

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

AGRI-MULTITASKING

Innovazione e sostenibilità nelle filiere agroalimentari di qualità. Sviluppo di agro servizi per la valorizzazione dei liquami, sostenibilità, comunicazione e packaging.

Il progetto proposto dal Distretto agroalimentare di qualità Po di Lombardia, rappresenta una prima importante ipotesi di attuazione delle attività che lo stesso Distretto si proponeva di realizzare come illustrate nel Piano di Distretto.

Il quel documento, infatti, si è illustrata la tematica centrale caratterizzante le principali attività che il distretto si propone di realizzare: quella di unire e rafforzare reciprocamente il tema della qualità agroalimentare con quello della sostenibilità intesa nella sua accezione più completa, e cioè ambientale, economica e sociale. In tale prospettiva, inoltre, un ruolo centrale è rappresentato dall'innovazione, intesa non solo come una opportunità quanto, piuttosto, come una necessità per far fronte in modo adeguato a problemi e criticità crescenti e nuove, non solo sul piano ambientale ma anche, se non soprattutto, sul piano economico e, di conseguenza, sociale.

Il progetto proposto interessa, sia pure in modo diverso, diretto o indiretto, gran parte delle aziende del Distretto, con ricadute anche su aziende agricole e comparti produttivi non strettamente inclusi nello stesso, quali il comparto ortofrutticolo dello stesso territorio.

Come illustrato più ampiamente di seguito, il progetto è strutturato secondo due diverse modalità: una parte di questo si sviluppa in senso orizzontale, quindi sulle diverse aziende delle diverse filiere interessate. In questa parte del progetto ci si propone, in estrema sintesi, di sviluppare un approccio innovativo di valutazione della sostenibilità di filiera, di applicarlo alle principali filiere zootecniche di qualità del distretto, ed infine valutare gli effetti che innovazioni in termini di packaging possono determinare nell'aumentare la sostenibilità dei prodotti di qualità (in particolare salumi e formaggi grana), soprattutto in vista di una valorizzazione sui mercati esteri.

La seconda parte del progetto, invece, pur in linea sul tema generale della sostenibilità proprio del Piano di distretto, si propone di affrontare un problema specifico di una filiera, quella del Parmigiano-Reggiano dell'Oltrepò mantovano, problema comune anche a tutte le filiere zootecniche lombarde in riguardo della Direttiva Nitrati; in questo senso questa componente del progetto è stata definita verticale, in quanto inerente ad uno specifico segmento delle filiere zootecniche, particolarmente rilevante per la loro sostenibilità complessiva. In particolare, questa parte del progetto intende promuovere una valorizzazione dei liquami bovini fondata sulla tecnica di separazione solido-liquido e sulla delocalizzazione della frazione solida, facendo convergere gli interessi di tre diverse parti agricole: gli allevatori di bovini da latte per Parmigiano-Reggiano della zona di Pegognaga, i coltivatori di melone tipico mantovano della zona di Sermide ed i gestori di impianti di biogas.

Con la delocalizzazione delle frazioni solide dei liquami, infatti, si può ottenere una tangibile riduzione dell'azoto da collocare sui terreni delle aziende zootecniche, favorendo così l'adeguamento alla Direttiva Nitrati.

In realtà, pur essendo relativamente semplice separare i liquami nelle due frazioni solida e chiarificata, si riscontrano notevoli difficoltà nella gestione del solido separato che non sempre riesce a trovare adeguata valorizzazione fuori dall'azienda zootecnica. Per questo

ragione il progetto, oltre a prevedere una azione volta alla ottimizzazione della separazione solido-liquido dei liquami zootecnici, intende sviluppare due linee per la valorizzazione delle frazioni solide separate: la stabilizzazione del materiale in ambito aziendale, con due diverse metodologie di compostaggio e la destinazione dei prodotti verso la zona di coltivazione di una coltura orticola di pregio, il melone tipico mantovano; la seconda prevede la valorizzazione agro-energetica della frazione solida fresca in impianto di digestione anaerobica, con la possibilità di sostituire una quota di colture energetiche ai fini della produzione di biogas per ottenere energia rinnovabile.

Nel suo insieme, il progetto si propone di accelerare notevolmente le attività del distretto proponente, esattamente nella direzione che si è definita come caratterizzante e qualificante di tutte le attività proposte nel piano di azione; ciò sarà realizzato evidenziando, sia con azioni di sistema (orizzontali) che con azioni volte a superare criticità di specifiche attività produttive del distretto (verticali), come la forma distrettuale possa coniugare innovazione e rafforzamento della competitività delle filiere.

INDICE

1.CONTESTO PRODUTTIVO

1.1 Filiera interessata al progetto, descrizione realtà produttiva del settore e delle sue problematiche.

Le filiere interessate sono quelle dei prodotti agroalimentari di qualità presenti nel Distretto agroalimentare di qualità Po di Lombardia. In particolare il progetto si prefigge di valutare la sostenibilità dei processi produttivi dei formaggi grana e dei salumi di qualità e di promuovere la valorizzazione degli effluenti zootecnici.

La filiera dei formaggi grana è caratterizzata da una consolidata vocazione e per la presenza di aziende efficienti ed orientate al mercato, selezionate dalle norme e dalle regole adottate negli anni recenti, oltre che per una struttura cooperativistica radicata nel territorio con alte potenzialità di sviluppo legate a una produzione a denominazione di origine protetta (Parmigiano-Reggiano e Grana Padano) di elevato e riconosciuto pregio.

Nella più recente annata casearia (2011), il quantitativo di latte conferito ai 26 caseifici dell'area mantovana in destra Po è stato di circa 200.000 tonnellate per una produzione di 347.192 forme, più del 10% di quelle prodotte nell'intero comprensorio del Parmigiano-Reggiano (fonte SI P-R, Sistema Informativo filiera Parmigiano-Reggiano, CRPA). E' una produzione di tutto riguardo che richiede però azioni finalizzate ad una sua razionalizzazione in relazione alle innovazioni in atto nel settore distributivo che tendono a far crescere i costi di transazione che, ancora oggi, vengono principalmente scaricati sull'allevamento, primo anello della filiera.

Le aziende bovine dell'area in oggetto devono affrontare un urgente problema di costi di produzione del latte vaccino che, nella provincia mantovana, è più elevato rispetto al resto della regione. Ciò impone alle aziende di provvedere ad adeguamenti tecnologici e strutturali che consentano di ottimizzare i risultati economici aziendali.

Le stesse aziende zootecniche, per assicurarsi uno scenario futuro di consolidamento dell'attività, sono impegnate a risolvere il problema della compatibilità ambientale legato alla eccedenza di nitrati. L'introduzione di sistemi gestionali innovativi degli effluenti, come quello che propone il presente progetto, rappresenta la condizione necessaria per

garantire la sopravvivenza dell'attività zootecnica nelle Zone Vulnerabili ai Nitrati non solo nell'area mantovana del Parmigiano-Reggiano ma, con altrettanta urgenza, in tutta l'area del Grana Padano.

Tali necessità e indirizzi sono peraltro coerenti con le diverse analisi compiute a più riprese in anni, anche recenti, sia da soggetti istituzionali che privati, nonché con i documenti di programmazione economica e territoriale succedutisi nel tempo: i PTCP – Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (attuale e precedenti) ed i PAT – Piani Agricoli Triennali della Provincia di Mantova, il Piano del Distretto Agroalimentare “Po di Lombardia”.

La filiera della carne suina italiana è molto particolare e, per molti versi, unica nel panorama mondiale. In Italia, al contrario di quanto accade nel resto del mondo, l'allevamento suino non è finalizzato alla produzione di carne fresca, bensì a quella di salumi e insaccati. Per questo motivo vengono utilizzate razze e metodi di allevamento particolari, che implicano un periodo di ingrasso più lungo per l'ottenimento del cosiddetto “suino pesante” e, di conseguenza, costi di produzione più elevati. Il settore, tra i pochissimi a non aver mai goduto di aiuti da parte della Comunità europea, si è storicamente poggiato sul fatto che l'elevata quotazione dei salumi, soprattutto dei prosciutti, rendesse economicamente sostenibile una struttura dei costi che altrimenti non avrebbe avuto ragione d'essere. Negli ultimi anni è assistito però a una progressiva concentrazione dei vari anelli della filiera. Allevatori e trasformatori sono diminuiti di numero e aumentati di dimensioni erodendosi i rispettivi margini a vicenda, in un contesto distributivo contraddistinto dal crescente potere contrattuale della GDO. La mancanza di coordinamento tra i vari anelli della filiera non consente alcun tipo di programmazione dell'offerta, la quale molto spesso risulta eccedentaria rispetto alla domanda. Solo ripristinando la sostenibilità economica della produzione del suino pesante è possibile pensare di risollevarne le sorti del settore. Appare, infatti, non praticabile, se non in pochi casi, la conversione degli allevamenti italiani alla produzione di suino leggero poiché non sarebbero comunque competitivi con la suinicoltura dei paesi nordeuropei o anche solo quella spagnola. Sono poco auspicabili anche soluzioni d'integrazione verticale della filiera (contratti di soccida, molto comuni in avicoltura per esempio) poiché farebbero venir meno lo spirito imprenditoriale che contraddistingue i suinicoltori.

In Lombardia viene allevato più del 50% del totale dei suini italiani, la quasi totalità dei quali viene utilizzata nel circuito dei salumi DOP. Poiché la maggior parte dei salumi tutelati (Prosciutto di Parma in primis) vengono lavorati nella vicina Emilia Romagna, ecco che emerge come la sostenibilità debba essere pensata a livello sovra-regionale, soprattutto in un ambiente come la pianura Padana, privo di confini naturali.

La suinicoltura è tra le attività agricole più problematiche per quanto riguarda la gestione degli effluenti provenienti dall'allevamento, anche e soprattutto alla luce delle normative europee in merito. Inoltre il settore delle carni suine in Italia è caratterizzato da forti squilibri economici che causano una non equa ripartizione del reddito e una non ottimale organizzazione della filiera stessa, entrambi elementi che compromettono la sostenibilità economica e sociale già nel medio termine.

1.2 Presentazione delle aziende partner, processi produttivi, attività, volumi etc.

Il Distretto Agroalimentare “Po di Lombardia” Società Consortile a.r.l. nasce, in conformità alla deliberazione della Regione Lombardia del 26 febbraio 2010 n. 1757, con le finalità di

rafforzare la competitività della produzione agricola di qualità della pianura lombarda in un'ottica di **sviluppo sostenibile**, dal punto di vista economico, sociale ed ambientale, puntando su una sempre più efficace differenziazione e valorizzazione dei suoi prodotti.

Gli obiettivi specifici del distretto, quindi, possono essere così riassunti:

- implementazione delle migliori forme di coordinamento di distretto;
- identificazione delle criticità e delle potenzialità delle diverse filiere di qualità e valutazione delle possibili azioni conseguenti;
- valutazione delle diverse dimensioni della sostenibilità delle produzioni di qualità regionale con identificazione delle possibili ulteriori azioni coordinate;
- valutazione del rafforzamento dell'identità dei prodotti di qualità di origine zootecnica presso i consumatori finali e delle possibili ulteriori azioni nella direzione di una migliore comunicazione e valorizzazione di questi prodotti presso i consumatori.

I soci promotori, che hanno costituito la Società di Distretto, sono attualmente 32, con il Consorzio Latterie Mantovane Virgilio quale capofila e curatore della parte operativa, 22 latterie/caseifici cooperativi della provincia di Mantova (13 area GP e 9 area PR), 5 consorzi che si occupano di carne bovina e suina e commercializzazione, industria di produzione di prosciutti, associazioni e società di allevatori.

Hanno manifestato interesse alla partecipazione al distretto, dando vita alla costituzione del Comitato tecnico-scientifico, banche, istituzioni e centri di ricerca, imprese, consorzi di tutela ed istituti di certificazione. In particolare, tale Comitato (previsto espressamente dallo statuto) ha il compito di fornire contributi tecnici e scientifici, affiancando il Consiglio di Amministrazione nella gestione duale del Distretto stesso.

In particolare, la Società di Distretto si avvale, per lo sviluppo delle proprie attività, delle risorse del Consorzio Latterie Virgilio, che è capofila e presso il quale ha sede.

La Coop. San Lorenzo nasce nel 1992 in seguito all'adesione di 18 soci, con la volontà di collaborare insieme e mettere a disposizione degli altri soci la propria esperienza nel settore agricolo e poter così crescere. Attualmente la Coop. San Lorenzo conta 70 aziende socie ad indirizzo zootecnico.

Il suo obiettivo è riuscire ad abbassare il costo di produzione, acquistando insieme i prodotti per la conduzione delle aziende, e valorizzare le produzioni agricole. Questa strategia di mercato permette alla Coop. San Lorenzo di essere concorrenziale e di promuovere efficacemente i prodotti delle aziende socie, lo dimostra il fatto che la movimentazione delle merci che la Cooperativa mette in atto, si aggira intorno ai 1.550.000,00 euro.

La Coop. San Lorenzo si propone di assistere i propri soci, svolgendo importanti servizi oltre ad una efficiente attività informativa.

Attivo dal 1972, il CRPA - Centro Ricerche Produzioni Animali mette la propria esperienza al servizio di privati ed enti pubblici nei settori dell'agricoltura, della zootecnia, dell'industria alimentare e ambientale.

Società per azioni a maggioranza di capitale pubblico dal 1996, dal 1999 il CRPA ha trasferito parte delle proprie attività di ricerca e sperimentazione alla Fondazione CRPA Studi Ricerche – FCSR.

Le finalità precisate dallo statuto sono "la conduzione di ricerche e la realizzazione e la gestione di servizi, allo scopo di promuovere il progresso tecnico, economico e sociale del settore degli allevamenti e di conseguire una generalizzata diffusione delle forme più

avanzate di agricoltura ecocompatibile”.

La compagine societaria è importante e negli anni si sta progressivamente ampliando, comprendendo istituzioni pubbliche territoriali ed economiche private, oltre ad organizzazioni nazionali e locali di produttori del settore agricolo e zootecnico.

Il CRPA per le proprie attività si avvale di oltre 40 dipendenti (dei quali 15 FCSR) più un alto numero di incaricati professionali e consulenti. CRPA, inoltre, può vantare una fitta rete di collaborazioni con istituzioni di ricerca nazionali ed estere.

CRPA opera secondo un Sistema di Gestione della Qualità conforme alla norma ISO 9001:2008 (certificato SGS Italia n. IT00/0288).

CRPA è Laboratorio altamente qualificato inserito nell'albo del MIUR (art.14 del D.M. n. 593 dell'8/8/2000) e autorizzato a svolgere ricerche di carattere applicativo a favore delle Piccole e Medie Imprese (PMI), ai sensi dell'art. 4 della Legge 17 febbraio 1982 n. 46.

Il valore della produzione di CRPA nel 2010 è stato di oltre 4 milioni di €.

La Società Agricola Gandolfi Mario & C. ss risiede a Pegognaga da oltre 50 anni. L'indirizzo principale è zootecnico, con l'allevamento del bestiame di razza Frisona Italiana per la produzione di latte destinato alla trasformazione in cooperativa (di cui l'azienda è socia), per produrre Parmigiano-Reggiano. L'azienda ha 3 nuclei produttivi, uno dove si produce latte, uno dove si produce carne - allevando tutti i maschi nati in azienda, una parte venduti come riproduttori sia ai centri genetici che come monta naturale, gli altri al macello – ed un terzo nucleo con la stalla delle manze e, dal 2011, un impianto di vermicompostaggio per la produzione di un compost di qualità da destinare a colture di pregio, florovivaistica compresa; l'obiettivo è di ridurre il proprio carico di azoto valorizzando il solido separato dei liquami. L'azienda coltiva circa 110 ha di terreni, in prevalenza con medica, mais, frumento e sorgo.

L'Azienda Ortofrutticola NADALINI è specializzata dal 1979 nella produzione di melone mantovano a polpa arancione di alta qualità. Con 160 ha investiti a Sermide (MN), produce 50.000 quintali nel periodo da maggio a novembre, coltivati sotto serra e in campo aperto. Tutta la produzione è certificata GLOBALGAP, standard di qualità riconosciuto a livello internazionale per la produzione ortofrutticola. Attua una selezione qualitativa del prodotto in fase di lavorazione utilizzando una calibratrice dotata di un analizzatore luminoso simile agli infrarossi (NIR), in grado di identificare univocamente il grado zuccherino di ogni singolo frutto durante la lavorazione del prodotto.

Nel 2005 ha costituito insieme ad altre sette aziende agricole la OP SERMIDE ORTOFRUIT, prima Organizzazione di Produttori della zona di Sermide (MN) specializzata in meloni e angurie.

Dal 2012 parte della produzione sarà marchiata IGP Melone Mantovano, recentemente ottenuta grazie al progetto di valorizzazione del territorio perseguito dal Consorzio del Melone Mantovano, cui l'azienda NADALINI aderisce. I principali clienti sono localizzati in Italia, sia Grande Distribuzione, sia mercati ortofrutticoli, mentre il 30% del prodotto viene esportato in Inghilterra e Svizzera. Le principali varietà coltivate sono il melone retato con fetta, il melone liscio e lo charantais, tutte tipologie ad alto tenore zuccherino.

La Società Agricola Agrienergia SRL di Pegognaga (MN) conduce un impianto di digestione anaerobica con potenza elettrica installata di 999 Kw, costituito da 2 digestori primari del volume netto di 2077 m³ cadauno e da un post fermentatore del volume netto

di 2600 m³. La capacità di stoccaggio del digestato è di 7800 m³.

L'impianto viene attualmente alimentato con liquami bovini (30 m³/giorno) e insilato di mais (40 ton/giorno).

L'impianto riceve liquame bovino dalla Soc. Agr. Bertoletta di Zilocchi Omero, il cui allevamento è limitrofo all'impianto stesso e ad esso collegato tramite rete tubata. La rete viene utilizzata sia in fase di invio del liquame fresco, sia in fase di restituzione del digestato.

Agrienergia SRL conduce una SAU di circa 150 ettari, dei quali il 20% in comune di Pegognaga e l'80% in provincia di Reggio Emilia (Fabbrico, Rio Saliceto). La SAU è integralmente coltivata a silo mais in coltura principale integralmente utilizzato nell'alimentazione dell'impianto (55% circa del fabbisogno annuo). Tutta la SAU aziendale viene destinata all'utilizzo agronomico del digestato. L'impianto è dotato di platea di stoccaggio del materiale solido separato ed è in procinto di dotarsi di un separatore della tipologia a rulli contrapposti come quello montato sul semovente di Coop. San Lorenzo.

Cooperativa San Isidoro nasce nel 2002, come associazione, poi trasformata in Soc. Agr. Cooperativa nel 2006. Ha sede a Pegognaga (MN) e attualmente svolge funzioni di sostituzione manodopera nelle aziende associate, azioni d'informazione e divulgazione autonomamente o in partnership con altri enti.

I servizi offerti da Coop. San Isidoro sono finalizzati ad assistere i propri soci in tutto ciò che può giovare all'esercizio dell'agricoltura e attività connesse, attraverso la promozione, il coordinamento e lo sviluppo di nuove iniziative sia di carattere economico che di tipo informativo; tra gli scopi della Cooperativa vi è anche quello di favorire l'inserimento dei giovani nelle aziende agricole.

Tra le attività di tipo informativo svolte dalla Cooperativa si menzionano diverse visite tecniche ad allevamenti ed installazioni di tipo agro-industriale e svariati corsi di formazione (su fecondazione artificiale bovina e suina, tecniche di mungitura, gestione dei medicinali, manipolazione degli alimenti, controllo nitrati, sicurezza aziendale, primo soccorso, etc.).

L'Università Cattolica del Sacro Cuore partecipa al progetto tramite il Crefis (Centro ricerche economiche sulle filiere suinicole), con sede operativa a Mantova, nato nel novembre 2009 con lo scopo di studiare in modo specifico le problematiche economiche delle filiere suinicole. L'obiettivo principale del centro è quello di migliorare la competitività e la sostenibilità delle filiere suinicole di qualità tramite la realizzazione di ricerche e studi riguardanti il settore, nonché una migliore comunicazione e collaborazione tra il mondo della ricerca e quello produttivo.

Il Centro è già impegnato nella realizzazione di un progetto coordinato dall'Unioncamere Lombardia e finanziato dalla Regione Lombardia, le Camere di commercio di Brescia, Mantova, Cremona e Milano e dalla Provincia di Mantova che prevedere la realizzazione di newsletter mensili, rapporti congiunturali e un annuario sulla suinicoltura italiana. Il Centro partecipa attivamente anche al dibattito scientifico nazionale e internazionale, su diversi temi, compreso quello della sostenibilità.

1.3 Prospettive di sviluppo

Struttura aziendale e professionalità delle risorse umane, innovazione tecnologica e

miglioramento genetico, marchi di prodotto e qualità, marketing, packaging e comunicazione sono i fattori su cui dovranno lavorare gli allevatori di bovini e suini per mantenere la redditività della propria azienda.

Dall'interazione di tutti questi elementi si svilupperanno, nell'arco dei prossimi anni, più modelli d'impresa (non necessariamente di grandi dimensioni) che, seppure diversi, saranno in grado di competere sui mercati. Il progetto si prefigge anche come obiettivo quello di promuovere la multi-funzionalità e la multi-processualità delle aziende agricole facenti capo al Distretto.

L'innovazione di processo e di prodotto che viene proposta nel presente progetto contribuirà a questo sviluppo e incremento di competitività.

2. ANALISI DEI FABBISOGNI

2.1. Analisi dei punti di debolezza e dei fattori di miglioramento della realtà produttiva

a) Descrizione del progetto. Le problematiche maggiori che gli allevatori di bovini e suini del Distretto hanno dovuto fronteggiare negli ultimi anni sono quelle dovute, da un lato ai vincoli imposti dalla Direttiva nitrati 91/676/CEE e, dall'altro al cambiamento dell'ambiente competitivo nella fase di commercializzazione dei prodotti. Al giorno d'oggi, ai consumatori, in particolare quelli sui mercati esteri, non basta che i prodotti siano buoni; essi richiedono infatti che ciò che comprano sia di "qualità" anche sotto altri aspetti, come il rispetto dell'ambiente. Ecco quindi che la sostenibilità, in tutte le sue forme (sociale, economica e ambientale) assume grande importanza sia dal mero punto di vista produttivo (le risorse non sono infinite) che da un punto di vista squisitamente commerciale.

Questo progetto è costituito da tre componenti "orizzontali", che cioè interessano il Distretto nella sua totalità e da una definibile come "verticale" che si focalizza in special modo sull'allevamento bovino da latte. Le tre componenti orizzontali fanno riferimento alle tre dimensioni della sostenibilità: economica, ambientale e sociale, alla quale tutti i soggetti facenti parte del distretto devono adempiere. La componente verticale invece, si concentra su una problematica specifica, vale a dire la valorizzazione dei liquami zootecnici, e si propone di sviluppare tecnologie sperimentali e pratiche sperimentali da adottare a tal fine.

b) Le componenti orizzontali: le tre dimensioni della sostenibilità. La popolazione mondiale ha superato i sette miliardi di individui e una delle principali sfide che il genere umano si trova ad affrontare è quella di riuscire a garantire a tutti condizioni di vita dignitose ed eque senza distruggere i sistemi naturali dai quali dipendiamo per il nostro sostentamento. La capacità degli ecosistemi di assorbire gli scarti e i rifiuti dovuti alle attività antropiche è grande, ma non illimitata, perciò vanno adottate delle misure finalizzate a preservare le risorse e a garantirne la rigenerazione.

Secondo le Nazioni Unite lo sviluppo sostenibile è quello che soddisfa le necessità delle generazioni che attualmente vivono sul pianeta senza compromettere la capacità di quelle future di soddisfare le proprie. Quindi, lo sviluppo sostenibile (o sostenibilità) può anche

essere pensato come l'adozione di un atteggiamento nuovo nei confronti del pianeta, volto a instaurare un nuovo rapporto tra economia e ambiente.

L'economia sostenibile si poggia su tre pilastri: sociale, economico e ambientale. L'aspetto ambientale è quello che è stato oggetto del maggior numero di studi e, a oggi, sono relativamente numerosi gli indicatori che ne permettono la misurazione e la valutazione delle politiche atte a promuoverlo. La sostenibilità ambientale viene raggiunta quando l'ambiente è in grado di espletare le sue tre funzioni – base (fornitore di risorse, ricettore di rifiuti e fonte diretta di utilità) in maniera prolungata e indefinita nel tempo. In un contesto “sostenibile” l'ambiente deve essere valorizzato perché rappresenta un elemento distintivo di ogni territorio. La dimensione economica fa riferimento alla capacità del sistema di generare una crescita duratura degli indicatori economici. In altre parole il sistema, agroalimentare in questo caso, deve essere capace di produrre reddito e lavoro, combinando in maniera efficiente le risorse disponibili, per il sostentamento delle popolazioni che gravitano in un determinato ambito territoriale. La massima sostenibilità economica si ha quando un determinato sistema territoriale non è solo capace di creare reddito e benessere, ma anche di mantenerlo all'interno del medesimo territorio.

Il terzo pilastro della sostenibilità, quello sociale, è definibile come la capacità del sistema di ripartire equamente (tra classi di reddito e generi) il benessere umano inteso come sicurezza, salute e istruzione. La sostenibilità sociale, tuttavia, non si ferma qui poiché presuppone anche la capacità dei vari soggetti di operare efficacemente insieme, con la stessa visione di lungo periodo.

L'aspetto “ambientale” della sostenibilità è quello che è stato certamente sviluppato in maniera maggiore negli ultimi anni, mentre gli aspetti sociali di ricaduta sul territorio e soprattutto economici hanno finora goduto di minori attenzioni.

c) La componente “verticale”: la valorizzazione dei liquami. Per molte aziende zootecniche delle zone vulnerabili lombarde con eccedenze di azoto la deroga nitrati, con passaggio dai 170 kg ai 250 kg di N/ha/a, può essere misura insufficiente ad azzerare il surplus, costringendo l'allevatore a continuare nel difficile lavoro di reperimento di terreno extra-aziendale. Un consistente aiuto può venire dal ricorso alla tecnica di separazione della frazione solida dal liquame e nella delocalizzazione fuori azienda di questa frazione (operazione, quest'ultima, obbligatoria in deroga solo per i liquami suinicoli, ma spesso necessaria anche per quelli bovini). Si ha infatti una tangibile riduzione dell'azoto da collocare sui terreni aziendali, in quanto nelle migliori condizioni operative si può trasferire nel solido ed esportare fuori azienda fino al 30% dell'azoto prodotto. Sommando questo effetto di riduzione al beneficio derivante dall'innalzamento dai 170 ai 250 kg di N/ha/anno, molte aziende possono regolarizzare la loro situazione, senza il ricorso alle onerose soluzioni tecnologiche di riduzione dell'azoto (nitri-denitri, strippaggio dell'ammoniaca, osmosi inversa, altre), peraltro di difficile gestione nell'ambito dell'azienda agricola.

In realtà, pur essendo relativamente semplice separare i liquami nelle due frazioni solida e chiarificata, anche con macchine di costo non elevato come quelle basate sulla compressione elicoidale o i rulli contrapposti, difficoltà si riscontrano nella gestione del solido separato che non sempre riesce a trovare adeguata valorizzazione fuori dall'azienda zootecnica.

Si avverte pertanto la necessità di attivare sul territorio lombardo un servizio che si faccia carico di tutta l'operazione “solido separato”, dall'intervento di separazione vera e propria da attuarsi in allevamento con il separatore già presente in azienda o con separatore

installato su mezzo mobile, all'eventuale stabilizzazione del materiale separato, al suo collettamento e trasporto verso l'utilizzatore finale che può essere o un impianto di digestione anaerobica o un'azienda agricola necessitante di apporti organici per il mantenimento della fertilità dei suoli.

2.2 Logistica, gestione, integrazione di filiera

Per quanto riguarda la dimensione orizzontale del progetto si prevede il coinvolgimento di tutte le aziende facenti parte del distretto, con lo scopo di mettere a punto un indicatore omnicomprensivo e sintetico della sostenibilità sociale, economica e ambientale dei processi produttivi alla base dei formaggi grana (Parmigiano Reggiano e Grana Padano) e dei salumi di qualità (Prosciutti DOP).

Per quanto riguarda la dimensione verticale del progetto si prevede un coinvolgimento diretto degli allevamenti di bovini da latte facenti parte del Distretto e coinvolti nella produzione del Parmigiano Reggiano. In questo caso i partner (vedi paragrafo 5.5) contribuiscono con loro mezzi tecnici (trattrici, separatore mobile, pale meccaniche, ecc) e con proprio personale, alla fattiva esecuzione del progetto. La logistica emerge con chiarezza dalla descrizione analitica del progetto di cui al capitolo 5.

L'integrazione di filiera si raggiunge sia con lo sviluppo dell'indicatore di sostenibilità, il quale gioca forza deve tenere conto di processi produttivi nella loro interezza, che tramite la valorizzazione degli effluenti zootecnici (da destinare alla produzione di biogas e vermicompost di qualità per le aziende ortofrutticole) in quanto le attività del progetto prefigurano il trasferimento diretto dei risultati alle aziende bovine da latte dell'area mantovana specializzata nella produzione del Parmigiano-Reggiano, ma con piena trasferibilità anche alle aziende da latte della più vasta area di produzione del Grana Padano. La connessione con i vari segmenti della filiera lattiero-casearia emerge in tutta evidenza se si considera che il sistema di gestione del liquame (separazione della frazione solida e suo trasferimento verso impianti di biogas e/o verso aree agricole con bassa presenza di allevamenti) che qui viene proposto, si traduce in un beneficio economico per i diversi attori della filiera stessa: minori costi di adeguamento alla direttiva nitrati, miglioramento di redditività degli impianti di biogas dell'area interessata, contributo al mantenimento della fertilità dei suoli nelle aree agricole periferiche, sostegno alla redditività dell'azienda con la produzione di un fertilizzante di nicchia come il "vermicompost".

2.3 Innovazione di processo/prodotto

Le tecniche, i servizi oggetto di sviluppo e le dimostrazioni nel progetto sono già in parte disponibili, anche se, al momento, non direttamente applicabili alle filiere interessate dal Distretto.

a) **Un indicatore di sostenibilità semplice e omnicomprensivo.** Quella della sostenibilità è una sfida stimolante, ma anche molto difficile e complessa da vincere. Richiede infatti di rivedere completamente i modelli di sviluppo che sono stati adottati fino ad ora, incentrati sull'utilizzo – spesso e volentieri indiscriminato – delle risorse (naturali ed umane) e del territorio. Tali cambiamenti per essere efficaci devono essere pianificati a livello nazionale o addirittura sovranazionale (è il caso dell'Unione Europea) richiedendo la messa a punto di strategie, politiche e piani attuativi a livello

centrale. L'agricoltura è forse il settore produttivo al quale, più di tutti, si richiede di essere sostenibile nel tempo, poiché da esso dipende il sostentamento del genere umano e – non meno importante – la salvaguardia del territorio e del paesaggio, un bene quest'ultimo che, soprattutto nei paesi sviluppati, sta assumendo sempre più importanza. Negli ultimi dieci anni il tema della sostenibilità, sia essa ambientale, energetica o sociale, è diventato d'attualità nei paesi occidentali e quindi anche in Italia. Lo sviluppo sostenibile è oramai una "presenza fissa" nei piani di sviluppo rurale finanziati dall'Unione Europea. Tuttavia, quello che manca, perlomeno in Italia, sono degli indicatori quali – quantitativi che permettano di "misurare" la sostenibilità dei processi umani (in questo caso quelli agricoli) e che consentano di valutare a posteriori le politiche volte alla sua promozione. Sebbene siano già stati sviluppati indicatori delle sostenibilità a livello ambientale, economico o sociale, manca ancora una misura onnicomprensiva delle sostenibilità, un indicatore capace cioè di dare una misura univoca e concreta della sostenibilità complessiva di un determinato processo agroalimentare. La sostenibilità dovrebbe essere tuttavia considerata un concetto onnicomprensivo di tutte le fasi del ciclo di vita di un prodotto, a partire dalla produzione primaria fin ad arrivare alla commercializzazione e al consumo finale. Per questo è di fondamentale importanza trovare degli indicatori complessi per l'analisi dei processi che tengano in considerazione non solo la sostenibilità ambientale di un processo/prodotto ma anche quella economica e sociale. Quello che manca è un approccio integrato e completo alle sostenibilità, che tenga conto dei processi produttivi nella loro interezza e non solo parte di essi.

- b) **Sostenibilità e packaging.** Particolare attenzione verrà posta nei confronti della fase di confezionamento dei prodotti. Il packaging rappresenta infatti il "biglietto da visita" di un prodotto, a maggior ragione se di qualità. La confezione è anche quella che guida molti processi di acquisto, specialmente quando il prodotto è poco conosciuto, come può essere il caso di alcuni prodotti italiani nei mercati esteri. Allo stesso tempo il confezionamento è una delle fasi caratterizzate da un impatto, soprattutto sull'ambiente, più rilevante. Molto spesso le confezioni sono realizzate con materiali non biodegradabili e in maniera tale che non possono essere ri-utilizzate dopo l'apertura del prodotto. In molti casi, inoltre, il packaging rappresenta una forte voce di costo, non tanto per i materiali utilizzati, bensì per le spese di design e grafica. Il confezionamento è di particolare importanza, sia per la salvaguardia del prodotto che come strumento pubblicitario, sui mercati esteri. Poiché il mercato nazionale dei salumi e dei formaggi grana è matura, l'espansione del settore è possibile solo attraverso l'aumento delle vendite all'estero. Il confezionamento, come strumento di penetrazione in mercati nuovi, assume un significato particolare e bisognoso di della dovuta attenzione. Le misure di sostenibilità riferite al packaging verranno applicate sui prodotti di qualità di alcuni dei soggetti facenti parte del Distretto Po di Lombardia.
- c) **L'innovazione nella gestione dei liquami.** Essa avverrà tramite la messa a punto di un prodotto ottimizzato (il separato solido di liquami di bovini da latte), nella individuazione di destinazioni sicure per il suo utilizzo (impianti di biogas, aree agricole per il loro utilizzo come ammendanti, fertilizzante di nicchia come il vermicompost) che assicurino un buon rapporto costi/benefici e con la dimostrazione dell'efficacia di un pacchetto di servizi che comprenda tutta la linea di gestione, dalla separazione della

frazione solida, alla sua stabilizzazione, al suo conferimento all'utilizzatore finale.

2.4 Efficienza ambientale/energetica nella componente verticale del progetto.

Efficienza ambientale: il sistema di gestione liquami, oggetto del presente progetto, con separazione della frazione solida e allontanamento fuori azienda della medesima, aiuta a conseguire l'obiettivo del riequilibrio del rapporto azoto terreno per le aziende bovine da latte con surplus di azoto. Si ha infatti una consistente riduzione dell'azoto da collocare sui terreni aziendali, in quanto nelle migliori condizioni operative si può trasferire nel solido ed esportare fuori azienda fino al 30% dell'azoto prodotto. Se poi la tecnica proposta si abbina all'adesione al regime di deroga che consente di elevare da 170 a 250 kg il carico di N/ha/a, molte aziende potranno risolvere del tutto il problema.

L'efficienza ambientale è ulteriormente accresciuta dalle destinazioni finali previste nel progetto: i) impianto di digestione anaerobica per la produzione di energia rinnovabile e ii) terreni a ridotta dotazione di sostanza organica.

Efficienza energetica: il progetto dovrà dimostrare alle aziende con impianto di biogas la convenienza a sostituire (in tutto o in parte) con questi materiali le biomasse vegetali attualmente caricate. Le prove consentiranno di raccogliere dati sulla convenienza, in termini di produzione energetica, a ritirare frazioni solide di liquami bovini in luogo di insilati. A questo fine, il progetto intende rilevare in un impianto in scala reale dati che permettano di effettuare accurati bilanci.

2.5 Bibliografia

Di seguito si citano i titoli di alcune pubblicazioni italiane correlate ai temi del progetto.

Adani F., Tambone F., Genevini P.L. (2009). Effect of compost application rate on carbon degradation and retention in soils. *Waste Management* 29: 174-179.

Fabrizi C. (2011). Deiezioni animali, sempre ottime per il biogas. *L'Allevatore*, 67-14: 32-37

Fabrizi C., Piccinini S., Soldano M. (2011). Metodi di valutazione del potenziale metanigeno. *Terra e Vita*, 52 (suppl al n. 4): 32-34

Fabrizi C., Soldano M., Piccinini S. (2011). Il biogas accelera la corsa verso gli obiettivi 2020. *L'Informatore Agrario*, 67 (suppl. 26): 15-19.

Gigliotti G., Pezzolla D., Di Maria F., Sordi A., Micale C. (2011). Stabilizzare i reflui zootecnici: meglio il cumulo statico areato. *L'Informatore Agrario*, 38: 54-57

Mantovi P., Fabrizio C., Soldano M., Piccinini S. (2009). La separazione del digestato aumenta il potere fertilizzante. *L'Informatore Agrario*, 43: 55-58.

Mantovi P., Bonazzi G. (2010). Quali opportunità per l'uso di residui organici nei terreni. *L'Informatore Agrario*, 66: 42-45.

Mantovi P., Schiff M.C. (2011). Deroga, anche liquami, trattamenti: tre soluzioni per il problema nitrati. *L'Allevatore Magazine*, n.19, pag. 38-41.

Monaco S., Pelissetti S., Sacco D., Mantovi P., Bonazzi G., Grignani C. (2011). Separare i solidi dai liquidi migliora la qualità dei liquami. *L'Informatore Agrario*, 20: 46-49.

Provolo G. (2005) Manure management practices in Lombardy (Italy). *Bioresource Technology*, 96/2, 145-152.

Provolo G., Riva E. 2009. Sustainable solutions for the utilisation of animal wastes in

intensive livestock areas. In Proceeding of International Workshop: EUROFERT 09 l'Europe de la fertilisation. February 3-4, 2009. Agrocampus Ouest – Rennes, France

Regione Lombardia, ERSAF Lombardia, Istituto di Ingegneria Agraria dell'Università degli Studi di Milano. Gestione e riduzione dell'azoto di origine zootecnica – Soluzioni tecnologiche e impiantistiche. Quaderni della ricerca, n. 93 – Settembre 2008

Schievano A., D'Imporzano G., Adani F. (2009) Substituting energy crops with organic wastes and agro-industrial residues for biogas production. J. Env. Man. 90: 2537-2541.

Schievano A., Scaglia B., D'Imporzano G., Malagutti L., Gozzi A., Adani F. (2010) Prediction of biogas potentials using quick laboratory analyses: Upgrading previous models for application to heterogeneous organic matrices. Bioresour. Technol. 100: 5777–5782.

Tabaglio V., Bortolazzo E., Ligabue M., Rossi L. (2010). Fertilità del terreno recuperata con ammendanti compostati. L'Informatore Agrario, 66(15), 48-52

Tambone F., Scaglia B., D'Imporzano G., Schievano A., Orzi V., Salati S., Adani F. (2010) Assessing amendment and fertilizing properties of digestates from anaerobic digestion through a comparative study with digested sludge and compost. Chemosphere 81: 577–583.

Vismara R., Canziani R., Malpei F., Piccinini S. (a cura di) (2011). Biogas da agrozooteccnia e agroindustria. Dario Flaccovio Editore.

SATA (2007). Spargimento deiezioni, terreni lombardi insufficienti. Stalle da Latte, suppl. al n. 22/2007 de L'Informatore Agrario

SATA (2008). Incontri zootecnici bergamaschi: Stoccaggi e superfici per rispettare la direttiva nitrati. Stalle da Latte, suppl. al n. 3/2008. Gennaio - Febbraio de L'Informatore Agrario

SATA (2009). Agricoltore, te lo do io il fertilizzante - Valorizzazione degli effluenti: i primi risultati del progetto pilota del Sata Lombardia che vede come protagonisti gli allevatori di una latteria di Pegognaga (MN). L'Allevatore magazine, n. 15 del 2 settembre 2009

SATA (2009). Uso razionale dei reflui senza aggravio di costi. Stalle da Latte, suppl. al n. 46/2009. Novembre – Dicembre de L'Informatore Agrario

SATA (2011). Consigli per l'uso del digestato. Resoconto relazioni Seminario annuale SATA Bovini 2010. Professione Suinicoltore, n. 1 - gennaio 2011

SATA, D.G. Agricoltura, DiProVe-UniMI, Dip.Ingegneria Agraria-UniMI (2011). Strippaggio dell'azoto, buoni risultati se abbinato all'impianto di biogas. Stalle da Latte, suppl. al n. 29 de L'Informatore Agrario, Luglio - Agosto 2011

SATA, D.G. Agricoltura, DiProVe-UniMI (2011). Così si riducono i volumi e l'azoto negli effluenti di allevamento. Terra e Vita n. 29/30

DiProVe-UniMI, D.G. Agricoltura, SATA, Distretto Agro-energetico Lombardo (2011). Sustainable management of nitrogen and nutrients . BioCycleglobal, n. ottobre 2011

2.6 Altri progetti correlati

Di seguito si citano i titoli di alcuni dei progetti correlati.

Progetto regione Lombardia 1739 EQUIZOO CR - Esperienza pilota per il riequilibrio dei carichi di azoto zootecnico in provincia di Cremona

Progetto regione Lombardia 1401 VALORE - Sistemi esperti per la valorizzazione degli

effluenti di allevamento, la salvaguardia ambientale e la tutela del territorio Lombardia

Progetto regione Lombardia 1255 NILO - Aspetti economici, gestionali e tecnologici dell'applicazione della direttiva nitrati in Lombardia

Progetto regione Lombardia 1243 NePCOW2 - Tecniche alimentari per una riduzione dell'escrezione di azoto (N) e fosforo (P) nella bovina da latte

Progetto regione Lombardia 1183 BIOBI - Biomasse per biogas

Progetto regione Lombardia 1169 PROBITEC - Produzione di biogas da biomasse vegetali e reflui zootecnici: ottimizzazione del processo e innovazione tecnologica

Progetto regione Lombardia 1038 GEA - Modelli gestionali per l'uso sostenibile degli effluenti di allevamento nelle zone a elevata vocazione zootecnica

Progetto regione Lombardia 936 ASPORT - Asportazione di elementi minerali ed ottimizzazione della fertilizzazione delle colture a foglia destinate alla IV gamma e del melone

Progetto regione Lombardia 810 STABULA - Criteri di progettazione delle strutture di stabulazione negli allevamenti di bovine da latte lombarde

Progetto di ricerca finanziato dal Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali (2008-2010), "Digestione anaerobica dei liquami e Direttiva Nitrati"

Progetto dimostrativo LIFE+ 2009 AQUA - Achieving good water quality status in intensive animal production areas

Progetto dimostrativo LIFE 2006 Seq-Cure - Integrated systems to enhance sequestration of carbon, producing energy crops by using organic residues

Progetto 7° Programma Quadro della ricerca europea - CANTOGETHER (Crops and ANimals TOGETHER)

Progetto Pilota "Valorizzazione degli effluenti di allevamento e loro gestione comprensoriale" - Servizio di Assistenza Tecnica agli Allevamenti (SATA) 2008-2010

Progetto Probio-biogas: Monitoraggio degli impianti di digestione anaerobica in Lombardia e valutazione delle tecnologie in relazione alla gestione degli effluenti di allevamento e i loro possibili trattamenti nel contesto della applicazione della direttiva nitrati". Decreto N° 13771 del 16/11/2007 della Direzione Generale Agricoltura della Regione Lombardia.

Progetto SIMAZOO: Messa a punto di un sistema di Monitoraggio ambientale negli allevamenti zootecnici intensivi – Regione Lombardia - Programma regionale di ricerca in campo agricolo 2004-2006

3.OBIETTIVI DEL PROGETTO E RISULTATI ATTESI

3.1 Finalità generali nel quadro del “progetto concordato”

Il progetto ha la finalità di promuovere la sostenibilità, in tutte le sue forme, delle filiere agroalimentari facenti parte del Distretto Po di Lombardia, l'innovazione di prodotto tramite lo sviluppo di nuove modalità di confezionamento e una più efficiente gestione degli effluenti zootecnici attraverso la cooperazione tra imprese agricole, le aziende che forniscono servizi per le imprese e i centri di ricerca scientifico-tecnologici operanti nel territorio.

Il progetto è coerente con il Piano di Distretto Agroalimentare “Po di Lombardia”.

3.2 Definizione dell’ambito d’innovazione che il progetto intende sviluppare

Per quanto riguarda la dimensione orizzontale del progetto, gli elementi innovativi sono costituiti dalla definizione dell’indicatore omnicomprensivo di sostenibilità e dalla definizione di nuove modalità di confezionamento. L’indicatore dovrà essere abbastanza articolato da tenere in considerazione tutti gli aspetti delle filiere, ma anche sintetici e d’immediata lettura e comprensione. Una volta sviluppati, la loro bontà potrà essere testata sui processi produttivi dei prodotti di qualità del Distretto agroalimentare Po di Lombardia, in modo da verificarne l’affidabilità, attendibilità e l’eventuale estensione anche ad altri prodotti e/ processi produttivi. Le filiere suinicola e casearia si prestano molto bene a questa finalità. Esse sono alla base dell’industria dei salumi e dei formaggi di qualità che, oltre ad essere molto rilevanti dal punto di vista economico, rappresentano uno dei vanti del Made in Italy alimentare nel mondo. La dimensione “verticale” del progetto può essere considerata come la logica prosecuzione di una iniziativa della Coop S. Lorenzo, già finanziata dalla Regione sul Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale, nell’ambito del “progetto concordato” su filiera Latte - Parmigiano Reggiano in area mantovana. Con il sostegno regionale erogato è stato possibile realizzare un separatore mobile, già operativo, a servizio di circa 20 aziende socie della Cooperativa, che a turno lo utilizzano, soprattutto in periodo invernale per ridurre i volumi dei liquami nelle vasche di stoccaggio, accumulando il solido in platea. Se questo tipo di prestazione del separatore è molto apprezzato dagli allevatori serviti, non altrettanto soddisfacente risulta la richiesta di questo materiale da parte degli agricoltori non allevatori potenzialmente interessati ad usarlo come ammendante. Tale richiesta è ancora scarsa e risulta di conseguenza molto difficile l’operazione di delocalizzazione del separato che, pure, rappresenta per le aziende socie una necessità, dovendo esse ridurre i surplus di azoto che si ritrovano a dover gestire.

Le ragioni del mancato raggiungimento di questo risultato, sono alla base della proposta innovativa che il progetto intende perseguire, e sono così riassumibili:

- il prodotto in uscita dal separatore si presenta con un tenore di umidità troppo alto e, di converso, con un grado di stabilizzazione e un contenuto di azoto troppo bassi per renderlo appetibile agli agricoltori senza allevamento che sarebbero anche disponibili a ritirarlo;
- la destinazione del separato ad impianti di biogas, stenta pure essa a decollare, in quanto i Gestori degli impianti richiedono una caratterizzazione completa del materiale e, soprattutto, indicazioni sul potenziale metanigeno del medesimo. Ciò allo scopo di poter fare un bilancio energetico/economico che consenta di valutare se e in che misura, nell’alimentazione degli impianti, è conveniente sostituire con questo tipo di materiale quote degli insilati comunemente usati;
- la gestione del separato richiederebbe un servizio interaziendale non limitato solo alla fase di separazione, ma anche a quelle di stabilizzazione del materiale, di raccolta e trasporto alle aziende agricole riceventi. La creazione e il consolidamento di un servizio completo di questo tipo richiedono però una fase di prove in campo per verificarne la fattibilità in termini logistici ed economici. Si deve considerare, infatti, che il potenziale bacino di utenza del solido separato è relativamente distante, mentre l’area di produzione lattiera, su cui insistono le aziende socie, è meno idonea all’utilizzo di questo materiale essendo ad elevata densità di allevamenti, con terreni ben dotati di sostanza organica e, quindi, a bassa domanda

di ammendanti.

È partendo da queste esigenze che è stato impostato il progetto, tenendo conto della forte valenza dimostrativa che l'esperienza viene ad acquisire anche per il resto della regione e per l'intera area di produzione del grana padano.

L'innovazione che si intende sviluppare e introdurre nella filiera produttiva lattiero casearia della regione si regge su due capisaldi:

- migliorare la qualità agronomica e la potenzialità energetica di una frazione solida ricavabile da liquami di bovini da latte;
- introdurre nella gestione dei liquami di bovini da latte una modalità partecipata (interaziendale) di separazione, valorizzazione, raccolta e conferimento all'utilizzatore finale delle frazioni solide di cui al punto precedente.

Il contenuto innovativo consiste nell'avviare un'esperienza pilota di servizio operante in un'area lombarda con terreni vulnerabili da nitrati e con elevata densità di allevamenti da latte, in grado di offrire una prestazione completa all'azienda. L'esperienza ha finalità dimostrative avendo in sé ampie possibilità di diffusione in altre realtà non solo regionali. Il progetto ha in sé anche potenzialità che vanno oltre i suoi obiettivi specifici, in quanto potrebbe essere di interesse per la Regione utilizzare le strutture e le attrezzature messe in gioco per assolvere ad un importante compito che la decisione di deroga della Commissione attribuisce alla Regione stessa, vale a dire il monitoraggio delle prestazioni, emissioni in atmosfera comprese, degli impianti di separazione dei solidi (Decisione della Commissione 2011/721/UE).

3.3 Obiettivi specifici del progetto

Uno degli obiettivi del progetto è lo sviluppo un indicatore – sintetico e omnicomprensivo – che permetta di quantificare la sostenibilità ambientale, economica e sociale della filiera dei formaggi grana e di quella suinicola. Lo studio riguarderà principalmente il contesto lombardo, in particolar modo il Distretto agroalimentare Po di Lombardia tenendo conto però anche delle interrelazioni con le altre regioni italiane, con le quali molte filiere lombarde hanno rapporti d'interdipendenza. Per “misurare” la sostenibilità e quantificare l'impatto delle filiere sul territorio ed è possibile solo tramite lo sviluppo di un indicatore *ad hoc*. La quantificazione della sostenibilità delle varie fasi della filiera (allevamento, macellazione, trasformazione, distribuzione, confezionamento, etc.) e della filiera nel suo insieme possono rappresentare anche un importante strumento informativo nei confronti dei consumatori e, quindi, un ulteriore segno distintivo dei prodotti di qualità italiani sia in Italia che nei mercati esteri dove spesso devono fronteggiare la concorrenza sleale dei prodotti *Italian sounding*. Una volta messo a punto, l'indice di sostenibilità complessiva dei processi produttivi verrà applicato non solo alle aziende zootecniche, ma anche alle aziende ortofrutticole produttrici di melone IGP mantovano che andranno ad utilizzare il vermicompost nei loro processi produttivi.

In particolare questo progetto misurerà la sostenibilità complessiva delle filiere produttive dei prosciutti DOP in quanto strettamente collegate con le produzioni suinicole del Distretto e dei processi produttivi dei formaggi grana (Parmigiano Reggiano e Grana Padano) nonché, in particolare, degli effetti in termini di miglioramento della sostenibilità determinati dallo sviluppo dei servizi finalizzati alla valorizzazione dei liquami zootecnici oggetto dell'altra parte di questo progetto. In particolare, la dimensione “verticale” del

progetto si occuperà di: 1-individuare le migliori forme di valorizzazione delle frazioni solide separate dei liquami bovini sia dal punto di vista energetico, attraverso la produzione di biogas in impianto di digestione anaerobica, sia dal punto di vista dell'impiego come fertilizzante. Sotto quest'ultimo profilo si intende procedere delocalizzando materiale più asciutto e stabilizzato di quello che si ricava dalla sola separazione dei liquami verso aziende agricole con terreni carenti di sostanza organica. La stabilizzazione del prodotto da delocalizzare sarà ottenuta con due modalità: il rivoltamento in aia con semplici mezzi aziendali (pala meccanica), la messa in cumulo e la inseminazione con lombrichi per l'ottenimento di un prodotto di alto pregio ad elevato tasso di umificazione (vermicompost);

2- elaborare un modello di servizio per il territorio lombardo, in capo ad un consorzio di imprese agricole o ad operatori extra aziendali, che si faccia carico di tutta l'operazione "solido separato", dall'intervento di separazione vera e propria da attuarsi in allevamento con il separatore in dotazione all'azienda o con separatore installato su mezzo mobile, alla stabilizzazione del materiale separato quando destinato all'utilizzo agronomico, al suo collettamento e trasporto verso l'utilizzatore finale che può essere o un impianto di digestione anaerobica o un'azienda agricola necessitante di apporti organici per il mantenimento della fertilità dei suoli.

3.4 Interventi e azioni previsti nel progetto

Allo scopo di mettere a punto l'indicatore della sostenibilità complessiva delle filiere oggetto di studio, si procederà ad una revisione estensiva della letteratura esistente e a un attento esame delle tecniche e tecnologie già disponibili. In un secondo momento, una volta sviluppato il modello teorico si procederà alla sua applicazione su alcuni dei prodotti facenti capo al Distretto – presumibilmente i formaggi grana e i prosciutti DOP – in modo da verificarne la bontà, i limiti e la necessità o meno di apportare modifiche. A tale scopo si prevedono sopralluoghi e visite ai siti produttivi al fine di meglio adattare le tecniche di misurazione ai casi specifici. Inoltre si procederà allo studio delle varie modalità di confezionamento dei prodotti, anche in virtù di un loro possibile impiego sui mercati esteri. In particolare verranno analizzate le modalità di packaging attuali, valutate le loro caratteristiche (positive e negative) e il loro grado di sostenibilità. In seguito verranno proposte delle soluzioni, anche innovative, in modo da ottimizzare la sostenibilità dei prodotti in tutte le loro componenti.

Per quanto riguarda la valorizzazione degli effluenti zootecnici aziendali l'attività proposta partirà da una esperienza in corso e ancora alle prime fasi di implementazione, quella della Cooperativa San Lorenzo partner del progetto. La Cooperativa, come precisato al punto 3.2, si è dotata di un impianto di separazione solido/liquido semovente, composto da due separatori a rulli, una pompa trituratrice di alimentazione ed un motore diesel generatore di corrente elettrica per il loro funzionamento. L'impianto mobile serve attualmente circa 20 aziende socie della Cooperativa, che a turno lo utilizzano soprattutto in periodo invernale per ridurre i volumi dei liquami nelle vasche di stoccaggio, accumulando il solido in platea. Il materiale solido separato, che ha un tenore di sostanza secca del 20% circa e che può contenere una percentuale dell'azoto dei liquami variabile tra il 10 ed 30% a seconda delle situazioni aziendali, fatica però a trovare una collocazione su terreni extra aziendali, per diversi motivi tra i quali:

- contenuto di umidità residua ancora elevato (80% circa);

- ridotta stabilità della sostanza organica;
- il territorio in cui operano le aziende socie è ad elevata densità zootecnica e non vi sono terreni a ridotto tenore di sostanza organica, per cui il materiale prodotto non è appetibile.

Per raggiungere gli obiettivi proposti le azioni del progetto di valorizzazione degli effluenti saranno le seguenti:

1. ottimizzazione della fase di separazione solido/liquido dei liquami con la macchina semovente al fine di ottenere, nell'unità di tempo, il maggior quantitativo possibile di frazione solida con le migliori caratteristiche per essere avviata o alla digestione anaerobica o all'utilizzazione agronomica. In vista di entrambe le destinazioni saranno sperimentati diversi assetti funzionali della macchina separatrice al fine di individuare quello che ottimizza il trasferimento dell'azoto nella frazione solida. Si sottolinea l'importanza di questa azione di messa a punto, che ha lo scopo di ridurre il più possibile il tenore di azoto nel chiarificato, cioè nel materiale che rimane nelle aziende per la fertilizzazione delle colture. I dati statistici mostrano, infatti, che molte aziende bovine lombarde sono gravate da forti eccedenze di azoto, per cui esportarlo fuori azienda racchiuso nei volumi contenuti delle frazioni solide può costituire un impegno sostenibile anche in termini economici;

2. utilizzo di quantitativi significativi delle frazioni solide dei liquami, provenienti dalle stalle di diversi soci della Cooperativa, per la produzione di biogas in impianto di digestione anaerobica appartenente al partner Società Agricola Agrienergia. L'azione dovrà dimostrare l'interesse dei gestori di impianti di biogas a sostituire con questi materiali, in tutto o in parte, le biomasse vegetali attualmente caricate. Le prove consentiranno di raccogliere dati circa la soglia di convenienza, anche economica, a ritirare frazioni solide di liquami bovini in luogo di insilati. Saranno accuratamente misurati i quantitativi ponderali necessari per sostituire quantità energeticamente equivalenti di diversi insilati, il prezzo che l'allevatore conferente potrà eventualmente spuntare, la differenza in volume di digestato da stoccare, la differenza in quantitativo di azoto introdotto nell'impianto e, successivamente, da applicare in campo, ecc. Presso i laboratori CRPA saranno eseguiti test preliminari in piccoli reattori pilota, per individuare le migliori condizioni operative dell'impianto in scala reale presso cui si eseguiranno le prove (HRT, temperatura di processo con un mix predeterminato di solido separato, liquami tal quali e biomasse vegetali).

3. miglioramento della qualità agronomica del solido separato in termini di stabilizzazione della frazione organica e di riduzione del contenuto di umidità. Per raggiungere questo obiettivo saranno sviluppate due linee:

3.1 compostaggio semplificato in platea

Le prove simuleranno un'operazione che, nelle situazioni reali, potrà essere utilmente eseguita soprattutto nel semestre primaverile estivo e che dovrebbe portare ad un'essiccazione della massa con forte riduzione di volume e parziale umificazione.

3.2 vermicompostaggio

In questo caso l'obiettivo è più ambizioso: l'ottenimento di un ammendante pregiato, partendo sia dal separato solido di letame bovino che dal digestato solido proveniente da impianto di agro energia, ad elevato tasso di umificazione, da destinare a colture specializzate come quelle vivaistiche o alle colture in vaso degli appartamenti. La tecnica utilizzata, nota da tempo, necessita di alcune messe a punto per la valorizzazione commerciale e, prima ancora, per un'accurata caratterizzazione chimico-fisica del prodotto

ottenibile.

4. prove dimostrative di impiego del materiale solido stabilizzato in aia, di cui al punto 3.1, e vermicompost come al punto 3.2 su terreni a ridotto tenore di sostanza organica, preferibilmente dedicati a produzioni agricole di pregio. Sono previste prove sui terreni dell'azienda Nadalini, partner nel raggruppamento. L'azienda è specializzata nella produzione di melone tipico mantovano ed è sita nel cuore di questo distretto produttivo. Le prove consisteranno nella somministrazione su parcelle di frazione solida stabilizzata in pre-aratura, con tesi a confronto fertilizzate con solo concime minerale. La breve durata del progetto non consentirà di rilevare le modificazioni significative nel tenore di sostanza organica del suolo che questo tipo di matrice induce, ma sarà tuttavia di interesse verificare gli effetti sulle fasi fenologiche della pianta di melone e sui caratteri organolettici dei frutti;

5. dimostrazione della fattibilità di un Servizio per l'erogazione del pacchetto completo di prestazioni previste dal progetto. La divulgazione sull'intero territorio regionale di tutta la potenzialità della linea di valorizzazione dei solidi e del relativo Servizio, attraverso gli idonei mezzi di comunicazione di massa, costituirà parte rilevante e conclusiva di tutta l'attività proposta.

3.5 Prodotti concreti del progetto

I prodotti, concreti in quanto immediatamente applicabili da parte dei beneficiari, saranno i seguenti:

- Un indicatore della sostenibilità complessiva dei processi alla base della produzione dei formaggi grana e dei prosciutti DOP, realizzato "su misura" per i soggetti del Distretto, ma in linea teorica estendibile anche ad altre realtà. L'indicatore potrà essere utile alle aziende sia come strumento di autoregolazione che come misura di ulteriore differenziazione durante la fase di commercializzazione, stante la crescente consapevolezza dei consumatori, in special modo quelli dei mercati esteri.
- Suggerimenti volti a ottimizzare la fase di confezionamento del prodotto, sia dal punto di vista prettamente economico (costi di confezionamento) che pratico (modalità di applicazione degli involucri e di utilizzo e riutilizzo da parte del consumatore), ma soprattutto ambientale.
- Presentazione dei risultati riguardanti la sostenibilità presso conferenze, convegni e seminari, anche accademici, sia in Italia che all'estero.
- Un protocollo di conduzione di macchine separatrici della stessa tipologia testata nel progetto, finalizzato al raggiungimento della massima efficienza di separazione per quanto riguarda solidi sospesi e totali, solidi volatili, azoto totale e fosforo. Il protocollo darà indicazioni sull'assetto operativo e sulle modalità di funzionamento ottimali in relazione alla densità del liquame e alla sua composizione, per quanto riguarda in particolare il quantitativo e il grado di triturazione di paglia e di altre matrici ligno-cellulosiche (stocchi, trucioli, etc) utilizzate nelle aziende come lettine;
- una linea guida per i gestori degli impianti di biogas interessati a ritirare frazioni solide di liquami bovini e a trarre il massimo vantaggio energetico da miscele di tali frazioni con liquami animali tal quali, sottoprodotti di agroindustria e prodotti vegetali (silomais, ecc.). Nella guida saranno indicati i criteri per una corretta valutazione dei costi/benefici derivanti dall'impiego di tali miscele e le implicazioni normative connesse;
- una linea guida per la realizzazione e conduzione dei cumuli di solido separato ai fini

della stabilizzazione, nel caso della semplice aerazione naturale in platea, e della stabilizzazione ed umificazione nel caso del “vermicompost”;

- materiale informativo per la diffusione cartacea (volantini, articoli sulla stampa specializzata e sui bollettini agricoli regionali e locali. Altro prodotto legato alla diffusione dei risultati sarà la creazione di un sito web facilmente accessibile per *newsletter* da pubblicare mensilmente.

- Organizzazione di almeno un convegno finalizzato alla diffusione dei risultati ottenuti. A tal fine è anche ipotizzabile la presentazione dell’esperienza maturata nel corso del progetto alla prossima edizione dell’Esposizione Universale che si terrà a Milano nel 2015 (Expo).

4. RICADUTA E DESTINATARI DEI RISULTATI

4.1 Destinatari dei prodotti del progetto

I principali destinatari delle misure “orizzontali” sulla sostenibilità sono:

- Allevatori di suini e bovini interessati nella produzione di formaggi grana e prosciutti DOP i quali potranno usufruire di uno strumento– l’indicatore di sostenibilità – per migliorare i propri processi produttivi e differenziare ulteriormente i propri prodotti.

- I consumatori dei prodotti di qualità – siano essi formaggi grana o salumi DOP, poiché l’indicatore permetterà loro di disporre di un maggior numero di informazioni al momento dell’acquisto.

- La collettività, poiché l’adozione di tecniche produttive e di confezionamento più sostenibili garantirà un maggior rispetto dell’ambiente e, su scala locale, un contesto economico e sociale più equilibrato.

- Allevatori di suini e bovini non facenti parte del distretto e altri imprenditori agricoli (ortofrutta), che in futuro potrebbero anche loro usufruire dell’indicatore di sostenibilità per le loro produzioni.

Per quanto riguarda la componente “verticale” del progetto, volta alla valorizzazione dei liquami, coloro che trarranno i maggiori benefici sono:

- allevatori di bovini che potranno apprezzare il vantaggio della separazione dei solidi e della ottimizzazione del trasferimento di azoto in questa frazione. Ciò è particolarmente importante per gli allevatori con surplus di azoto, nella necessità quindi di equilibrare il carico di azoto sui terreni a loro disposizione. Il servizio di raccolta e trasferimento di queste frazioni verso gli impianti di biogas o verso le aree di utilizzo agronomico completa il quadro del beneficio per gli allevatori che difficilmente sono in grado di espletare in proprio questa operazione;

- imprese produttrici di mezzi tecnici per la gestione dei liquami che potranno usufruire dei dati per lo sviluppo delle componenti delle macchine separatrici (cestello, rulli pressori, ecc.) e, quindi, per il miglioramento delle prestazioni delle medesime;

- i gestori degli impianti di biogas che potranno disporre a costi contenuti di una fonte energetica parzialmente alternativa alle biomasse dedicate;

- aziende agricole che potranno disporre di una guida alla costruzione e conduzione di cumuli per il vermicompost, nell’ottica di adozione in azienda di un’attività collaterale che potrebbe essere una fonte non marginale di integrazione di reddito;

- produttori di colture orticole da sempre interessati ad approvvigionarsi di matrici

organiche come pollina e letame. Il solido separato, opportunamente stabilizzato e parzialmente essiccato, può costituire una interessante alternativa alle matrici sopra indicate per il mantenimento della fertilità dei suoli interessati da tali coltivazioni.

- Imprese singole o cooperative di servizi che potranno inserire nella gamma delle loro prestazioni di servizio anche il pacchetto completo di attività oggetto del presente progetto, dalla separazione, alla stabilizzazione, alla raccolta del separato e al suo trasferimento alle aziende riceventi.

- La collettività: una più corretta gestione dei liquami zootecnici può portare a una significativa riduzione dell'inquinamento (soprattutto a livello di falda acquifera) e quindi ad un incremento del benessere complessivo delle comunità che vivono nelle zone coinvolte nel progetto.

4.2 Utilità, applicabilità, immediatezza di fruibilità dei risultati

I risultati ottenuti saranno immediatamente fruibili da parte del target sopra indicato, senza particolari problemi di applicabilità. Si tratta infatti di tecniche e di servizi che necessitano solo della fase di sviluppo che il progetto intende attivare e che comportano soltanto la più larga e capillare campagna di diffusione.

4.3 Tempi e modalità di utilizzo dei risultati

Durante la esecuzione del progetto e alla sua conclusione saranno promosse attività di informazione e diffusione dei risultati, anche provvisori. Si pensa di far ciò, durante la durata del progetto, tramite il sito internet, e alla sua conclusione tramite materiale informativo vario, conferenze e seminari e almeno una dimostrazione pratica in campo, soprattutto per quanto riguarda la parte del progetto riferita alla valorizzazione dei liquami e reflui aziendali.

4.4 Benefici attesi

I principali elementi d'innovazione che questo progetto si prefigge sono la valutazione complessiva della sostenibilità dei processi agroalimentari e la valorizzazione dei liquami zootecnici, soprattutto alla luce delle nuove normative in merito.

Lo sviluppo dell'indicatore di sostenibilità può e deve portare all'identificazione di nuovi elementi di differenziazione dei prodotti italiani nei confronti sia dei prodotti di qualità degli altri paesi che di quelli imitativi delle specialità italiane. Un nuovo indicatore di sostenibilità porterebbe, infatti, alla messa a punto di nuove tecniche di certificazione utilizzabili poi in ambito commerciale come ulteriore elemento distintivo dell'agroalimentare italiano. Quest'ulteriore "prova" della qualità del *Made in Italy* sarebbe particolarmente spendibile nei mercati più ricchi (Nord America, Europa, Asia e Oceania) cioè il segmento di mercato al quale l'agroalimentare italiano deve puntare e quello più esigente sia in termini qualitativi che di impatto e sostenibilità ambientale.

L'ideazione degli indicatori di sostenibilità è strategica anche in vista dell'Expo 2015 che avrà come tema principale proprio l'alimentazione. Arrivare a quella data con strumenti affidabili e collaudati sarà fondamentale per dimostrare non solo la qualità, ma anche la sostenibilità dell'agroalimentare lombardo e italiano.

Per quanto riguarda la valorizzazione dei liquami il beneficio principale è a favore degli

allevatori di bovini da latte e da carne che si trovano nella necessità di equilibrare il rapporto azoto/terreno disponibile e a gestire le quantità spesso ingenti di eccedenze di azoto. Il sistema di gestione liquami, oggetto del presente progetto, con separazione della frazione solida e allontanamento fuori azienda della medesima, aiuta a conseguire l'obiettivo del riequilibrio. Se poi la tecnica proposta si abbina alla adesione al regime di deroga che consente di elevare da 170 a 250 kg il carico di N/ha/a, molte aziende potranno risolvere del tutto il problema.

Accanto a questo beneficio principale si enumerano gli altri numerosi cui si è fatto cenno ai paragrafi 3.5 e 4.1.

5.DESCRIZIONE ANALITICA DEL PROGETTO E PIANO DI ATTIVITÀ

5.1 Metodo adottato e piano di lavoro

5.1.1. Sostenibilità dei processi produttivi

- 1) Studio della letteratura in materia di sostenibilità, sia essa sociale, economica o ambientale.
- 2) Studio dettagliato dei vari anelli che compongono le filiere oggetto di studio e delle loro interazioni.
- 3) Sviluppo di un modello teorico per il calcolo della sostenibilità complessiva dei vari processi produttivi del Distretto Po di Lombardia.
- 4) Applicazione diretta del modello sulle filiere dei formaggi grana e dei prosciutti DOP riconducibili al Distretto.
- 5) Analisi dei risultati, valutazione del modello e sviluppo delle linee di azione future.

5.1.2. Sostenibilità e packaging

- 1) Studio e valutazione delle tecnologie e dei materiali attualmente utilizzati per il confezionamento dei prodotti tipici prodotti all'interno del Distretto.
- 2) Analisi dell'impatto generato dall'utilizzo delle tecnologie e materiali attualmente in uso, punti di forza e di debolezza.
- 3) Studio delle nuove tecnologie attualmente a disposizione
- 4) Studio dei consumatori attuali e potenziali e delle loro esigenze
- 5) Comparazione di tecnologie e modalità di confezionamento alternative, tenendo conto delle esigenze dei consumatori, dei produttori, della logistica, dei materiali a disposizione e della sostenibilità economica e ambientale.

5.1.3. Valorizzazione dei liquami zootecnici a scala comprensoriale

La componente "verticale" del progetto prevede lo sviluppo di 3 azioni di lavoro principali:

- 1) ottimizzazione della separazione solido-liquido dei liquami zootecnici;
- 2) stabilizzazione e utilizzo fertilizzante della frazione solida su orticole di pregio;
- 3) valorizzazione agro-energetica della frazione solida in impianto di biogas.

In modo trasversale alle 3 azioni verrà svolta un'attività di raccolta dati e simulazioni per sviluppare un modello di gestione partecipata che veda riassunte in un unico pacchetto di servizi le varie attività della linea innovativa proposta.

Nel seguito vengono dettagliate le metodologie ed i piani di lavoro per ciascuna azione.

1) ottimizzazione della separazione solido-liquido dei liquami zootecnici

Il separatore semovente di proprietà della Cooperativa San Lorenzo, basato sulla tecnologia a rulli contrapposti, verrà utilizzato in diverse condizioni operative, vale a dire in 3-4 aziende con bovini da latte e su liquami con diverse caratteristiche.

In questa azione del progetto si individueranno almeno 6 diverse condizioni operative del separatore solido-liquido, dove la diversità sarà determinata dal tenore di sostanza secca dei liquami, dal loro contenuto di paglia o altro lettime, dallo stato fisico della paglia (più o meno triturrata). Sarà anche variato il settaggio della macchina, agendo in primo luogo sulle portate trattate e sulla pressione dei rulli, in modo tale da determinare in quali condizioni risultano ottimizzate le efficienze di separazione anche in funzione dei consumi di carburante.

Per ognuna delle condizioni operative saranno determinate le principali caratteristiche chimiche dei liquami in ingresso alla macchina e delle frazioni solide e chiarificate in uscita dal trattamento (sostanza secca, solidi volatili, azoto totale, azoto ammoniacale ed organico, fosforo, potassio) e saranno derivate le relative efficienze di separazione in peso rispetto ai liquami trattati, della sostanza secca, della sostanza organica e dei tre nutrienti (N, P, K). Si prevede un numero totale di campioni pari a 54 (6 condizioni operative x 3 ripetizioni del campionamento x 3 tipi di materiali: tal quale, solido, chiarificato).

Su campioni di solido prodotti in ognuna delle condizioni operative sarà determinato il potenziale metanigeno (BMP), ai fini dell'azione di progetto n. 3.

2) stabilizzazione e utilizzo fertilizzante della frazione solida su orticole di pregio

Saranno sviluppate due linee per la stabilizzazione del solido separato, quella basata sul compostaggio semplificato in platea e quella fondata sul processo di vermicompostaggio.

La prima consisterà nel realizzare, sulla platea di una delle aziende che ospiteranno il separatore, cumuli di conformazione allungata a sezione triangolare o trapezoidale, di altezza non superiore a 2,0 m onde favorire la naturale penetrazione dell'aria e l'innescio delle reazioni aerobiche che innalzeranno la temperatura della massa. I cumuli verranno rivoltati con semplice pala meccanica con cadenza circa settimanale nel corso del primo mese e poi lasciati in stasi per altri 2 mesi circa al fine di completare il processo di stabilizzazione. Un primo cumulo verrà gestito dall'avvio del progetto, un secondo l'anno successivo.

Il monitoraggio del processo prevede la misura della temperatura dei cumuli con cadenza oraria, in almeno 3 punti, ed il prelievo periodico di campioni rappresentativi. Il numero di campioni previsto risulta: 2 cumuli x 3 momenti di campionamento x 3 ripetizioni = 18 campioni. Su ogni campione si determineranno i solidi totali (ST) e volatili (SV), l'azoto totale (NTK) e quello ammoniacale (N-NH₃).

La seconda linea di stabilizzazione, basata sul processo di vermicompostaggio, verrà sperimentata presso la Soc. Agr. Gandolfi partner del progetto, che procederà a predisporre prove di compostaggio con lombrichi:

- con il solido separato da liquami bovini, su platea in calcestruzzo delle dimensioni di 150 m²;
- con il solido separato da impianto di biogas, su platea in calcestruzzo delle dimensioni di 100 m².

Il solido separato sarà pre-stabilizzato prima di essere vermicompostato, per ridurre il tenore di ammoniaca che può risultare nocivo per i lombrichi. In seguito, per ottenere il

processo di vermicompostaggio le frazioni solide saranno disposte in andane di larghezza di circa 3 m ed altezza iniziale di circa 20 cm nelle quali si favorisce l'insediamento a elevata densità dei lombrichi (*Eisenia foetida*, la specie più comunemente usata per il compostaggio grazie alle sue caratteristiche di adattabilità alle diverse condizioni edafiche e climatiche). Con cadenza settimanale saranno apportati 15-20 cm di nuovo materiale per permettere il corretto sviluppo dei lombrichi; altrettanto importante sarà garantire che il tenore di umidità dei cumuli si mantenga attorno al 70% e per questo verranno allestite specifiche linee di irrigazione che dovranno garantire omogeneità di bagnatura dei cumuli. Il processo di vermicompostaggio sarà gestito con particolare attenzione, controllando ed aggiustando frequentemente il tenore di umidità dei cumuli attraverso l'irrigazione, contenendo le eventuali erbe infestanti, mantenendo arieggiata la parte superiore delle andane e aggiungendo il nuovo materiale in modo graduale, per minimizzare la formazione di calore.

Al termine del processo, cioè dopo circa 4-6 mesi, il prodotto avrà raggiunto un grado di pezzatura più fine e un buon livello di omogeneità e potrà essere raccolto e vagliato in modo da renderlo pronto per l'utilizzo fertilizzante.

Nel presente progetto viene prevista la realizzazione di un prototipo per la vagliatura del vermicompost, vedi punto 6.

Dalle prove sperimentali di vermicompostaggio, che verranno condotte manualmente, si ricaveranno indicazioni utili per elevare la scala di produzione e automatizzare il processo. Anche in questo caso il monitoraggio del processo prevede il prelievo periodico di campioni rappresentativi. Il numero di campioni previsto risulta: 4 andane x 3 momenti di campionamento x 3 ripetizioni = 36 campioni. Su ogni campione si determineranno i solidi totali (ST) e volatili (SV), l'azoto totale (NTK) e quello ammoniacale (N-NH₃).

Sui campioni prelevati all'inizio ed alla fine dei due processi di stabilizzazione si determineranno inoltre le concentrazioni di fosforo (P) e potassio (K), il carbonio organico totale (TOC), il carbonio organico estraibile (TEC) e gli acidi umici e fulvici (HA+FA), dai quali si possono ricavare il valore del carbonio organico non umificato (NH = TEC - (HA+FA)) ed i principali parametri dell'umificazione:

DH – grado di umificazione (%) = (HA+FA)/TEC x 100

HR – tasso di umificazione (%) = (HA+FA)/TOC x 100

HI – indice di umificazione = NH/(HA+FA)

Tutte e tre le tipologie di solidi stabilizzati verranno utilizzate in prove agronomiche di fertilizzazione di terreni destinati alla produzione di “melone tipico mantovano”, presso l'Azienda Nadalini di Sermide, partner nel progetto.

A tal fine saranno organizzate:

- una prova in pieno campo, nella quale verrà utilizzata la frazione solida stabilizzata con compostaggio semplificato in platea;
- una prova in serra, nella quale verranno utilizzati i due solidi separati vermicompostati, la cui distribuzione sarà localizzata sulla linea di creazione del “colmino” (denominazione locale indicante il baule di terra rialzato che viene creato nella coltivazione dei meloni nelle zone con terreno a medio impasto per ospitare le piantine e quindi le radici, per contrastare il ristagno idrico in prossimità della piantina).

In entrambe i casi la distribuzione sarà effettuata in periodo autunnale, prima dell'aratura, ed è previsto un confronto con la tesi di fertilizzazione tradizionale, che generalmente

prevede l'uso di un concime organo-minerale per la concimazione di fondo.

Per tutti e tre i tipi di materiali solidi separati stabilizzati saranno messe a confronto tre dosi di fertilizzazione: 1) quella che verrà determinata come "equivalente" a quella del concime organo-minerale, in termini di apporti di N, P e sostanza organica, 2) una dose in eccesso rispetto a quella equivalente (ad es. +25%) e 3) una dose in difetto rispetto a quella equivalente (ad es. -25%). La sperimentazione di diverse dosi di fertilizzazione è finalizzata a determinare il dosaggio ottimale dei nuovi prodotti, nella prospettiva di un loro utilizzo ripetuto negli anni a venire.

La serra è caratterizzata da una base di larghezza 5m, per un'altezza di 2,5 m, la lunghezza è generalmente 200 m con finestre a scorrimento ogni 22 m per l'aerazione del tunnel. Essa ospita due file di piante; nella sperimentazione una fila sarà trattata con l'organo minerale mentre l'altra sarà suddivisa in 6 parti di circa 30 m ciascuna che riceveranno i due vermicompost ciascuno a 3 dosi.

Gli appezzamenti verranno lasciati a riposo fino a marzo-aprile quando poi avrà luogo il trapianto della piantine di melone. Dal momento del trapianto, ogni 15 giorni verranno effettuate le rilevazioni tramite apposite schede analitiche nelle quali saranno registrati:

- sviluppo dell'apparato radicale;
- sviluppo della pianta (numero di ramificazione e fiori);
- salubrità della pianta, capacità di resistenza agli attacchi fito-parassitari;
- numero dei frutti per pianta;
- velocità di maturazione dei frutti ;
- caratteristiche organolettiche dei frutti (grado brix e sapore);
- salubrità del frutto (eventuali spacchi, predisposizione a fitopatie, ecc).

3) valorizzazione agro-energetica della frazione solida in impianto di biogas

Le prove verranno condotte sia alla scala di laboratorio, in reattori con carico e scarico giornalieri, che alla scala reale in impianto di biogas partner del progetto.

L'impianto pilota per la digestione in "continuo" del CRPA, è descritto al punto 5.2 dotazioni disponibili.

Il test avrà durata di almeno 60 giorni (avviamento, messa a regime e monitoraggio) e verranno testate 3 miscele diverse costituite dal solido separato di liquami bovini in miscela con altre biomasse che saranno avviate in codigestione, scelte tra quelle più utilizzate nell'impianto di biogas dell'impresa partner del progetto (in primo luogo liquame bovino e insilato di mais).

La caratterizzazione chimico-fisica delle matrici in ingresso e dei digestati prodotti prevede la determinazione di pH, solidi totali (ST), solidi volatili (SV). Le analisi saranno ripetute ogni volta che verranno conferite le matrici fresche da caricare. Per quanto riguarda il solido separato si ritiene ottimale utilizzarlo fresco e quindi prevedere un conferimento settimanale al laboratorio. Il digestato estratto verrà raccolto giornalmente e conservato in frigo e la caratterizzazione qualitativa è prevista anche in questo caso a cadenza settimanale (almeno 8 campioni/ciclo/tesi). Si prevede un numero totale di campioni pari a 48 (3 matrici caricate x 8 settimane + 3 digestati x 8 settimane).

È prevista inoltre la determinazione del contenuto di acidità volatile totale e alcalinità totale (FOS/TAC) del digestato, una volta la settimana su un campione spot di digestato (almeno 3 digestati x 8 settimane = 24 campioni). Il campionamento potrà avvenire con maggiore frequenza in caso di situazione di squilibrio per monitorare il processo e intervenire con prontezza.

La qualità del biogas prodotto in ciascun digestore sarà verificata quotidianamente.

Nell'impianto di biogas alla scala reale si prevede di sostituire una quota di insilato di mais con circa 10 tonnellate di frazione solida per giorno, per due periodi continuativi di almeno 2 mesi ciascuno, in periodo invernale ed estivo; risulta pertanto necessario il conferimento all'impianto di circa 1200 tonnellate complessive.

Il programma di monitoraggio dell'impianto, nei due periodi, prevede sessioni di campionamento ed analisi di diverse matrici e la raccolta di vari parametri funzionali e gestionali dell'impianto.

Più in dettaglio, il programma di indagine prevederà:

- determinazione delle quantità e caratteristiche delle biomasse utilizzate (con dati registrati a cura del gestore). Le analisi previste sono: solidi totali (ST), solidi volatili (SV), pH, Carbonio Organico Totale (TOC), Azoto totale (NTK), azoto ammoniacale (N-NH₃);
- determinazione delle quantità e caratteristiche del digestato prodotto (calcolato sulla base della quantità di prodotti utilizzati e di biogas prodotto). Le analisi previste sono: solidi totali (ST), solidi volatili (SV), pH, rapporto acidità volatile su alcalinità totale (FOS/TAC), Azoto totale (NTK), azoto ammoniacale (N-NH₃), potenziale metanigeno residuo (BMP) finalizzato ad individuare il grado di degradazione effettivo della sostanza organica alimentata nel digestore;
- analisi della qualità del biogas prodotto (metano, biossido di carbonio, idrogeno solforato e ammoniaca);
- produzione lorda ed effettiva di energia elettrica del periodo considerato (analisi degli autoconsumi degli ausiliari, del cogeneratore e dell'impianto nel suo complesso).
- principali interventi di manutenzione e bilancio economico (redatto sulla base delle informazioni fornite dal gestore). Il principale beneficio concernente la redazione di un brogliaccio di bilancio economico permette al gestore di valutare il rapporto costo/beneficio del solido separato acquisito e convertito in biogas e definire quindi con più precisione il costo massimo sostenibile per il solido ritirato.

I dati raccolti verranno utilizzati per definire i principali parametri di funzionamento ed efficienza dell'impianto, come ad esempio:

- tempo di ritenzione idraulica (HRT, in giorni);
- carico organico volumetrico (kg SV/m³ digestore/giorno);
- potenziale metanigeno (m³ CH₄ / t SV);
- efficienza di degradazione della sostanza organica (% SV degradati);
- velocità di produzione (m³ CH₄ / m³ digestore/giorno);
- potenza elettrica media effettiva.

Le modalità di attivazione di un servizio interaziendale scaturiranno dai dati raccolti con le tre azioni sopraindicate. Dati come costi di separazione, di gestione del solido, di trasporto o, ancora, come organizzazione spaziale e temporale delle attività (logistica) permetteranno di elaborare un modello di servizio che, attraverso l'azione di cui al punto 4, potrà essere proposto al resto della regione.

5.1.4. Divulgazione dei risultati.

L'azione di divulgazione dei risultati del progetto prevede sia attività informative di tipo diretto (conferenza stampa, giornata dimostrativa, seminario) che di tipo indiretto (sito Internet, pubblicazioni, targhe informative).

La conferenza stampa sarà organizzata nella fase iniziale del progetto presso la sede del capofila Distretto Agroalimentare di Qualità Po di Lombardia per informare sui contenuti e

le attività previste.

Una giornata dimostrativa sarà organizzata nell'estate 2013 nell'ambito della componente "verticale" del progetto. Nell'occasione i partecipanti saranno guidati nella visita a:

- separatore solido-liquido semovente di Coop. San Lorenzo, installato e funzionante presso una delle aziende socie;
- frazioni solide separate dei liquami bovini nella fase di stabilizzazione, sia come compostaggio semplificato in platea che come vermicompostaggio;
- impianto di digestione anaerobica che utilizzerà il solido separato fresco per la produzione di biogas;
- coltivazioni di melone fertilizzate con i solidi separati stabilizzati (sia in pieno campo che in serra).

Al termine del progetto l'attività di comunicazione di tipo diretto prevede l'organizzazione di una conferenza conclusiva nel corso della quale saranno illustrati i risultati ottenuti nelle varie azioni. La conferenza potrà rappresentare una proficua occasione di confronto tra i risultati del presente progetto e quelli di altre iniziative svolte sulle filiere agroalimentari in tema di sostenibilità e in particolare sugli effluenti zootecnici, nonché occasione di aggiornamento per gli addetti ai lavori e di promozione degli indicatori, dei metodi e del modello di servizio interaziendale sviluppato nel progetto.

Tra le attività informative di tipo indiretto che consentono di dare la più ampia diffusione ai risultati del progetto, sono previsti la realizzazione di uno specifico sito Internet e la pubblicazione di almeno 5 articoli informativi e di tipo tecnico, su riviste di settore quali ad es. *Lombardia Verde*, *L'Informatore Agrario*, *L'allevatore* o altre.

Le targhe informative sul progetto, che saranno posizionate presso le sedi di ciascun partner, saranno strutturate in modo tale da poter essere stampate anche in formato A4 e distribuite come *leaflet* ("pieghevole" del progetto).

5.2 Dotazioni disponibili

Per quanto riguarda gli aspetti di valorizzazione dei liquami zootecnici alcune delle attrezzature necessarie alla realizzazione del progetto sono già disponibili.

L'impianto semovente della Coop. San Lorenzo, che permette la separazione solido-liquido di liquami bovini, è equipaggiato con due separatori a rulli contrapposti. Il sistema meccanico è basato sulla compressione e filtraggio del liquame. I separatori sono alimentati da una pompa tritratrice e messi in movimento da motori specifici. La struttura che compone l'unità mobile è in ferro inox e acciaio zincato. Nel complesso la macchina è composta da: un rimorchio, una vasca di raccolta liquido, un gruppo elettrogeno, pompa di carico, due separatori a rulli, quadro elettrico, una coclea di raccolta solido e nastro trasportatore, piedi di stazionamento anteriori e posteriori.

L'impianto pilota per la digestione in "continuo" del laboratorio di CRPA è costituito da 3 digestori anaerobici (reattori) in acciaio della capacità di circa 23 dm³ ciascuno. Le prove vengono effettuate riempiendo ciascun reattore con un volume noto di biomassa, quindi chiudendo ermeticamente il sistema e caricando periodicamente le matrici organiche ed estraendo il materiale già digerito. Il contenuto viene miscelato da eliche azionate da motori elettrici.

Il biogas prodotto si accumula nello spazio di testa del reattore, generando un aumento di pressione rispetto alla situazione iniziale, che viene rilevato mediante un misuratore di

pressione differenziale e registrato su datalogger.

I parametri monitorati durante le prove sono:

- quantitativi dei substrati caricati e prelevati dai reattori (6 volte/settimana);
- pressione all'interno dei reattori;
- temperatura del gas nello spazio di testa;
- analisi qualitativa del biogas campionato tramite analizzatore, in grado di misurare le percentuali in volume di CH₄, CO₂, O₂, e le concentrazioni di H₂S e NH₃ espresse in ppm;
- caratteristiche chimiche dei materiali caricati e dei digestati estratti.

Tra le dotazioni disponibili si includono anche:

- le platee per il compostaggio delle frazioni solide e la pala per il loro rivoltamento;
- le platee per il vermicompostaggio, attrezzate con impianto di bagnatura delle andane, e il prototipo di vaglio per la separazione dei lombrichi;
- gli appezzamenti per la coltivazione dei meloni, la serra e tutti mezzi tecnici necessari, compreso il prototipo per la distribuzione del vermicompost;
- l'impianto di biogas che ritirerà la frazione solida con tutte le strutture annesse.

5.3. Tempistica delle attività

5.3.1. Sviluppo dell'indicatore di sostenibilità

Luglio 2012 – Ottobre 2012: studio della letteratura esistente

Luglio 2012 – Gennaio 2013: sopralluoghi nei siti di produzione e studio delle filiere

Febbraio 2013 – Maggio 2013: sviluppo del modello teorico.

Giugno 2013 – Ottobre 2013: applicazione del modello teorico sulle filiere dei formaggi grana e dei prosciutti DOP del Distretto con eventuali correzioni in corso d'opera.

Novembre 2013 – Dicembre 2013: analisi dei risultati, sviluppo delle linee guida per gli sviluppi futuri e diffusione dei risultati stessi.

5.3.2. Sostenibilità e packaging

Luglio 2012 – Ottobre 2012: studio delle tecnologie attualmente impiegate

Novembre 2013 – Dicembre 2013: valutazione della sostenibilità dei materiali attualmente in uso

Gennaio 2013 – Aprile 2013: Studio dei consumatori attuali e potenziali e delle loro esigenze

Maggio 2013 – Luglio 2013: analisi delle possibili alternative, valutandone l'aspetto ambientale ed economico

Agosto 2013 – Ottobre 2013: sviluppo e definizione di nuove modalità di confezionamento che tengano conto delle esigenze dei consumatori, dei produttori e dell'ambiente.

Novembre – Dicembre 2013: divulgazione dei risultati

5.3.3. Valorizzazione dei liquami zootecnici a scala comprensoriale

L'azione di progetto n. 1 su "ottimizzazione della separazione solido-liquido dei liquami zootecnici", che prevede attività in azienda e analisi di laboratorio, sarà esaurita nel corso dei primi 6 mesi del progetto, entro il 2012.

L'azione n. 2 su "valorizzazione agro-energetica della frazione solida in impianto di biogas" prevede all'inizio le prove di digestione nei reattori a ciclo continuo di laboratorio (autunno

2012), il primo ciclo nell'impianto di biogas a inizio 2013 ed il secondo nell'estate dello stesso anno.

Anche l'azione n. 3 su "stabilizzazione e valorizzazione agronomica della frazione solida" sarà attivata dalla data di avvio del progetto, con produzione dei solidi stabilizzati finalizzata al trasferimento in periodo autunnale ai campi che ospiteranno le coltivazioni di melone nel 2013 e che vengono arati entro la fine del 2012. Essa proseguirà poi sino alla fine dell'estate 2013, con altre prove di stabilizzazione in azienda e la coltivazione dei meloni sui terreni fertilizzati con le frazioni solide (azione 4).

5.3.4. Divulgazione dei risultati

La divulgazione dei risultati prenderà avvio entro 4 mesi dall'inizio del progetto, quando sarà organizzata la conferenza stampa di presentazione, preparate e affisse le targhe informative, attivato il sito Internet; nel corso del progetto ne saranno pubblicati i risultati e verrà organizzata la giornata dimostrativa mentre alla fine sarà organizzato il seminario di conclusione, con presentazione dei risultati finali e discussione allargata.

5.4 Compiti e responsabilità di ogni partner

Distretto Agroalimentare di Qualità "Po di Lombardia" è il capofila del progetto. Si occuperà della gestione amministrativa, della ripartizione del contributo tra i vari partner e contribuirà alla divulgazione dei risultati del progetto attraverso la propria ampia rete di soci e contatti.

L'Università Cattolica del Sacro Cuore, tramite il Crefis (Centro di ricerche economiche sulle filiere suinicole con sede operativa a Mantova) si occuperà della realizzazione delle tre dimensioni "orizzontali" del progetto, cioè quelle riguardanti lo sviluppo di un indicatore sintetico della sostenibilità sociale, economica e ambientale di tutte le filiere zootecniche del Distretto Po di Lombardia.

In particolare il Centro si farà carico della raccolta ed elaborazione dei dati finalizzati allo sviluppo dell'indicatore sintetico di sostenibilità e alla definizione delle nuove e più funzionali modalità di confezionamento, all'applicazione diretta dei risultati ottenuti ai soggetti del Distretto e alla diffusione dei risultati sia in campo nazionale che internazionale.

Cooperativa San Lorenzo gestirà l'impianto di separazione mobile per liquami zootecnici, provvedendo al suo spostamento e funzionamento nelle diverse aziende socie, alla stabilizzazione delle frazioni solide separate in una delle aziende socie, alla raccolta e al trasferimento di quote ancora fresche di tali frazioni verso l'impianto di biogas (quota più significativa,) e verso l'impianto di vermicompostaggio (presso il partner Società Agricola Gandolfi Mario & C.). Il trasferimento dei solidi stabilizzati avverrà invece, sempre a cura della Cooperativa, verso l'azienda Nadalini per le prove agronomiche su melone (), Collaborerà inoltre all'organizzazione delle attività di divulgazione, in particolare per quanto riguarda la giornata dimostrativa.

A Centro Ricerche Produzioni Animali è affidata la supervisione scientifica sulle attività del progetto, la conduzione di analisi di laboratorio sui liquami e sulle frazioni solide e chiarificate, sui materiali solidi che verranno compostati e vermicompostati, sui materiali in ingresso all'impianto di biogas e sul digestato in uscita dallo stesso. Condurrà anche la

prova di digestione anaerobica in reattori pilota da laboratorio . Assieme ad ARAL-SATA curerà l'elaborazione dei dati, la rendicontazione tecnica del progetto, l'impostazione delle iniziative di divulgazione e la stesura delle pubblicazioni, l'elaborazione di ipotesi di scenario a supporto delle strategie di trasferimento dei risultati del progetto.

Società Agricola Gandolfi Mario & C. condurrà la prove di vermicompostaggio delle frazioni solide da liquami bovini e da digestato derivante da liquami bovini e insilato di mais seguita da CRPA e ARAL-SATA. Sarà coinvolta nella organizzazione della giornata dimostrativa del progetto per quanto riguarda il vermicompostaggio.

Azienda Agricola Nadalini condurrà le prove agronomiche su melone impiegando le frazioni solide stabilizzate sia sulla coltura di pieno campo (solido compostato in platea) che in serra (solidi vermicompostati), seguita da CRPA e ARAL-SATA. Sarà coinvolta nella organizzazione della giornata dimostrativa del progetto per quanto riguarda le prove di coltivazione del melone.

Società Agricola Agrienergia SRL si impegnerà a sostituire parte delle colture energetiche attualmente impiegate nel proprio impianto di biogas con le frazioni solide separate provenienti dalle aziende di Cooperativa San Lorenzo, in due periodi di circa due mesi cadauno seguita da CRPA e APA MN-SATA. Nel corso di questi periodi il personale della Società sarà impegnato nella raccolta e registrazione dei dati sul funzionamento dell'impianto .

Cooperativa Sant'Isidoro, attraverso APA MN-SATA, condurrà le attività di monitoraggio, misura e campionamento relative alle attività tecniche del progetto, in stretta collaborazione con il CRPA e gli altri partner operativi. Collaborerà inoltre nella attività di divulgazione dei risultati alle aziende, sempre attraverso la rete di assistenza tecnica alle aziende di APA MN SATA.

Avrà il compito di organizzare le attività di divulgazione dei risultati del progetto . In particolare assieme al capofila organizzerà la conferenza stampa di avvio del progetto, la giornata dimostrativa ed il seminario a conclusione delle attività. Anche lo sviluppo del sito Internet del progetto e la preparazione delle targhe informative saranno a cura di questo partner.

5.5. Gestione del progetto e della partnership

5.5.1. Gestione dei rapporti fra i partner

I rapporti fra i partner saranno gestiti in primo luogo dal capofila del progetto, Distretto Agroalimentare di Qualità "Po di Lombardia", che in caso di approvazione del progetto procederà alla costituzione del Raggruppamento Temporaneo (ATI o ATS), finalizzato alla realizzazione del progetto.

Distretto Agroalimentare di Qualità "Po di Lombardia", nella persona del legale rappresentante, funge da capofila ed espletterà tutte le attività necessarie alla realizzazione del progetto dal punto di vista tecnico, amministrativo e finanziario, anche in nome e per conto degli altri partner. Sarà inoltre referente per la rendicontazione delle spese sostenute per la realizzazione del progetto.

Oltre al rapporto diretto tra il capofila ed i partner del progetto, i principali rapporti per lo svolgimento delle azioni intercorreranno tra:

- Università Cattolica del S. Cuore (Crefis), come centro di ricerca cui è affiancata la supervisione scientifica delle attività “orizzontali” del progetto, e tutti gli altri partner per le attività di competenza;
- CRPA, come centro di ricerca cui è affidata la supervisione scientifica sulle attività “verticali” del progetto, e tutti gli altri partner del progetto;
- Cooperativa Sant'Isidoro, attraverso APA MN SATA, e le aziende che condurranno attività di tipo tecnico nel progetto (Cooperativa San Lorenzo, Società Agricola Gandolfi Mario & C., Azienda Agricola Nadalini, Società Agricola Agrienergia SRL);
- Cooperativa Sant'Isidoro e tutti i partner che, a vario titolo, saranno coinvolti nelle attività di divulgazione (Distretto Agroalimentare di Qualità “Po di Lombardia”, CRPA, e le aziende che condurranno attività di tipo tecnico).

5.5.2 Monitoraggio dell'andamento del progetto

Distretto Agroalimentare di Qualità “Po di Lombardia” seguirà, con la collaborazione del CRPA, il corretto andamento dell'attività prevista secondo quanto indicato al punto 5.1.

CRPA (centro di ricerca), da parte sua attuerà la politica della qualità attraverso l'applicazione delle procedure previste nell'ambito del sistema qualità conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2008 di CRPA stesso.

Sarà istituito un Comitato di progetto, che coinvolgerà un responsabile per ciascuna delle aziende che partecipano al progetto.

Alle riunioni del comitato sarà sempre invitato un rappresentante dell'Assessorato Agricoltura della Regione Lombardia, il cui nominativo sarà richiesto alla Regione stessa.

Ogni 4 mesi almeno il Comitato si riunirà e dovrà analizzare lo stato di avanzamento del lavoro, il rispetto delle tempistiche pianificate, nonché valutare i risultati in itinere.

6. IMPIANTO PILOTA/PROTOTIPO

Il progetto è finalizzato alla realizzazione di un indicatore sintetico che misuri la sostenibilità complessiva delle filiere agroalimentari del Distretto. Tale indicatore, essendo il primo nel suo genere, perlomeno in Italia, è da considerarsi a pieno titolo come un prototipo, la cui bontà verrà misurata tramite la sua applicazione ai processi produttivi delle aziende del Distretto.

Per quanto riguarda la valorizzazione dei liquami, è prevista la realizzazione di un prototipo per la vagliatura del vermicompost al termine del suo processo di produzione, in modo da separarne i lombrichi e le parti più grossolane così da ottenere un prodotto omogeneo. Il prototipo avrà caratteristiche simili ad un vaglio rotante per la separazione solido-liquido degli effluenti zootecnici ma il cestello avrà dei fori di dimensioni maggiori, circa 4 mm. Le misure della macchina saranno di circa 3 m di lunghezza e diametro cilindro di circa 0,7 m. La pendenza della macchina sarà resa regolabile in modo da aumentare oppure diminuire la velocità del materiale nel vaglio. La rotazione sarà garantita da motore elettrico con riduttore, per ottenere un numero di giri variabile da 5 a 30 giri/minuto. La macchina sarà montata su telaio e resa trasportabile.

Viene inoltre prevista la realizzazione di un prototipo per la distribuzione in serra del

vermicompost. Le macchine operatrici disponibili sul mercato risultano adatte alla distribuzione di compost tradizionale di struttura fibroso-polverulenta (contenuto in sostanza secca compreso tra il 60 e il 70%). Il prototipo avrà caratteristiche in grado di assicurare l'impiego di un materiale più umido (40-50% di sostanza secca) e l'utilizzo in serra. Pertanto è necessario che il mezzo risulti di ridotte dimensioni e che vengano apportate specifiche modifiche agli organi distributori in grado di assicurare l'impiego localizzato dell'ammendante sulle due file. Gli organi di distribuzione saranno ad asse verticale con piatti giranti, dotati di due carter direzionali ai lati opposti. La macchina sarà dotata di sistema di regolazione della velocità di avanzamento del pianale.

7. DATI FINANZIARI

Di seguito si procederà con un breve commento relativo ai prospetti finanziari evidenziati al successivo punto 9.

7.1 Il distretto Agroalimentare di Qualità Po di Lombardia Soc. Consortile a r.l., non essendo dotato di personale interno, si avvarrà di personale esterno competente, messo a disposizione dal capofila del Distretto Agroalimentare individuato nel Consorzio Latterie Virgilio.

7.2 La Soc. Agr.Coop San Lorenzo, per lo svolgimento delle attività di progetto, si avvarrà in parte di personale dipendente e in parte procederà alla stipula di contratti a tempo determinato con personale non dipendente qualificato.

7.3 Il CRPA si avvarrà di consulenze esterne qualificate per la parte scientifica, e di personale interno per consulenze e analisi. La voce relativa a missioni e trasferte è da intendersi come imputabile all'effettuazione di sopralluoghi e verifiche nei siti di sviluppo del progetto. Il costo relativo ai materiali d'uso va inteso come materiale di laboratorio.

7.4 La Coop Agricola San Isidoro si avvarrà di una consulenza affidata a un partner esterno qualificato, per competenze e presenza diffusa sul territorio, rappresentato dall'APA di Mantova con la sua struttura tecnica afferente al SATA. Inoltre, stipulerà un contratto per l'assunzione di n° due persone a tempo determinato con specifiche competenze per lo sviluppo del sito internet e per la fase di divulgazione e realizzazione delle targhe informative.

7.5 La Università Cattolica del Sacro Cuore si avvarrà di personale strutturato e di assegnisti nello svolgimento delle azioni di progetto. Relativamente alla strumentazione da acquistare (n. 2 personal computer), si allega unico preventivo in quanto riferito a fornitore abituale. La quota prevista per le missioni va riferita a sopralluoghi e verifiche presso i soggetti interessati alle rispettive filiere del progetto.

7.6 La Soc. Agr. Gandolfi utilizzerà la consulenza esterna di personale competente e con esperienza per le azioni di sviluppo della fase di vermi compostaggio, per la quale impiegherà anche personale interno dipendente che opererà direttamente nel processo. E' previsto un costo di realizzazione di un prototipo adatto per la produzione del

vermicompost e di un secondo prototipo per la umidificazione automatizzata durante il processo. I costi verranno documentati con regolari fatture di acquisto.

7.7 La Nadalini Roberto utilizzerà personale interno tecnico qualificato per seguire la fase di utilizzo agronomico dei compost. E' previsto un costo di realizzazione di un prototipo adatto per lo spandimento del vermicompost che verrà documentato con regolari fatture di acquisto.

7.8 La Soc. Agr. Agrienergia SRL assumerà personale tecnico e amministrativo per l'attuazione della fase di progetto di propria competenza. E' prevista l'imputazione di una quota sull'acquisto di strumentazione per analisi del processo (analizzatore Fos Tac) per la quale si allegano tre preventivi. La scelta effettuata è giustificata dal fatto che il prodotto è quello più venduto sul mercato italiano e considerato più affidabile.

8. ANALISI COSTI/BENEFICI

Indicatore di sostenibilità

Lo sviluppo di un indicatore sintetico di sostenibilità porterebbe dei benefici, anche monetari, a tutti i soggetti facenti parte delle filiere produttive oggetto di studio. L'indicatore darebbe, infatti, delle indicazioni preziose riguardo l'efficienza delle varie fasi produttive e sulle loro conseguenze sull'ambiente e il tessuto sociale nel quale insiste il Distretto. Quindi le aziende potrebbero trarre, tramite l'indicatore, benefici sia a breve (ottimizzazione dei costi di produzione) che a lungo termine (salvaguardia dell'ambiente e della coesione sociale), seppur difficili da quantificare *a priori*. Dell'indicatore gioverebbe anche la fase di commercializzazione dei prodotti poiché esso può essere considerato alla stregua di una misura di certificazione aggiuntiva che aiuterebbe nella ulteriore differenziazione dei prodotti di qualità del Distretto sia dai concorrenti diretti che dai prodotti imitativi, soprattutto sui mercati esteri.

Sostenibilità e packaging

L'adozione di tecniche di confezionamento più sostenibili dal punto di vista sia ambientale che economico, nonché rispondenti alle reali esigenze dei consumatori, potrebbe facilitare la fase di commercializzazione dei prodotti, aiutare a contenere i costi di produzione e di smaltimento e a ridurre l'impatto ambientale delle produzioni sul territorio.

Valorizzazione dei liquami

Nel capitolo 4 (ricaduta dei risultati) è stato messo in rilievo come le tecniche proposte comportino un duplice beneficio: riduzione dell'impatto ambientale, di entità difficilmente quantificabile in termini monetari, e riduzione dei costi gestionali. Quest'ultima ricaduta positiva è stata messa in evidenza al paragrafo 4.4 per i principali soggetti beneficiari, gli allevatori di bovini da latte operanti nella filiera del formaggio grana (sia Parmigiano-Reggiano, sia Grana Padano).

L'analisi costi/benefici applicata all'insieme delle tecniche proposte per il presente progetto dovrà definire in termini quantitativi ciò che ora è difficile computare. Tuttavia, considerando solo il beneficio economico (e tralasciando quello ambientale pur molto

rilevante), è possibile stimare un beneficio superiore ai costi gestionali (investimento annualizzato compreso) e un beneficio a livello regionale di un ordine di grandezza superiore all'investimento finanziario della Regione nel presente progetto.

Considerando la sola parte di intervento relativa alla separazione solido-liquido in stalla, limitata prudenzialmente ad un terzo del patrimonio di vacche da latte della Provincia di Mantova, è possibile stimare il beneficio, al netto dei costi, derivante dall'adesione alla deroga nitrati in abbinamento al trasporto fuori azienda delle sole frazioni solide e, quindi, dall'eliminazione del trasporto del surplus di liquami tal quali su terreni delle zone non vulnerabili. La stima porta ad ipotizzare un risparmio per il solo comparto da latte mantovano di circa 1.300.000 Euro di spese di gestione effluenti.

Si può ritenere in definitiva che le soluzioni proposte siano competitive, sotto il profilo dei costi, con le soluzioni tecniche di riferimento. Con questa ultima denominazione si intendono le tecniche tradizionali di gestione dei liquami in adozione presso la maggior parte delle aziende bovine, vale a dire: gestione agronomica sui terreni extra aziendali del separato solido non essiccato; gestione agronomica del chiarificato con tutto il suo carico di azoto e con trasporto a lunga distanza su terreni extra aziendali; gestione di PUA aziendali come attualmente praticata.

9. PROSPETTI ANALITICI

9.1 Composizione della partnership

Partner 1 (Capofila)

Denominazione	DISTRETTO AGROALIMENTARE DI QUALITÀ PO DI LOMBARDIA SOCIETÀ CONSORTILE A R.L.
Cod. Fiscale/P.IVA	02330300209
Indirizzo	V.LE DELLA FAVORITA, 19 - MANTOVA
Telefono/fax/email	Tel 0376/3861 - Fax 0376/391496 - c.buttasi@e-virgilio.com
Referente per il progetto	ING. CARLO BUTTASI
Telefono/fax/email	0376/3861 - 0376/391496 - c.buttasi@e-virgilio.com

Partner 2

Denominazione	COOPERATIVA SAN LORENZO - SOC. AGRICOLA COOPERATIVA
Cod. Fiscale/P.IVA	01643920208
Indirizzo	Via Viola Camatte, 06 - PEGOGNAGA - MN
Telefono/fax/email	Tel 0376 550599 - coopsanlorenzo@3-p.it
Referente per il progetto	Claudio Caramaschi
Telefono/fax/email	Tel. 0376 550599 – coopsanlorenzo@3-p.it

Partner 3

Denominazione	Centro Ricerche Produzioni Animali - C.R.P.A. S.p.A.
Cod. Fiscale/P.IVA	C.F. 80010710350 - P.IVA: 01253030355

Progetto AGRI-MULTITASKING - Distretto Po di Lombardia

Indirizzo	Corso Garibaldi, 42 - 42121 Reggio Emilia
Telefono/fax/email	Tel 0522/436999 - Fax 0522/435142 - info@crpa.it
Referente per il progetto	Dott. Sergio Piccinini
Telefono/fax/email	Tel 0522/436999 - Fax 0522/435142 - s.piccinini@crpa.it

Partner 4

Denominazione	SOCIETA' AGRICOLA GANDOLFI MARIO E C. S.S.
Cod. Fiscale/P.IVA	00463450205
Indirizzo	Via Ca Bruciata, 7 - PEGOGNAGA – MN
Telefono/fax/email	0376 550061 - gabrielegando@tin.it
Referente per il progetto	GANDOLFI ALESSANDRO
Telefono/fax/email	0376 550061 - alessandro.gandolfi@gourm.it

Partner 5

Denominazione	NADALINI ROBERTO
Cod. Fiscale/P.IVA	C.F. NDLRRT46P02I632V
Indirizzo	Via Milazzo 262 - S.Croce - 46028 – SERMIDE - MN
Telefono/fax/email	Tel 0386915251 - Fax 0386915900 - info@meloninadalini.com
Referente per il progetto	Francesca Nadalini
Telefono/fax/email	0386915251 - francesca@meloninadalini.com

Partner 6

Denominazione	SOC. AGR. AGRIENERGIA S.R.L.
Cod. Fiscale/P.IVA	02231680204
Indirizzo	Via Viola Camatte, 06 - 46020 – PEGOGNAGA - MN
Telefono/fax/email	Tel 3281083658
Referente per il progetto	Mauro Zilocchi
Telefono/fax/email	3281083658 - mauro.zilocchi@gourm.it

Partner 7

Denominazione	COOPERATIVA SAN ISIDORO SOC. AGRICOLA COOPERATIVA
Cod. Fiscale/P.IVA	C.F. 02169870207
Indirizzo	Via Viola Camatte, 06 - 46020 – PEGOGNAGA - MN
Telefono/fax/email	Tel 05376 550599
Referente per il progetto	Caramaschi Giulia
Telefono/fax/email	Tel. 0376 550599 – coopsanlorenzo@3-p.it

Partner 8

Progetto AGRI-MULTITASKING - Distretto Po di Lombardia

Denominazione	UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE
Cod. Fiscale/P.IVA	P.I. 02133120150
Indirizzo	Largo A. Gemelli 1, 20123 MILANO
Telefono/fax/email	0523-599227 / 0523-599282
Referente per il progetto	Gabriele Canali
Telefono/fax/email	Tel. 0376 320899 0376 325949 – gabriele.canali@crefis.it