



**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  
AGRICOLA E  
AGROINDUSTRIALE"**

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

**RELAZIONE TECNICA  INTERMEDIA  X FINALE**

**DOMANDA DI SOSTEGNO 5050247**

**DOMANDA DI PAGAMENTO 5199538**

**FOCUS AREA: 3A**

Titolo Piano	Progetto pilota per la valutazione di parametri di qualità della carne di suini pesanti destinati alla produzione di prosciutti DOP mediante tecnologie innovative genomiche e di processo (Pork Quality Innovation PQ-Inn)
Ragione sociale del proponente (soggetto mandatario)	F.lli Galloni S.p.A.

Durata originariamente prevista del progetto (in mesi)	<b>18</b>
Data inizio attività	<b>28/08/2018</b>
Data termine attività (incluse eventuali proroghe già concesse)	<b>10/07/2020</b>

Relazione relativa al periodo di attività dal	<b>09/08/2018</b>	al	<b>10/07/2020</b>
Data rilascio relazione	<b>30/07/2020</b>		

Autore della relazione	Carlo Galloni		
telefono		email	carlogalloni@galloniprosciutto.it

## Sommario

1 - Descrizione dello stato di avanzamento del Piano.....	3
1.1 Stato di avanzamento delle azioni previste nel Piano.....	4
2 - Descrizione per singola azione.....	5
2.1 Attività e risultati.....	5
2.2 Personale.....	9
2.3 Trasferte .....	10
2.4 Materiale consumabile .....	10
2.5 Spese per materiale durevole e attrezzature .....	10
2.6 Materiali e lavorazioni direttamente imputabili alla realizzazione dei prototipi .....	10
2.7 Attività di formazione.....	11
2.8 Collaborazioni, consulenze, altri servizi.....	11
3 - Criticità incontrate durante la realizzazione dell'attività.....	12
4 - Altre informazioni .....	13
5 - Considerazioni finali .....	13
6 - Relazione tecnica.....	13

# 1 - Descrizione dello stato di avanzamento del Piano

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

Il progetto a partire dal kick-off meeting è stato caratterizzato dalla fattiva collaborazione dei soggetti coinvolti nello svolgimento delle azioni tecniche (personale interno e istituti di ricerca). Sono stati fissati incontri con parte agricola (allevatori) e parte industriale (macelli) per definire i campioni dei suini da avviare alla macellazione e successivamente alla trasformazione previa salagione, il tutto in modo da creare le premesse per l'ottimizzazione del progetto. Questa fase preparatoria ha permesso di rispettare in pieno i tempi molto stretti che il progetto prevedeva a partire dalla macellazione alla successiva salagione per arrivare ad un Prosciutto di Parma DOP con almeno 15 mesi di stagionatura, termine che è stato ritenuto minimo per avere riscontri a tutto quanto posto in essere dal progetto stesso e poterne così misurare in termini oggettivi da parte degli istituti di ricerca i parametri finali. Tutto questo è stato possibile anche grazie al grande supporto della tecnologia non invasiva Ham Inspector. Le maestranze interne impiegate nel progetto hanno dimostrato un grande livello di formazione che, oltre a permettere la perfetta integrazione uomo macchina, al riguardo va rilevato che tutte le tecnologie applicate al processo produttivo rientrano a pieno titolo nel progetto Industria 4.0, ha permesso quell'innovazione di processo su cui è basato il progetto di filiera stesso. Tutti i dati che sono stati oggetto di raccolta e di successiva valutazione e validazione hanno permesso di ottenere un corretto andamento dei cali peso dal momento dell'introduzione delle cosce fresche alla stagionatura finale, fornendo un'ampia dotazione di dati intermedi di primo sale, secondo sale (ripasso), riposo, lavaggio, sugnatura e stagionatura. Tutto il sistema di filiera, parte agricola (allevatori) e parte industriale (macellatori), è stato informato dei risultati via via acquisiti nel tempo durante la realizzazione del progetto. La parte scientifica ha provveduto a realizzare elaborati in linea con tutti i dati acquisiti. Parte dei risultati ottenuti durante il progetto sono stati oggetto di divulgazione in seminari e convegni internazionali attraverso la presentazione di relazioni orali e poster. Dette informazioni sono state inoltre pubblicate sul sito e sui vari canali social aziendali.

## 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
1) Azione esercizio della cooperazione	F.Ili Galloni S.p.A.	Coordinamento delle azioni previste nel piano tra prosciuttificio, macello, allevamenti e organismi di ricerca.	Agosto 2018	Agosto 2018	Febbraio 2020	Febbraio 2020
2) Azione studi necessari alla realizzazione del piano (di mercato, di fattibilità, piani aziendali, ecc.)	F.Ili Galloni S.p.A.	Verifica della disponibilità e raccolta del flusso di dati lungo la filiera. Individuazione di eventuali anomalie e corrispondenti azioni correttive.	Agosto 2018	Agosto 2018	Novembre 2018	Novembre 2018
3A) Valutazione della Qualità dei prosciutti freschi, dopo salagione e stagionati	Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari (SSICA)	Rilievo dati al macello sulle carcasce. Rilievo dati al salumificio sulle cosce e prelievo di campioni per analisi. Analisi dei prosciutti ed elaborazione statistica dei dati.	Settembre 2018	Settembre 2018	Maggio 2020	Luglio 2020
3B) Definizione e applicazione di un pannello di marcatori del DNA specifico per valutare la possibilità di definire precocemente la qualità per prosciutto DOP, identificare e tracciare l'origine delle linee genetiche dei suini, impostare un piano di rintracciabilità di filiera	ALMA MATER STUDIORUM UNIVERSITA' DI BOLOGNA Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari	Genotipizzazione degli animali campionati. Elaborazione dei dati: studio di associazione tra parametri fenotipici misurati nell'Azione 3A e genotipi.	Settembre 2018	Settembre 2018	Maggio 2020	Luglio 2020
4) Azione divulgazione	F.Ili Galloni S.p.A.  Stazione Sperimentale per l'Industria	Diffusione dei risultati del progetto attraverso idonei strumenti di comunicazione a	Settembre 2018	Settembre 2018	Maggio 2020	Luglio 2020

delle Conserve Alimentari (SSICA)	tutti i soggetti interessati e non della filiera.				
ALMA MATER STUDIORUM UNIVERSITA' DI BOLOGNA Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari					

## 2 - Descrizione per singola azione

*Compilare una scheda per ciascuna azione*

### 2.1 Attività e risultati

Azione	1) Azione esercizio della cooperazione
Unità aziendale responsabile	<b>F.Ili Galloni S.p.A.</b>
Descrizione delle attività	<p><i>descrizione delle attività svolte per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'azione</i></p> <p>La parte principale del servizio di cooperazione è stata dedicata all'individuazione della parte agricola che potesse essere disponibile a fornire i dati genetici e di allevamento e a definire le linee genetiche da utilizzare con particolare riferimento alla raccolta dati delle genealogie dei genitori dei soggetti da utilizzare per la prova. Azione resa particolarmente faticosa dalle difficoltà riscontrate nel mondo degli allevatori a rendere pubblici i propri dati aziendali. Posto questo, abbiamo organizzato apposite riunioni con parte agricola, informandola della filosofia del progetto volta alla ricerca della miglior carne suina per la produzione del Prosciutto di Parma DOP di alta qualità. Dopo le difficoltà iniziali, naturalmente, si è aperta una fase di positiva e fattiva collaborazione che ha permesso di far incontrare parte agricola con parte scientifica alla quale era demandata l'indagine sulla tipizzazione usando tecnologie di processo innovative e dati ottenuti dall'analisi del genoma dei suini compresi nella prova. Questa collaborazione ha permesso di far interagire parte agricola e parte industriale di macellazione, al fine di poter seguire l'animale vivo nella fase di sviluppo finale sino alla macellazione ed al successivo sezionamento. Oltre a questo, naturalmente, abbiamo dovuto continuare nella fase di formazione a suo tempo avviata delle maestranze interne in modo che fossero in grado di interagire nella rilevazione e raccolta dati con la parte scientifica. Tutto questo, superata la fase preparatoria e di introduzione al progetto, ha portato al raggiungimento di soddisfacenti risultati dello stesso. L'attività si è svolta durante tutto l'arco temporale del progetto mediante incontri con tutte le parti interessate allo stesso.</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 sono state svolte in modo completo ed esaustivo.</p>

Attività ancora da realizzare	<i>Solo per relazioni intermedie - descrivere sinteticamente le attività ancora da realizzare</i>
Azione	2) Azione studi necessari alla realizzazione del piano (di mercato, di fattibilità, piani aziendali, ecc.)
Unità aziendale responsabile	<b>F.Ili Galloni S.p.A.</b>
Descrizione delle attività	<p><i>descrizione delle attività svolte per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'azione</i></p> <p>Nella fase iniziale si era stabilito un percorso di verifica durante l'evolversi del progetto. Si erano stabiliti due incontri nella fase intermedia di progetto. Durante la realizzazione si è ritenuto necessario un aumento del numero degli incontri per vedere passo passo l'evolversi del progetto esaminando di volta in volta le difficoltà e le criticità a cui si doveva dare pronta risposta. Grazie a questa nuova impostazione il progetto non solo ha potuto andare a regolare compimento, ma non ha creato intralcio ad alcuno dei soggetti coinvolti ed ha trovato il consenso ed il gradimento di tutti, parte scientifica compresa, particolare importante vista la caratura dei soggetti di parte scientifica coinvolti UNIBO e SSICA di Parma. Sono stati elaborati i dati aziendali relativi a performance di allevamento, dati genealogici, accoppiamento e covate. Si sono organizzati i conferimenti della materia prima (cosce di suino) al macello, al prosciuttificio e si sono rilevati i dati al macello.</p> <p>Nell'impianto (prosciuttificio) della capofila è avvenuta l'installazione e la verifica del funzionamento della strumentazione per la valutazione in linea dei prosciutti (Ham Inspector), si sono rilevati i parametri tecnologici con particolare riferimento a quelli necessari per le attività dell'operazione 16.2.01 e si sono valutati dal punto di vista qualitativo i prosciutti oggetto del piano di innovazione.</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 tecnoscintifiche emerse durante l'attività</i></p> <p>Le attività sono state svolte in modo completo ed esaustivo raggiungendo il livello di risultati a cui avevamo mirato in via preventiva.</p>
Attività ancora da realizzare	<i>Solo per relazioni intermedie - descrivere sinteticamente le attività ancora da realizzare</i>

Azione	3A) Valutazione della Qualità dei prosciutti freschi, dopo salagione e stagionati
Unità aziendale responsabile	<b>SSICA -Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari</b>
Descrizione delle attività	<p><i>descrizione delle attività svolte per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'azione</i></p> <p>Le attività dell'Azione 3A dell'Operazione 16.2.01 "PQ-Inn" sono state realizzate con il supporto tecnico-scientifico dal partner Ente di Ricerca SSICA e DISTAL-UNIBO.</p> <p>Rilevi effettuati sulle carcasse al macello:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- corrispondenza tra numero carcassa e suini macellati,</li> <li>- peso carcassa,</li> <li>- classificazione EUROP,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- misure FOM (spessore lardo dorsale, spessore muscolo longissimus, contenuto in carne magra della carcassa)</li> <li>Misura di caratteri fenotipici e tecnologici su 240 cosce:</li> <li>- peso, percentuale di carne magra (stima on-line e verifica su 10 prosciutti sezionati),</li> <li>- pH ultimo,</li> <li>- attività degli enzimi catepsina B e Fe/Zn-chelatasi.</li> <li>Raccolta campioni per le analisi:</li> <li>- muscolo semimembranoso,</li> <li>- muscolo bicipite femorale.</li> <li>Misure sui prosciutti in lavorazione:</li> <li>- percentuale di sale aggiunto e assorbito (stima on-line e verifica su 30 prosciutti sezionati e analizzati),</li> <li>- cali peso.</li> <li>Misura dei caratteri di qualità del prosciutto stagionato (200 prosciutti):</li> <li>- composizione,</li> <li>- proteolisi,</li> <li>- Zn-protoporfirina ed eme,</li> <li>- indici di consistenza e colorimetrici CIE L*, a*, b*,</li> <li>- analisi sensoriale quantitativa descrittiva (panel test).</li> </ul>
<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 previste sono state svolte in modo completo ed esaustivo.</p>
<p>Attività ancora da realizzare</p>	<p><i>Solo per relazioni intermedie - descrivere sinteticamente le attività ancora da realizzare</i></p>

<p>Azione</p>	<p>3B) Definizione e applicazione di un pannello di marcatori del DNA specifico per valutare la possibilità di definire precocemente la qualità per prosciutto DOP, identificare e tracciare l'origine delle linee genetiche dei suini, impostare un piano di rintracciabilità di filiera</p>
<p>Unità aziendale responsabile</p>	<p><b>ALMA MATER STUDIORUM UNIVERSITA' DI BOLOGNA</b> <b>Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari</b></p>
<p>Descrizione delle attività</p>	<p><i>descrizione delle attività svolte per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'azione</i></p> <p>Le attività dell'Azione 3B dell'Operazione 16.2.01 "PQ-Inn" sono state realizzate con il supporto tecnico-scientifico dal partner Ente di Ricerca DISTAL-UNIBO e SSICA.</p> <p>Individuazione dei soggetti utili per la prova tra quelli macellati (corrispondenza con i parametri indicati nel progetto per peso, pH e assenza di difetti evidenti nelle cosce).</p> <p>Ricerca del miglior sistema di genotipizzazione (rispetto al pannello iniziale contenete 60 mila polimorfismi ne è stato utilizzato uno più recente contenete 70 mila polimorfismi).</p> <p>Preparazione dei campioni ed estrazione del DNA.</p> <p>Genotipizzazione con il pannello di 70000 polimorfismi del DNA dei 240 suini utilizzati per la prova.</p> <p>Studio dell'associazione tra genotipi e fenotipi rilevati nell'Azione 3A.</p>

<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>Vista la durata del progetto, si è dovuto utilizzare carni provenienti da suini già in stato di svezzamento per identificare geneticamente i quali è stata utilizzata una matrice di parentela genomica per ottenere le similitudini/differenze di sequenza del DNA nelle regioni dove gli SNP del pannello sono localizzati. Sono state identificate delle associazioni con fenotipi che possono essere riconducibili alle linee genetiche considerate.</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>4) Azione divulgazione</p>
<p>Unità aziendale responsabile</p>	<p><b>F.lli Galloni S.p.A.</b>  <b>SSICA -Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari</b>  <b>ALMA MATER STUDIORUM UNIVERSITA' DI BOLOGNA</b>  <b>Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari</b></p>
<p>Descrizione delle attività</p>	<p><i>descrizione delle attività svolte per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'azione</i></p> <p>Le attività di divulgazione (Azione 4) dell'Operazione 16.2.01 "PQ-Inn" sono state condotte dal capofila e dagli Enti di Ricerca facenti parte della ricerca.</p> <p><b>Incontri svolti nell'ambito del progetto</b></p> <p><u>Incontri tra capofila, parte agricola, parte industriale ed enti di ricerca coinvolti (DISTAL-UNIBO e SSICA)</u>  24/05/2019: aggiornamento sullo svolgimento delle attività del progetto presso la sede della Capofila propedeutico all'approntamento dei materiali per la divulgazione.</p> <p><u>Incontro tra capofila, parte agricola, parte industriale e responsabile scientifico (DISTAL-UNIBO)</u>  27/03/2019: potenzialità dell'introduzione della genetica e della genomica nella produzione di salumi di pregio (Prosciutto di Parma DOP).</p> <p><b>Indirizzo web del progetto</b>  <a href="http://galloniprosciutto.it/il-metodo/ricerca-sviluppo/#">http://galloniprosciutto.it/il-metodo/ricerca-sviluppo/#</a> [Genomica]</p> <p><b>Materiale audiovisivo o altro materiale interessante ai fini dell'illustrazione dei dati</b>  Nell'ambito del presente progetto è stato prodotto il seguente materiale allegato alla scheda piano saldo.</p> <p>Brochure PQ-Inn, contenente il logo creato per questo progetto);  Newsletter (PQ-Inn_Newsletter.pdf);  Due presentazioni a convegni internazionali (Presentazione effettuata al X Congresso Mundial del Jamón: PQ-Inn_Presentazione_XCMJ.pdf; Poster presentato al X Congresso Mundial del Jamón: PQ-Inn_Poster_XCMJ.pdf).</p> <p>Gli argomenti del progetto sono stati inclusi tra quelli trattati in tre incontri del Focus Group "La Filiera del suino", organizzati dal capofila Galloni, in concomitanza con il progetto il 03/07/2019, 26/09/2019 e 30/01/2020, con la</p>

	<p>partecipazione di esponenti della filiera suina e di Enti di Ricerca regionali tra cui DISTAL-UNIBO e SSICA. Sono stati redatti per il Cluster Agroalimentare regionale un report ed una scheda di interventi prioritari, nei quali l'argomento del presente progetto è risultato il più votato tra le priorità.</p> <p>Abbiamo ritenuto di implementare la fase di divulgazione attraverso la partecipazione del personale della Galloni. Questa fase ha richiesto circa 30 ore che non sono state rendicontate nel piano degli investimenti del progetto e che abbiamo ritenuto sostitutive delle attività di convegno in presenza in Italia che non ha potuto essere organizzato secondo le disposizioni del DPCM (provvedimenti anti COVID-19).</p> <p>I partner scientifici che forniscono la loro prestazione per questo progetto produrranno uno o più articoli scientifici che illustreranno i risultati ottenuti.</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 previste sono state svolte in modo completo ed esaustivo.</p>
Attività ancora da realizzare	<i>Solo per relazioni intermedie - descrivere sinteticamente le attività ancora da realizzare</i>

## 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
	Dirigente/Presidente	Coordinatore di progetto intervenuto nelle azioni 1, 3 e 4	100	15.584,04
	Impiegato	Organizzazione flussi di filiera intervenuto nelle azioni 1, 2 e 4	200	14.927,75
	Impiegato	Organizzazione e pianificazione attività progettuali, pubblicazione e divulgazione risultati di progetto. Intervenuto nelle azioni 1, 2 e 4	200	6.976,74
	Impiegato	Gestione dati analitici e qualitativi di progetto, verifica dati analitici e tecnologici sui prosciutti in lavorazione, individuazione e controllo dati qualitativi di filiera, preparazione materiale informativo e visite guidate. Intervenuto nelle azioni 1, 2, 3 e 4	700	24.506,71
	Impiegato	Gestione e controllo tracciabilità animali vivi e relative cosce avviate alla produzione. Verifica correlazione con tracciabilità animali vivi e cosce avviate alla produzione. Intervenuto nelle azioni 2 e 3.	250	10.325,28
	Tecnico responsabile di Produzione	Coordinamento attività di produzione prosciutti. Intervenuto in azione 3.	200	11.525,54
	Tecnico responsabile di Impianto	Coordinamento lavorazione, verifica cosce fresche e salagione prosciutti	300	12.231,50

	Impiegato Responsabile IT	Gestione informatica di tutti i dati di processo relativi ai prodotti avviati alla lavorazione e agli impianti tecnologici. Intervento nelle azioni 3 e 4. Intervenuto in azione 3.	50	2.002,54
Totale:			2.000	98.080,10

## 2.3 Trasferte

Cognome e nome	Descrizione	Costo
Totale:		

## 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	
			Totale:

### CONSULENZE - SOCIETÀ

Ragione sociale della società di consulenza	Referente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari (SSICA)		99.945	Attività azione 1 Introduzione e coordinamento al progetto (per euro 925,45)  Attività azione 3A Controllo e assistenza su strumentazione Ham Inspector,	99.945

			<p>scansione prosciutti freschi, acquisizione dati, raccolta campioni. Analisi chimico-fisiche di laboratorio. Messa in opera strumentazione, scansione prosciutti salati, acquisizione dati, raccolta campioni. Campionamento dei 200 prosciutti stagionati.</p> <p>Analisi sensoriali Analisi dei dati con i pacchetti statistici Excel, SPSS, Unscrambler. (per euro 94.005)</p> <p>Attività azione 4 Organizzazione di incontri, esecuzione di video durante le operazioni in stabilimento, stesura di newsletter (per euro 5.014,55)</p>	
ALMA MATER STUDIORUM UNIVERSITA' DI BOLOGNA Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari		110.080	<p>Attività azione 1 Introduzione e coordinamento al progetto (per euro 1.500)</p> <p>Attività azione 3B Estrazione del DNA, preparazione dei campioni per analisi SNP, analisi SNP extra chip, analisi dati dei polimorfismi, studi di associazione polimorfismi-fenotipi, preparazione risultati del progetto. Campionamento per materiale biologico Analisi genotipiche specialistiche (per euro 95.637,46)</p> <p>Attività azione 4 Partecipazione ad azioni di divulgazione e coordinamento scientifico (per euro 12.942,54)</p>	110.080
			Totale:	<b>210.025*</b>

\*Si veda prospetto allegato con relativo sistema di pagamento delle fatture di consulenza relative al progetto.

### 3 - Criticità incontrate durante la realizzazione dell'attività

Lunghezza max 1 pagina

<b>Criticità tecnicospicifiche</b>	
<b>Criticità gestionali</b> (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

Dopo la misura dei pesi delle carcasse, dello spessore del lardo e della carnosità (misurati con FOM), 240 prosciutti freschi (13,2-14,7 kg), cosce sinistre, forniti in due repliche (R1=autunno e R2=inverno) dagli allevamenti A1, A2, A3, sono stati stagionati 15 mesi. Al prosciuttificio sono stati misurati il peso delle cosce rifilate, il pH ultimo nel muscolo semimembranoso (SM) e prelevati i campioni di SM per le analisi biochimiche, chimiche, fisiche, sensoriali e genomiche.

Analisi biochimiche, chimico-fisiche e sensoriali. Prosciutti freschi: stima della % di magro (%magrof) con Ham Inspector™ (HI): %magrof media=63,1±2,2%. La calibrazione di HI ( $R^2=0,928$ , errore 1,2%) è stata verificata sezionando 10 prosciutti. Le % di magro stimate per le carcasse e le corrispondenti cosce non sono correlate. A1, A2, A3 differiscono ( $P<0,001$ ) per %magrof, catepsina B (CatB: A1=1,34, A2=1,48, A3=1,57), R1=1,34 e R2=1,60 ( $P<0,001$ ), pH (A1=5,67, A2=5,60, A3=5,70) e Fe/Zn-chelatasi (Fe/Zn CH: A1=21,3, A2=31,8, A3=46,0), R1=36,1 e R2=30,1 ( $P<0,05$ ). Stima della % di sale assorbito a fine salagione (%NaCl<sub>s</sub>) con HI: la calibrazione di HI ( $R^2=0,953$ , errore 0,2%) è stata verificata sezionando 30 prosciutti durante e a fine salagione. %NaCl<sub>s</sub> medio =2,68±0,25%, R1=2,81% e R2=2,54% ( $P<0,001$ ). Prosciutti stagionati: la % di sale media nel muscolo bicipite femorale (%NaCl<sub>f</sub>) =5,55±0,56%, R1=5,90% e R2=5,18% ( $P<0,001$ ). %NaCl<sub>s</sub>, %magrof e calo peso finale sono predittivi di %NaCl<sub>f</sub> ( $R_{\text{multiplo}}=0,83$ , errore 0,3%). Il calo peso, %NaCl<sub>s</sub> e %NaCl<sub>f</sub> differiscono tra allevamenti e repliche. L'indice di proteolisi (IP), media=32,9±2,62%, differisce ( $P<0,001$ ) per allevamento (A1=31,8%, A2=33,6%, A3=33,2%) e replica (R1=32,0%, R2=33,7%), ed è influenzato da pH, CatB e %NaCl<sub>f</sub>. L'aumento di IP penalizza la durezza del prodotto; una maggiore %umidità riduce la durezza e la resistenza ai test di stress-rilassamento e aumenta

l'elasticità del prodotto finito. La qualità generale (analisi sensoriale descrittiva) è associata a colore rosso-rosato, consistenza compatta e moderata marezzatura (%grasso muscolo bicipite femorale<4-5%). Il rosso porpora del muscolo e il colore rosato del grasso nel prodotto finito sono favoriti dai pigmenti Zinco-protoporfirina ed eme. La consistenza è penalizzata da IP, %umidità e %grasso muscolo elevati.

Analisi genomiche. Sono state effettuate analisi genotipiche con il pannello Illumina GeneSeek® Genomic Profiler (GGP) porcine genotyping array (70k) sul DNA estratto dai 240 campioni di prosciutto. Questo pannello ha sostituito quello inizialmente previsto (pannello 60k) in quanto contiene più marcatori e fornisce una maggiore copertura del genoma rispetto al precedente. E' stato usato il software GenAble e un modello che include il giorno di macellazione, il sesso degli animali e il tipo genetico (1 tipo genetico per allevamento) per le analisi di associazione tra genotipi e i 65 caratteri fenotipici rappresentativi delle caratteristiche delle cosce fresche, in salagione e a fine stagionatura. È stata usata una matrice di parentela genomica calcolata con gli SNP (Single Nucleotide Polymorphism) utilizzati per estrapolare le parentele tra gli animali campionati mediante la somiglianza di sequenza nelle regioni del DNA genomico dove i marcatori del pannello sono localizzati. Sono stati identificati 25 marcatori altamente significativi. In particolare sono stati identificati 13 marcatori localizzati in una specifica regione del cromosoma 1 associati all'attività dell'enzima Fe/Zn CH con significatività molto elevata ( $P=1,52E-15$ ). In questa regione è localizzato il gene che codifica per l'enzima Fe/Zn CH (FECH) che catalizza l'inserimento del ferro/zinco nel gruppo eme della Protoporfirina IX, intervenendo nella formazione dei pigmenti rossi del muscolo. Un'altra regione significativa è stata individuata sul cromosoma 7 dove mappano due SNP associati ( $P=3,28E-9$ ) ad alcuni parametri di consistenza del muscolo SM.

Data 30/07/2020