

Titolo della Proposta	PRO.LA.BO. - PROMozione del LATte BOvino prodotto al pascolo e valorizzazione dei derivati lattiero-caseari
PIF	Promozione e valorizzazione della filiera carne, latte e sottoprodotti bovini
Misura	Misura 124 “Cooperazione per lo sviluppo di nuovi prodotti, processi e tecnologie nei settori agricolo e alimentare e in quello forestale”

Relazione finale sulle attività svolte

15/10/2014

Indice

INTRODUZIONE.....	4
DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ	6
FASE 1. COSTITUZIONE NUOVO SOGGETTO ATI.....	6
- Azione1: Costituzione ATI (ATPZ)	6
- Azione 2 - Coordinamento tecnico delle attività previste dal progetto e relativa reportistica, kick-off meeting e riunioni di progetto.	6
- Azione 3: Coordinamento scientifico delle attività e relativa reportistica (UNIFI)	7
- Azione 4: Coordinamento amministrativo del progetto (ATPZ).....	7
FASE 2. INDAGINE INIZIALE: MONITORAGGIO DELLE AZIENDE ZOOTECNICHE AFFERENTI AL PROGETTO CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALL'ALIMENTAZIONE ANIMALE E ALLA GESTIONE DEI PASCOLI.	7
- Azione 1: Presa visione del management aziendale e analisi dei pascoli (ATPZ).....	7
-Azione 2: Analisi dei campioni raccolti per la determinazione del profilo bromatologico e per quello in acidi grassi (UNIFI)	8
- Azione 3: Analisi e comparazione dei risultati ottenuti (FCS)	9
FASE 3. CARATTERIZZAZIONE QUALI QUANTITATIVA DEL LATTE, ANALISI DEI PROFILI SENSORIALI, NUTRIZIONALI E FUNZIONALI DI QUESTO ALIMENTO IN FUNZIONE DELLA STAGIONALITÀ.	11
-Azione 1: Campionamento del pascolo e degli alimenti somministrati agli animali. (ATPZ).....	11
-Azione 2: Analisi dei campioni raccolti per la determinazione del profilo bromatologico e per quello in acidi grassi. (UNIFI)	11
- Azione 3: Analisi e comparazione dei risultati ottenuti (FCS)	13
FASE 4. TRASFERIMENTO DI TECNICHE DI ALIMENTAZIONE FINALIZZATE ALLA STANDARDIZZAZIONE DELLA QUALITÀ DELLE PRODUZIONI.	14
- Azione 1: Razionamento e raccolta di campioni di alimenti, di latte e di formaggio (ATPZ)	14
Azione 2:Analisi dei campioni raccolti per la determinazione del profilo bromatologico e per quello in acidi grassi; analisi dello stato ossidativo dei formaggi e della stabilità della componente polinsatura (UNIFI).....	15
Azione 3: Analisi e comparazione dei risultati ottenuti (FCS).....	16
FASE 5. ANALISI E VALUTAZIONE DELLE TECNOLOGIE DI TRASFORMAZIONE.	18
Azione 1: Valutare gli effetti della caseificazione sul trasferimento dal latte al formaggio di alcuni lipidi funzionali (CLA, VA e LNA) e l'influenza della stagionatura sulla stabilità di tali molecole (UNIFI)	18
Azione 2: Analisi e comparazione dei risultati ottenuti (FCS).....	19

FASE 6. APPLICAZIONE DELLE PROCEDURE DI TRACCIABILITÀ INFORMATICA.....	20
Azione 1: determinazione per l'implementazione di un sistema di tracciabilità flessibile (FCS)	20
Azione 2: Acquisizione delle informazioni di maggior interesse per l'azienda (SDIPI).....	22
Azione 3: Definizione della logistica (SDIPI)	22
Azione 4: produzione e gestione della piattaforma con QRcode (SDIPI)	25
Azione 5: Tenuta e aggiornamento costante dei partecipanti alla tracciabilità (CIA).....	25
FASE 7. DIVULGAZIONE DEI RISULTATI.....	26
Azione 1: Attività di formazione e disseminazione dei risultati (ATPZ).....	26
Azione 2: Divulgazione dei risultati ottenuti (CIA).....	26

INTRODUZIONE

La presente relazione ha lo scopo di descrivere in sintesi le attività svolte dai partner per la realizzazione del progetto PROLABO. Il documento è organizzato per fasi di lavoro, indicando per ciascuna azione gli obiettivi previsti, lo stato di completamento e le attività svolte. Per i dettagli tecnici e scientifici del lavoro svolto dalle varie unità che hanno partecipato al progetto, si rimanda agli specifici allegati.

E' da segnalare che vi sono state delle variazioni rispetto alla pianificazione originale del progetto, a causa degli eventi climatici che hanno caratterizzato le stagioni autunno-vernina e primaverile con abbondanti piogge le quali in qualche caso hanno provocato allagamenti e frane. Tali condizioni hanno causato ritardi nelle attività e, in particolare, nello svolgimento dei sopralluoghi, nei campionamenti e, di conseguenza, nell'inizio delle attività di analisi. Per tale motivo, per poter garantire il completamento delle attività previste, è stato necessario richiedere la proroga del progetto. Dal capofila del PIF "Qualificazione filiera carne e latte bovino" è stata pertanto presentata ed accolta dalla Regione Toscana una richiesta di proroga, che ha consentito lo slittamento al 15/10/2014 della chiusura del progetto e del termine ultimo per la presentazione della rendicontazione finale del PIF e, in particolare della Misura 124.

Questa proposta progettuale ha avuto come principale obiettivo la caratterizzazione e la valorizzazione di alcuni prodotti lattiero-caseari vaccini della Maremma, provenienti dall'allevamento al pascolo e caratterizzati da una filiera corta. Questo obiettivo è stato raggiunto attraverso il perseguimento delle seguenti finalità:

- valutare l'influenza del tipo di pascolo in funzione della stagione, sulla qualità del latte vaccino e del formaggio da esso derivato, mediante l'individuazione delle caratteristiche organolettiche, nutrizionali e funzionali di questi alimenti.
- trasferire le esperienze di ricerca pregresse, di conoscenze applicabili alle aziende del territorio oggetto del progetto, al fine di mantenere costanti le produzioni dal punto di vista qualitativo e quantitativo.
- realizzare un sistema di tracciabilità/rintracciabilità del prodotto che va ad integrare e a completare le normative vigenti. Questo sistema basato sull'utilizzo di codici bidimensionali come il QR code

permette la valorizzazione delle caratteristiche nutrizionali e nutraceutiche del prodotto, che saranno facilmente leggibili e raggiungibili anche dal consumatore finale.

- Favorire la diffusione e il trasferimento delle nuove metodiche agli allevatori presenti sul territorio toscano.

Tutti gli obiettivi previsti dal progetto sono stati raggiunti.

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

FASE 1. COSTITUZIONE NUOVO SOGGETTO ATI

- Azione1: Costituzione ATI (ATPZ)

- **Obiettivo:** costituire l'Associazione Temporanea di Scopo come previsto dal bando di progetto

- **Descrizione:** E' stata formalmente costituita l'Associazione Temporanea di Scopo tra i cinque partner del progetto: l'Associazione Toscana Produttori Zootecnici (ATPZ), capofila del progetto, il Dipartimento di Scienze delle Produzioni Agro Alimentari ed Ambientali dell'Università di Firenze (DISPAA), la Fondazione per il Clima e la Sostenibilità (FCS), la società SDIPI Sistemi Srl, e la Confederazione Italiana Agricoltori (CIA).

- Azione 2 - Coordinamento tecnico delle attività previste dal progetto e relativa reportistica, kick-off meeting e riunioni di progetto.

- **Obiettivo:** Coordinamento delle attività che dovranno essere svolte dai partner progettuali attraverso degli incontri operativi periodici.

- **Descrizione:** In questa fase FCS ha svolto il coordinamento tecnico dei partner del progetto, organizzando una serie di riunioni finalizzate a definire tempi e modalità di svolgimento delle attività progettuali, a verificare lo stato di avanzamento delle attività e definire gli interventi correttivi necessari a risolvere le varie criticità che si sono presentate durante il corso del progetto.

Alcune delle riunioni tecniche hanno anche coinciso con riunioni di coordinamento amministrativo. Le riunioni si sono svolte a rotazione presso le sedi dei partner di progetto.

In questa fase FCS si è occupata inoltre di redigere le varie relazioni intermedie e di monitoraggio, verificando ed integrando i contributi dei vari partner del progetto. La documentazione prodotta è stata quindi trasmessa al capofila che si è occupato di completarla, quando necessario, con le informazioni di carattere amministrativo e di inviarla alla Regione Toscana.

- Azione 3: Coordinamento scientifico delle attività e relativa reportistica (UNIFI)

- **Obiettivo:** Provvedere al coordinamento delle attività di sperimentazione.

- **Descrizione:** In questa fase si è proceduto *in primis* partecipando alla costituzione del nuovo soggetto ATI fra i partner afferenti al progetto. E' stata effettuata una serie di riunioni preliminari per decidere lo svolgimento delle attività progettuali. In collaborazione con l'unità operativa ATPZ è stato effettuato uno screening delle aziende zootecniche interessate al progetto e sulla base delle loro caratteristiche è stata effettuata la scelta di 9 allevamenti nei quali attuare la sperimentazione. Gli allevamenti scelti, tutti afferenti ad ATPZ, sono stati: Azienda Agricola Picchiotti, Azienda Agricola Mazzi, Azienda Agricola Cipriani, Azienda Agricola Pasubio, Azienda Agricola Rendina, Azienda Agricola Zauli, Azienda Agricola Poggio Tondo, Azienda Agricola Baticci, Cooperativa Casa del Corto (Allegato 1). E' stata, inoltre, pianificata la strategia per la raccolta dei campioni di latte. A tale proposito sono state elaborate delle schede per la raccolta dati (Allegato 2).

- Azione 4: Coordinamento amministrativo del progetto (ATPZ)

- **Obiettivo:** Provvedere al coordinamento amministrativo del progetto.

- **Descrizione:** ATPZ si è occupata di monitorare l'andamento delle spese sostenute dai partner del progetto e verificarne la congruità con i budget approvati dalla Regione Toscana.

**FASE 2. INDAGINE INIZIALE: MONITORAGGIO DELLE AZIENDE ZOOTECHNICHE
AFFERENTI AL PROGETTO CON PARTICOLARE RIFERIMENTO
ALL'ALIMENTAZIONE ANIMALE E ALLA GESTIONE DEI PASCOLI.****- Azione 1: Presa visione del management aziendale e analisi dei pascoli (ATPZ)**

- **Obiettivo:** Presa visione del management aziendale e analisi dei pascoli. Campionamento del pascolo e degli alimenti somministrati agli animali per la stima del valore nutrizionale di questi; raccolta di campioni di latte e di formaggio per le determinazioni effettuate nell'azione 2.

- **Descrizione:** Sono state raccolte le informazioni presso le aziende relativamente al sistema di management aziendale e sul tipo di pascolo eventualmente presente. E' stato effettuato il campionamento del pascolo e degli alimenti somministrati agli animali per la stima del valore nutrizionale di questi. Sono stati raccolti i campioni di latte e di formaggio sui quali effettuare le analisi.

-Azione 2: Analisi dei campioni raccolti per la determinazione del profilo bromatologico e per quello in acidi grassi (UNIFI)

- **Obiettivo:** Effettuare un monitoraggio sulle caratteristiche dei campioni di latte, formaggio ed alimenti zootecnici in maniera da caratterizzare la produzione zootecnica delle aziende oggetto dell'indagine.

- **Descrizione:** In collaborazione con ATPZ sono state effettuate le visite anamnestiche delle 9 aziende agricole scelte ai fini del progetto e compilate le relative schede con le informazioni raccolte (Allegati 2-11).

In collaborazione con il Partner SDIPI abbiamo effettuato la creazione della scheda da allegare all'etichetta tridimensionale per l'identificazione dei campioni di latte e formaggio; Come da progetto è iniziata la costruzione del prototipo per lo studio delle fermentazioni in vitro degli alimenti zootecnici. E' stata avviata e conclusa la pratica di noleggio dello strumento NIRS per l'analisi dei campioni raccolti. A seguito dell'acquisizione della suddetta strumentazione è iniziato anche l'addestramento del personale tecnico per il suo utilizzo, su campioni di latte prelevati in azienda. E' stata realizzata la costruzione del prototipo per lo studio delle fermentazioni ruminali con la valutazione dell'affidabilità dell'intera strumentazione nonché la messa a punto e la

validazione del protocollo di analisi per lo studio delle fermentazioni in vitro degli alimenti zootecnici.

- Azione 3: Analisi e comparazione dei risultati ottenuti (FCS)

- **Obiettivo:** Definizione dello stato iniziale dei pascoli e degli alimenti che vengono somministrati agli animali.

- **Descrizione:** Al fine di ottimizzare le risorse disponibili per l'esecuzione della sperimentazione, sono state in primo luogo analizzate tutte le aziende aderenti ad ATPZ del settore lattiero bovino (Allegato 1). L'Associazione Toscana Produttori Zootecnici (ATPZ), presente dal 1999, dispone infatti di numerosi iscritti che conducono quasi tutte aziende di dimensioni medio piccole, caratteristica peculiare della zootecnia toscana. I prodotti che ne derivano sono pertanto di ottima qualità, poiché gli allevatori utilizzano metodi di produzione moderni ma improntati per certi aspetti verso tecniche di allevamento tradizionali. E' da ricordare inoltre che per il perseguimento del progetto, un obiettivo di rilievo è stato quello di valutare nella produzione attuale, e di come favorire in prospettiva, la presenza nel latte di nutraceutici, in particolare quelli della frazione lipidica, che trovano certo migliore estrinsecazione nell'uso di foraggio fresco, dunque nella disponibilità di pascolo o fornendo sfalciato fresco da prati o erbai, ma altresì da una alimentazione appropriata in stalla durante tutto l'anno.

E' stato dunque necessario eseguire un primo screening delle aziende ATPZ, sulla base delle loro caratteristiche e della possibilità di esecuzione in maniera appropriata delle diverse fasi sperimentali in funzione di un risultato, positivo o negativo che fosse ma concretamente valutabile e proponibile ad un ampio ventaglio di allevamenti.

Ne è risultata una lista finale di 9 allevamenti che sono stati tutti oggetto di una presa di visione diretta del management aziendale mediante ispezioni nelle aziende stesse, sommando dunque ai dati forniti da ATPZ quelli ottenuti in campo.

Le aziende individuate sono le seguenti:

- 1) Azienda Agricola Poggio Tondo, Loc. Colle Lupo 30, Magliano in Toscana (GR), Rif. Sig. Giorgio Parricchi;
- 2) Azienda Agricola Baticci, Loc. Baticci, Frazione Pancole, Scansano (GR), Rif. Sig.ra Loriana Mazzuoli;
- 3) Azienda Agricola Mazzi Angelo, Loc. Poggio Maestrino 10, Magliano in Toscana (GR), Rif. Sig. Angelo Mazzi;
- 4) Azienda Zauli Donato e Demetrio, Loc. Vicinale di San Donato Orbetello (GR), Rif. Sig. Donato Zauli;
- 5) Società Agricola Pasubio, Alberese (GR), Rif. Sig. Mirko Perin;
- 6) Azienda Cipriani Rossano, Via Squadre 1, Loc. Casotto dei pescatori (GR), Rif. Sig. Rossano Cipriani;
- 7) Azienda Picchiotti Elio, Piancastagnaio (SI), Rif. Sig. Elio Picchiotti;
- 8) Soc. Agricola Zootecnica Casa del Corto, Loc. Piancastagnaio (SI), Rif. Sig. Valerio Maglioni;
- 9) Azienda agro-zootecnica Lecciola, Piancastagnaio (SI), Rif. Sig.ra Rendina Luciana.

Il criterio con il quale tali allevamenti sono stati scelti ha riguardato l'ubicazione ed la tipologia di alimentazione attualmente in uso in azienda. Ciò è stato utile per poter procedere ad un campionamento del latte, prodotto per ATPZ, che fosse rappresentativo delle diverse realtà e delinearne le caratteristiche qualitative attuali. Questo profilo qualitativo del latte consente di disporre di un ulteriore elemento di confronto con le risultanze sperimentali. Per quanto riguarda l'ubicazione gli allevamenti sono stati scelti in maniera da essere situati in pianura (3, zona costiera della Maremma), in collina (3, Scansano-Manciano) ed in montagna (3, Piancastagnaio - Monte Amiata).

Sono state organizzate alcune riunioni con il partner SDIPI al fine di coordinare l'attività di trasmissione dati per la creazione del data-set da associare al codice bidimensionale QR code per la tracciabilità della filiera latte. In tali occasioni, inoltre, sono state progettate delle schede identificative dei campioni di latte raccolti in collaborazione con SDIPI per le finalità descritte sopra. E' stata completata l'analisi delle schede sopra citate, finalizzate all'anamnesi delle aziende zootecniche selezionate. Sono state elaborati i dati afferenti l'alimentazione animale in allevamenti

tipici industriali di altre Regioni Italiane. A conclusione di questa attività si può affermare che i nostri allevatori locali rispettano qualità e tradizione nel sistema degli allevamenti.

FASE 3. CARATTERIZZAZIONE QUALI QUANTITATIVA DEL LATTE, ANALISI DEI PROFILI SENSORIALI, NUTRIZIONALI E FUNZIONALI DI QUESTO ALIMENTO IN FUNZIONE DELLA STAGIONALITÀ.

-Azione 1: Campionamento del pascolo e degli alimenti somministrati agli animali. (ATPZ)

- **Obiettivo:** Raccolta di campioni di latte e di formaggio per valutare la variabilità del contenuto di lipidi polinsaturi (CLA; VA; LNA) in funzione della stagione e dell'alimentazione.

- **Descrizione:** Campionamento del pascolo e degli alimenti somministrati agli animali in funzione della stagione, per la stima del valore nutrizionale di questi. Raccolta di campioni di latte e di formaggio per le determinazioni che verranno effettuate nell'Azione 2, al fine di valutare la variabilità del contenuto di lipidi polinsaturi (CLA; VA; LNA) in funzione della stagione e dell'alimentazione.

-Azione 2: Analisi dei campioni raccolti per la determinazione del profilo bromatologico e per quello in acidi grassi. (UNIFI)

- **Obiettivo:** Effettuare un monitoraggio sulle caratteristiche dei campioni di latte, formaggio ed alimenti zootecnici in maniera da caratterizzare la produzione zootecnica delle aziende oggetto dell'indagine.

- **Descrizione:** A seguito dell'avvio della pratica di noleggio dello strumento NIRS e della sua messa in funzione è continuato l'inserimento dei dati ai fini di costruire un data-set utile per le

analisi su campioni di latte prelevati in azienda. Poiché i campioni di latte sono soluzioni acquose le analisi finalizzate alla caratterizzazione del profilo in acidi grassi mediante strumentazione NIRS hanno mostrato una bassa risoluzione. La tecnica gas-cromatografica si è dimostrata la più efficace e attendibile. Nelle tabelle 1 e 3e nelle tabelle 2 e 4 (Allegato 12) sono riportati i dati relativi ai monitoraggi effettuati nelle aziende agricole nel periodo invernale 2013 e 2014 per il contenuto di grasso ed il relativo profilo in acidi grassi. Nella tabella 5 (Allegato 12) sono riportati dati relativi alle analisi bromatologiche degli alimenti raccolti durante i campionamenti in azienda per monitorare l'alimentazione degli animali e controllare il razionamento.

L'unità operativa dell'Università di Firenze ha realizzato come da progetto le attività presso le Aziende zootecniche Mazzi, Cipriani e Picchiotti. L'obiettivo del lavoro svolto è stato quello della caratterizzazione nutrizionale del latte prodotto da bovine soggette a differenti condizioni di management. In particolare è stata esaminata la composizione in acidi grassi funzionali del latte prodotto con un'alimentazione in cui la componente foraggera era costituita da fieno e quella del latte proveniente dalle bovine mantenute al pascolo per le quali il foraggio della razione era fresco. I dati sono stati elaborati in collaborazione con l'UO FCS, come da progetto. A questa attività hanno preso parte gli assegnisti di ricerca dell'UO UNIFI impegnati nelle attività di campionamento, analisi e razionamento unitamente al personale strutturato di UNIFI. Nelle tabelle 6, 7, 8 (Allegato 13) riportiamo i risultati ottenuti. Dai dati rilevati, è possibile osservare un effetto di incremento degli acidi grassi funzionali dovuto all'inclusione del foraggio fresco nella razione. Purtroppo, a causa degli eventi climatici sfavorevoli, è necessario porre in evidenza che gli animali hanno ritardato la fuoriuscita al pascolo e che i pascoli stessi hanno risentito negativamente dell'eccessiva pioggia, soprattutto nelle zone collinari e montagnose. Gli animali, pertanto, hanno trovato difficoltà nel pascolamento ed il valore nutrizionale del foraggio fresco è stato nettamente inferiore rispetto a quello delle altre annate. Nel caso dell'azienda Cipriani, il foraggio fresco è stato somministrato direttamente in stalla immediatamente dopo la sfalciatura. Su i campioni di pascolo sono state effettuate le analisi bromatologiche che sono riportate in tabella 9 (Allegato 13) e sono stati tracciati i profili fermentativi determinati con il prototipo messo a punto nel progetto (grafici 1, 2 e 3; Allegato 13). Questi ultimi, unitamente ai risultati della caratterizzazione del profilo in acidi grassi, hanno messo in evidenza che il foraggio sfalciato ed offerto in stalla è meno efficace nel favorire l'incremento degli acidi grassi funzionali in quanto dopo il taglio si innescano dei meccanismi di

ossidazione sia su i precursori polinsaturi, sia di fermentazione degli zuccheri velocemente fermentescibili.

- Azione 3: Analisi e comparazione dei risultati ottenuti (FCS)

- **Obiettivo:** Valutazione dell'influenza che il tipo di pascolo, in funzione della stagione, ha sulla qualità del latte vaccino e del formaggio, mediante l'individuazione delle caratteristiche organolettiche, nutrizionali e funzionali di tali alimenti

- **Descrizione:** Insieme al DISPAA sono state compilate le schede per la raccolta di dati finalizzati all'anamnesi delle aziende zootecniche selezionate. Si sono svolte alcune riunioni con il partner SDIPI al fine di coordinare l'attività di trasmissione dati per la creazione del data-set da associare al codice bidimensionale QR code per la tracciabilità della filiera latte. In tali occasioni, inoltre, sono state progettate delle schede identificative dei campioni di latte raccolti in collaborazione con SDIPI per le finalità descritte sopra. Nelle schede vengono registrate le informazioni relative all'anagrafica aziendale, ai sistemi di gestione ed alle condizioni dell'allevamento, al tipo di alimentazione somministrata, al sistema di produzione del latte. Per maggiori dettagli si vedano gli allegati da 3 a 11.

E' stata completata l'analisi delle schede sopra citate, finalizzate all'anamnesi delle aziende zootecniche selezionate. Sono stati elaborati i dati relativi all'alimentazione animale in allevamenti tipici industriali di altre Regioni Italiane. E' stata completata la valutazione del livello qualitativo ottenuto dai nostri allevatori locali che comunque rispettano qualità e tradizione nel sistema degli allevamenti.

I dati ottenuti dall'Università di Firenze nella Fase 3.2 sono stati archiviati e trattati per l'analisi statistica con apposito pacchetto software. Essendo l'obiettivo la caratterizzazione nutrizionale del latte prodotto da bovine soggette a differenti condizioni di management è stata valutata la composizione in acidi grassi funzionali del latte prodotto da vacche differenziate per alimentazione (fieno vs foraggio fresco – sfalciato o pascolo-).

I dati relativi al contenuto dei singoli acidi grassi presenti nel latte prodotto sono stati analizzati mediante un modello misto (SAS, 1999). Il metodo ANOVA a una via (SAS, 1999) è stato applicato per il confronto delle componenti del profilo bromatologico tra le aziende in prova. Per maggiori dettagli si rimanda all'Allegato 17.

FASE 4. TRASFERIMENTO DI TECNICHE DI ALIMENTAZIONE FINALIZZATE ALLA STANDARDIZZAZIONE DELLA QUALITÀ DELLE PRODUZIONI.

- Azione 1: Razionamento e raccolta di campioni di alimenti, di latte e di formaggio (ATPZ)

- **Obiettivo:** Raccogliere i campioni di alimenti, di latte e di formaggio sui quali l'università effettuerà le successive analisi.

- Descrizione:

ATPZ ha realizzato, in collaborazione con il partner Università di Firenze e il Caseificio Val di Cecina alcune prove di caseificazione del latte prodotto dalle aziende coinvolte nel progetto e ha contribuito allo svolgimento del campionamento e delle analisi del formaggio prodotto, al fine di verificare quantitativamente il trasferimento degli acidi grassi nutraceutici al formaggio medesimo. La sperimentazione ha avuto lo scopo di evidenziare i principali precursori dell'Acido Linoleico Coniugato (CLA). Quest'ultimo viene prodotto dai ruminanti sia a livello delle bioidrogenazioni ruminali sia a livello tessutale ed ha un indubbio valore nutrizionale ai fini di un miglioramento e contenuti di colesterolemia dei singoli soggetti. Più specificatamente usando nella razione mangimi supplementati con soia ed integrati con sostanze polifenoliche quali l'estratto di tannino di castagno per poter modulare le bioidrogenazioni ruminali che sono alla base dell'arricchimento negli acidi linoleico coniugato e vaccenico nel latte.

Azione 2: Analisi dei campioni raccolti per la determinazione del profilo bromatologico e per quello in acidi grassi; analisi dello stato ossidativo dei formaggi e della stabilità della componente polinsatura (UNIFI)

- **Obiettivo:** Validazione di una tecnica di alimentazione integrata con estratto tannico da legno di castagno finalizzata all'arricchimento del latte in acidi grassi funzionali.

- **Descrizione:** La prova di alimentazione in stalla si è svolta presso l'azienda agricola Picchiotti Elio situata in una zona collinare del sud della Toscana, nel comune di Piancastagnaio (SI), nelle vicinanze del Monte Amiata; essa dispone di circa 28 ha di terreno di proprietà, destinati in parte anche al pascolo. L'allevamento è di tipo convenzionale, a stabulazione libera con lettiera permanente, e comprende 70 capi di bovine da latte di razza Frisona, delle quali 28 in lattazione. Per questa prova le bovine sono state divise in due gruppi di alimentazione omogenee in termini di stadio di lattazione ed ordine di parto: un gruppo "controllo" e un gruppo "tannino". Il gruppo controllo è stato alimentato con una razione la cui componente foraggera era costituita da fieno polifita (prevalentemente avena, trifoglio squarroso, trifoglio rosso, loietto ed erba medica) e fasciato di erba medica prodotti in azienda e da un concentrato di nostra formulazione (granturco, farinaccio di frumento, farina di estrazione di soia tostata, lino estruso, cruschetto di frumento, crusca di orzo, farina di estrazione di semi di girasole, melasse di canna da zucchero, carbonato di calcio, fosfato bicalcico, cloruro di sodio, bicarbonato di sodio, ossido di magnesio) dosato in base ai fabbisogni dell'animale in lattazione: per le vacche che producevano circa 30 litri di latte erano somministrati circa 5 kg di concentrato e per quelle che ne producevano circa 20 litri la quantità di mangime era 3 kg. Per il gruppo tannino la componente foraggere era la stessa del gruppo controllo mentre il concentrato differiva solamente per l'integrazione con estratto idrolizzabile di tannino di castagno. Lo scopo di questa prova è stato quello di verificare se il miglioramento della razione e l'introduzione di un integratore naturale di natura polifenolica nell'alimentazione dell'animale in lattazione, può apportare miglioramento della qualità nutrizionale del latte con conseguente abbattimento delle cellule somatiche.

La prova sperimentale è durata due mesi, preceduta da due settimane di adattamento alla nuova alimentazione. I campionamenti di latte individuali sono stati effettuati alla mungitura del mattino, due volte a settimana per 8 settimane. Sono stati raccolti campioni di latte per la determinazione del profilo in acidi grassi e per la determinazione delle cellule somatiche. Inoltre, all' inizio e alla fine della prova, sono stati effettuati campionamenti di sangue su tutte le bovine coinvolte nella prova sperimentale. Anche gli alimenti utilizzati nella prova, all'inizio e al termine del periodo sperimentale, sono stati campionati e portati in laboratorio per la caratterizzazione bromatologica.

Nei mesi precedenti alla prova sperimentale e per tutta la durata della stessa l'unità operativa di Firenze ha monitorato costantemente l'azienda fornendo assistenza tecnica all'allevatore con personale tecnico (strutturato e a contratto) e ricercatore (strutturato ed assegnisti di ricerca). In tabella 10 sono riportati i dati relativi al profilo in acidi grassi del latte (Allegato 14). L'introduzione nella dieta, dell'estratto tannico di castagno proveniente da colture locali (Saviotan Feed, Gruppo Mauro Saviola Radicofani SI, Italy) ha contribuito a incrementare la concentrazione degli acidi grassi CLA; VA e LNA. A causa delle precarie condizioni della stalla, non si sono evidenziati effetti positivi sul contenuto delle cellule somatiche.

Azione 3: Analisi e comparazione dei risultati ottenuti (FCS)

- **Obiettivo:** trasferimento di buone prassi e di conoscenze applicabili alle aziende locali, al fine di mantenere costanti le produzioni dal punto di vista qualitativo e quantitativo. Validazione di una tecnica di alimentazione integrata con estratto tannico da legno di castagno finalizzata all'arricchimento del latte in acidi grassi funzionali

- **Descrizione:** In collaborazione con il Dipartimento di Biotecnologie sono state visitate le nove aziende di vacche da latte precedentemente selezionate e sono stati raccolti campioni di latte e di alimenti. Sono stati effettuati dei monitoraggi tecnici per la compilazione delle schede anamnestiche delle stalle. I campioni raccolti sono stati analizzati per la caratterizzazione chimica.

Sulla base dei risultati dei sopralluoghi sono state scelte tre aziende per procedere con la sperimentazione inerente alla valutazione dell'influenza del pascolo sulla componente nutraceutica

del latte presente nella frazione lipidica. Al contrario, nelle altre aziende sono stati effettuati i campionamenti come di prassi, analizzando i campioni di latte e degli alimenti prelevati.

Le tre aziende scelte tra le nove visitate sono le seguenti:

1. Azienda Agricola Mazzi Angelo, Loc. Poggio Maestrino 10, Magliano in Toscana (GR), Rif. Sig. Angelo Mazzi;
2. Azienda Cipriani Rossano, Via Squadre 1, Loc. Casotto dei pescatori (GR), Rif. Sig. Rossano Cipriani;
3. Azienda Picchiotti Elio, Piancastagnaio (SI), Rif. Sig. Elio Picchiotti;

Nelle tre aziende individuate sono state realizzate prima le tre prove di alimentazione con foraggio secco effettuando il campionamento individuale di latte e quello degli alimenti e le relative analisi per la caratterizzazione del profilo in acidi grassi del latte e del valore nutrizionale degli alimenti sono in corso.

Sono state realizzate anche le prove con foraggio fresco, completate nel luglio 2013. In particolare sono stati effettuati i campionamenti del latte e dei foraggi freschi dei relativi pascoli, dopo che le vacche erano al pascolo da almeno 15 giorni.

Questa fase è stata rallentata dall'impossibilità nel mandare le vacche al pascolo per le piogge continue torrenziali che si sono protratte fino al mese di giugno dello stesso anno (motivo per il quale è stata richiesta la proroga del progetto).

Per la prova di alimentazione in stalla, alla quale si riferiscono i dati sui quali la Fondazione ha effettuato l'analisi, condotta dall'Università di Firenze e descritta nell'Azione 4.2 è stata scelta l'Azienda Picchiotti Elio. L'allevamento scelto per la sperimentazione è di tipo convenzionale (a stabulazione libera con lettiera permanente) e sito nel comune di Piancastagnaio. I due gruppi di bovine selezionati erano omogenei per stadio di lattazione e la razione di concentrato è stata somministrata in relazione alla produzione giornaliera di latte.

Sono stati testati due gruppi di bovine da latte: un gruppo di controllo e un gruppo di alimentazione che differiva soltanto per l'integrazione di estratto tannico da legno di castagno al concentrato.

Lo scopo del test di alimentazione è stato quello di verificare se l'introduzione di un integratore naturale di natura polifenolica nell'alimentazione dell'animale in lattazione può apportare

miglioramento della qualità nutrizionale del latte. Altro effetto da verificare è stato quello di variazione del contenuto in cellule somatiche del latte.

La prova sperimentale è durata due mesi, preceduta da due settimane di adattamento alla nuova alimentazione. I campionamenti di latte individuali sono stati effettuati alla mungitura del mattino, due volte a settimana per 8 settimane. Sono stati raccolti campioni di latte per la determinazione del profilo in acidi grassi.

L'introduzione nella dieta dell'estratto tannico di castagno ha contribuito a modificare la composizione in acidi grassi. In particolare è stata osservata una riduzione statisticamente significativa ($P < 0,05$) di una parte della componente satura per C12:0 (da 3,81 a 3,14 g/100g), C14:0 (da 12,78 a 11,82 g/100g), 16:0 (da 33,46 a 30,81 g/100g) e un incremento in acido stearico (da 9,34 a 11,54 g/100g). Variazioni significative sono state altresì evidenziate nella componente insatura per 5 acidi grassi, con un incremento nella concentrazione degli acidi grassi, quali l'oleico (da 18,32 a 19,58 g/100g), il linoleico (da 2,33 a 2,58 g/100g), l'acido rumenico (da 0,44 a 0,59 g/100g), l'acido trans-vaccenico (da 0,86 a 1,34 g/100g), e l'acido linolenico (da 0,49 a 0,57 g/100g).

Non sono risultati invece effetti positivi sul contenuto delle cellule somatiche, diversamente a quanto rilevato in letteratura. Questo aspetto è probabilmente da porre in relazione alle strutture di allevamento delle bovine che, nonostante le buone pratiche operate dall'allevatore, sono risultate ai sopralluoghi a maggiore rischio sanitario. Per maggiori dettagli tecnici si rimanda all'Allegato 17.

FASE 5. ANALISI E VALUTAZIONE DELLE TECNOLOGIE DI TRASFORMAZIONE.

Azione 1: Valutare gli effetti della caseificazione sul trasferimento dal latte al formaggio di alcuni lipidi funzionali (CLA, VA e LNA) e l'influenza della stagionatura sulla stabilità di tali molecole (UNIFI)

- **Obiettivo:** verificare gli effetti della caseificazione sul trasferimento degli acidi grassi funzionali dal latte ai suoi derivati

- **Descrizione:** Il latte ottenuto dalla produzione al pascolo, presso l'azienda Picchiotti è stato caseificato presso il Caseificio Val di Cecina (del Sig Carlo Conte). A questa fase del progetto hanno partecipato attivamente gli assegnisti di ricerca che si sono occupati del monitoraggio della produzione del latte in stalla, del campionamento, dell'analisi e della elaborazione dei dati. Quest'ultima è stata effettuata in collaborazione con l'Unità operativa FCS. Sono state ottenute tre differenti tipologie di derivati lattiero caseari a pasta molle: un formaggio "fior di latte", un formaggio tipo "raveggiolo" e della ricotta. I campioni di latte prelevati al momento della caseificazione e campioni in triplo dei tre prodotti caseari sono stati analizzati al fine di verificare la trasferibilità degli acidi grassi funzionali dal latte ai suoi derivati e, pertanto, per verificare gli effetti della caseificazione su tali sostanze. I risultati hanno messo in evidenza che la qualità del latte è fondamentale in quanto il profilo in acidi grassi dei suoi derivati ricalca perfettamente quello del latte con il quale sono stati ottenuti (tabelle 11, 12 e 13; Allegato 15).

Effettuando un confronto fra i diversi derivati lattiero caseari (tabella 14; Allegato 15) è possibile osservare che la distribuzione degli acidi grassi è abbastanza omogenea e che non emergono differenze se non minime.

Sulla base dei risultati ottenuti è possibile fare una stima del contenuto in CLA ed in acido Linolenico contenuti in una porzione di prodotto.

Prodotto	Acido Rumenico g	Acido Linolenico g
Mozzarella 125 g	0,086	0,079
Raveggiolo 100 g	0,063	0,055
Ricotta 100 g	0,074	0,068

Azione 2: Analisi e comparazione dei risultati ottenuti (FCS)

- **Obiettivo:** Studio delle tecniche di trasformazione finalizzato alla successiva diffusione e trasferimento delle nuove metodologie agli allevatori presenti sul territorio toscano.

- **Descrizione:** Il latte ottenuto dalla produzione al pascolo, presso l'azienda Picchiotti è stato caseificato presso il Caseificio Val di Cecina. L'elaborazione dei dati e la valutazione dei risultati di caseificazione è stata condotta in collaborazione con UNIFI. Sono stati valutati i risultati analitici di tre differenti tipologie di derivati lattiero caseari a pasta molle: un formaggio "fior di latte" – mozzarella, un formaggio tipo "raveggiolo" e della ricotta. Ciò al fine di verificare la trasferibilità degli acidi grassi funzionali dal latte ai suoi derivati e, pertanto, per verificare gli effetti della caseificazione su tali sostanze come da obiettivo di Fase. Le analisi statistiche hanno posto a confronto:

- a) la composizione in acidi grassi funzionali del latte e del derivato lattiero caseario;
- b) la composizione in acidi grassi dei 3 derivati prodotti dal caseificio.

Come descritto nelle tabelle riportate nell'Allegato 17, i risultati hanno posto in evidenza differenze significative ($P < 0,05$) tra il latte di origine e la mozzarella per 15 acidi grassi, tra il latte e il raveggiolo per 14 acidi grassi e tra il latte e la ricotta per 15 acidi grassi.

La relazione stretta tra la qualità del latte e il profilo in acidi grassi dei suoi derivati si conferma anche da queste analisi (tabelle 5, 6 e 7 dell'Allegato 17). Effettuando un confronto fra i diversi derivati lattiero caseari (tabella 8 dell'Allegato 17), nonostante alcune differenze proprie della tecnica di caseificazione, è possibile osservare che la distribuzione degli acidi grassi è abbastanza omogenea e che non emergono differenze se non minime (5 acidi grassi).

FASE 6. APPLICAZIONE DELLE PROCEDURE DI TRACCIABILITÀ INFORMATICA

Azione 1: determinazione per l'implementazione di un sistema di tracciabilità flessibile (FCS)

- **Obiettivo:** determinazione per l'implementazione di un sistema di tracciabilità flessibile e modulabile in funzione dei molteplici obiettivi aziendali.

- **Descrizione:** In questa attività, sviluppata in collaborazione con SDIPI e DISPAA, la Fondazione Clima e Sostenibilità ha definito le informazioni di tracciabilità che devono essere messe a disposizione dell'utente finale, nonché le modalità con le quali i dati e i risultati delle analisi devono essere presentati al consumatore. Le informazioni vengono infatti proposte al consumatore attraverso uno specifico sito web (www.prolabo.it), nel quale sono resi disponibili i dati nutrizionali dei prodotti e una serie di informazioni di carattere generale, curiosità, ecc., al quale il consumatore finale può accedere direttamente dal sito web o, in modo automatico e per alcune pagine specifiche, attraverso la lettura del QR-Code da smartphone.

Nel sito vengono rese disponibili all'utente non solo le tabelle nutrizionali dei prodotti ma tutte le informazioni grazie alle quali il consumatore può inquadrare il processo produttivo e tutte le fasi della filiera.

Sebbene la tecnologia del QR-Code fosse stata considerata, già in fase di stesura iniziale del progetto, quella più appropriata per la realizzazione del sistema di tracciabilità di PROLABO, è stata comunque svolta una ricerca bibliografica che confermasse la validità della scelta e che desse indicazioni anche sulle modalità di utilizzo dei sistemi di tracciabilità da parte di altre aziende o strutture di produzione e distribuzione e dal punto di vista dell'utente finale (consumatore). Tale analisi non è stata finalizzata tanto a valutare gli aspetti tecnici che, come detto, sono ormai noti ed acquisiti, quanto a confrontare le modalità di organizzazione e presentazione delle informazioni e di gestione del processo di tracciabilità. A tale proposito la ricerca è stata focalizzata, soprattutto attraverso un'indagine sul web, su implementazioni di sistemi di tracciabilità che fossero già utilizzati nella filiera del latte o, più in generale, in quella alimentare. Per i casi di maggiore interesse sono stati analizzati i relativi siti web, il tipo e livello di dettaglio dei dati presentati e le modalità di accesso alle informazioni.

In particolare sono state prese in considerazione le soluzioni, sia di tracciabilità che di presentazione delle informazioni, adottate da alcune centrali del latte, come ad esempio la Centrale del latte di Cesena e di Torino, o da aziende di produzione e consorzi.

Sono stati inoltre valutati altri tipi di sistemi di presentazione delle informazioni per il consumatore già presenti sul mercato, basati però su sistemi di accesso ai dati, come ad esempio i totem informativi, che non prevedono l'impiego dei QR-Code.

L'indagine ha comunque confermato che l'uso dei QR-Code si presta particolarmente bene alla memorizzazione, in modo semplice ed economico, delle informazioni utili a garantire la tracciabilità del latte e ad informare adeguatamente il consumatore, consentendogli peraltro di effettuare automaticamente il collegamento alla pagina web dove trovare informazioni più approfondite sul prodotto.

L'indagine ha comunque confermato che l'uso dei QR-Code si presta particolarmente bene alla memorizzazione, in modo semplice ed economico, delle informazioni utili a garantire la tracciabilità del latte e ad informare adeguatamente il consumatore, consentendogli peraltro di effettuare automaticamente il collegamento alla pagina web dove trovare informazioni più approfondite sul prodotto.

In altre parole il QR-Code può essere usato per espandere, praticamente all'infinito, il contenuto informativo delle confezioni.

Infine, la sempre maggiore dimestichezza del consumatore nell'usare sistemi evoluti di comunicazione mobile come smartphone e tablet, contribuirà certamente a favorire la diffusione di applicazioni per l'accesso in movimento e in tempo reale alle informazioni.

Si può concludere quindi che la scelta del QR-Code come meccanismo di accesso alle informazioni, può rappresentare una scelta vincente e proiettata nel futuro.

Azione 2: Acquisizione delle informazioni di maggior interesse per l'azienda (SDIPI)

Azione 3: Definizione della logistica (SDIPI)

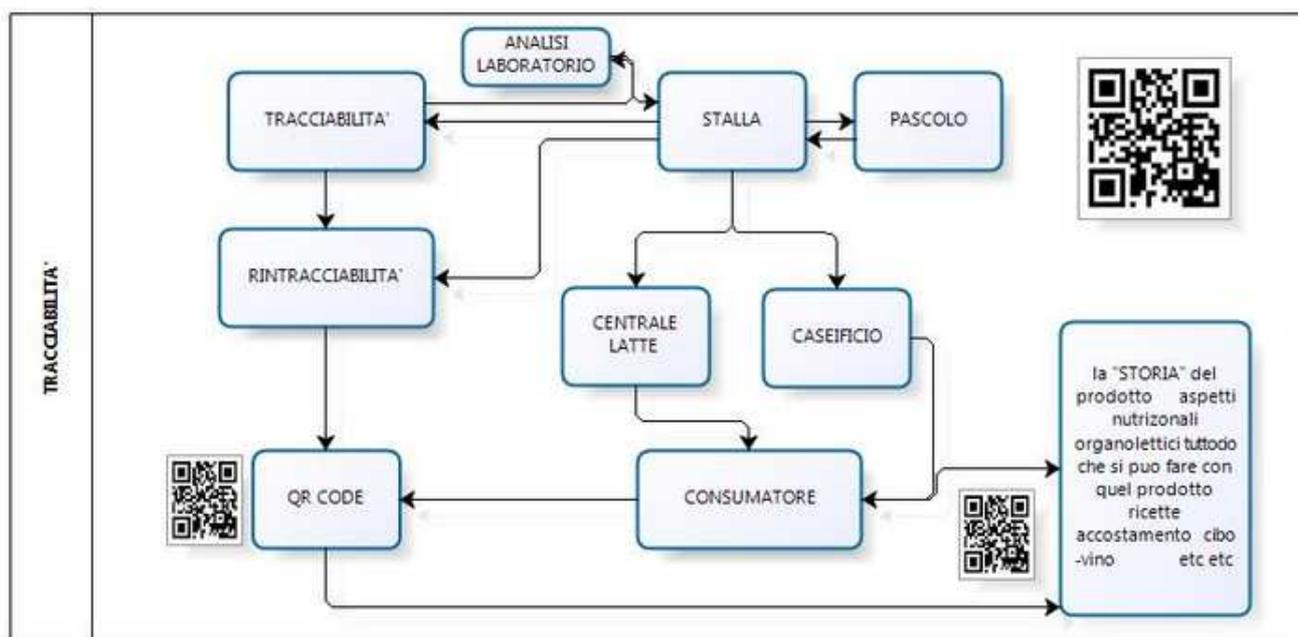
- **Obiettivo:** Acquisizione delle informazioni di maggior interesse per l'azienda: origine del prodotto, parametri di processo, gestione dei quantitativi di prodotto, logistica, ecc.. Definizione della logistica e della filiera di trasformazione, (parametri di processo trasformativo e scambio informazioni nei processi successivi).

- **Descrizione:** In questa due fasi SDIPI, insieme con FCS e DISPAA, si è occupata di illustrare gli aspetti organizzativi della filiera del latte, allo scopo di definire e studiare il processo che nasce dal momento in cui i bovini si nutrono, fino alla distribuzione del prodotto finito al consumatore. In questa fase sono state anche definite e acquisite le informazioni che meglio caratterizzano l'azienda

di produzione del latte o del formaggio e che consentono di descrivere in modo appropriato il prodotto finale.

Definire i processi organizzativi e funzionali in grandi aziende è abbastanza facile anche se ognuna ha la propria peculiarità. Definirli in aziende di piccole dimensioni, dove le persone che vi collaborano ricoprono più ruoli e gestiscono più funzioni risulta più complicato perché si lavora con l'esperienza, che dà ottimi frutti, un po' meno con un'organizzazione strutturata, dove è sempre (quasi sempre) chiaro chi fa cosa. Questa non è assolutamente una critica ma è una considerazione che devo fare presente per illustrare l'attività svolta e l'esperienza di questo progetto ha dimostrato la grande collaborazione e la disponibilità da parte degli operatori.

Di seguito lo schema che illustra in sintesi il processo individuato.



È stato creato un data base, in collaborazione con l'università e con FCS, contenente le voci per raccogliere i risultati delle analisi del latte prelevato alla fonte. Il sistema è realizzato completamente in ambiente web e usufruibile sia su computer che su TABLET e smartphone, per permettere la maggiore fruibilità possibile sia in fase di input dei dati che nella reportistica dei risultati. Su ogni provetta delle analisi è stata messa un'etichetta, stampata su appositi supporti cartacei resistenti al freddo e all'umidità tramite stampanti a trasferimento termico.

L'indagine è stata incentrata anche sugli aspetti normativi che definiscono le modalità con cui è devono essere gestite e distribuite le informazioni ed i vincoli che devono essere rispettati. Secondo

la norma ISO 8402, che ha già alcuni anni e che è praticamente confluita nelle successive norme ISO della qualità, la tracciabilità è “la capacità di ritrovare la storia, l’utilizzo o la localizzazione di un’entità mediante un’identificazione registrata”.

Con entità si può intendere un prodotto, ma anche un processo, un organismo o una persona. La “tracciabilità” può concernere l’origine dei materiali, la storia dei processi applicati o ancora la distribuzione e la posizione dei prodotti.

Dal punto di vista dell’utente, la tracciabilità è la capacità di seguire dei prodotti qualitativamente e quantitativamente nello spazio e nel tempo, mentre dal punto di vista della gestione dell’informazione, un sistema di tracciabilità consiste nell’associare sistematicamente un flusso di informazioni a un flusso di oggetti, in altri termini un flusso logico a un flusso fisico. Per fare ciò, si possono scegliere due strade diverse: quella del “database a bordo”, che prevede la presenza sull’oggetto di un veicolo, per esempio di un’etichetta con codice a barre, che contenga il maggior numero possibile di informazioni; oppure, quella che presuppone la presenza sull’oggetto di un semplice dato identificativo che funge da “puntatore” agli altri dati che risiedono su un sistema informativo fisso.

La tracciabilità è fondata sull’identificazione degli operatori e dei prodotti in tutti gli anelli della filiera e sulla rilevazione e registrazione delle informazioni che descrivono il processo di formazione e trasformazione del prodotto. I suoi elementi costitutivi sono:

1. la selezione delle informazioni,
2. l’identificazione,
3. il legame con i dati,
4. la comunicazione.

Il consumatore quindi ha la possibilità di verificare in tempo reale tutte le informazioni sulla tracciabilità del prodotto. Un codice QR (in inglese Qr code, abbreviazione di quick response, risposta rapida) è un codice a barre bidimensionale composto da moduli neri disposti all’interno di uno schema di forma quadrata. Viene impiegato per memorizzare informazioni destinate ad essere lette tramite un telefono cellulare o uno smartphone. Per leggere un codice QR è sufficiente inquadrarlo con la fotocamera del cellulare dopo aver aperto l’applicazione di lettura. Al momento dell’acquisto di un prodotto, (ad esempio una confezione di mozzarella di bufala campana, una busta di insalata, formaggi, pomodori) basterà puntare il cellulare sul Qr – Code impresso sulla

confezione del prodotto e sullo schermo comparirà il link alla pagina web del prodotto con le informazioni di tracciabilità, valori nutrizionali e ricette.

Un'ulteriore specificità del progetto è stata quella di proporre a valle dei risultati delle analisi e direttamente sui prodotti caseari un qr code che attivasse ad un link alle proprietà del prodotto, alle caratteristiche nutrizionali, alle possibili ricette e agli accostamenti con altri prodotti ad esempio vino.

Azione 4: produzione e gestione della piattaforma con QRcode (SDIPI)

- **Obiettivo:** produzione e gestione della piattaforma dei codici bidimensionali come il QR-Code da inserire sul prodotto finito, sia a livello singolo che complessivo della filiera.

- **Descrizione:** In questa fase SDIPI ha progettato e implementato la piattaforma informatica che utilizzando la tecnologia del QR-Code, consente al consumatore di accedere alle informazioni sul prodotto da acquistare, utilizzando uno smartphone o altro terminale mobile o attraverso una postazione PC e accedendo al sito web contenente le informazioni disponibili.

Si rimanda alla documentazione allegata (Allegato 18) per i dettagli tecnici implementativi.

Azione 5: Tenuta e aggiornamento costante dei partecipanti alla tracciabilità (CIA)

- **Obiettivo:** Aggiornamento delle informazioni nel sistema di tracciabilità.

- **Descrizione:** In stretta collaborazione con il partner SDIPI, si è provveduto alla tenuta ed all'aggiornamento dei dati relativi alle caratteristiche dei prodotti inseriti nel modello sperimentale di tracciabilità, che rende accessibili al consumatore, tramite il codice bidimensionale QR-Code, le informazioni qualitative.

FASE 7. DIVULGAZIONE DEI RISULTATI

Azione 1: Attività di formazione e disseminazione dei risultati (ATPZ)

- **Obiettivo:** Divulgazione dei risultati ottenuti attraverso pubblicazioni scientifiche, con seminari tecnici che prevedono il coinvolgimento di tutti i partecipanti (ATPZ)

- **Descrizione:**

Dopo aver valutato e comparato i risultati ottenuti ATPZ ha provveduto alla loro presentazione e pubblicizzazione. La divulgazione è avvenuta sfruttando eventi locali, fiere e convegni su tutto il territorio regionale.

Azione 2: Divulgazione dei risultati ottenuti (CIA)

- **Obiettivo:** Diffusione dei risultati ottenuti attraverso la creazione del sito web, la pubblicazione di articoli su riviste del settore e l'organizzazione di convegni e seminari divulgativi che coinvolgano gli operatori del settore e i consumatori finali.

- **Descrizione:**

Predisposizione ed aggiornamento pagine web: le pagine web del progetto sono state realizzate e pubblicate all'indirizzo <http://www.innova.ciatoscana.org/divulgazione/pro-la-bo.html>. Come previsto dal programma, le pagine web contengono le informazioni generali sul progetto, e sono state costantemente aggiornate con la pubblicazione di materiali divulgativi, news relative

all'andamento del progetto ed agli eventi di disseminazione dei risultati, documentazione tecnica realizzata dai referenti del progetto.

Prodotti divulgativi ad hoc per la disseminazione: sono state realizzate tutti i materiali previsti dal progetto:

- n. 3 newsletter
- n. 1 Leaflet
- n. 1 pubblicazione in forma di inserto speciale di Dimensione Agricoltura, inviato a 22.000 abbonati
- N. 3 Comunicati stampa in relazione agli eventi di disseminazione
- n. 1 poster realizzato in occasione di Expo Rurale 2013

Eventi di divulgazione e trasferimento dell'innovazione: le attività realizzate sono conformi a quanto previsto dal programma. In particolare sono stati realizzati i seguenti eventi:

2 seminari di presentazione del progetto4:

- 14 Settembre 2013 – Firenze – Fortezza da Basso in occasione di Expo Rurale 2013
- 02 Ottobre 2014 – Presso UNICOOP FIRENZE – Ponte a Greve

1 Focus group di approfondimento:

- 19 Settembre 2014 presso Università di Firenze – P.le delle Cascine, in occasione di Expo Rurale 2014

1 Giornata dimostrativa:

- 06 Ottobre 2014 presso Azienda Gruppo Saviola – Radicofani (SI)

1 Convegno finale:

- 10 Ottobre 2014 – Presso Università di Firenze