



**PSR**  
2014 2020  
LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTERADICI



Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

*Regione Lombardia - Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020*

**Misura 16 – Cooperazione**

**Sottomisura 16.2** “Sostegno a progetti pilota e allo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche processi e tecnologie”

**OPERAZIONE 16.2.01** – “Progetti pilota e sviluppo di innovazione”

**Vitelli CAGE-FREE**

**Sistemi alternativi alla stabulazione dei vitelli pre-svezzamento in box individuali**

## **RELAZIONE FINALE TECNICO-SCIENTIFICA DELLE ATTIVITÀ DEL PROGETTO**

La presente relazione riporta informazioni sulle attività di Cooperazione, Realizzazione del progetto e Divulgazione dei risultati che si sono svolte durante i due anni del progetto Vitelli CAGE-FREE (28 dicembre 2022 – 27 dicembre 2024).

Il progetto è stato coordinato da Barbiselle S.R.L. Società Agricola di Quaini Paolo e Figlie (partner 1 – BARBISELLE), con la partecipazione della Società Agricola Dosso Pallavicino S.S. di Zanetti Francesco & C. (partner 3 – DOSSO PALLAVICINO), e del Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali dell'Università degli Studi di Milano (partner 2 – DIVAS). Il progetto ha visto anche la collaborazione di Fondazione CRPA Studi Ricerche – ETS (FCSR) in veste di consulente.

Ogni fase di lavoro è stata portata a termine come previsto dal progetto. Le modifiche effettuate al piano di lavoro sono state comunicate tramite PEC a Regione Lombardia in data 1 ottobre 2024. Tali modifiche hanno implicato la necessità di rivedere alcune attività previste nell'Azione 2, nell'Azione 3 e nella Divulgazione, come dettagliato successivamente in questa Relazione. Non si sono comunque rendicontate spese superiori rispetto a quanto consentito dal Bando.

## COOPERAZIONE

### *Progettazione, costituzione dell'aggregazione, coordinamento e gestione del progetto e del partenariato*

Le attività di cooperazione sono state svolte dal partner 1 e dal partner 3, con la partecipazione del partner 2 e del consulente. Sono stati realizzati i seguenti prodotti del piano di monitoraggio:

<b>Prodotto</b>	
<b>P0.1</b>	Dichiarazione di avvio attività
<b>P0.2 P0.3</b>	Relazione finale tecnico-scientifica
<b>P0.4</b>	Rendicontazione

Il monitoraggio si è realizzato attraverso valutazioni periodiche dei prodotti attesi e degli obiettivi, al fine di assicurare il rispetto dei vincoli temporali e di budget. In particolare, sono state organizzate, come previsto dal progetto, 3 riunioni di valutazione che hanno premesso di discutere i risultati raggiunti e preparare i documenti tecnico-economici.

	<b>Modalità</b>	<b>Oggetto della riunione</b>
09/01/2023 h. 10.30	Remoto	<b>Prima riunione di avvio progetto</b> Definizione dettagli organizzativi e amministrativi; valutazione obiettivi da raggiungere; formazione gruppi di lavoro.
18/12/2023 h. 14.30	In presenza	<b>Seconda riunione di valutazione</b> Coordinamento tecnico-amministrativo; aggiornamento progressi del progetto; valutazione risultati intermedi raggiunti.
20/12/2024 h. 09.30	Remoto	<b>Riunione finale di valutazione</b> Coordinamento tecnico-amministrativo; valutazione risultati raggiunti e prodotti ottenuti; definizione relazione finale.

Alle riunioni di coordinamento ha partecipato il Comitato del Piano (CP), formato dai rappresentanti di BARBISSELLE, DIVAS, DOSSO PALLAVACINO e FCSR.

Si è poi ritenuto necessario organizzate 4 riunioni aggiuntive in remoto (tramite la piattaforma MSTeams) per la definizione di aspetti operativi:

	<b>Oggetto della riunione</b>
13/07/2023	Organizzazione e programmazione della raccolta dati
26/07/2023	Organizzazione e programmazione della raccolta dati
01/07/2024	Aggiornamento e programmazione raccolta dati
27/08/2024	Definizione fase finale del progetto e organizzazione del convegno conclusivo

Le attività di cooperazione hanno riguardato l'organizzazione e la partecipazione alle riunioni di valutazione dei prodotti attesi, il monitoraggio del raggiungimento degli obiettivi del progetto e dell'avanzamento finanziario delle spese, la preparazione della documentazione necessaria al rendiconto finanziario finale e alla stesura della relazione finale tecnico-scientifica.

## REALIZZAZIONE E PIANO DI ATTIVITÀ

### AZIONE 1 – OPINIONI STAKEHOLDER E DIFFUSIONE TECNICHE DI STABULAZIONE INNOVATIVE

Tutte le fasi di cui si compone l’Azione 1 si sono concluse correttamente e i prodotti previsti sono stati finalizzati e allegati alla domanda di SALDO.

<b>Prodotti</b>	<b>Descrizione</b>
<b>P1.1</b>	Modello sondaggio opinione allevatori, veterinari e agronomi (fase 1)
<b>P1.2</b>	Rapporto su opinione allevatori, veterinari e agronomi (fase 1)
<b>P1.3</b>	Modello questionario per indagine su tipologie di stabulazione vitelli (fase 2)
<b>P1.4</b>	Rapporto su indagine relativa alle tipologie di stabulazione per vitelli (fase 2)

#### Fase 1 - Opinione di allevatori, veterinari e agronomi

Questa fase ha avuto l’obiettivo di conoscere l’opinione dei principali stakeholders dell’allevamento del bovino da latte, mediante un sondaggio online, relativamente alle alternative alla stabulazione individuale dei vitelli fino a 8 settimane di vita (stabulazione in coppia e separazione precoce o tardiva dalla madre) e all’importanza dei vantaggi tecnico-economici delle differenti soluzioni. Le attività sono state completate entro la data di conclusione del progetto.

Il questionario, dettagliato nel **Modello sondaggio (P1.1)**, è stato approvato dal Comitato Etico dell’Università degli Studi di Milano (n. 75/23) e realizzato tramite il programma Qualtrics XM. È stato quindi disponibile online per gli stakeholders dal 9 novembre 2023 al 9 aprile 2024, per un totale di sei mesi di attività. È stato inviato mediante una mailing list con un bacino d’utenza di oltre 500 portatori d’interesse (allevatori, veterinari e agronomi). In questo periodo sono state raccolte 138 risposte, di cui 128 analizzabili: 33 allevatori (25,8% del totale), 66 veterinari (51,6%) e 29 agronomi (22,7%). È stata poi effettuata un’analisi descrittiva dei dati mediante Excel, valutando le risposte degli stakeholders complessivamente e per singola tipologia di portatore d’interesse, dettagliata nel **Rapporto sull’opinione degli stakeholders (P1.2)**.

I risultati hanno portato a concludere che la stabulazione in coppia sia da considerare una possibile alternativa, anche se ci sono discrepanze tra gli intervistati riguardo alla possibilità di sostituirla completamente alla stabulazione individuale. Inoltre, gli allevatori attribuiscono grande importanza ai vantaggi della stabulazione individuale, mentre la percezione dei vantaggi della stabulazione in coppia è relativamente bassa, suggerendo la necessità di maggiore informazione in questo campo. La pratica della separazione precoce del vitello dalla madre è ritenuta vantaggiosa dalla maggior parte degli stakeholders, oltre a essere la più diffusa. Per questa ragione pochi intervistati intravedono la possibilità di mantenere il vitello insieme alla madre. Una soluzione intermedia condivisa prevede il contatto madre-vitello per 1-2 giorni, seguito dalla stabulazione in coppia.

#### Fase 2 - Indagine sulla diffusione di tecniche di stabulazione innovative per vitelli

Questa fase ha avuto l’obiettivo di conoscere le principali tipologie di stabulazione (convenzionali e innovative) diffuse sul territorio lombardo per la stabulazione dei vitelli nella fase pre-svezzamento.

Il questionario utilizzato, dettagliato nel **Modello questionario (P1.3)**, ha previsto la raccolta di informazioni in 30 allevamenti lombardi sui seguenti aspetti:

- sistemi di stabulazione adottati per i vitelli pre-svezzamento (tipologia di box individuale, box collettivo con altri vitelli o con madre/balia, collocamento in ricovero o all'aperto, superfici di stabulazione, tipo di pavimento, presenza ed eventuale dimensione del paddock, superficie di riposo, accesso all'alimento e all'acqua di bevanda, con o senza allattatrice);
- gestione e sanità (durata dello svezzamento, mortalità vitelli dal 2° al 30° giorno di vita negli ultimi giorni di vita negli ultimi 12 mesi, interventi di decornazione, quantità di colostro somministrata nelle 12 ore dopo il parto, numero di somministrazioni di colostro, qualità del colostro, presenza di banca dati per il colostro, quantità di latte somministrato ai vitelli, piani vaccinali adottati);
- rilievi diretti sugli animali (% vitelli sporchi, con diarrea, scoli nasali e oculari).

Le attività si sono completate entro la data di conclusione del progetto e i risultati dettagliati sono riportati nel **Rapporto sull'indagine negli allevamenti lombardi (P1.4)**.

I risultati hanno portato a concludere che:

- la stabulazione in gabbia è ancora largamente presente negli allevamenti lombardi. In alcuni casi i vitelli rimangono in gabbia anche fino allo svezzamento;
- la superficie di stabulazione dei vitelli in gabbia, nella maggioranza dei casi, non supera i 2 m<sup>2</sup>/capo. La situazione migliora nettamente quando gli animali sono stabulati in gruppo;
- la stabulazione in gruppo viene utilizzata soltanto come fase successiva alla gabbia individuale fino allo svezzamento e molto spesso si tratta di gruppi numerosi con utilizzo di allattatrice;
- la stabulazione in coppia o con la madre è quasi assente dagli allevamenti lombardi visitati;

L'indagine ha evidenziato come, nonostante ci siano ampi margini di miglioramento, diverse realtà prestano oggi una grande attenzione agli aspetti strutturali e gestionali nella stabulazione dei vitelli che lascia ben sperare per il futuro.

## **AZIONE 2 – PROVE DI CAMPO RELATIVE ALLA STABULAZIONE CON LA MADRE E/O IN GRUPPO**

Questa azione ha verificato la fattibilità in campo di sistemi alternativi alla stabulazione in box individuali. Tutte le fasi di cui si compone l'Azione 2 si sono completate correttamente e i prodotti previsti sono stati finalizzati e allegati alla domanda di SALDO.

<b>Prodotti</b>	<b>Descrizione</b>
<b>P2.1</b>	Modello scheda di raccolta dati relativi a pesature e misurazioni altezza (fase 1)
<b>P2.2</b>	Modello scheda di raccolta dati relativi a mangime, fieno, acqua e latte pastorizzato (fase 1)
<b>P2.3</b>	Modello scheda di raccolta dati relativi a rilievi su animali (fase 1)
<b>P2.4</b>	Modello scheda di raccolta dati relativi a quantitativi paglia e impegno di manodopera (fase 1)
<b>P2.5</b>	Rapporto sulle prove di campo con descrizione dettagliata (fase 1 - fase 2 - fase 3 - fase 4)

### *Fase 1 - Allestimento prove di campo presso Aziende partner*

L'azione 2 ha previsto una fase preparatoria (Fase 1) della raccolta dati in campo presso le aziende Partner. Sono state effettuate due sessioni: rispettivamente da aprile 2023 a luglio 2023 e da aprile 2024 a luglio 2024. Durante la prima fase preparatoria si è provveduto a richiedere e ottenere l'approvazione del protocollo della prova in campo da parte dell'Organismo preposto al Benessere degli animali dell'Università degli Studi di Milano (OPBA\_40\_2023).

Sono stati quindi selezionati i box necessari all'esecuzione delle prove in campo. Presso l'azienda Partner BARBISELLE

sono stati posizionati 4 box collettivi con superficie di stabulazione coperta di 2,6 m<sup>2</sup>/capo per la tesi COPPIA e 8 box con superficie di stabulazione coperta di 2,6 m<sup>2</sup>/capo per la tesi INDIVIDUALE. Presso l'azienda Partner DOSSO PALLAVICINO sono stati posizionati 3 box collettivi da esterno provvisti di paddock con superficie di stabulazione coperta di 3,00 m<sup>2</sup>/capo per la tesi COPPIA e 6 box individuali da esterno provvisti di paddock, con superficie di stabulazione coperta di 2,68 m<sup>2</sup>/capo per la tesi INDIVIDUALE.

È stata effettuata un'analisi delle procedure di gestione aziendale dei vitelli, in modo da verificare la fattibilità del medesimo protocollo nelle due aziende e sono state predisposte apposite schede, dettagliate in **Modello scheda raccolta dati relativi a mangime, fieno, acqua, latte pastorizzato, paglia e impegno di manodopera, dati, pesature e misurazioni di altezza relativi a rilievi su animali (P2.1 P2.2 P2.3 P2.4)**, per la registrazione giornaliera dei dati raccolti dal personale aziendale direttamente sugli animali e per la valutazione della fattibilità tecnica ed economica delle diverse tipologie di stabulazione. Prima dell'inizio delle prove in campo è stata quindi effettuata anche la formazione teorico-pratica di due rilevatori per ognuna delle aziende partner, per la raccolta dati e, in particolare, per rilievi diretti sui vitelli. Le schede sono allegate alla presente domanda di SALDO.

#### Fase 2 - Gestione dei vitelli da utilizzare per le prove di campo

Le prove hanno riguardato un totale di 56 vitelle stabulate in coppia o individualmente. Sono state inoltre analizzate due tipologie di stabulazione: un sistema indoor presso l'azienda partner BARBISSELLE, caratterizzato da box all'interno di strutture coperte (32 vitelle, di cui 16 in box individuale e 8 coppie), e un sistema outdoor presso l'azienda partner DOSSO PALLAVICINO, che prevedeva l'uso di igloo con paddock esterno (24 vitelle, di cui 12 in box individuale e 6 coppie). La raccolta dati ha seguito le vitelle dai 2 giorni ai 70 giorni di vita: in particolare, sono state stabulate dalla nascita a 56 giorni d'età in box singolo o in coppia, e successivamente spostate in box di gruppo con allattatrice automatica. Le vitelle sono state incluse nello studio al secondo giorno di vita e sono stati assegnate al box individuale o in coppia in base all'ordine di nascita e in particolare sono state messe in coppia se nate con un massimo di 24 ore di distanza. Ogni animale è stato identificato con marche auricolari identificative.

Sono stati definiti dei protocolli circa le cure perinatali (gestione del cordone ombelicale, colostratura e valutazione dell'immunità passiva), la gestione alimentare, la decornazione e le vaccinazioni, in accordo con il personale aziendale (dettagliati in **Rapporto sulle prove di campo - P2.5**). Tutti gli animali coinvolti nello studio sono stati dotati di un accelerometro tri-assiale (Hobo Pendant G Data Logger) posto sull'arto posteriore destro dell'animale, che ha permesso di rilevare in modo continuo e non invasivo i tempi di riposo e di attività di ogni vitella.

#### Fase 3 – Raccolta dati presso Aziende Partner

Le prove in campo hanno avuto luogo nell'arco dei due anni del progetto, con una sessione di raccolta dati tra luglio e novembre 2023 (16 animali inclusi nell'azienda BARBISSELLE; 12 animali inclusi nell'azienda DOSSO PALLAVICINO) e una seconda tra luglio e settembre 2024 (16 animali inclusi nell'azienda BARBISSELLE; 12 animali inclusi nell'azienda DOSSO PALLAVICINO). Il personale aziendale ha inoltre compilato quotidianamente delle schede per rilevare i consumi di latte, fieno e mangime starter, nonché ha annotato la presenza di indicatori sanitari e riportato eventuali problematiche. Ogni soggetto è stato pesato alla nascita, a 56 e a 70 giorni, al fine di valutare l'incremento di peso di ogni vitello nel

periodo considerato dallo studio. L'applicazione di un accelerometro tri-assiale (Hobo Pendant G Data Logger) posto sull'arto posteriore destro dell'animale ha permesso di rilevare in modo continuo e non invasivo i tempi di riposo e di attività di ogni vitella. Inoltre, a 7, 21, 35 e 56 giorni di età, sono stati raccolti i seguenti dati, utili a confrontare le due tipologie di stabulazione: comportamento delle vitelle mediante video osservazioni e test di reattività, indicatori sanitari animal-based validati nel protocollo Welfare Quality® per la valutazione del benessere, misurazione dell'altezza al garrese e circonferenza del torace, e stato sanitario mediante visita clinica completa. In entrambe le aziende Partner, inoltre, sono state installate presso i box individuali e collettivi sonde per la misurazione della temperatura ambientale e dell'umidità relativa.

I risultati dettagliati delle prove sono discussi nel **Rapporto sulle prove di campo (P2.5)**; di seguito, un riassunto dei principali risultati del progetto Vitelli CAGE-FREE. Questi indicano che la stabulazione in coppia sin dalla nascita può rappresentare una valida alternativa a quella individuale. Le vitelle allevate in coppia hanno mostrato una crescita superiore, evidenziando al contempo indicatori di benessere positivo, come un adeguato tempo di riposo e la sincronizzazione dei comportamenti. Inoltre, l'incidenza delle patologie è risultata simile a quella delle vitelle allevate individualmente. Questa modalità di stabulazione può essere una soluzione vantaggiosa, in grado di soddisfare diverse esigenze, a patto che la gestione includa un'adeguata colostratura e garantisca buone condizioni igieniche. Un aspetto cruciale per la sua applicazione è la possibilità di formare coppie con animali di età e peso simili, riducendo così il rischio di competizione tra i soggetti. Tra le criticità della gestione in coppia vi è la suzione crociata, che può tuttavia essere contenuta modulando l'alimentazione. In particolare, un apporto adeguato di latte, insieme alla somministrazione di starter e fibra a partire dalla seconda settimana di vita, può contribuire a limitare questo comportamento.

#### Fase 4 – Elaborazione e analisi dei dati raccolti durante le prove di campo

I dati raccolti sono stati riportati su supporto informatico ed elaborati mediante Excel e SPSS. I risultati delle analisi sono stati alla base delle valutazioni tecniche riportate nel **Rapporto sulle prove di campo (P2.5)** per valutare l'influenza delle tipologie di stabulazione dei vitelli su benessere animale, salute e produttività.

### **AZIONE 3 – CONFRONTO TECNICO-ECONOMICO DI SOLUZIONI PER GESTIRE VITELLI DALLA NASCITA ALLO SVEZZAMENTO**

Tutte le attività previste nell'Azione 3 si sono svolte correttamente durante il secondo anno di attività e hanno portato alla stesura dei prodotti previsti dal progetto.

<b>Prodotti</b>	<b>Descrizione</b>
<b>P3.1</b>	Rapporto su raccolta dati per soluzioni alternative con BALIA o ALLATTATRICE (fase 1)
<b>P3.2</b>	Rapporto su costi d'investimento e di gestione e su calcolo costi di produzione con metodologia Milk Money nei 4 allevamenti (fase 2)
<b>P3.3</b>	5 opuscoli tecnico-economici per stabulazione vitelli pre-svezzamento (fase 3)

I prodotti **P3.1** e **P3.2** sono inseriti all'interno di un unico documento, mentre **P3.3** è composto da 5 diversi documenti.

L'obiettivo di questa azione è stato la verifica della fattibilità tecnico-economica di 4 soluzioni alternative alla tesi in box individuale (GABBIA): 1) COPPIA; 2) MADRE + COPPIA; 3) BALIA + COPPIA; e 4) COPPIA + ALLATTATRICE.

I dati necessari per calcolare costi d'investimento e di gestione relativi alle diverse soluzioni sono stati raccolti nelle aziende BARBISELLE e DOSSO PALLAVICINO, in altre aziende che hanno partecipato all'indagine nell'Azione 1 o attraverso il materiale bibliografico raccolto.

### Fase 1 – Raccolta dati e informazioni per tesi alternative

Questa fase ha previsto:

- l'analisi delle aziende coinvolte nella fase 2 dell'Azione 1 e l'individuazione di quelle nelle quali effettuare la raccolta dati;

- la raccolta presso le aziende con soluzioni alternative di una serie di dati e informazioni sulle soluzioni alternative.

La soluzione 3 con la balia (vacca adottiva) non viene utilizzata nei 30 allevamenti e anche un ulteriore tentativo di ricerca di un'azienda con queste caratteristiche sia in Lombardia sia in Emilia-Romagna non ha portato all'individuazione di un allevamento con queste caratteristiche. Per questo motivo, l'analisi tecnico-economica di questa soluzione si è basata su dati reperiti dalla ricerca bibliografica. Per le altre soluzioni sono stati raccolti in campo una serie di dati che sono serviti per il confronto tecnico-economico delle diverse tesi, quali l'impegno di manodopera aziendale per l'esecuzione di diverse operazioni (pulizia e disinfezione dei box a fine ciclo, aggiunta di paglia all'interno dei box, preparazione e somministrazione dell'alimento, controllo dell'assunzione di alimento), il consumo di paglia e la mortalità dei vitelli. Inoltre, quando necessario, sono stati raccolti anche una serie di costi utilizzati per l'analisi economica.

Le attività si sono completate entro la data di conclusione del progetto e i risultati dettagliati sono riportati in un rapporto che comprende sia la fase 1 sia la fase 2: **Rapporto su confronto tecnico-economico fra soluzione convenzionale e soluzioni alternative (P3.1 P3.2).**

### Fase 2 – Costi d'investimento e gestione, MILK MONEY e verifica impatto ambientale

Questa fase ha avuto l'obiettivo di verificare la fattibilità economica delle soluzioni alternative alla stabulazione in box individuale. Dopo la comunicazione in Regione Lombardia delle modifiche, le attività svolte sono state le seguenti:

- calcolo dei principali costi d'investimento e gestione/esercizio per vitello delle soluzioni alternative;
- calcolo con metodologia MILK MONEY di un costo di produzione medio per un allevamento modello con separazione precoce dalla madre, stabulazione in box individuale fino a 56 giorni di età;
- ipotesi di sostituzione della stabulazione individuale in gabbia con una o più soluzioni alternative, verificandone attraverso un'analisi costi/benefici l'incidenza sui costi di produzione;
- verifica dell'incidenza delle soluzioni alternative alla stabulazione in box individuali sull'impronta del carbonio utilizzando la metodologia dell'LCA (Life Cycle Assessment).

Per un corretto confronto economico fra le diverse soluzioni, ossia quella convenzionale in box individuale fino a 56 giorni e quelle alternative, è necessario considerare i costi d'investimento e di gestione. Il box individuale considerato ha una superficie di stabulazione di 2 m<sup>2</sup> e uno spessore di lettiera inferiore a 5 cm.

Le soluzioni alternative considerate sono le seguenti:

1. separazione precoce dalla madre e stabulazione in coppia fino a 56 giorni di vita (superficie di stabulazione di 3 m<sup>2</sup>/vitello e spessore (COPPIA);

2. separazione tardiva dalla madre (entro 4 giorni) e stabulazione in coppia fino a 56 giorni di vita (MADRE + COPPIA);
3. separazione precoce dalla madre, stabulazione con balia (vacca adottiva) e altri 3 vitelli fino a 4 giorni di vita e successiva stabulazione in coppia fino a 56 giorni di vita (BALIA + COPPIA);
4. separazione precoce dalla madre, stabulazione in coppia fino a 21 giorni di vita e successiva stabulazione in gruppo (composto da 10 vitelli) con allattatrice fino a 56 giorni di vita (COPPIA + ALLATTATRICE).

Nel box per coppia di vitelli la superficie di stabulazione è di 3 m<sup>2</sup> e lo spessore di lettiera è di 10 cm.

Nel caso delle tesi che prevedono la stabulazione con la madre e con la balia si ipotizza che la prima dose di colostro venga somministrata dall'addetto attraverso biberon e che soltanto le successive assunzioni avvengano con allattamento naturale da parte della madre/balia.

Le attività si sono completate entro la data di conclusione del progetto e i risultati dettagliati sono riportati in un rapporto che comprende sia la fase 1, sia la fase 2: **Rapporto su confronto tecnico-economico fra soluzione convenzionale e soluzioni alternative (P3.1 P3.2).**

Di seguito, vengono riassunti i principali risultati sul confronto economico completo di analisi costi/benefici e sulla sostenibilità ambientale fra la tesi convenzionale (tesi GABBIA) e quelle alternative:

A). Maggiori costi d'investimento:

1. 900 €/vitello per l'acquisto degli igloo con recinto (tesi COPPIA);
2. 900 €/vitello per l'acquisto degli igloo con recinto + il costo per la realizzazione dei box parto individuali aggiuntivi pari a 10.500 € per singolo box parto (tesi MADRE/COPPIA);
3. 900 €/vitello per l'acquisto degli igloo con recinto + il costo per la realizzazione dei box per le balie aggiuntivi pari a 14.000 € per singolo box parto (tesi BALIA/COPPIA);
4. 900 €/vitello per l'acquisto degli igloo con recinto + il costo per la realizzazione dei box per le balie aggiuntivi pari a 14.000 € per singolo box parto (tesi COPPIA/ALLATTATRICE).

B) Maggiore impegno della manodopera.

L'adozione di una o più soluzioni cage-free determina un aumento dei costi variabili dal 35 al 41%, al quale occorre aggiungere il maggiore consumo di paglia con un aumento dei costi variabile dal 50 al 57% rispetto ai box individuali.

C) Minor costo di produzione.

Il costo di produzione, pari nella soluzione convenzionale a 62,41 €/100 kg di latte, si riduce, anche se di poco, nelle soluzioni alternative: -0,43% per la tesi COPPIA, -1,63% per la tesi MADRE/COPPIA, -0,98% per la tesi BALIA/COPPIA e -1,54% per la tesi COPPIA/ALLATTATRICE. Questo indica che i maggiori costi d'investimento e gestione delle soluzioni alternative sono ampiamente controbilanciati dai possibili benefici che si possono ottenere con il passaggio alle soluzioni che migliorano il benessere animale.

D) Superiore impronta di carbonio.

In relazione alla sostenibilità ambientale, il lieve incremento dell'impronta di carbonio è dovuto in particolare al passaggio delle vitelle dal box individuale a un box di coppia con superfici di stabulazione maggiori per singolo capo e quindi maggiori consumi giornalieri di paglia da utilizzare come lettiera. Tutto ciò può essere bilanciato dalle probabili migliori performance aziendali legate alla crescita nella produttività complessiva.

### Fase 3 – Opuscoli tecnico-economici per stabulazione vitelli pre-svezzamento

Per comunicare i punti salienti del progetto e aspetti fondamentali nella gestione convenzionale e alternativa dei vitelli pre-svezzamento, sono stati prodotti **5 opuscoli divulgativi (P3.3)**, scaricabili gratuitamente dal sito di FCSR (<https://www.fondazionecrpa.it/prodotto/vitelli-cage-free/>), che hanno affrontato le seguenti tematiche:

- aspetti comportamentali: “*Stabulazione per vitelli da latte pre-svezzamento e benessere animale*”;
- aspetti gestionali: “*Tipologie di stabulazione e pratiche gestionali per vitelli da latte pre-svezzamento*”;
- aspetti sanitari: “*Gli aspetti sanitari nelle diverse tipologie di stabulazione dei vitelli da latte pre-svezzamento*”;
- sensori per la valutazione del benessere e della salute dei vitelli: “*Utilizzo di sensori per valutare benessere e salute nei vitelli*”;
- aspetti economici: “*Gli aspetti economici delle diverse tipologie di stabulazione dei vitelli da latte pre-svezzamento*”.

Tali tematiche sono state modificate rispetto alla proposta originale e comunicate a Regione Lombardia. Tutti gli opuscoli sono allegati alla presente domanda di SALDO.

### **AZIONE 4 – FILIERA CON ALTI STANDARD DI BENESSERE DEI VITELLI E STRATEGIE DI MERCATO**

Questa azione ha prodotto un protocollo etico per una filiera ad alti standard di benessere e ha valutato le possibili strategie di marketing e vendita di prodotti a base di latte bovino proveniente da allevamenti con elevati standard di benessere. Tutte le fasi di cui si compone l’Azione 4 si sono completate correttamente e i prodotti previsti sono stati finalizzati e allegati alla domanda di SALDO.

<b>Prodotti</b>	<b>Descrizione</b>
<b>P4.1</b>	Rapporto sulla descrizione dei requisiti ottimali per la stabulazione dei vitelli pre-svezzamento senza utilizzo di box individuali (fase 1)
<b>P4.2</b>	Questionario per retailer/GDO (fase 2)
<b>P4.3</b>	Rapporto sull’analisi di mercato (fase 2)

### Fase 1 – Requisiti aggiuntivi per protocollo etico

I risultati del progetto hanno permesso di definire un “Protocollo Etico”, che riporta i requisiti strutturali e gestionali relativi ai vitelli pre-svezzamento, per un possibile utilizzo da parte di una filiera con alti standard di benessere degli animali. Il protocollo è dettagliato nel prodotto **Rapporto sulla descrizione dei requisiti ottimali per la stabulazione dei vitelli pre-svezzamento senza utilizzo di box individuali (P4.1)**, allegato alla domanda di SALDO. Il documento descrive dettagliatamente ciascun requisito selezionato (indicatore indiretto, ossia basato su strutture e gestione, oppure indicatore diretto, basato su valutazioni dirette sui vitelli), la sua relazione con il benessere animale e la modalità di raccolta del dato.

### Fase 2 – Indagine presso retailer e GDO

Questa fase ha avuto l’obiettivo di individuare le possibili strategie di marketing/vendita di prodotti a base di latte bovino proveniente da allevamenti con vitelli stabulati con le madri e/o con altri vitelli e senza utilizzo di box individuali.

Il questionario utilizzato per l’indagine online, dettagliato nel **Questionario per retailer/GDO (P4.2)**, è composto complessivamente da 16 domande.

Le attività si sono completate entro la data di conclusione del progetto e i risultati dettagliati sono riportati nel **Rapporto**

**sull'analisi di mercato (P4.3).** I due prodotti sono inseriti all'interno di un unico allegato.

Il link per accedere al suddetto questionario online è stato inviato a 19 buyer della GDO. Il link è stato abbinato ad una e-mail di accompagnamento con la sintesi del progetto e lo scopo della consultazione. Alcuni invii sono stati fatti individualmente, per massimizzare le risposte e il coinvolgimento dei portatori d'interesse interpellati. Sono stati peraltro fatti alcuni recall individuali in itinere per massimizzare il numero delle risposte. L'indagine è rimasta disponibile per la compilazione 30 giorni, dal 22 maggio al 20 giugno 2024.

In tutto hanno risposto 7 buyer, che corrispondono esattamente al 37% dei buyer contattati.

In breve, le risposte dei buyer hanno messo in evidenza che:

- le insegne propongono il 10% di prodotti di lattiero-caseari con alti standard di benessere animale (71% dei rispondenti);
- i consumatori apprezzerebbero standard superiori ai minimi di legge per il benessere dei vitelli (86% dei rispondenti);
- un'azienda che ha già la certificazione biologica e quella per standard di benessere animale superiori ai minimi di legge per il resto della mandria dovrebbe avere standard superiori anche per i vitelli per il valore aggiunto riconosciuto al prodotto da parte del consumatore (100% dei rispondenti);
- il consumatore sarebbe disposto a spendere di più per prodotti con alti standard di benessere animale per i vitelli (risposte molto diversificate).
- si ritiene accettabile un possibile aumento del 5-10% del prezzo di acquisto (70% dei rispondenti), mentre non sarebbe accettabile alcun aumento di prezzo (30% dei rispondenti).
- un Grana Padano porzionato e preconfezionato sarebbe il formato commerciale più adatto (70% dei rispondenti), mentre un Grana Padano in spicchi preconfezionati sarebbe il formato commerciale più adatto (30% dei rispondenti).

## ***DIFFUSIONE DEI RISULTATI DEL PROGETTO***

Tutte le attività di diffusione dei risultati del progetto sono state realizzate e i prodotti della divulgazione del secondo periodo di attività sono allegati alla domanda di SALDO.

### ***Fase 1 – Comunicati, newsletter e sito internet/pagine web***

Le attività di diffusione dei risultati del progetto si sono realizzate attraverso la produzione di:

- **1 comunicato stampa**, in fase di avvio delle attività di progetto (**D1**), inviato nel mese di agosto 2023, a n. 453 contatti tra riviste del settore e organi d'informazione e **1 comunicato stampa**, in fase di conclusione delle attività di progetto (**D15**), inviato nel mese di dicembre 2024, a n. 470 contatti tra riviste del settore e organi di comunicazione.

Il testo è scaricabile alla pagina web del capofila Il testo è scaricabile alla pagina web del capofila

<http://www.barbiselle.it/index.php/it/progetto-cage-free>) e dal sito di FCSR

(<https://www.fondazionecrpa.it/prodotto/vitelli-cage-free/>);

- **3 newsletter** in formato elettronico (**D2, D6 e D10**), per informarli sullo stato di avanzamento e sui risultati del progetto. Newsletter n. 1 - febbraio 2024, inviata con la newsletter aziendale CRPA Informa n. 5 - marzo 2024, a n. 19963 contatti dell'indirizzario aziendale, comprensivi dei portatori d'interesse del progetto Vitelli Cage (latterie e caseifici, magazzini e commercianti di formaggio, allevatori di bovini da latte e loro associazioni, mangimifici, veterinari liberi professionisti, servizi veterinari, organizzazioni agricole, ditte di settore, GDO e retailer) . Newsletter n. 2 – settembre 2024, inviata con CRPA Informa n. 14 – settembre 2024, a n. 20473 contatti tra portatori d'interesse, come sopra. Newsletter n. 3 – dicembre 2024, inviata con CRPA Informa n. 19 dicembre 2024, come locandina del convegno finale, a n. 20346 contatti tra portatori d'interesse, come sopra. I tre documenti sono scaricabili alla pagina web del capofila <http://www.barbiselle.it/index.php/it/progetto-cage-free>) e dal sito di FCSR (<https://www.fondazionecrpa.it/prodotto/vitelli-cage-free/>);
- **1 pagina web (D5)** all'interno del sito di BARBISELLE (<http://www.barbiselle.it/index.php/it/progetto-cage-free>) dedicata alla descrizione del progetto. Sulla pagina web sono pubblicati i principali prodotti e sarà raggiungibile anche dal sito di FCSR (<https://www.fondazionecrpa.it/prodotto/vitelli-cage-free/>), attraverso un apposito link.

### ***FASE 2 – Pubblicazioni tecnico-scientifiche***

Sono stati inoltre realizzati di **3 articoli divulgativi** pubblicati su riviste di settore e scaricabili gratuitamente dal sito di FCSR (<https://www.fondazionecrpa.it/prodotto/vitelli-cage-free/>):

- **Questionario stakeholders: Alternative ai box individuali, ecco cosa ne pensano gli addetti ai lavori;** Gaia Pesenti Rossi, Sara Barbieri, Emanuela Dalla Costa, Elisabetta Canali; n°01-gennaio 2025; Allevatori Top, p. 42-47 (**D3**);
- **Indagine in allevamento: Vitelli lattanti, pronti alla stabulazione cage-free?** Alessandro Gastaldo, Marzia Borciani, Ambra Motta; n°01-gennaio 2025; Allevatori Top, p. 34-40 (**D5**);
- **Risultati delle prove in campo: Vitelli, più benessere se stabulati in coppia;** Gaia Pesenti Rossi, Sara Barbieri, Gloria Boldrin, Emanuela Dalla Costa, Elisabetta Canali; n°03-2025; Informatore Zootecnico, p. 46-50 (**D9**).

### FASE 3 – Incontro informativo per rappresentanti di allevamenti, caseifici e GDO/retailer

È stato realizzato un incontro informativo per allevatori e tecnici il 7 novembre 2024 in modalità webinar (piattaforma GoTo ex GoTo meeting), che ha visto la partecipazione di 82 utenti (**D7** – locandina dell’incontro informativo, e **D8** – registro dei partecipanti). L’incontro ha avuto l’obiettivo di divulgare le attività e i risultati del progetto e ha visto, dopo i saluti di Regione Lombardia e del Capofila, gli interventi di 3 ricercatori del gruppo operativo su:

- *Opinione degli stakeholder sulle soluzioni per la stabulazione dei vitelli pre-svezzamento*, dott.ssa Gaia PESENTI ROSSI, Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali dell’Università degli studi di Milano;
- *Indagine su diffusione di tecniche di stabulazione innovative per vitelli pre-svezzamento in Lombardia*, dott. Alessandro GASTALDO, Fondazione CRPA Studi Ricerche – ETS;
- *Primi risultati delle prove di confronto fra stabulazione in coppia vs stabulazione individuale*, prof.ssa Elisabetta CANALI, Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali dell’Università degli studi di Milano.

Gli argomenti trattati nell’incontro sono stati modificati rispetto alla proposta originale e comunicati a Regione Lombardia.

Le 3 presentazioni sono scaricabili alla pagina web del capofila <http://www.barbiselle.it/index.php/it/progetto-cage-free>) e dal sito di FCSR (<https://www.fondazionecrpa.it/prodotto/vitelli-cage-free/>).

### FASE 4 – Convegno finale e visita guidata alle Aziende Partner

Il convegno finale dal titolo “Soluzioni CAGE-FREE per vitelli pre-svezzamento” è stato organizzato in presenza il giorno 11 dicembre 2024 presso la sede del partner 3 DOSSO PALLAVICINO e ha visto la presentazione delle attività e dei risultati del progetto. Al convegno è seguita una visita guidata dell’azienda (vedi prodotti allegati **D11**, relativo alla locandina del convegno finale con visita guidata, e **D12**, relativo al registro dei partecipanti). L’evento ha visto la partecipazione di n. 36 utenti.

Il convegno finale, dopo una breve introduzione al progetto della responsabile scientifica, prof.ssa Elisabetta CANALI, ha visto gli interventi:

- *Presentazione delle aziende mediante visite “virtuali”*, con la produzione di immagini e di video panoramici che descrivono la situazione della vitellaia e gli interventi effettuati, Gaia PESENTI ROSSI – Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali dell’Università degli studi di Milano;
- *Confronto fra stabulazione in coppia vs stabulazione individuale con visita virtuale alle due aziende pilota*, Gaia PESENTI ROSSI – Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali dell’Università degli studi di Milano;
- *Vantaggi e svantaggi tecnico-economici delle soluzioni convenzionali e innovative per i vitelli*, Alessandro GASTALDO – Fondazione CRPA Studi Ricerche – ETS;
- *Esperienze con vitelli in coppia: la parola alle allevatrici*, Dott.ssa Elisabetta QUAINI, Barbiselle S.R.L. Società Agricola di Persico Dosimo (CR), e Antonella BIANCHI – Società Agricola Dosso Pallavicino S.S. di Cicognolo (CR).

Le presentazioni dei relatori al convegno e le visite “virtuali” sono scaricabili liberamente dalla pagina web del capofila <http://www.barbiselle.it/index.php/it/progetto-cage-free>) e dal sito di FCSR (<https://www.fondazionecrpa.it/prodotto/vitelli-cage-free/>).

Al termine del convegno è stata realizzata una **visita guidata** all’azienda DOSSO PALLAVICINO, durante la quale è stato

possibile visitare le stalle e, in particolare, le soluzioni di stabulazione confrontate nell'ambito del progetto.

La visita guidata e il convegno sono stati realizzati presso l'Azienda DOSSO PALLAVICINO e non presso l'azienda BARBISSELLE per motivi logistici, come comunicato a Regione Lombardia.

In aggiunta a quanto previsto dalla proposta di progetto, i risultati sono stati divulgati anche mediante:

- **2 abstract a convegni internazionali.** I risultati relativi all'opinione degli stakeholder sono stati esposti, come poster, alla IX Conferenza internazionale "Welfare Assessment of Animals at Farm Level (WAFL)" che si è tenuta dal 30 al 31 agosto 2024 a Firenze (*Is pair housing perceived by Italian stakeholders as an alternative to individual housing for pre-weaned calves?*) (D16). I risultati comportamentali preliminari sono stati presentati, come poster, alla "European Conference on Precision Livestock Farming", che si è tenuta dal 9 al 12 settembre 2024 a Bologna (*Automated measurement of synchronisation in pair-housed dairy calves: preliminary results*) (D17).

Gli abstract e i poster presentati ai due convegni sono scaricabili dal sito di FCSR (<https://www.fondazionecrpa.it/prodotto/vitelli-cage-free/>).

- L'avvio del progetto, con l'analisi del contesto di sviluppo, e la sua conclusione, con la presentazione dei principali risultati, sono stati divulgati attraverso **due articoli pubblicati su Ruminantia, web magazine di settore:** *Finisce l'era delle gabbiette: Elisabetta Quaini e Gaia Pesenti Rossi ci raccontano il progetto "Vitelli CAGE-FREE"* (D18) e *Vitelli CAGE-FREE – Sistemi alternativi alla stabulazione dei vitelli pre-svezzamento in box individuali. Ecco i risultati del progetto* (D19)
- È stata realizzata una **locandina informativa** del progetto esposta presso Fiere Zootecniche Internazionali di Cremona 2023 (D20). La Prof.ssa Elisabetta Canali ha inoltre presentato il progetto e alcuni risultati presso Fiere Zootecniche Internazionali di Cremona 2023 all'evento tecnico-scientifico "*La vitellaia nel nuovo contesto normativo: ulteriore costo o risorsa strategica?*"
- La Dott.ssa Gaia Pesenti Rossi ha presentato il progetto e alcuni risultati presso il Polo Universitario di Lodi in occasione di due eventi divulgativi organizzati dal corso di Dottorato in Scienze Veterinarie e dell'Allevamento:
  - o *Phasing out individual housing for preweaned dairy calves: how are alternatives perceived by stakeholders?*; EcoInnovate: sustainable approaches for future livestock farming (Vas Seminar, 20 Giugno 2024) (D21)
  - o *Assessing positive welfare in pair-housed dairy calves through accelerometer data*; Session: Nutrition, Sustainability and One Health (Vas Days, 19 Settembre 2024) (D22)

Le tematiche affrontate nel progetto sono state oggetto anche di

- **1 tesi di Laurea Magistrale a ciclo unico in Medicina Veterinaria** (anno accademico 2022-2023): Effetto della stabulazione in coppia sul benessere di vitelle da rimonta dalla nascita a 3 settimane di vita; Valeria Pellegrin (matr. 936162); la tesi di laurea è risultata vincitrice del premio di studio "Andrea Baldini" rivolto a elaborati relativi al benessere animale in allevamenti zootecnici (D23);
- **1 tesi di Laurea Triennale in Biotecnologia** (anno accademico 2023-2024): Ricerca di enterobatteri produttori di beta-lattamasi a spettro esteso in vitelli stabulati singolarmente e in coppia nella fase di pre-svezzamento; Edoardo Frigerio (matr.08059A) (D24).