a queste produzioni. Per contro non tutti i prodotti realizzati vengono percepiti positivamente dal consumatore. Infatti soprattutto il salame che risente maggiormente dell'aggiunta dei conservanti viene fortemente penalizzato. E' quindi necessario fare informazione sulle caratteristiche che hanno i prodotti privi di conservanti in quanto il consumatore deve essere consapevole che quelle caratteristiche apparentemente negative, in realtà sono aspetti positivi perché indicatori dell'assenza di nitriti e nitrati, potenziali precursori delle nitrosammine.