

## PROGETTI DI RICERCA CORRENTE 2020

**N. identificativo progetto: IZS LER..../20 RC**

**Progetto presentato da:**

**ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE  
DELLA LOMBARDIA E DELL'EMILIA ROMAGNA**

**Area tematica: SICUREZZA ALIMENTARE**

**Titolo del progetto:**

**VALUTAZIONE DELL'EFFETTO DEI RESIDUI DI  
DISINFETTANTI NEL LATTE DURANTE IL PROCESSO DI  
PRODUZIONE DI FORMAGGI A LATTE CRUDO**

**Responsabile Scientifico: Dott. Paolo Daminelli**



9) **Parole chiave** (max 3): Disinfettanti, latte, contaminanti ambientali

## **Modulo 2 - Razionale del progetto**

*Sintesi del progetto con inquadramento della tematica, indicazione sulla pertinenza strategica della proposta e illustrazione schematica degli obiettivi prefissati, sia a breve che a lungo termine. Bibliografia di riferimento essenziale (max 1 pag.)*

Detergenti e disinfettanti costituiscono un gruppo importante di possibili contaminanti del latte. La loro eventuale presenza deriva dal fatto che, al termine di ciascuna mungitura, gli impianti devono essere correttamente sanificati (puliti e disinfettati) al fine di:

- Ridurre la carica batterica presente nei vari componenti dell'impianto ed evitare, quindi, che essa possa contaminare il latte durante la successiva mungitura;
- Ridurre il rischio di trasmissione di patogeni, agenti di mastite, tra le bovine in lattazione.

Un'altra origine della presenza di detergenti e disinfettanti nel latte può essere dovuta alle pratiche di pre e post-dipping: il pre-dipping consiste nella detersione dei capezzoli con un prodotto specifico e autorizzato per eliminare lo sporco presente prima che gli animali vengano attaccati ai gruppi di mungitura; il post-dipping consiste nella disinfezione dei capezzoli dopo la mungitura per immersione in una soluzione disinfettante o mediante applicazione di uno spray.

La presenza di residui di detergenti e disinfettanti nel latte destinato alla trasformazione, oltre a rappresentare sempre e comunque un rischio per la salute pubblica, può avere un impatto sulla qualità delle flore lattiche dei siero-innesti impiegati nella produzione dei formaggi a latte crudo. E' possibile, quindi, che ciò diventi un fattore poco considerato nel decadimento della qualità delle forme di formaggio a lunga stagionatura, spesso declassate a causa di difetti della "texture" impropriamente codificati come "difetti di stagionatura".

Lo scopo del presente progetto è quello di verificare se la presenza di residui di disinfettanti nel latte (in particolare Sali di Ammonio quaternario, clorurati e clorexidina) in concentrazioni che non superano i limiti massimi residuali permessi possa avere un effetto sulla produzione del formaggio. In particolare, si vuole indagare quale concentrazione di disinfettante inibisce o influenza la sopravvivenza delle colture starter e può compromettere la qualità microbiologica ed igienico-sanitaria del formaggio, utilizzando come produzione di riferimento il processo di produzione del Grana Padano.

### **Bibliografia**

- D.G. Dunsmore, Residue Reviews, 86, 1 – 53;
- P. Gelinas, J. Goulet, Le Lait (1982), 62, 660-670;
- D.G. Dunsmore, D.Makin, R. Arkins, J. Dairy Research (1985), 52, 287-297;
- M.Valladao, W.E. Sandine, J. Dairy Science (1994), 77, 1059-1514;
- J.W.Dornseiffen, Int. Biodet. & Biodegrad. (1998), 41, 309-312;
- E.Trauth, J-P Lemaitre, C. Rojas, C. Diviès, R. Cachon, Lebensm. – Wiss. u.-Technol. (2001), 34, 239-243
- J.Blava, Z.Barzideh, G.LaPointe, J.Dairy Sci. (2018), 101, 3611-3629;
- Manuale di buone pratiche di mungitura, Progetto META, 2020

## **Modulo 3 - Descrizione complessiva del progetto**

*Descrivere l'attività di ricerca di tutte le unità operative impegnate nel progetto sviluppando i seguenti punti:*

1. *Conoscenze già disponibili sull'argomento (max 40 righe);*

La produzione del formaggio richiede l'aggiunta di colture-starter, ossia miscele di batteri lattici selezionati appositamente per assicurare la costanza delle caratteristiche organolettiche e igienico-sanitarie dei prodotti lattiero-caseari.

Il fatto che la presenza di residui di detergenti e disinfettanti possa interferire con la crescita di tali culture starter è noto. Dagli anni 50 agli anni 80 è stata prodotta una vasta letteratura sull'argomento. In un lavoro molto interessante (P.Gelinas, J.Goulet, Lelait (1982), 62, 660-670), è stata valutata l'influenza di 8 disinfettanti sull'attività dei batteri lattici destinati alla produzione del formaggio Cheddar. È stata dimostrata una diminuzione del parametro SH° (acidità titolabile) con concentrazioni di disinfettanti utilizzate dai 5 ai 50 ppm. Un altro lavoro ha valutato l'effetto di 5 disinfettanti nel latte sulla produzione di acido degli starter lattici e ha concluso che è improbabile che si verifichino problemi nella produzione di formaggio con i disinfettanti ipocloriti, iodofori e acidi anionici mentre è necessario prestare attenzione quando si utilizzano QAC (Sali di ammonio quaternari) e acido peracetico. Un altro interessante lavoro ha valutato la variazione di pH di vari ceppi di batteri lattici all'aumentare della concentrazione di QAC: il pH cresce fino a concentrazioni di QAC intorno a 100 ug/ml, poi, per concentrazioni maggiori, la crescita di pH si arresta.

2. *Nuove conoscenze/informazioni che il progetto si prefigge di produrre (max. 15 righe);*

Il progetto si prefigge di valutare la distribuzione dei residui di disinfettanti maggiormente in uso tra i diversi componenti del latte (siero di latte, panna, cagliata) destinato alla trasformazione dei formaggi a latte crudo a lunga stagionatura, tipo il Grana Padano; i risultati incoraggianti ottenuti con il PRC2013002 che riguardavano l'impatto di residui di antibiotici nel latte a livelli inferiori o uguali al Limite Massimo Residuale sulla produzione del formaggio, suggeriscono l'ipotesi che, oltre ai farmaci con "tempo di sospensione zero", anche l'improprio utilizzo di disinfettanti a bassissime concentrazioni (inferiori ai Limiti permessi), possa influire sulla qualità del latte destinato alla caseificazione, agendo sulla qualità microbiologica del siero-innesto di lavorazione

3. *Descrizione approfondita della metodologia applicata (max 1 pag.);*

I risultati ottenuti con il PRC 2013002 ed in particolare l'evidente impatto delle molecole sulle flore lattiche e conseguentemente sulla "forza" del siero innesto, possono a ben ragione essere correlati con la difettosità delle forme di Grana Padano ed all'impiego in stalla dei farmaci "a tempo di sospensione 0", ma non escludono che anche errate manualità in fase di mungitura (come ad esempio la pratica del post dipping) possano influenzare pesantemente le qualità microbiologiche del latte, del siero e del formaggio.

Il presente progetto di ricerca vuole dunque approfondire le tematiche precedentemente affrontate con i residui di farmaci, mantenendo lo stesso schema scientifico e valutando l'impatto della presenza di disinfettanti sulle qualità microbiologiche, ed igienico sanitarie, del siero-innesto e dei formaggi a latte crudo a lunga stagionatura

Dopo un'indagine sul campo per capire quali sono i prodotti commerciali maggiormente utilizzati nelle stalle, sarà necessario contattare una o più aziende che producono formaggio tipo Grana per poter disporre di latte e siero-innesto. Si procederà poi alla valutazione dell'effetto di Disinfettanti, partendo dai Sali di ammonio quaternari (QAC) sul siero innesto: dapprima verrà eseguito un controllo sull'interferenza dei solventi nei quali sono disciolti i principi attivi con la crescita di batteri lattici: verranno allestiti 6 campioni con 200 ml di latte crudo. Tre verranno utilizzati come controllo e tre verranno fortificati con i solventi nella medesima concentrazione che sarà utilizzata per la prova. Tutti i campioni verranno incubati a 37°C per 24 ore e verranno fatte analisi a tempi diversi. Le analisi che eseguite saranno: a) Acidità SH°; b) pH; c)

Lattobacilli mesofili; d) Carica batterica totale mesofila. Si andrà a valutare la differenza tra campioni di controllo non trattati e campioni fortificati con i solventi. Verrà poi eseguita nel laboratorio sperimentale una prova di riproducibilità della fermentazione del siero-innesto per verificare se le condizioni di fermentazione in caseificio sono riproducibili in laboratorio. Se tale prova fornirà un risultato soddisfacente, si procederà a fortificare il siero-innesto con concentrazioni scalari (a partire dal limite massimo residuale permesso) di disinfettante/detergente e si valuteranno la concentrazione di flore lattiche, l'acidità SH°. Si procederà poi alla produzione sperimentale di formaggio tipo grana partendo dal latte contaminato con un disinfettante (QAC) e oltre ai vari parametri (Flore lattiche, SH°, pH) si valuteranno anche le caratteristiche organolettiche.

4. *Descrizione dei criteri di trasferibilità e diffusione dei risultati prodotti (max.1/2 pag.);*

Il progetto si pone l'obiettivo di integrare ed ampliare l'attività svolta con PRC 2013002 "Valutazione della distribuzione di residui di farmaci e aflatossina M1 in differenti prodotti lattiero-caseari durante il processo di produzione del formaggio"; pertanto anche in questa occasione la divulgazione dei risultati sarà pianificata, attraverso la pubblicazione su riviste nazionali ed internazionali e la presentazione a convegni e congressi, con il coinvolgimento del Centro di Referenza per la Qualità del latte bovino (IZS LER, capofila del progetto).

La trasferibilità e la diffusione dei risultati potranno avvenire attraverso diversi canali scientifici:

- proposte di linee guida divulgative (per OSA e Autorità Competenti) per una corretta gestione nell'utilizzo dei disinfettanti in sala di mungitura e nelle successive attività di caseificazione;
- partecipazione a Convegni e Congressi a livello nazionale ed internazionale per la divulgazione dei risultati in corso di progetto e finali;
- organizzazione di eventi formativi, aperti alla partecipazione di Osa ed Autorità Competenti, finalizzati alla divulgazione dei risultati ottenuti durante le fasi di sviluppo del progetto;
- divulgazione dei risultati su riviste del settore lattiero-caseario anche sotto forma di contributi pratici.

5. *Valore aggiunto dell'aggregazione tra soggetti diversi che partecipano al progetto (max 10 righe);*

La struttura del progetto proposto prevede la collaborazione di differenti figure professionali:

- il gruppo veterinario è responsabile di "preparazione dei campioni" destinati a successiva trasformazione e caseificazione;
- il gruppo chimico ha il compito di "analisi dei campioni" sia mediante Metodi di Prova attualmente in uso, sia anche mediante la definizione di tecniche analitiche più appropriate.
- allevatori e caseifici: grazie alla stretta collaborazione di realtà casearie del territorio lombardo sarà possibile approfondire i risultati delle attività svolte con il precedente PRC 2013002.

6. *Descrizione e articolazione del programma in fasi fra le varie U.O. (max 3 pag.);*

Il progetto si articola attraverso una serie di WP:

WP 1: Indagine bibliografica e sul campo sui disinfettanti veterinari più comunemente utilizzati nei bovini da latte.

*UU.OO. coinvolte:* UU.OO. 1 e UU.OO 2

*Modalità di svolgimento:* I disinfettanti più utilizzati nell'industria lattiero-casearia sono i composti dell'ammonio quaternario (QAC), la clorexidina, i composti del cloro e lo iodio. I QAC principalmente utilizzati sono BAC (Benzalkonium Chloride) e DDAC (Dialkyldimethylammonium Chloride). La clorexidina è utilizzata come disinfettante generale per la pelle, gli strumenti e le attrezzature. Il clorato (ClO<sub>3</sub>) e altri derivati del cloro possiedono proprietà battericide e igienizzanti.

*Obiettivo del WP:* L'ipotesi principale è dunque quella di concentrare l'attenzione su Sali di ammonio quaternario, clorurati e clorexidina; tuttavia, sarà effettuata una verifica di campo in collaborazione con aziende di trasformazione disponibili a collaborare nelle successive fasi sperimentali.

WP 2: Studio preliminare: effetto della scrematura sui residui di disinfettanti nel latte

*UU.OO. coinvolte:* tutte le UU.OO.

*Modalità di svolgimento:* Questo step prevede la fortificazione del latte con concentrazioni scalari di differenti tipologie di disinfettanti e la successiva valutazione della destinazione dei residui nelle differenti componenti (latte, panna, siero); l'attività del WP è considerata strategica per la prosecuzione del progetto, in quanto la successiva fase sperimentale dovrà essere applicata simulando il processo di produzione di formaggio tipo Grana / parmigiano: la scrematura è una componente tecnologica fondamentale nella trasformazione dei formaggi di questa tipologia, sia dal punto di vista tecnologico ma anche igienico

sanitario. Tale attività prevede la fortificazione di latte crudo con molecole appartenenti a categorie di disinfettanti comunemente utilizzati; il latte seguirà un naturale processo di affioramento a +4°C per 6 ore, al termine del quale verrà definita la percentuale di residui di disinfettanti nel latte scremato e, per differenza, nella panna.

*Obiettivo del WP:* L'obiettivo è quello di verificare eventuali divergenze rispetto a quanto definito con il PRC 2013002 per le principali categorie di antibiotici, valutando il destino dei disinfettanti nelle componenti del latte ottenute durante la fase di scrematura, precedente la trasformazione in formaggi tipo Grana /Parmigiano (panna e latte scremato)

WP 3: Studio preliminare: impatto dei limiti massimi permessi nel processo di caseificazione per ogni famiglia di disinfettanti considerata.

*UU.OO. coinvolte:* tutte le UU.OO.

*Modalità di svolgimento:* sulla base dell'esperienza precedentemente maturata con il PRC 2013002, questa fase prevede di studiare l'impatto dei disinfettanti valutati al WP 2 nei confronti delle qualità microbiologiche e chimico fisiche del sieroinnesto utilizzato per la produzione di formaggi tipo Grana / Parmigiano. L'aspetto sul quale si è voluta concentrare l'attenzione, è rappresentato dalla possibile influenza di residui di disinfettanti presenti al disotto degli LMR nel latte destinato alla caseificazione, alla luce del complesso processo produttivo di queste tipologie di formaggio che prevede, tra i passaggi più critici, oltre all'affioramento del latte crudo, l'utilizzo di siero innesto derivante dalla lavorazione del giorno precedente quale fonte di flore lattiche ottenute dopo una complessa e delicata fermentazione. Tutte le prove di fermentazione sperimentale del sieroinnesto saranno sempre condotte in doppio, al fine di comparare quanto ottenuto tra sieroinnesto fortificato e "di controllo".

*Obiettivo del WP:* Il progetto, in collaborazione con caseifici appartenenti al Consorzio di Produzione del Grana Padano Dop, vuole monitorare la dinamica di comportamento di 3 categorie di disinfettanti comunemente utilizzati per le pratiche di mungitura, presenti nel latte a livelli pari o inferiori agli LMR stabiliti dalla legislazione europea (in particolare per i QAC), attraverso la valutazione della curva di sopravvivenza di flore lattiche mesofile e lo studio dei profili di pH ed acidità titolabile ° SH del siero innesto utilizzato.

WP 4: valutazione dell'effetto del/dei disinfettante/i sul processo di produzione del formaggio.

*UU.OO. coinvolte:* tutte le UU.OO.

*Modalità di svolgimento:* Lo studio intende valutare a livello sperimentale la persistenza di 3 differenti categorie di disinfettanti in un formaggio tipo Grana/Parmigiano, ottenuto da latte precedentemente contaminato ad un dosaggio pari al LMR e a 0,5 x LMR. Presso il minicaseificio sperimentale del Reparto Controllo Alimenti IZSLER verrà simulata una lavorazione a Grana / Parmigiano ripercorrendo 3 giorni di lavorazione, contaminando il latte del giorno 1 con Disinfettante X ad una concentrazione pari all'LMR e quindi impiegando per le 2 lavorazioni successive il siero innesto ottenuto da latte addizionato; il latte verrà contaminato con i disinfettanti prescelti e seguirà il campionamento dei vari componenti del formaggio (siero, cagliata) secondo il seguente schema di lavoro, finalizzato a riprodurre la tecnologia di lavorazione dei formaggi tipo Grana / Parmigiano, ed enfatizzando in particolare il ruolo giocato dall'utilizzo del sieroinnesto:

- giorno 1: al latte contaminato con Disinfettante X a concentrazione pari all'LMR sarà aggiunto siero innesto di controllo (WS1) per ottenere una forma (Curd1) ed il siero innesto di lavorazione (W1);
- giorno 2: il siero innesto WS2 ottenuto dal precedente dopo fermentazione overnight, sarà addizionato a latte drogato con Disinfettante X a concentrazione pari all'LMR per ottenere una seconda forma (Curd2) ed il relativo siero innesto di lavorazione (W2);
- giorno 3: l'intera operazione del giorno precedente viene replicata, ottenendo una terza forma (Curd3) ed il relativo siero innesto di lavorazione (W3).

L'effetto inibitorio del Disinfettante X sarà valutato sul siero innesto e sulla cagliata sia determinando la concentrazione di flore lattiche che l'acidità titolabile SH°50 sul siero di lavorazione e sul siero innesto. Inoltre nel corso delle prime fasi di stagionatura verranno effettuate anche delle valutazioni di tipo organolettico, con particolare attenzione all'eventuale comparsa di difettosità nella texture del formaggio ottenuto. Tutte le prove di caseificazione sperimentale saranno sempre condotte in doppio, al fine di comparare quanto ottenuto tra latte fortificato e latte "di controllo".

Obiettivo del WP: Il progetto vuole monitorare l'impatto sulle caratteristiche microbiologiche e chimico fisiche di almeno 1 categoria di disinfettanti comunemente utilizzati per le pratiche di mungitura, presenti nel latte a livelli pari o inferiori agli LMR stabiliti dalla legislazione europea.

Step 5: elaborazione dei dati e valutazione dei risultati

UU.OO. coinvolte: tutte le UU.OO.

Modalità di svolgimento ed Obiettivo del WP: L'analisi statistica dei dati sarà condotta per valutare la correlazione tra le variabili rilevate nel latte / sieroinnesto fortificato e i difetti nelle forme di formaggio ottenute; inoltre si valuterà l'impiego di un modello di regressione lineare per capire come le variabili correlate ai difetti sono collegate alle diverse concentrazioni / tipologie di disinfettanti impiegate.

7. *Output del programma (es. documenti; metodologie; corsi di formazione, attivazione di servizi, etc.) con indicazione dei tempi previsti per la presentazione (max 1/2 pagina);*

I risultati ottenuti con il PRC 2013002 ed in particolare l'evidente impatto delle molecole sulle flore lattiche e conseguentemente sulla "forza" del siero innesto, possono a ben ragione essere correlati con la difettosità delle forme di formaggio a lunga stagionatura; tuttavia, non è possibile escludere a priori che anche errate manualità in fase di mungitura nell'utilizzo improprio o non corretto dei disinfettanti possano influenzare pesantemente le qualità microbiologiche del latte, del siero e del formaggio.

Il presente progetto di ricerca vuole dunque approfondire le tematiche precedentemente affrontate con i residui di farmaci, mantenendo lo stesso schema scientifico e valutando l'impatto della presenza di disinfettanti sulle qualità microbiologiche, ed igienico sanitarie, del sieroinnesto e dei formaggi a latte crudo a lunga stagionatura.

Lo scopo del presente progetto di ricerca è quello di verificare se la presenza di residui di disinfettanti (in particolare Sali di ammonio quaternario, clorurati e clorexidina) nel latte può avere un effetto sulla produzione del formaggio. In particolare, si vuole indagare quale concentrazione di disinfettante inibisce o influenza la sopravvivenza delle colture starter e può compromettere la qualità microbiologica ed igienico sanitaria del formaggio, utilizzando come produzione di riferimento quella del Grana Padano.

Se appare infatti certo che gli LMR costituiscano a tutti gli effetti un parametro igienico- sanitario definito prima di tutto per tutelare la sicurezza del consumatore finale (in funzione del tipo di alimento, delle modalità di consumo, della quantità di prodotto, ma anche della persistenza nel prodotto finale), la produzione di formaggi a latte crudo di assoluto pregio come il Grana Padano, la cui tecnologia è fondata sulla capacità di acidificazione e sulle caratteristiche aromatiche apportate dalle flore lattiche naturalmente presenti nel latte crudo, potrebbe trarre giovamento dalla definizione di limiti "tecnologici" alla presenza di residui di disinfettanti, in grado di salvaguardare la naturale attitudine fermentativa delle flore lattiche.

La divulgazione di documenti (linee guida, etc.) per la definizione della corretta gestione dei disinfettanti) sarà pianificata attraverso la pubblicazione su riviste nazionali e la presentazione a convegni e congressi, con il coinvolgimento del Centro di referenza per la Qualità del latte bovino.

8. *Obiettivi e indicatori per la verifica dei risultati raggiunti (max. 1/2 pagina).*

Il progetto si prefigge di raggiungere i seguenti obiettivi:

1. verificare se la presenza di residui di disinfettanti nel latte (in particolare Sali di Ammonio quaternario, clorurati e clorexidina) in concentrazioni che non superano i limiti massimi residuali permessi possa avere un effetto sulla produzione del formaggio;
2. Definire l'eventuale concentrazione di disinfettante in grado di inibire o influenza la sopravvivenza delle colture starter, compromettendo la qualità microbiologica ed igienico-sanitaria del formaggio.

Gli indicatori individuati per il raggiungimento degli obiettivi sono:

1. identificazione di parametri tecnologici in grado di "segnalare" la presenza di alterazioni nel processo di produzione che potrebbero sottendere la presenza di residui di disinfettanti nel latte e, conseguentemente, nel sieroinnesto di lavorazione;

2. definizione di limiti “tecnologici” applicabili ai processi di trasformazione a base di latte crudo in grado di preservare la qualità igienico sanitaria e commerciale delle produzioni di pregio

## Modulo 4 – Cronogramma

Indicare in forma schematica le varie fasi del progetto e la relativa durata utilizzando il diagramma di Gantt o altri schemi grafici equivalenti.

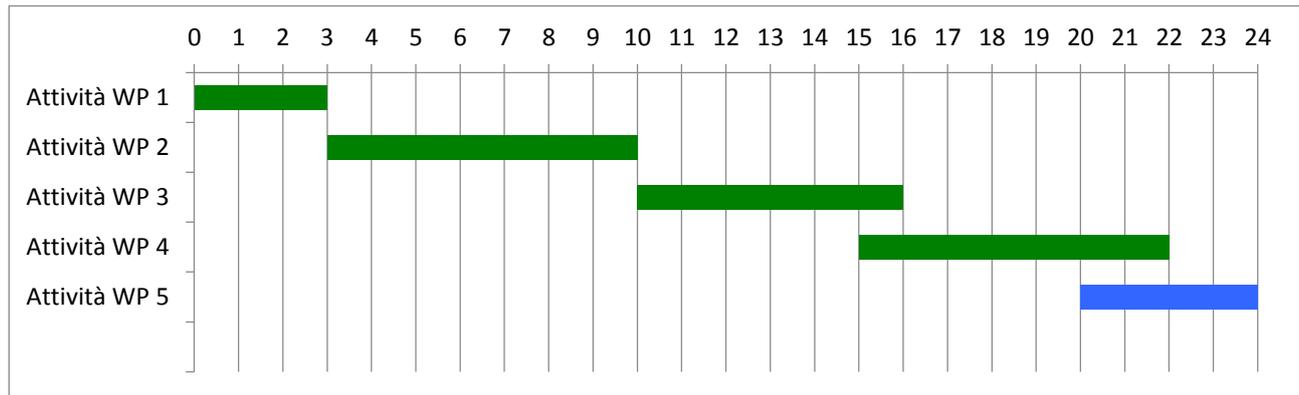
WP 1: Ricerca bibliografica ed indagine sul campo

WP 2: Studio preliminare: effetto della scrematura sui residui di disinfettanti nel latte

WP 3: Studio preliminare: l'impatto dei limiti massimi permessi nel processo di caseificazione per ogni famiglia di disinfettanti considerata

WP 4: valutazione dell'effetto del disinfettante sul processo di produzione del formaggio simil Grana

WP 5: elaborazione dei dati e valutazione dei risultati



## **Modulo 5 - Attività di ricerca dell'Unità Operativa**

*Esporre una sintesi del contributo specifico dell'Unità Operativa in cui si evidenzia in modo chiaro il suo ruolo nel raggiungimento dell'obiettivo finale con l'indicazione delle attività, della metodologia e degli obiettivi perseguiti. **N.B.** Compilare un modulo per ogni Unità Operativa coinvolta nel progetto.*

**Codice progetto:**

**N. identificativo Unità Operativa: U.O.1**

**Ente appartenenza Unità Operativa: IZSLER Reparto di Chimica Degli Alimenti e Mangimi  
– Laboratorio Residui**

**Responsabile scientifico Unità Operativa: Mara Gasparini**

Qualifica: CHIMICO DIRIGENTE

Telefono: 030 2290266

E-mail: mara.gasparini@izsler.it

### **Descrizione del contributo specifico fornito al progetto dall'U.O.**

*Attività, metodologia e obiettivi perseguiti*

L'U.O. 1 si preoccuperà di fare un'indagine bibliografica e sul campo sui disinfettanti veterinari più comunemente utilizzati nei bovini da latte e di provvedere all'accaparramento dei principi attivi (detergenti e disinfettanti) necessari alla sperimentazione.

Provvederà a preparare le soluzioni per la fortificazione del latte e del siero-innesto.

Provvederà ad eseguire le analisi delle varie componenti del latte (siero, cagliata, panna) sulla ricerca dei residui di disinfettanti/detergenti.

Provvederà a mettere a punto un metodo di prova per la ricerca di Clorexidina nel latte.

Valuterà poi, assieme all'U.O.2 le caratteristiche organolettiche di formaggio contaminato e non contaminato.

## **Modulo 5 - Attività di ricerca dell'Unità Operativa**

*Esporre una sintesi del contributo specifico dell'Unità Operativa in cui si evidenzia in modo chiaro il suo ruolo nel raggiungimento dell'obiettivo finale con l'indicazione delle attività, della metodologia e degli obiettivi perseguiti. **N.B.** Compilare un modulo per ogni Unità Operativa coinvolta nel progetto.*

**Codice progetto:**

**N. identificativo Unità Operativa: U.O.2**

**Ente appartenenza Unità Operativa: IZSLER Reparto Produzione Primaria**

**Responsabile scientifico Unità Operativa: Giorgio Zanardi**

Qualifica: DIRIGENTE RESPONSABILE

Telefono: 030 2290259

E-mail: giorgio.zanardi@izsler.it

### **Descrizione del contributo specifico fornito al progetto dall'U.O.**

*Attività, metodologia e obiettivi perseguiti*

L'U.O. 2 si occuperà di fare un'indagine bibliografica e sul campo sui disinfettanti veterinari più comunemente utilizzati nei bovini da latte e di conoscere le pratiche usuali di disinfezione delle macchine di mungitura e del pre e post-dipping.

Provvederà all'accaparramento del latte e del siero-innesto e a preparare le aliquote per le prove.

Provvederà ad eseguire le analisi dei parametri stabiliti.

Provvederà ad eseguire il processo di produzione del formaggio fornendo all'U.O.2 i campioni per le analisi (siero, cagliata, panna).

Eseguirà la produzione del formaggio tipo Grana nel minicaseificio sperimentale e a valutare tutti i parametri necessari.

Valuterà poi, assieme all'U.O.1 le caratteristiche organolettiche di formaggio contaminato e non contaminato.

## **Modulo 5 - Attività di ricerca dell'Unità Operativa**

*Esporre una sintesi del contributo specifico dell'Unità Operativa in cui si evidenzia in modo chiaro il suo ruolo nel raggiungimento dell'obiettivo finale con l'indicazione delle attività, della metodologia e degli obiettivi perseguiti. **N.B.** Compilare un modulo per ogni Unità Operativa coinvolta nel progetto.*

**Codice progetto:**

**N. identificativo Unità Operativa: U.O.3**

**Ente appartenenza Unità Operativa: IZSLER Centro di referenza Nazionale per la qualità del latte bovino**

**Responsabile scientifico Unità Operativa: Paolo Daminelli**

Qualifica: VETERINARIO DIRIGENTE

Telefono: 030 2290534

E-mail: [paolo.daminelli@izsler.it](mailto:paolo.daminelli@izsler.it)

### **Descrizione del contributo specifico fornito al progetto dall'U.O.**

*Attività, metodologia e obiettivi perseguiti*

L'U.O. 3 si occuperà di prendere i contatti con i caseifici della zona per ottenere informazioni riguardo le pratiche usuali di disinfezione delle macchine di mungitura e del pre e post-dipping. Sovrintenderà tutte le fasi analitiche e sarà impegnato nella valutazione critica dei risultati delle prove.

Valuterà poi, assieme all'U.O.1 e U.O.2 le caratteristiche organolettiche di formaggio contaminato e non contaminato.

### Tabella 1 - Risorse umane impegnate nel progetto per Unità Operativa

**Codice progetto:** IZS LER AUTFIN\_DISINF\_LATTE

**Titolo progetto** Valutazione dell'effetto dei residui di disinfettanti nel latte durante il processo di produzione di formaggi a latte crudo

**Durata del progetto** 24 Mesi

**Unità Operativa N.** 1 IMS

**Ente di appartenenza U.O.** ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DELLA LOMBARDIA E DELL'EMILIA ROMAGNA

**Responsabile scientifico U.O.** GASPARINI DOTT.SSA MARA

Nome e cognome	Laboratorio/ Sezione	Qualifica	Rapporto di lavoro di ruolo= 1 altro = 2	Mesi / uomo
MARA GASPARINI	LABORATORIO RESIDUI	CHIMICO	1	6
SIMONA FACCHETTI	LABORATORIO RESIDUI	COLL. PROF. S. ESPERTO - TECNICO SANITARIO DI LABORATORIO BIOMEDICO	1	3
GIUSEPPINA CASTREZZATI	LABORATORIO CONTAMINANTI AMBIENTALI	COLL. PROF. S. TECNICO SANITARIO DI LABORATORIO BIOMEDICO	1	4
DA INDIVIDUARE	LABORATORIO RESIDUI	CHIMICO	2	20

**Firma del Responsabile Scientifico  
del Progetto**

\* F.to Dr. PAOLO DAMINELLI

**Firma del Direttore Generale  
dell'IZS capofila**

\* F.to Dr. PIERO FRAZZI

\* "firma autografa sostituita a mezzo stampa, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D.Lgs. n. 39/1993"

### Tabella 1 - Risorse umane impegnate nel progetto per Unità Operativa

**Codice progetto:** IZS LER AUTFIN\_DISINF\_LATTE

**Titolo progetto** Valutazione dell'effetto dei residui di disinfettanti nel latte durante il processo di produzione di formaggi a latte crudo

**Durata del progetto** 24 Mesi

**Unità Operativa N.** 2 IMS

**Ente di appartenenza U.O.** ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DELLA LOMBARDIA E DELL'EMILIA ROMAGNA

**Responsabile scientifico U.O.** ZANARDI DOTT. GIORGIO

Nome e cognome	Laboratorio/ Sezione	Qualifica	Rapporto di lavoro di ruolo= 1 altro = 2	Mesi / uomo
GIORGIO ZANARDI	REP. PRODUZIONE PRIMARIA	VETERINARIO DIRIGENTE	1	3
CRISTINA RABAIOLI	REP. PRODUZIONE PRIMARIA	COLL. PROF. S. ESPERTO - TECNICO SANITARIO DI LABORATORIO BIOMEDICO	1	6

**Firma del Responsabile Scientifico  
del Progetto**  
\* F.to Dr. PAOLO DAMINELLI

**Firma del Direttore Generale  
dell'IZS capofila**  
\* F.to Dr. PIERO FRAZZI

\* "firma autografa sostituita a mezzo stampa, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D.Lgs. n. 39/1993"

### Tabella 1 - Risorse umane impegnate nel progetto per Unità Operativa

**Codice progetto:** IZS LER AUTFIN\_DISINF\_LATTE

**Titolo progetto** Valutazione dell'effetto dei residui di disinfettanti nel latte durante il processo di produzione di formaggi a latte crudo

**Durata del progetto** 24 Mesi

**Unità Operativa N.** 3 IMS

**Ente di appartenenza U.O.** ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DELLA LOMBARDIA E DELL'EMILIA ROMAGNA

**Responsabile scientifico U.O.** DAMINELLI DOTT. PAOLO

Nome e cognome	Laboratorio/ Sezione	Qualifica	Rapporto di lavoro di ruolo= 1 altro = 2	Mesi / uomo
PAOLO DAMINELLI	CRNQLB	Veterinario	1	6
ANTONIO MARCOLINI	CRNQLB	COLL. PROF. S. ESPERTO - TECNICO SANITARIO DI LABORATORIO BIOMEDICO	1	3
ADELE FEDERICI	CRNQLB	COLL. PROF. S. TECNICO SANITARIO DI LABORATORIO BIOMEDICO	1	4
CRISTINA BAIGUERA	CRNQLB	COLL. PROF. S. TECNICO SANITARIO DI LABORATORIO BIOMEDICO	1	4
DA INDIVIDUARE	CRNQLB	VETERINARIO	2	18

**Firma del Responsabile Scientifico  
del Progetto**  
\* F.to Dr. PAOLO DAMINELLI

**Firma del Direttore Generale  
dell'IZS capofila**  
\* F.to Dr. PIERO FRAZZI

\* "firma autografa sostituita a mezzo stampa, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D.Lgs. n. 39/1993"

## Tabella 2 - Spese complessive del progetto

**Codice progetto:** IZS LER AUTFIN\_DISINF\_LATTE

**Titolo progetto** Valutazione dell'effetto dei residui di disinfettanti nel latte durante il processo di produzione di formaggi a latte crudo

**Durata del progetto** 24 Mesi

**Responsabile scientifico:** DAMINELLI DOTT. PAOLO

<b>Finanziamento IZS capofila:</b>		<b>Finanziamento altri IZS:</b>		<b>Totale finanziamento:</b>	80.000,00
------------------------------------	--	---------------------------------	--	------------------------------	-----------

### UNITA' IMS

Voci di spesa	U.O. 1	U.O. 2	U.O. 3	U.O. 4	U.O. 5		Totale
Attrezzature							
Materiale di consumo	€ 1.000,00	€ 2.000,00	€ 1.000,00				
Personale non dipendente	€ 35.000,00	€ 0,00	€ 35.000,00				
Missioni	€ 1.850,00	€ 1.850,00	€ 1.850,00				
Spese generali (max 10%)	€ 150,00	€ 150,00	€ 150,00				
<b>TOTALE PARZIALE IMS (1)</b>	<b>€ 38.000,00</b>	<b>€ 4.000,00</b>	<b>€ 38.000,00</b>				<b>€ 80.000,00</b>

### UNITA' EMS

Voci di spesa	U.O. 6	U.O.	U.O.	U.O.	U.O.	U.O.	Totale
Materiale di consumo							
Personale non dipendente							
Missioni							
Spese generali (max 10%)							
<b>TOTALE PARZIALE EMS (2)</b>							
<b>TOTALE GENERALE (1+2)</b>							<b>€ 80.000,00</b>

**Il Responsabile Scientifico  
del Progetto**  
\* F.to Dr. PAOLO DAMINELLI

**Il Direttore Generale  
dell'IZS capofila**  
\* F.to Dr. PIERO FRAZZI

\* “firma autografa sostituita a mezzo stampa, ai sensi dell’art. 3, comma 2, del D.Lgs. n. 39/1993”

**Tabella 3 - Spese dell'Unità Operativa IMS**

**Codice progetto:** IZS LER AUTFIN\_DISINF\_LATTE

**Titolo progetto** Valutazione dell’effetto dei residui di disinfettanti nel latte durante il processo di produzione di formaggi a latte crudo

**Durata del progetto** 24 Mesi

**Unità Operativa N.** 1 IMS

**Ente di appartenenza U.O.** ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DELLA LOMBARDIA E DELL’EMILIA ROMAGNA

**Responsabile scientifico U.O.** GASPARINI DOTT.SSA MARA

Voci di spesa	Importo	Descrizione
Attrezzature	0,00	
Materiale di consumo	1.000,00	Reagenti, materiale di consumo da Laboratorio
Personale non dipendente	35.000,00	Diploma di laurea specialistica / magistrale per 20 mesi
Missioni	1.850,00	Partecipazione a riunioni di coordinamento, presentazione risultati, convegni, congressi
Spese generali (max 10%)	150,00	
<b>TOTALE</b>	<b>38.000,00</b>	

**Il Responsabile Scientifico  
del Progetto**

**\*F.to Dr. PAOLO DAMINELLI**

\* “firma autografa sostituita a mezzo stampa, ai sensi dell’art. 3, comma 2, del D.Lgs. n. 39/1993”

### Tabella 3 - Spese dell'Unità Operativa IMS

**Codice progetto:** IZS LER AUTFIN\_DISINF\_LATTE

**Titolo progetto** Valutazione dell'effetto dei residui di disinfettanti nel latte durante il processo di produzione di formaggi a latte crudo

**Durata del progetto** 24 Mesi

**Unità Operativa N.** 2 IMS

**Ente di appartenenza U.O.** ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DELLA LOMBARDIA E DELL'EMILIA ROMAGNA

**Responsabile scientifico U.O.** ZANARDI DOTT. GIORGIO

<b>Voci di spesa</b>	<b>Importo</b>	<b>Descrizione</b>
<b>Attrezzature</b>	0,00	
<b>Materiale di consumo</b>	2.000,00	Reagenti, materiale di consumo da Laboratorio
<b>Personale non dipendente</b>	0,00	
<b>Missioni</b>	1.850,00	Partecipazione a riunioni di coordinamento, presentazione risultati, convegni, congressi
<b>Spese generali (max 10%)</b>	150,00	
<b>TOTALE</b>	<b>4.000,00</b>	

**Il Responsabile Scientifico  
del Progetto**

**\*F.to Dr. PAOLO DAMINELLI**

\* "firma autografa sostituita a mezzo stampa, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D.Lgs. n. 39/1993"

### Tabella 3 - Spese dell'Unità Operativa IMS

**Codice progetto:** IZS LER AUTFIN\_DISINF\_LATTE

**Titolo progetto** Valutazione dell'effetto dei residui di disinfettanti nel latte durante il processo di produzione di formaggi a latte crudo

**Durata del progetto** 24 Mesi

**Unità Operativa N.** 3 IMS

**Ente di appartenenza U.O.** ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DELLA LOMBARDIA E DELL'EMILIA ROMAGNA

**Responsabile scientifico U.O.** DAMINELLI DOTT. PAOLO

Voci di spesa	Importo	Descrizione
Attrezzature	0,00	
Materiale di consumo	1.000,00	Reagenti, materiale di consumo da Laboratorio
Personale non dipendente	35.000,00	Diploma di laurea specialistica / magistrale per 18 mesi
Missioni	1.850,00	Partecipazione a riunioni di coordinamento, presentazione risultati, convegni, congressi
Spese generali (max 10%)	150,00	
<b>TOTALE</b>	<b>38.000,00</b>	

**Il Responsabile Scientifico  
del Progetto**

**\*F.to Dr. PAOLO DAMINELLI**

\* "firma autografa sostituita a mezzo stampa, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D.Lgs. n. 39/1993"

#### Tabella 4 - Spese Unità Operativa EMS

Codice progetto:

Titolo progetto:

Durata del progetto:

N. identificativo U.O.

Ente di appartenenza U.O.

Responsabile scientifico U.O.

Voci di spesa	Importo	Descrizione
Materiale di consumo		
Personale non dipendente		
Missioni		
Spese generali (max 10%)		
<b>TOTALE</b>		

Il Responsabile Scientifico  
del Progetto F.to Dr. PAOLO DAMINELLI

\* "firma autografa sostituita a mezzo stampa, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D.Lgs. n. 39/1993"