

## OPERAZIONE 16.2.01 – Progetti pilota e sviluppo dell'innovazione

Progetto di Sviluppo Rurale (PSR) della Regione Lombardia 2014-20

### Gruppo Operativo RESILIENT GP

#### **ANALISI DI SCENARIO PER MIGLIORARE LA RESILIENZA DELLA FILIERA DEL GRANA PADANO DOP NEL MEDIO-LUNGO PERIODO**

"RESILIENTGRANA PADANO" ha sviluppato un software per l'analisi delle performance delle aziende zootecniche e dei caseifici. Questo include la valutazione dell'impatto di strategie nutrizionali, miglioramenti genetici, investimenti tecnologici e gestione degli approvvigionamenti. L'obiettivo finale è fornire strumenti decisionali a aziende, caseifici e al Consorzio di tutela per affrontare le sfide del mercato e garantire la sostenibilità del settore.

### Gli attori

**RESILIENTGRANA PADANO** rappresenta un'iniziativa complessa che ha coinvolto **università, aziende agricole, caseifici, enti di ricerca e associazioni di settore.**

In qualità di Capofila, il **Consorzio Grana Padano DOP** ha coordinato e promosso il progetto, garantendo che le azioni fossero allineate con gli interessi e le esigenze della filiera del Grana Padano DOP, assicurando nel contempo l'implementazione delle innovazioni proposte.

L'**Università Cattolica del Sacro Cuore** ha fornito il supporto scientifico fondamentale per lo sviluppo e la validazione del sistema previsionale, garantendo che le simulazioni fossero basate su dati affidabili e metodologie robuste.

I due caseifici coinvolti -**Caseificio Sociale San Donato Soc. Agricola Coop** e **Latteria Sociale S. Angelo Soc. Agr. Coop**- hanno avuto un ruolo chiave nella validazione pratica del modello, garantendo che il software fosse utile ed efficace per la gestione della trasformazione del latte in Grana Padano.

11 aziende agricole (**Soc. Agr. Gorni Silvestrini Gianni e Gabriele S.S.**; **Allevamenti Guerrina di Etori A. e G. SNC Soc. Agr.**; **Soc. Agricola Beffa Tosini S.S.**; **Soc. Agr. Volongo di Azzini Andrea e Vigilio S.S.**; **Soc. Agr. Torreggiani Morgan e Daniele S.S.**; **Barili Alessandra e Angelo Soc. Semplice Agr.**; **Soc. Agr. Bozzi S.S.**; **Amadini Renzo**; **Soc. Agr. Decò Luigi e Alberto S.S.**; **Soc. Agricola Carrobbio S.S.**; **Soc. Agricola Martelli Giacinto e Giovanni S.S.**) hanno fornito i dati reali necessari alla simulazione, permettendo di affinare il modello per rappresentare in modo accurato la realtà produttiva della filiera.

In qualità di consulenti, **AIA** e **ANAFIBJ** hanno contribuito con le loro banche dati e il supporto tecnico, mentre **Regione Lombardia** ha garantito il finanziamento e il supporto istituzionale.

## Gli obiettivi

Il progetto **RESILIENTGRANA PADANO** nasce dalla necessità di affrontare una sfida fondamentale per la filiera lattiero-casearia del **Grana Padano DOP**: migliorare la **resilienza e la sostenibilità delle aziende zootecniche e dei caseifici** attraverso un sistema avanzato di supporto alle decisioni.

Nello specifico, il progetto mirava a risolvere il problema della **gestione inefficiente e poco predittiva delle performance aziendali** nel settore della produzione del latte e della trasformazione casearia. Il **problema principale** era la difficoltà, da parte degli allevatori e dei caseifici, di prevedere **l'andamento produttivo della filiera** e ottimizzare le risorse in modo efficace. Questo portava a:

- **Scarso controllo sulle variabili produttive**, con conseguenze sulla qualità e quantità della materia prima (latte).
- **Difficoltà nel prevedere gli impatti delle scelte gestionali** su efficienza e redditività.
- **Mancanza di strumenti digitali avanzati** che permettessero di simulare diversi scenari produttivi e prendere decisioni informate.

L'esigenza principale a cui il progetto ha risposto è stata quella di fornire **strumenti digitali avanzati per il monitoraggio, la simulazione e la gestione predittiva della filiera lattiero-casearia**. In particolare, il progetto ha risposto a tre necessità chiave:

### 1 Supporto decisionale per aziende agricole e caseifici

Gli allevatori e i produttori avevano bisogno di uno **strumento predittivo** in grado di:

- Simulare **l'andamento della mandria** e prevedere l'evoluzione della produzione di latte.
- Ottimizzare la gestione delle risorse nei caseifici, minimizzando sprechi e inefficienze.
- Integrare **dati genetici, produttivi e gestionali** per migliorare la qualità del latte e la sostenibilità economica delle aziende.

### 2 Resilienza e sostenibilità della produzione di Grana Padano

Il settore lattiero-caseario è soggetto a molte **variabili imprevedibili**, tra cui:

- **Fluttuazioni nei costi di produzione** (mangimi, energia, trasporti).
- **Cambiamenti climatici** che influenzano la qualità delle materie prime.
- **Esigenze di mercato** legate alla domanda di Grana Padano.

Il progetto ha risposto a questa esigenza sviluppando **modelli previsionali** per simulare scenari futuri e preparare le aziende a gestire meglio le criticità.

### 3 Digitalizzazione e innovazione della filiera

Nel 2019, il settore lattiero-caseario italiano era ancora poco digitalizzato rispetto ad altri comparti agricoli e industriali. Il progetto ha colmato questo gap con:

- **Un sistema integrato nel software Si@lleva**, già utilizzato dagli allevatori per la gestione delle aziende.
- **Modelli di simulazione avanzati**, che consentono di valutare l'impatto di diverse strategie aziendali.
- **Facilità di accesso ai dati**, grazie a un'interfaccia intuitiva pensata per chi lavora nel settore.

**In sintesi, il progetto ha risposto al bisogno di strumenti predittivi, digitalizzazione e ottimizzazione della gestione aziendale** per rendere la produzione di Grana Padano più efficiente, sostenibile e resiliente di fronte alle sfide del mercato e del cambiamento climatico.

ResilientGranaPadano è collegato a diversi altri specifici progetti innovativi, sia pregressi che in corso, alcuni dei quali anche non regionali

**SMART-ET** - Simultaneous Market Adjustments during pandemics: Running Technological Economic Tools to mitigate disruption along food supply chains: Questo progetto della piattaforma internazionale EIT FOOD, coordinato dall'Università Cattolica del Sacro Cuore (UCSC), ha sviluppato il modello "stalla" (azienda agricola) e il modello "caseificio". Questi modelli, validati su una specifica realtà agro-zootecnica italiana e un caseificio in Emilia Romagna, hanno costituito la base di partenza migliorata e adattata in ResilientGranaPadano relativamente alla loro capacità predittiva e per introdurre nuovi fattori di produzione e modellizzare gli effetti di cambiamenti aziendali a livello di caseificio

**Ecosost-Farm**: Questo progetto, finanziato dal PSR Regione Lombardia Operazione 1.2.01, Focus area: 2°, ha portato alla validazione di indici di efficienza economico-nutrizionale. Tali indici sono stati re-impiegati in ResilientGranaPadano per predire l'effetto dei miglioramenti di processo di produzione del latte a livello aziendale e di formaggio a livello di caseificio, con l'obiettivo di migliorare la sostenibilità economica della produzione di Grana Padano DOP

**FORAGE4CLIMATE**: Forage systems for less ghg emission and more soil carbon sink in continental and mediterranean agricultural areas, LIFE15 CCM/IT/000039: Coordinato dal CRPA. Questo progetto ha studiato in dettaglio diversi sistemi foraggeri, caratterizzandoli per l'apporto di nutrienti e per la loro impronta carbonica. I dati raccolti in FORAGE4CLIMATE sono stati impiegati in ResilientGranaPadano per mantenere l'approccio economico-ambientale

**LIFE The Tough Get Going (LIFE TTGG)**: L'obiettivo di questo progetto era migliorare l'efficienza di tutta la filiera di produzione del formaggio Grana Padano DOP. E' stato sviluppato un software, lo "Strumento di Supporto per le Decisioni Ambientali" (SSDA), in grado di valutare l'impronta ambientale dei prodotti. I dati di impronta carbonica misurati nelle singole aziende e nei caseifici sono stati utilizzati per condurre le simulazioni di medio-lungo periodo nel progetto ResilientGranaPadano

Inoltre, sebbene non sia un progetto di ricerca in sé, è importante menzionare il collegamento con il software gestionale Si@llEVA dell'Associazione Italiana Allevatori (AIA). ResilientGranaPadano ha integrato i suoi nuovi modelli e report all'interno di questa piattaforma già utilizzata dagli allevatori, facilitandone l'adozione e la diffusione. Questa integrazione si basa su una collaborazione tra il Consorzio Grana Padano, UCSC e AIA.

### I risultati ottenuti e le nuove conoscenze acquisite

Immaginate un orizzonte lattiero-caseario costellato di sfide impreviste: una pandemia globale che stravolge i consumi, una crisi geopolitica che fa impennare i costi delle materie prime. In questo scenario di incertezza, la filiera del Grana Padano DOP, eccellenza del Made in Italy, ha sentito l'impellente necessità di dotarsi di strumenti per navigare le turbolenze del mercato con maggiore consapevolezza e capacità di risposta. È da questa esigenza vitale che ha preso il via ResilientGranaPadano, un'iniziativa ambiziosa che ha saputo trasformare la complessità in opportunità, l'incertezza in previsione.

Dimenticate aridi report e fredde statistiche. Il cuore pulsante di ResilientGranaPadano è un'intelligenza predittiva, un nuovo software gestionale integrato nella piattaforma Si@llEVA, uno strumento già familiare e gratuito per gli allevatori iscritti al sistema AIA. Questa scelta strategica ha permesso di innestare l'innovazione

direttamente nel flusso operativo delle aziende agricole, rendendo accessibili a un vasto pubblico le potenzialità di due modelli all'avanguardia: il "modello mandria" e il "modello caseificio".

Il "modello mandria" non è una semplice fotografia dello stato attuale degli allevamenti. È un vero e proprio simulatore dinamico che, partendo dai dati aziendali immessi (composizione della mandria, produzione di latte, strategie nutrizionali, etc.), proietta l'evoluzione futura delle mandrie fino a 60 mesi. Immaginate di poter visualizzare in anticipo l'andamento del numero di capi, la potenziale produzione di latte, l'efficacia delle scelte alimentari, il tutto con un orizzonte temporale che permette di pianificare investimenti e strategie a medio-lungo termine. Questo modello, nato dall'evoluzione di precedenti ricerche come il progetto SMART-ET [23, nostra conversazione], è stato ricalibrato e affinato grazie alla preziosa collaborazione di 11 aziende agricole lombarde.

Parallelamente, il "modello caseificio" prende vita dai dati aggregati del "modello mandria" e dalle informazioni specifiche dei caseifici (qualità del latte conferito, rese casearie, stock di formaggio, etc.). Questo modulo, sviluppato con il potente linguaggio di programmazione "R", permette ai caseifici di simulare la trasformazione del latte in forme di Grana Padano DOP a diverse stagionature, nonché la produzione di co-prodotti come panna e siero. Un vero e proprio cruscotto predittivo che supporta la programmazione della produzione, la gestione degli stock e l'analisi delle potenzialità di fornitura di latte da parte dei propri conferenti, sia a livello di singolo caseificio che su scala territoriale aggregata.

Ma ResilientGranaPadano non si ferma alla creazione di questi sofisticati strumenti. Un elemento distintivo del progetto è stato il forte coinvolgimento di tutti gli attori della filiera. Attraverso incontri di co-creazione che hanno visto protagonisti il Consorzio di Tutela del Grana Padano DOP, l'Università Cattolica del Sacro Cuore (UCSC), i due caseifici partner (Caseificio Sociale San Donato e Latteria Sociale S. Angelo) e le 11 aziende agricole, si è plasmato un software che rispondesse realmente alle esigenze operative del settore. Questo approccio partecipativo ha garantito che la tecnologia sviluppata non rimanesse un esercizio accademico, ma si traducesse in uno strumento pratico e di facile utilizzo.

L'adozione di metodologie di lavoro innovative, come la System Dynamics, ha permesso di analizzare le complesse interazioni all'interno della filiera del Grana Padano DOP in modo olistico, comprendendo le relazioni causali tra le diverse variabili e simulando gli effetti delle decisioni nel tempo. L'utilizzo del software di modellizzazione Vensim ha consentito di tradurre queste dinamiche in modelli visuali e matematici, fornendo una base solida per le simulazioni di scenario e le analisi di policy.

La raccolta di un'ingente mole di dati dalle aziende agricole (diete, produzione, dati riproduttivi, etc.) e dai caseifici (qualità del latte, rese, stock, prezzi, etc.) ha rappresentato un pilastro fondamentale del progetto. Questa attività ha permesso di calibrare e validare i modelli con dati reali, rendendo le previsioni più accurate e affidabili. La collaborazione con AIA e ANAFIBJ ha ulteriormente arricchito il database del progetto, sfruttando le informazioni già presenti nei loro sistemi e facilitando l'integrazione con Si@llEvA. La creazione di un DATABASE FORAGGI tramite analisi NIR ha aggiunto un ulteriore livello di dettaglio per lo studio dell'efficienza alimentare.

La consapevolezza che l'innovazione deve essere condivisa per generare un impatto reale ha guidato un'intensa attività di comunicazione e divulgazione dei risultati del progetto. Sono stati molteplici i "momenti di comunicazione" che hanno coinvolto un vasto pubblico di stakeholder:

Pubblicazione di una linea grafica coordinata (logo, template PPT) per dare un'identità visiva al progetto

Creazione di una pagina web dedicata sul sito del Consorzio Grana Padano, una vetrina online per presentare gli obiettivi, le attività e i risultati del progetto. La sezione è stata costantemente aggiornata con news e presentazioni multimediali

Realizzazione e diffusione di Newsletter bimestrali per informare sull'avanzamento dei lavori e sui risultati intermedi.

Pubblicazione di ben 5 articoli divulgativi su prestigiose riviste di settore come "AGRICOLTURA", "RUMINANTIA" e "INFORMATORE ZOOTECNICO". Questi articoli hanno illustrato in modo accessibile le finalità e i risultati di ResilientGranaPadano, raggiungendo migliaia di lettori interessati.

Utilizzo attivo dei canali social media (LinkedIn del Consorzio Grana Padano e Facebook di RUMINANTIA) per raggiungere un pubblico più ampio e dinamico.

Organizzazione di un seminario divulgativo presso la Fiera di Cremona e di un convegno conclusivo presso la sede del Consorzio, entrambi con la partecipazione di esperti e stakeholder, per presentare i risultati finali del progetto e favorire il confronto.

Realizzazione di un opuscolo tecnico-divulgativo in formato digitale e cartaceo, distribuito in occasione di fiere zootecniche, per riassumere i risultati chiave del progetto e invitare all'approfondimento.

Creazione di un video esplicativo con interviste ai protagonisti del progetto, disponibile online.

Realizzazione e stampa di roll-up e poster per la promozione del progetto in occasione di eventi e incontri.

Attraverso questo sforzo sinergico, ResilientGranaPadano non si è limitato a sviluppare strumenti innovativi, ma ha anche costruito un ponte tra la ricerca e il mondo produttivo, facilitando il trasferimento tecnologico e promuovendo una cultura della resilienza e della pianificazione strategica all'interno della filiera del Grana Padano DOP e potenzialmente anche in altri contesti lattiero-caseari

Se siete interessati a comprendere appieno il potenziale trasformativo di questo progetto, vi invitiamo caldamente a consultare il materiale di approfondimento disponibile, a partire dalla pagina web dedicata sul sito del Consorzio Grana Padano, dove potrete trovare le newsletter, la presentazione multimediale, il video esplicativo e il link agli articoli pubblicati. Scoprirete come la sinergia tra ricerca, tecnologia e collaborazione può rendere un'eccellenza agroalimentare come il Grana Padano DOP ancora più forte e preparata ad affrontare le sfide del futuro.

#### Altre informazioni

Spesa totale ammessa progetto	€ 399.607,00
Contributo ammesso progetto	€ 249.757,40
Durata in mesi	24
Focus Area	2A

Allegati: Prodotti divulgativi da mettere a disposizione degli utenti (File in formato .pdf)

Link ad eventuali siti web strettamente correlati alla ricerca

# MIGLIORARE LA RESILIENZA DELLA FILIERA DEL GRANA PADANO DOP

È l'obiettivo del Progetto "ResilientGranaPadano" finanziato dalla Regione Lombardia attraverso il Psr 2014-2020. Il risultato sarà un software di supporto ad allevatori e a trasformatori di prodotti lattiero-caseari nel processo decisionale in condizioni di mercato e ambientali differenti

Di **Antonio Gallo**<sup>1</sup>,  
**Francesca Fumagalli**<sup>1</sup>,  
**Alberto Stanislao Atzori**<sup>2</sup>,  
<sup>1</sup>Università Cattolica di Piacenza  
<sup>2</sup>Università di Sassari - Ufficio  
tecnico del Consorzio di tutela  
del Grana Padano

Il piano Next Generation (2020), lanciato per affrontare le conseguenze dell'impatto economico e sociale della pandemia Sars-CoV-2, ha ribadito l'impegno di rendere l'Unione europea più equa, verde e inclusiva aggiungendo ulteriori risorse, sotto forma di prestiti e sovvenzioni, all'obiettivo della transizione verde.

In questo nuovo scenario, che subisce le conseguenze della crisi pandemica e della recente crisi geopolitica in corso, ha evidenziato che

il settore lattiero-caseario è sottoposto a uno shock di mercato, ad aumenti imprevedibili dei prezzi, a oscillazione dei mercati e riposizionamento dei prodotti finiti sul mercato. Le reazioni a questi shock sono di solito lente e derivano spesso da scelte impulsive e immotivate degli allevatori e degli altri attori della filiera lattiero-casearia che possono causare inefficienze, perdite di risorse e, talvolta, sprechi nel sistema di produzione del latte e del formaggio Dop.



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

Iniziativa realizzata nell'ambito del progetto (ResilientGranaPadano), cofinanziato dal FEASR Operazione 16.2.01 "Progetti pilota e sviluppo di innovazione" del Programma di Sviluppo Rurale 2014 - 2020 della Regione Lombardia.

Capofila del partenariato è Consorzio Tutela Grana Padano  
Autorità di gestione del Programma: Regione Lombardia



## UN MODELLO PER LA SIMULAZIONE DI SCENARI PREVISIONALI A LIVELLO DI CASEIFICIO

Il progetto “ResilientGranaPadano” (“Analisi di scenario per migliorare la resilienza della filiera del Grana Padano DOP nel medio-lungo periodo” – finanziato da Regione Lombardia attraverso il Psr 2014-2020, Operazione 16.2.01 Progetti pilota e sviluppo di innovazione”) intende sviluppare e proporre soluzioni per aiutare a superare alcuni dei principali punti di debolezza del settore tra cui:

- l'eccessiva dipendenza delle aziende zootecniche dai prezzi di mercato delle materie prime;
- le inefficienze tecnico-economiche dei processi produttivi;
- la disaggregazione del sistema produttivo e la atomizzazione delle scelte individuali;
- il contenimento dell'impatto ambientale;
- la bassa percezione delle capacità produttive aziendali (colture, latte, ecc.), attuali e future, funzione di scelte aziendali, investimenti e miglioramenti che le aziende fanno nelle diverse condizioni di mercato;
- la scarsa conoscenza e utilizzo di indicatori di efficienza per il monitoraggio delle performance tecniche ed economiche (feeding economics, Atzori et al., 2021) a livello aziendale;
- la necessità di stimare il reale potenziale produttivo delle aziende a livello di caseificio e, su scala più larga, del territorio.

In tal senso, gli obiettivi specifici del progetto sono:

- l'applicazione alle aziende da latte lombarde di un modello dinamico di simulazioni di performance tecnico-economiche delle stalle, sviluppato in precedenti progetti del gruppo di ricerca ma che necessita di un'ulteriore validazione di campo per essere ritenuto robusto nella predizione;
- la verifica del modello su dati aziendali reali e la costruzione di una baseline di performance tecniche economiche e ambientali sul territorio, esso sia il singolo caseificio o aggregazione di essi;
- lo sviluppo di un modello di policy formulation e simulazione di scenario, aggregato per il territorio;
- l'ingegnerizzazione di un software ai fini di favorire l'utilizzo del modello per la



Veduta aerea del Caseificio Sant'Angelo che partecipa al progetto “ResilientGranaPadano. In apertura il taglio delle forme gemelle in caldaia nel Caseificio San Donato

simulazione di scenari previsionali a livello di caseificio e di territori allargati all'interno dell'areale di produzione del Grana Padano Dop.

### LE AZIONI SPECIFICHE DEL PROGETTO

Tutti gli obiettivi citati saranno raggiunti tramite specifiche azioni, più precisamente:

**Azione 1 (mesi 1-24): Coordinamento** - Il Gruppo operativo (Go) ResilientGranaPadano vede la partecipazione ed il coordinamento del Consorzio di tutela del Grana Padano (Consorzio), che avrà funzione di coordinamento, di 11 aziende agro-zootecniche della provincia di Mantova specializzate nella produzione di latte per la produzione di Grana Padano Dop, di 2 caseifici mantovani, Latteria Sant'Angelo e Caseificio San Donato, e dell'ente di ricerca Università Cattolica del Sacro Cuore (Ucsc), sede di Cremona-Piacenza. Referente scientifico del

progetto è il dipartimento di Scienze animali, della nutrizione e degli alimenti (DiaNA).

Il coordinatore si relazionerà con i diversi partner sia per questioni di tipo amministrativo/rendicontazione, che per favorire i collegamenti fra gli altri partecipanti al Go così che le attività tecniche possano essere sviluppate nei tempi e nei modi adeguati, al fine del raggiungimento degli obiettivi nei due anni di progetto. Sarà, inoltre, responsabile della diffusione dei risultati del progetto, permettendo a Ucsc e agli altri partner di progetto di comunicare e diffondere i risultati ottenuti in ResilientGranaPadano a tutte le aziende agro-zootecniche e caseifici facenti parte della Dop, nonché tutti gli stakeholder a essa associata. I risultati verranno infatti divulgati anche sulla rivista Grana Padano Insieme e sugli altri canali disponibili in modo da allargare i risultati prodotti in questo progetto ad altri interessati nella filiera lattiero casearia lombarda e italiana.

il soddisfacimento dei diversi gruppi di animali presenti in stalla (vacche in latte, asciutte e manze/manzette);

- quantità e qualità del latte prodotto;
- caratteristiche gestionali delle singole aziende;
- livello di innovazione aziendale e caratteristiche strutturali;
- gestione della forza lavoro e della routine di mungitura;
- impatto ambientale delle produzioni e dati di input per analisi ciclo di vita (LCA) del prodotto aziendale;
- valore genetico della mandria;
- predisposizione e sensibilità dell'allevatore al management della riforma/rimonta interna;
- gestione degli stock a livello di caseificio;
- consumi energetici.

Una specifica attività di recupero dati storici aziendali (composizione mandria, produzione e qualità di latte, impatto ambientali delle produzioni, performance riproduttive, strategie nutrizionali e piani colturali adottati in passato, etc.) dai software gestionali presenti in azienda o dai controlli funzionali svolti dalle associazioni di categoria permetterà di ampliare la raccolta dati agli anni precedenti alla realizzazione del seguente progetto al fine di migliorare, su un arco temporale maggiore la fase di calibrazione del modello che verrà eseguita nell'azione 4. Sarà inoltre possibile caratterizzare le specifiche realtà aziendali in funzione di storicità e managerialità, che hanno influenzato i fattori produttivi negli anni precedenti. La raccolta di questi dati permetterà la simulazione del modello originario e la creazione di casi-studio applicabili in futuro a fini predittivi, così da caratterizzare le diverse realtà produttive presenti sul territorio lombardo.

**Azione 3 (mesi 1-18): Applicazione e ricalibrazione del modello di stalla per la costruzione di una baseline di performance tecnico economiche a livello territoriale.** Tale azione includerà l'identificazione dei casi studio e scenari di simulazione. Attraverso l'applicazione di opportune tecniche modellistiche e statistiche, basate su processi di ottimizzazione. Il modello verrà calibrato tenendo conto delle diverse tipologie aziendali, che verranno identificate nell'azione 2. Durante questo processo,

e grazie all'inclusione di nuovi dati aziendali (allevamenti e caseifici, raccolti nell'azione 2), verranno stimati i trend di performance produttiva, redditività e impatto ambientale pianificati nel presente progetto e che rispondono a specifiche esigenze del sistema produttivo del Grana Padano Dop.

**Azione 4 (mesi 3-15): Sviluppo di un modello di policy analysis e simulazioni degli scenari, di caseificio e di territorio.** In particolare, il nuovo modello di policy sarà sviluppato con tecniche di system dynamics e approccio sistemico (Sterman 2000; Di Lucia et al., 2021; Atzori et al., 2022). Gli scenari di policy verranno simulare:

- *L'effetto delle strategie nutrizionali adottate/adottabili in azienda sull'efficienza di conversione degli alimenti.* Tale applicativo permetterà di valutare come l'inclusione/esclusione nella dieta degli animali (produttivi ed improduttivi) di vari tipi di ingredienti previsti dallo specifico Disciplina di produzione, possa modificare le performance della mandria principalmente in termini di conversione degli alimenti in primis in latte, ma anche in carne, qualora l'azienda abbia nelle proprie procedure quella di inseminare gli animali con tori da carne. L'intento è di fornire previsioni utili a programmare in modo agro-tecnico sostenibile i piani colturali per un arco temporale superiore a un'annata agraria nonché migliorare la gestione delle scorte di foraggi autoprodotti in azienda, anche in virtù delle norme adottate dalla nuova PAC. Si cercherà inoltre di implementare la gestione delle strategie nutrizionali, dei piani foraggeri e delle scorte alimentari aziendali che non si sviluppino solo a livello aziendale, ma che tengano conto di eventuali politiche associative e di mutuo soccorso a livello di più aziende, di caseificio o a livello di territorio esteso.
- *L'effetto del miglioramento genetico e del management della riproduzione sulla produzione e qualità di latte.* Tramite l'analisi dei dati aziendali, si terrà conto delle performance di allevamento in base alla variazione del valore genetico delle mandrie e l'influenza che questo potrebbe avere sulla qualità del latte prodotto, anche a fini caseari.

DA QUESTA VALUTAZIONE, SEMBREREBBE CHE IL LIVELLO TECNOLOGICO DELLE AZIENDE ABBAIA UNA CERTA INFLUENZA SULL'IMPATTO AMBIENTALE



Veduta aerea del Caseificio San Donato che ha partecipato al progetto "ResilientGranaPadano".

- *L'effetto degli investimenti strutturali-tecnologici-manageriali sull'aumento di redditività delle produzioni.* In funzione dei dati raccolti nell'azione 2 e 3, verranno analizzati gli scenari di determinate migliorie strutturali (eg: ampliamento ed ammodernamento stalla, nuova sala di mungitura, nuovi impianti di raffrescamento, ecc.), tecniche (adozione di strumenti aziendali per la precision nutrition, inserimento di sensoristica per monitorare la mandria, ecc.) e manageriali (eg: gestione della riproduzione, ecc.) valutando come tutti questi fattori produttivi possano modificare le performance quanti-qualitative della mandria in diverse condizioni ambientali, gestionali e di mercato. Questo al fine di migliorare il processo produttivo e la sostenibilità economica della produzione di latte a livello aziendale, nonché la produzione di formaggio a livello di caseificio.
- *L'effetto delle scelte aziendali sulla produzione enterica di gas ad effetto serra derivante dalle produzioni zootecniche.* Saranno simulati scenari sulle potenzialità di mitigazione delle emissioni di metano enterico che, insieme a quello delle strategie nutrizionali, forniranno indicazioni di come il processo produttivo a livello aziendale possa impattare l'ambiente negli anni della simulazione. Nello specifico, tale analisi verrà impiegata come controllo di processo per avere un bilancio costo-beneficio che tenga conto degli aspetti economici e di impatto ambientale e

che consideri le migliorie e i cambiamenti aziendali pianificati o simulati in relazione al processo produttivo di produzione di latte alla stalla e produzione di formaggio a livello di caseificio.

- *La gestione degli approvvigionamenti di latte e degli stock di formaggio a livello del caseificio.* Gli scenari terranno conto delle variazioni di resa casearia e delle scorte di formaggio che si generano a livello di caseificio, al fine di migliorare l'allocazione del prodotto sul mercato e/o esplorare vie alternative di posizionamento dello stesso su nuovi ed emergenti mercati. Tali strategie saranno considerate a livello aziendale, poi aggregando le performance delle singole aziende, e in ponderazione di quantitativi anche a livello territoriale per prevedere andamenti futuri del settore in risposta a diverse condizioni simulabili dal software di mercato/politiche, ecc.

**Azione 5 (mesi 12-24): Sviluppo del modello e creazione del software di policy analysis su scala territoriale in dotazione al Consorzio di tutela del formaggio Grana Padano.** Il modello di performance ri-calibrato ed il modello di policy sviluppato e testato nell'azione 4 verranno migliorati sfruttando i dati raccolti nel corso dei due anni di progetto. In particolare, completamente nuovo sarà il software "territoriale" ad uso dei tecnici dei caseifici e del Consorzio, che verrà creato nel presente progetto in modo da essere

personalizzato per la specifica filiera produttiva del Grana Padano Dop. Tale azione prevede:

- creazione di interfaccia grafica di semplice utilizzo per tutti gli stakeholder in co-creazione con i partner;
- organizzazione di giornate di training per la definizione degli scenari e per la familiarizzazione con il software;
- creazione di casi studio e simulazione di scenari richiesti dai caseifici e dai tecnici del Consorzio.

I tecnici dei caseifici e gli allevatori potranno avere accesso al software attraverso specifici username e password. I tecnici stessi, attraverso giornate di formazione, saranno preparati all'inserimento di dati necessari a simulare i modelli e ad interpretare gli output. Un nuovo e specifico applicativo prodotto all'interno del progetto permetterà agli utilizzatori di simulare analisi di scenario in grado di guidare sia le aziende agro-zootecniche che i caseifici a prendere decisioni nel medio-lungo periodo volte a migliorare il sistema produttivo e la sostenibilità economica della filiera, nel rispetto dell'impatto ambientale, rendendo perciò l'intera filiera di produzione di Grana Padano Dop, ma anche altre filiere lattiero-casearie regionali e nazionali, più resilienti alle variazioni improvvise di mercato. Anche per questo, verranno programmati specifici momenti di aggiornamento tecnico in grado di rendere i tecnici autonomi nell'uso e in grado di produrre scenari produttivi.

**Azione 6 (mesi 12-24): Diffusione dei risultati nelle aziende e caseifici del GO, aziende e caseifici legati alla filiera del Grana Padano Dop e altre realtà lattiero-casearie presenti in Lombardia e sul territorio nazionale.** L'attività di divulgazione, in relazione alla composizione del partenariato e ai potenziali stakeholder del progetto, è pensata per rendere efficiente il trasferimento dei risultati sia nelle aziende agro-zootecniche e caseifici del Grana Padano Dop che a tutte le altre realtà presenti sul territorio lombardo e nazionale. In particolare, l'attività di divulgazione, coordinata dal Consorzio, si concentrerà su un mix di prodotti e servizi che coinvolgeranno un'ampia platea di allevatori e personale afferente ai caseifici.

**UN SOFTWARE UTILE SIA PER GLI ALLEVATORI CHE PER I TRASFORMATORI**

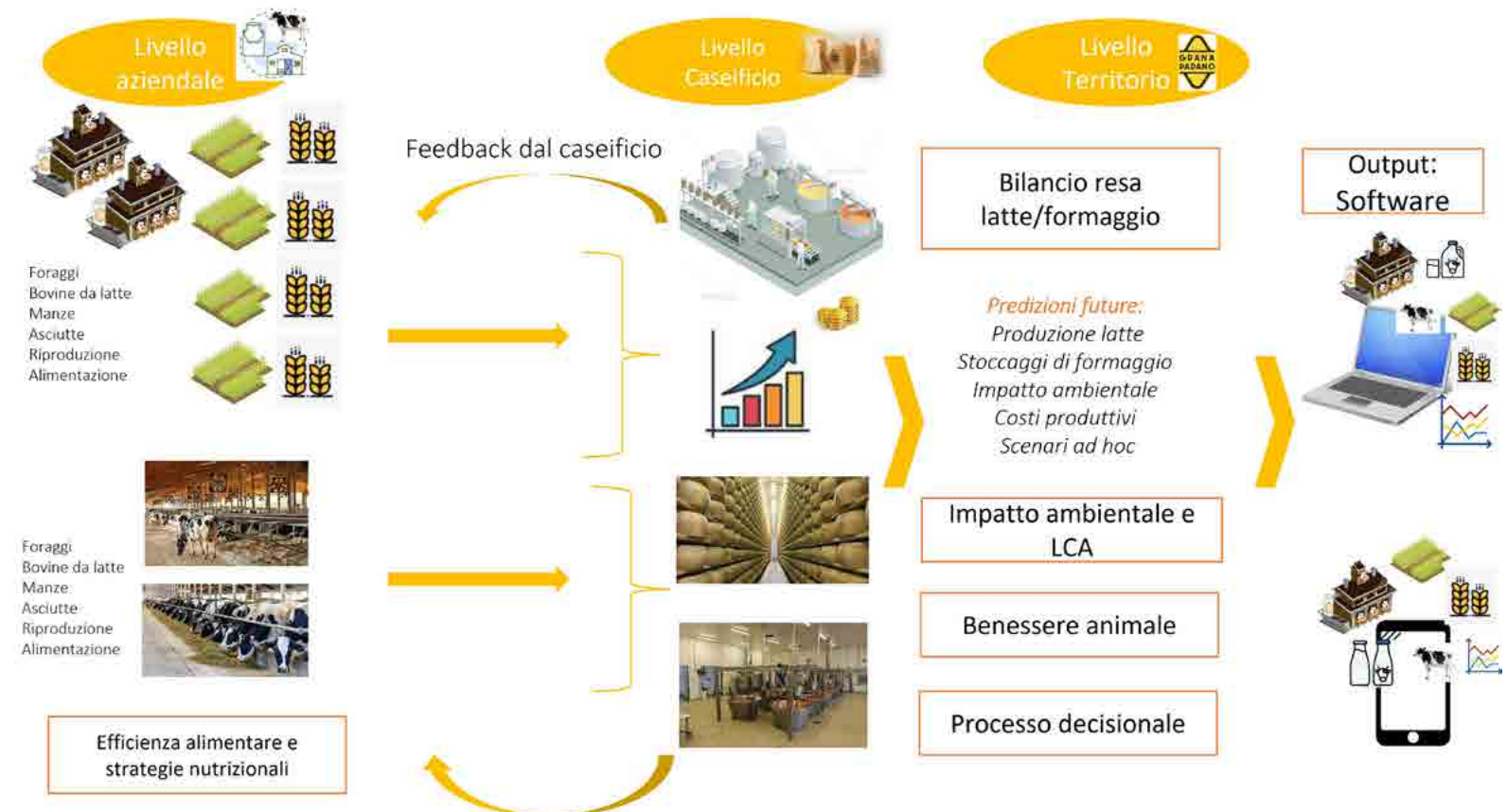
Il principale prodotto concreto frutto delle azioni, come già riportato, sarà costituito da un software che si svilupperà nell'azione 4 precedentemente riportata e che mirerà a verificare come i diversi fattori produttivi possa-

no influenzare le consegne di latte dalle stalle al caseificio per poi creare analisi di policy a livello territoriale. I primi destinatari dei risultati del progetto, quindi i soggetti che faranno uso del software, sono le eventuali aziende agro-zootecniche produttrici di latte iscritte alla filiera di produzione del formaggio Grana Padano Dop che ne vorranno far uso nonché i caseifici trasformatori con cui le aziende agro-zootecniche lavorano. Contemporaneamente lo strumento sarà disponibile anche alle altre aziende agro-zootecniche di altre filiere lattiero casearie, non solo del territorio lombardo, che verranno opportunamente informati riguardo le potenzialità predittive del modello che si svilupperà ad opera di un'intensa attività di comunicazione e diffusione dei risultati di progetto.

**RENDERE LA FILIERA PIÙ RESILIENTE AI CAMBIAMENTI**

Il progetto intende realizzare un modello previsionale di medio-lungo periodo in grado

di predire non unicamente la disponibilità del latte a livello aziendale, così da rendere la filiera dei prodotti lattiero-caseari più resiliente ai cambiamenti organizzativi e di mercato che nascono da situazioni di emergenza. Il prodotto a tutti gli effetti sarà un software, facilmente utilizzabili sia da allevatori che da trasformatori di prodotti lattiero-caseari, di supporto per il processo decisionale degli operatori stessi in condizioni di mercato e ambientali differenti. In generale, la disponibilità di predire la produzione di latte anche in funzione di decisioni aziendali consente al trasformatore di rimodulare i conferimenti in base alla quantità di prodotto finito richiesto dal mercato o comunque se necessario destinare il latte ad altre produzioni. La predizione delle condizioni produttive in diversi scenari di mercato e ambientali renderà l'intera filiera del Grana Padano Dop, nonché le altre filiere di produzione del latte lombarde e nazionali, più resilienti e reattiva a prendere decisioni strategiche in particolari condizioni future. ■







# Newsletter n. 3

Maggio 2024

**RESILIENT GRANA PADANO: analisi di scenario per migliorare la resilienza della filiera del Grana Padano DOP nel medio-lungo periodo**



## 1. Accordo di collaborazione Grana Padano con AIA e FEDANA per la difesa e la valorizzazione della bovinicoltura

In data 31 gennaio 2024 presso la Fiera di Verona, è avvenuta la sigla dell'accordo di collaborazione fra Grana Padano e AIA e FEDANA, per la difesa e la valorizzazione della bovinicoltura.

Lo scopo di questo accordo è un confronto continuo tra associazioni e Grana Padano per continuare un percorso di innovazione e sostenibilità e valorizzare ulteriormente la filiera lattiero-casearia italiana.

AIA, FEDANA e il Consorzio per la Tutela del Formaggio Grana Padano da oggi collaboreranno per valorizzare ulteriormente il latte destinato alla produzione della DOP più consumata al mondo.

Le attività che verranno realizzate grazie all'accordo odierno comporteranno prima di tutto il coinvolgimento dei singoli allevatori e dei caseifici interessati. L'obiettivo della collaborazione è quello di lavorare di comune accordo nell'ambito della selezione del bovino da latte: in tale prospettiva si lavorerà all'*individuazione di nuovi fenotipi (caratteristiche casearie e funzionali delle bovine) da rilevare, con l'obiettivo di caratterizzare in maniera approfondita, sotto il profilo zootecnico e genomico.*

L'accordo sancisce l'avvio di una serie di attività sinergiche che porteranno valore tra le realtà produttive della filiera anche mediante la condivisione di dati e know-how di elevata professionalità. Del Consorzio Tutela Grana Padano fanno parte 129 aziende di lavorazione, che gestiscono 137 caseifici produttivi, 149 stagionatori e 200 confezionatori.

Nel 2023 sono state lavorate 5.456.500 forme con un aumento del 4,69% rispetto all'anno precedente.

Nel 2022 la produzione è stata di 5.212.103 forme, pari a 202.051,4 tonnellate, trasformando circa 2,760 milioni di tonnellate di latte munto in 3.835 stalle. L'intera filiera produttiva del prodotto a denominazione d'origine protetta più consumato nel mondo conta così su 50mila persone coinvolte. In crescita anche l'export, che nel 2022 ha segnato un +6,19% rispetto al 2021 con 2.363.706 forme esportate, pari a circa il 47% del totale delle forme marchiate.

1



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

Iniziativa realizzata nell'ambito del Progetto (ResilientGranaPadano), cofinanziato dal FEASR Operazione 16.2.01 "Progetti pilota e sviluppo di Innovazione" del Programma di Sviluppo Rurale 2014 – 2020 della Regione Lombardia. Capofila del partenariato è Consorzio di Tutela Grana Padano, realizzato con la collaborazione di Università Cattolica del Sacro Cuore. Autorità di gestione del Programma: Regione Lombardia.



UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del Sacro Cuore



Nel 2022 la produzione lorda vendibile di formaggio stagionato alla consegna franco punto vendita è stata di 1,7 milioni di euro, che al consumo è salita a 3,2 milioni di euro, di cui 1.550.000.000 in Italia e 1.650.000.000 all'estero.

**Queste performance lo rendono il formaggio DOP più consumato nel mondo.**

## 2. Prime azioni dell'accordo di collaborazione Grana Padano con AIA e FEDANA

In merito al progetto "ResilientGranaPadano" finanziato dalla Regione Lombardia attraverso il Psr 2014-2020, il cui risultato sarà un software di supporto decisionale per allevatori e a trasformatori di prodotti lattiero-caseari. Grazie alla firma dell'accordo è in corso la creazione di un modello caseificio.

**Questo consisterà in una implementazione del software SIALLEVA - AIA.**

Si@lLeVa è un software gestionale messo a disposizione gratuitamente alle aziende di allevamento iscritte al Sistema AIA, con lo scopo di agevolare la raccolta e la gestione dei dati quotidiani rilevati nell'esecuzione delle varie attività svolte all'interno di un allevamento.

Il modello sarà così composto: un primo modello prevede l'acquisizione di informazioni legate alla composizione delle razioni alimentari utilizzate in un allevamento di Bovini Latte; il secondo prevede l'elaborazione delle razioni insieme a dati statistici e sintetici che il sistema SIALLEVA detiene.



Il progetto prevede un nuovo modulo inserito nell'applicativo Si@lLeVa Desktop, utilizzabile dagli allevatori e dai tecnici del Grana Padano (vedi schema riassuntivo di seguito).

Saranno prodotti report e statistiche a disposizione dei tecnici di caseificio e degli allevatori.

2



PSR LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTERADICI  
2014 2020

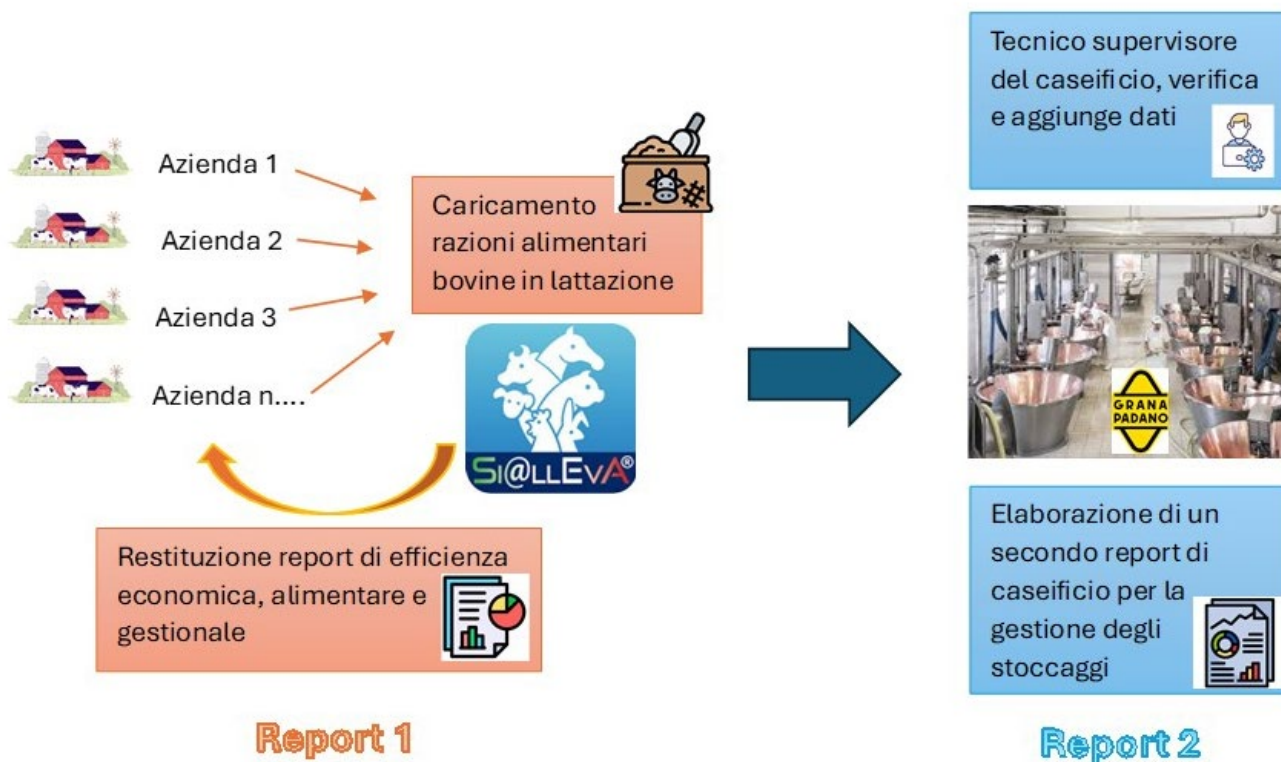


Regione  
Lombardia

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



Breve descrizione nuovo modulo inserito nell'applicativo Si@lleva.



PSR LOMBARDIA L'INNOVAZIONE METTERADICI 2014 2020





UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del Sacro Cuore



# Newsletter n. 4

Luglio 2024

**RESILIENT GRANA PADANO: analisi di scenario per migliorare la resilienza della filiera del Grana Padano DOP nel medio-lungo periodo**



## 1. Realizzazione modello caseificio concettuale - Pensare per Sistemi nel settore zootecnico.

Il momento storico che ci troviamo ad affrontare ha evidenziato che il settore lattiero-caseario è sottoposto ad aumenti indiscriminati dei prezzi, oscillazione dei mercati e riposizionamento dei prodotti finiti sul mercato.

Le reazioni a questi shock di mercato sono sovente lente e derivano da scelte impulsive ed immotivate che portano a delle inefficienze nel sistema di produzione del latte e del formaggio.

Al fine di evolvere il sistema Grana Padano, è fondamentale interpretare il presente per orientare il futuro verso uno sviluppo sostenibile. Questo è possibile attraverso un approccio sistemico che applichi la dinamica dei sistemi al settore lattiero-caseario, zootecnico e del Consorzio di Tutela del Grana Padano DOP.



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



**Regione  
Lombardia**

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

Iniziativa realizzata nell'ambito del progetto (ResilientGranaPadano), cofinanziato dal FEASR Operazione 16.2.01 "Progetti pilota e sviluppo di innovazione" del Programma di Sviluppo Rurale 2014 – 2020 della Regione Lombardia.

Capofila del partenariato è Consorzio Tutela Grana Padano, realizzato con la collaborazione di Università Cattolica del Sacro Cuore, Caseificio Sociale San Donato Soc. Agricola Coop, Latteria Sociale S. Angelo Soc. Agr. Coop, Soc. Agr. Gorni Silvestrini Gianni e Gabriele S.S., Allevamenti Guerrina di Etori A. e G. Snc Soc. Agr, Soc. Agricola Beffa Tosini S.S, Soc. Agr. Volongo di Azzini Andrea e Vigilio S.S., Soc. Agr. Torreggiani Morgan e Daniele S.S., Barili Alessandra e Angelo Soc. Semplice Agr., Soc. Agr. Bozzi S.S., Amadini Renzo, Soc. Agr. Deco' Luigi e Alberto S.S., Soc. Agricola Carrobbio S.S., Soc. Agricola Martelli Giacinto e Giovanni S.S..

Autorità di gestione del Programma: Regione Lombardia.

1



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



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

Iniziativa realizzata nell'ambito del Progetto (ResilientGranaPadano), cofinanziato dal FEASR Operazione 16.2.01 "Progetti pilota e sviluppo di Innovazione" del Programma di Sviluppo Rurale 2014 – 2020 della Regione Lombardia. Capofila del partenariato è Consorzio di Tutela Grana Padano, realizzato con la collaborazione di Università Cattolica del Sacro Cuore. Autorità di gestione del Programma: Regione Lombardia.



UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del Sacro Cuore



## 2. Approccio sistemico: Comprensione sistemi complessi

La dinamica dei sistemi è una disciplina che si occupa dello studio del comportamento nel tempo dei sistemi complessi. Gli studiosi di dinamica dei sistemi cercano di modellare e comprendere i processi dinamici attraverso l'utilizzo di modelli matematici, grafici e simulazioni al computer. Questa disciplina è orientata a esaminare come le variazioni in una parte del sistema possono propagarsi e influenzare altre parti, creando dinamiche complesse e spesso non intuitive.

Ci sono diversi concetti chiave associati alla dinamica dei sistemi:

1. Feedback (retroazione): Le interazioni tra le variabili di un sistema possono essere di feedback positivo o negativo. Il feedback positivo amplifica i cambiamenti, mentre il feedback negativo li riduce. Questi feedback possono creare cicli causali che influenzano il comportamento nel tempo.
2. Variabili di stato: Sono le variabili che descrivono lo stato del sistema in un dato momento. Possono essere sia osservabili (quantità misurabili) che non osservabili (variabili interne).
3. Equazioni differenziali: Molte dinamiche dei sistemi sono modellate mediante equazioni differenziali che descrivono come le variabili cambiano nel tempo in funzione delle loro attuali condizioni.
4. Causalità e interdipendenza: La dinamica dei sistemi esplora le relazioni causali tra le diverse parti di un sistema, cercando di capire come le azioni in un'area influenzino altre aree nel corso del tempo.
5. Simulazioni e analisi di scenario: Gli studiosi utilizzano spesso simulazioni al computer per esplorare il comportamento futuro di un sistema in risposta a varie condizioni iniziali e input.

Questo progetto mira a chiarire le dinamiche complesse che fanno funzionare il sistema Grana Padano, quali sono le sue variabili e infine cosa influenza le scelte e le decisioni alla base del sistema per prevedere gli scenari futuri.

## 3. Applicazione al Sistema Grana Padano – il modello caseificio

Dopo un anno di studio e raccolta dati, il secondo anno del progetto è interamente dedicato alla creazione del modello caseificio. In questo caso, fondamentale è lo studio delle variabili che lo compongono, a partire dal modello mandria, già creato e studiato (Atzori et. Al 2023).

L'evoluzione del modello mandria, che caratterizza le singole aziende agricole conferenti ai caseifici, consente di aggregare i dati provenienti dalle aziende per poi utilizzarli e studiarne i comportamenti una volta ceduto il latte al caseificio. Le dinamiche fra i soci conferenti, la gestione interna del caseificio e il Consorzio di tutela sono alla base del sistema Grana Padano. La complessità di queste

2



PSR LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTERADICI  
2014 2020

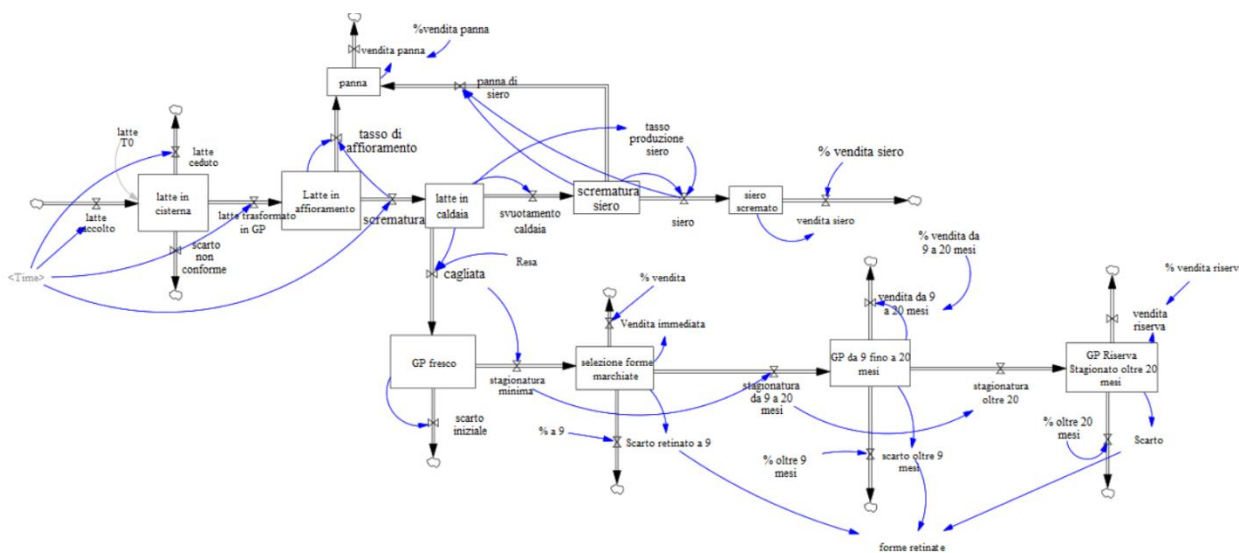


Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



dinamiche può essere espressa attraverso un modello che studia le interazioni fra le variabili del sistema e attraverso equazioni matematiche ci consente di capire la natura di tali interazioni e prevedere le conseguenze delle azioni intraprese. Il modello si pone l'obiettivo di basarsi su dati storici 5-10 anni e poi attraverso la modellizzazione del sistema, è possibile avere delle previsioni future, cruciali per intraprendere scelte e decisioni che tutelino l'esistenza del sistema Grana Padano DOP. Saranno utilizzati per le simulazioni di scenario dei software di modellazione dinamica utili a visualizzare le principali relazioni sistemiche e le tendenze future delle variabili di maggior interesse per gli stakeholder e per il supporto alle politiche di settore.

Questa è la struttura del modello caseificio creato in questi mesi grazie all'utilizzo del software Vensim.



In questi grafici si mostrano il latte raccolto e quello trasformato in GP, in seguito all'inserimento dei dati reali forniti dal caseificio per uno storico di dieci anni.

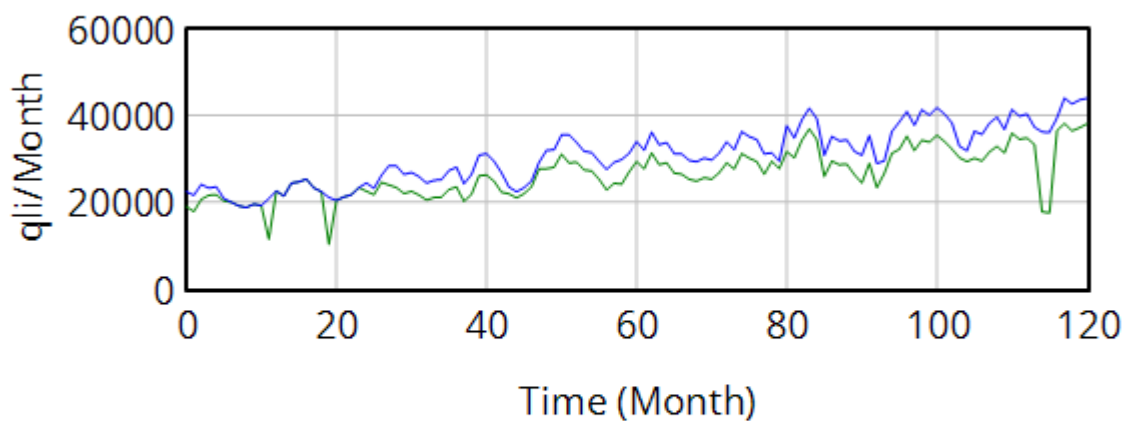


UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del SACRO CUORE



La differenza dei due valori è il latte ceduto e non destinato alla produzione di Grana Padano DOP.

## Selected Variables



- latte raccolto : C:\Users\utente\Desktop\xls data\GP\_1  
latte raccolto : GP\_1
- latte trasformato in GP : C:\Users\utente\Desktop\xls data  
latte trasformato in GP : GP\_1

Questo è un esempio che riporta le potenzialità di questo software applicato alla zootecnia e al sistema Grana Padano.



PSR LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTERADICI  
2014 2020





UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del SACRO CUORE



# Newsletter n. 5

Settembre 2024

**RESILIENT GRANA PADANO: analisi di scenario per migliorare la resilienza della filiera del Grana Padano DOP nel medio-lungo periodo**



PSR LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTERADICI  
2014 2020



Regione  
Lombardia

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

Iniziativa realizzata nell'ambito del progetto (ResilientGranaPadano), cofinanziato dal FEASR Operazione 16.2.01 "Progetti pilota e sviluppo di innovazione" del Programma di Sviluppo Rurale 2014 – 2020 della Regione Lombardia.

Capofila del partenariato è Consorzio Tutela Grana Padano, realizzato con la collaborazione di Università Cattolica del Sacro Cuore, Caseificio Sociale San Donato Soc. Agricola Coop, Latteria Social S. Angelo Soc. Agr. Coop, Soc. Agr. Gorni Silvestrini Gianni e Gabriele S.S., Allevamenti Guerrina di Ettore A. e G. Snc Soc. Agr., Soc. Agricola Beffa Tosini S.S., Soc. Agr. Volongo di Azzini Andrea e Vigilio S.S., Soc. Agr. Torreggiani Morgan e Daniele S.S., Barili Alessandra e Angelo Soc. Semplice Agr., Soc. Agr. Bozzi S.S., Amadini Renzo, Soc. Agr. Deco' Luigi e Alberto S.S., Soc. Agricola Carrobbio S.S., Soc. Agricola Martelli Giacinto e Giovanni S.S.

Autorità di gestione del Programma: Regione Lombardia

## 1. Il modello caseificio

Dopo un anno di studio e raccolta dati, il secondo anno del progetto è stato dedicato alla creazione del modello caseificio. In questo caso, fondamentale è lo studio delle variabili che lo compongono. Le dinamiche fra i soci conferenti e le aziende produttrici, la gestione interna del caseificio e il Consorzio di tutela sono alla base del sistema Grana Padano. La complessità di queste dinamiche può essere espressa attraverso un modello che studia le interazioni fra le variabili del sistema e attraverso equazioni matematiche ci consente di capire la natura di tali interazioni e prevedere le conseguenze delle azioni intraprese.

Di seguito si schematizzano gli elementi chiave dell'approccio sistemico.

1



PSR LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTERADICI  
2014 2020



Regione  
Lombardia

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

Iniziativa realizzata nell'ambito del Progetto (ResilientGranaPadano), cofinanziato dal FEASR Operazione 16.2.01 "Progetti pilota e sviluppo di Innovazione" del Programma di Sviluppo Rurale 2014 – 2020 della Regione Lombardia. Capofila del partenariato è Consorzio di Tutela Grana Padano, realizzato con la collaborazione di Università Cattolica del Sacro Cuore. Autorità di gestione del Programma: Regione Lombardia.





UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del Sacro Cuore



## Concetti chiave Approccio olistico: Pensare per Sistemi



**1. Feedback (retroazione):** Le interazioni tra le variabili di un sistema possono essere di feedback positivo o negativo. Questi feedback possono creare cicli causali che influenzano il comportamento nel tempo.



**2. Variabili di stato:** Sono le variabili che descrivono lo stato del sistema in un dato momento. Possono essere sia osservabili (quantità misurabili) che non osservabili (variabili interne).



**3. Equazioni differenziali:** Molte dinamiche dei sistemi sono modellate mediante equazioni differenziali che descrivono come le variabili cambiano nel tempo in funzione delle loro attuali condizioni.



**4. Causalità e interdipendenza:** La dinamica dei sistemi esplora le relazioni causali tra le diverse parti di un sistema, cercando di capire come le azioni in un'area influenzino altre aree nel corso del tempo.



**5. Simulazioni e analisi scenarista:** Gli studiosi utilizzano spesso simulazioni al computer per **esplorare il comportamento futuro di un sistema in risposta a varie condizioni iniziali e input.**

Nell'immagine di seguito, è riportata la struttura del modello caseificio, che comprende le fasi che il latte raccolto segue fino alla produzione di GRANA PADANO DOP a stagionatura di 9 mesi, oltre i 20 mesi e riserva. Inoltre, essa comprende diverse componenti (STOCK) in cui si accumulano degli elementi del sistema e dei flussi. Ciò che collega questi elementi sono calcoli e relazioni fra gli elementi inclusi nello stock e i relativi flussi. Le frecce blu rappresentano invece le costanti del sistema, ovvero quelle componenti che possono influenzare i flussi oppure gli stock.

2

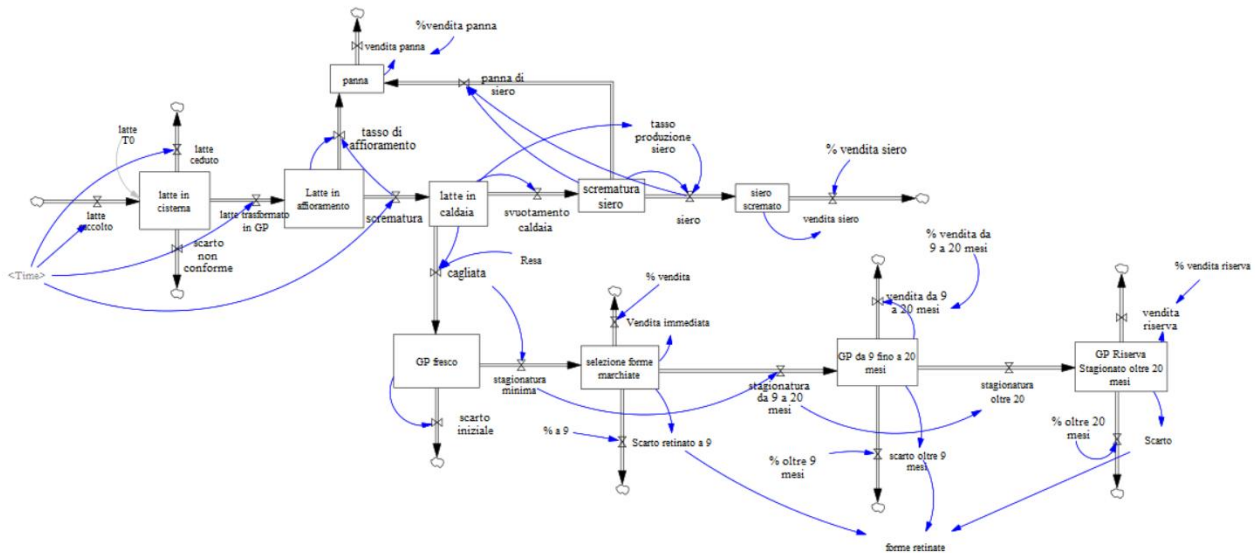


PSR LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTERADICI  
2014 2020



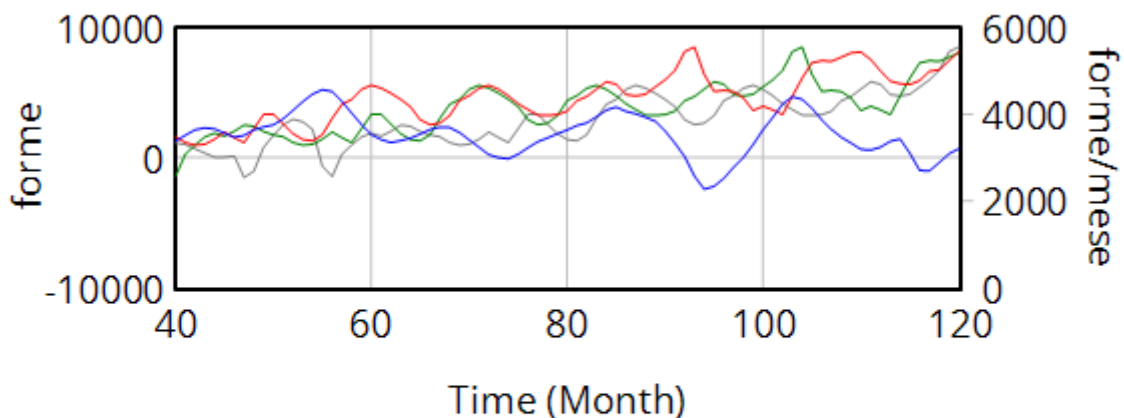
Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Iniziativa realizzata nell'ambito del Progetto (ResilientGranaPadano), cofinanziato dal FEASR Operazione 16.2.01 "Progetti pilota e sviluppo di Innovazione" del Programma di Sviluppo Rurale 2014 – 2020 della Regione Lombardia. Capofila del partenariato è Consorzio di Tutela Grana Padano, realizzato con la collaborazione di Università Cattolica del Sacro Cuore. Autorità di gestione del Programma: Regione Lombardia.



Inoltre, c'è da considerare che la stagionatura del formaggio, può avere diversi delay, ovvero ritardi che devono essere considerati nella progettazione. Questi ritardi vengono definiti come aging-chain ovvero catena di evoluzione, che include per ogni passaggio un ritardo specifico di ogni modello e di sistema.

### volumi GP caseifico Sant'Angelo



- GP fresco (forme) : C:\Users\utente\Desktop\file per mode
- stagionatura minima (forme/mese) : C:\Users\utente\Des
- stagionatura da 9 a 20 mesi (forme/mese) : C:\Users\utenti
- stagionatura oltre 20 (forme/mese) : C:\Users\utente\Des



UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del Sacro Cuore



L'aging chain qui rappresentata comprende i ritardi relativi alle diverse stagionature che il Grana Padano fresco può subire, in funzione delle esigenze del caseificio e del mercato. Di consueto la maggior parte della produzione viene venduta dopo la stagionatura minima di nove mesi e solo una parte della produzione è destinata a quella più lunga. Il risultato dell'aging-chain in termini di funzioni matematiche è la rappresentazione dei ritardi previsti dalle differenti stagionature. Come si vede nel grafico, la prima curva inizia al nono mese, la seconda a 20 e così via...

## 2. Azioni utili alla creazione e ideazione del modello caseificio

La creazione di un modello che applica i principi della dinamica dei sistemi richiede alcune fasi importanti e decisive quali:

- ✚ Raccolta dati aziendali e applicazione preliminare delle performance di stima del modello aziendale. L'azione ha incluso visite aziendali e intervista con caseifici/allevatori al fine di indirizzare il miglioramento del modello su specifiche esigenze delle aziende e caseifici che fanno parte del progetto. I dati raccolti utili all'implementazione del software sono:
  - composizione della mandria
  - piani colturali
  - strategie nutrizionali adottate
  - gestione degli stock a livello di caseificio

Attraverso l'elaborazione di questi dati, è stato possibile caratterizzare le specifiche realtà aziendali in funzione di storicità e managerialità che hanno caratterizzato i fattori produttivi negli anni precedenti, e perciò creare una baseline storica di dati attraverso i quali poi il modello sarà in grado di fare previsioni anche a lungo termine.

- ✚ Applicazione e calibrazione del modello caseificio per la costruzione di una baseline di performance di livello territoriale.

## 3. Calibrazione modello caseificio

Tale azione include l'identificazione dei casi studio e scenari di simulazione. Attraverso l'applicazione di opportune tecniche matematico statistiche, basate su processi di ottimizzazione che consentono un miglioramento delle performance previsionali del modello nelle diverse tipologie produttive. Durante questo processo, e grazie all'inclusione di nuovi dati aziendali (allevamenti e caseifici) che sono stati raccolti, vengono stimate le tendenze di performance produttive, redditività e impatto ambientale pianificate nel presente progetto e che rispondono a specifiche esigenze del sistema produttivo del Grana Padano DOP.

4



PSR LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTERADICI  
2014 2020



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

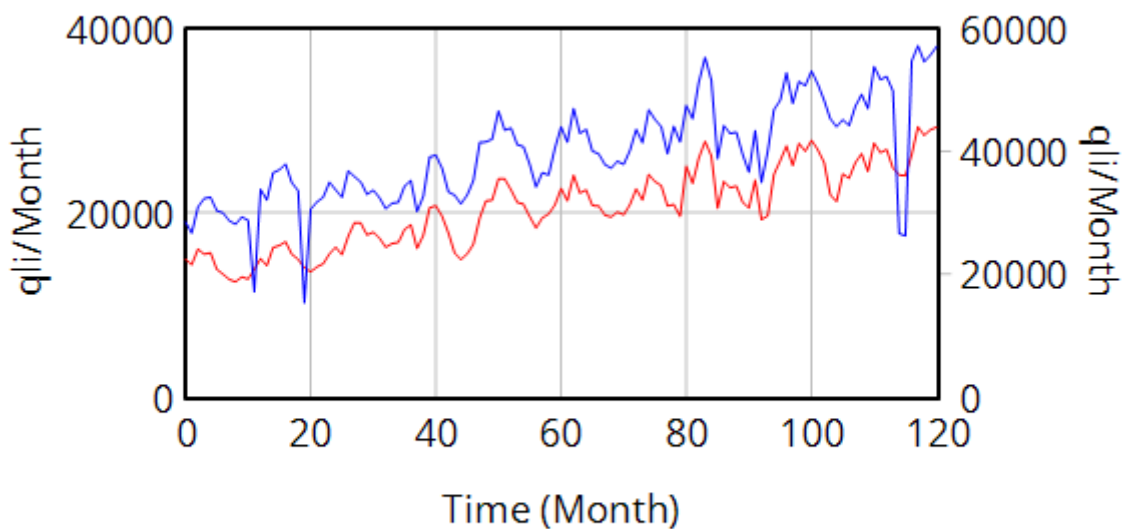


UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del SACRO CUORE



La calibrazione del modello e la costruzione una baseline di performance tecniche economiche e ambientali sul territorio aggregando i dati a livello di caseificio a partire da input di mercato (prezzi alimenti, prezzo latte e formaggi) viene di seguito riportata attraverso alcuni output ottenuti con il software Vensim, dopo l'inclusione dei dati reali forniti dai caseifici oggetto di studio.

## Volumi latte trasformato in GP Sant'Angelo



- latte trasformato in GP (qli/Month) : C:\Users\utente\Desktop
- latte raccolto (qli/Month) : C:\Users\utente\Desktop\file p

Nel grafico sono mostrati i volumi reali di uno dei due caseifici del progetto, il caseificio Sant'Angelo e questi dati hanno riguardato ben 10 anni di dati storici che saranno la base di partenza per poi svolgere le simulazioni delle previsioni future.

La raccolta di questi dati ha permesso la simulazione del modello originario per la calibrazione del modello stesso a fini predittivi e la segregazione delle diverse realtà produttive presenti sul territorio lombardo, al fine di creare casi-studio applicabili in futuro. Lo stesso verrà poi svolto per il caseificio San Donato, secondo partner di progetto.



PSR LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTERADDO  
2014 2020





UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del Sacro Cuore



# Newsletter n. 6

Novembre 2024

**RESILIENT GRANA PADANO: analisi di scenario per migliorare la resilienza della filiera del Grana Padano DOP nel medio-lungo periodo**



PSR LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTERADICI  
2014 2020



Regione  
Lombardia

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

Iniziativa realizzata nell'ambito del progetto (ResilientGranaPadano), cofinanziato dal FEASR Operazione 16.2.01 "Progetti pilota e sviluppo di innovazione" del Programma di Sviluppo Rurale 2014 – 2020 della Regione Lombardia.

Capofila del partenariato è Consorzio Tutela Grana Padano, realizzato con la collaborazione di Università Cattolica del Sacro Cuore, Caseificio Sociale San Donato Soc. Agricola Coop, Latteria Social S. Angelo Soc. Agr. Coop, Soc. Agr. Gorni Silvestrini Gianni e Gabriele S.S., Allevamenti Guerrina di Ettore A. e G. Snc Soc. Agr., Soc. Agricola Beffa Tosini S.S., Soc. Agr. Volongo di Azzini Andrea e Vigilio S.S., Soc. Agr. Torreggiani Morgan e Daniele S.S., Barili Alessandra e Angelo Soc. Semplice Agr., Soc. Agr. Bozzi S.S., Amadini Renzo, Soc. Agr. Deco' Luigi e Alberto S.S., Soc. Agricola Carrobbio S.S., Soc. Agricola Martelli Giacinto e Giovanni S.S.

Autorità di gestione del Programma: Regione Lombardia

## 1. Validazione modello caseificio

La validazione di un modello in dinamica dei sistemi è un processo cruciale per assicurarsi che il modello rappresenti accuratamente il sistema reale che si intende analizzare. Ecco alcuni passaggi e approcci utili per la validazione:

1. Definizione degli Obiettivi. Identificare chiaramente quali aspetti del sistema si vogliono studiare e quali risultati ci si aspetta dal modello.
2. Raccolta Dati. Raccogliere dati storici e informazioni sul comportamento del sistema reale. Questi dati serviranno come riferimento per confrontare le simulazioni.
3. Simulazione del Modello. Eseguire simulazioni utilizzando il modello costruito per analizzare il comportamento del sistema in diverse condizioni.

1



PSR LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTERADICI  
2014 2020



Regione  
Lombardia

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

Iniziativa realizzata nell'ambito del Progetto (ResilientGranaPadano), cofinanziato dal FEASR Operazione 16.2.01 "Progetti pilota e sviluppo di Innovazione" del Programma di Sviluppo Rurale 2014 – 2020 della Regione Lombardia. Capofila del partenariato è Consorzio di Tutela Grana Padano, realizzato con la collaborazione di Università Cattolica del Sacro Cuore. Autorità di gestione del Programma: Regione Lombardia.



UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del Sacro Cuore



4. Confronto con Dati Reali. Confrontare i risultati delle simulazioni con i dati raccolti. Si possono utilizzare grafici, tabelle e statistiche per valutare le discrepanze.
5. Analisi delle Discrepanze. Identificare le differenze significative tra i risultati del modello e quelli reali. Questo potrebbe includere errori sistematici o casuali.
6. Calibrazione del Modello. Se necessario, modificare i parametri del modello per migliorare la corrispondenza tra simulazioni e dati reali. Questo può includere l'ottimizzazione dei parametri.
7. Verifica e Sensibilità. Verificare che il modello funzioni correttamente e testare la sensibilità rispetto ai parametri. Questo aiuta a capire quali parametri influenzano maggiormente il comportamento del sistema.
8. Validazione Incrociata. Utilizzare dati diversi da quelli utilizzati per la calibrazione per validare ulteriormente il modello. Questo aiuta a garantire che il modello sia robusto e generalizzabile.
9. Documentazione. Documentare tutti i passaggi, le assunzioni fatte e i risultati ottenuti. Questo è fondamentale per la trasparenza e per eventuali futuri aggiornamenti del modello.
10. Revisione e Feedback. Coinvolgere esperti del dominio per ricevere feedback e suggerimenti. La validazione è spesso un processo iterativo.

Seguendo questi passaggi, è possibile aumentare la fiducia nel modello sviluppato e nella sua capacità di rappresentare accuratamente il sistema reale.

## 2. Verifica modello caseificio

Come anticipato, la fase cruciale e attuale del progetto è la validazione e verifica del modello sui due caseifici, questa fase è essenziale per capire se i calcoli inseriti sono corretti e se funzionano nelle realtà dei volumi analizzati fino ad ora. Come mostra il grafico seguente, confrontando i dati monitorati di uno dei due caseifici del progetto (linea azzurra) e i dati predetti dal modello (linea viola), si nota come i due valori sono simili e con le stesse tendenze.

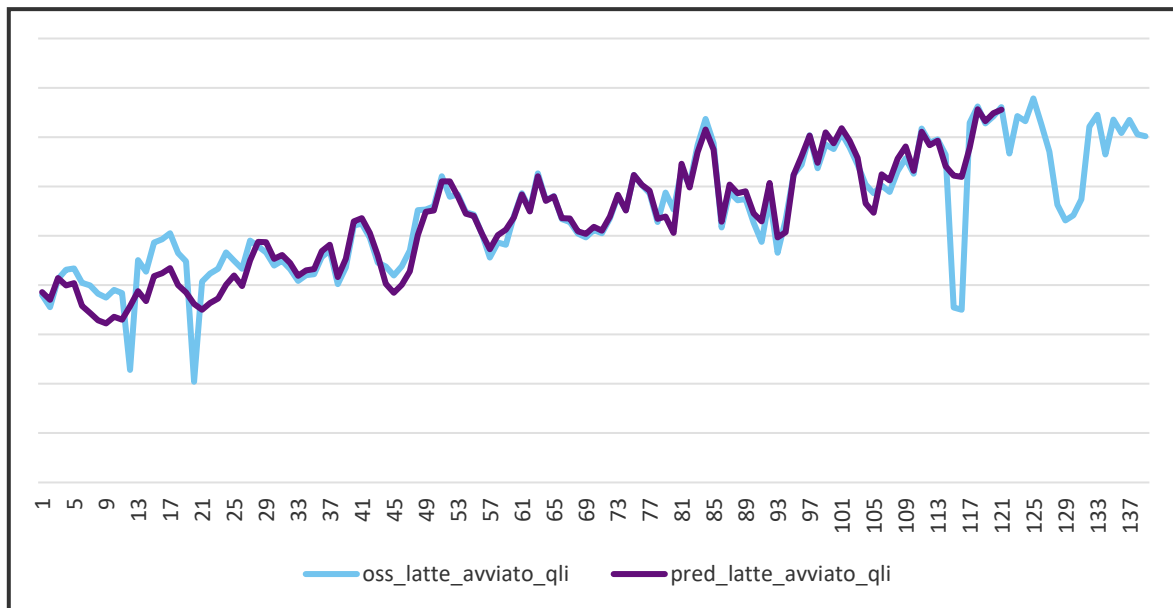


PSR LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTERADICI  
2014 2020





UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del Sacro Cuore



Lo stesso è stato svolto per l'altro caseificio del progetto, mostrando gli stessi andamenti dei dati osservati e predetti.

### 3. Contesto applicativo

Il modello ha come target i caseifici che d'ora in avanti, saranno dotati di uno strumento di raccolta dati e informazioni delle aziende zootecniche. Attraverso i caseifici le informazioni delle aziende zootecniche, aggregate a livello territoriale consentiranno di proporre e simulare scenari di gestione della popolazione di aziende attraverso il coordinamento delle azioni dei caseifici.

Infatti, i caseifici potranno proiettare le forniture di latte dai propri conferenti (compresa la qualità attesa), al modo di programmare la trasformazione dello stesso nelle migliori condizioni possibili.

Il test dei modelli è stato svolto grazie alla massiccia collezione di dati forniti dai caseifici e dalle aziende agricole del progetto. Un passaggio successivo che avverrà nei prossimi mesi sarà quello di testare e discutere le elaborazioni ottenute con il personale tecnico dei caseifici e con gli allevatori, tecnici nutrizionisti, altri tecnici coinvolti nel GO, al fine di favorire la familiarizzazione con gli output dei modelli previsionali a supporto del processo decisionale nello specifico settore.

3



PSR LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTERADICI  
2014 2020



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



UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del Sacro Cuore



# Newsletter n. 7

Dicembre 2024

**RESILIENT GRANA PADANO: analisi di scenario per migliorare la resilienza della filiera del Grana Padano DOP nel medio-lungo periodo**



PSR LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTERADICI  
2014 2020



Regione  
Lombardia

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

Iniziativa realizzata nell'ambito del progetto (ResilientGranaPadano), cofinanziato dal FEASR Operazione 16.2.01 "Progetti pilota e sviluppo di innovazione" del Programma di Sviluppo Rurale 2014 – 2020 della Regione Lombardia.

Capofila del partenariato è Consorzio Tutela Grana Padano, realizzato con la collaborazione di Università Cattolica del Sacro Cuore, Caseificio Sociale San Donato Soc. Agricola Coop, Latteria Social S. Angelo Soc. Agr. Coop, Soc. Agr. Gorni Silvestrini Gianni e Gabriele S.S., Allevamenti Guerrina di Etori A. e G. Snc Soc. Agr., Soc. Agricola Beffa Tosini S.S., Soc. Agr. Volongo di Azzini Andrea e Vigilio S.S., Soc. Agr. Torreggiani Morgan e Daniele S.S., Barili Alessandra e Angelo Soc. Semplice Agr., Soc. Agr. Bozzi S.S., Amadini Renzo, Soc. Agr. Deco' Luigi e Alberto S.S., Soc. Agricola Carrobbio S.S., Soc. Agricola Martelli Giacinto e Giovanni S.S.

Autorità di gestione del Programma: Regione Lombardia

## 1. Convegno conclusivo

Il progetto Resilient Grana Padano ha svolto numerose attività di divulgazione, come previsto dalla programmazione.

Fra queste, l'ultima attività prevista era il convegno conclusivo che si è svolto presso la sede del Consorzio di tutela del Grana Padano il giorno 17 dicembre 2024 e nel quale sono stati presentati i risultati del progetto e le attività svolte.

Il convegno è iniziato con la visione del video-tutorial creato dalle parti coinvolte.

A seguire poi, come riporta l'agenda allegata, al convegno hanno interagito diverse realtà della filiera, fra cui

- ✚ Consorzio di Tutela Del Grana Padano, con un intervento del direttore Stefano Berni, dott. Angelo Stroppa e moderatrice dell'evento la dott.ssa Annamaria Boldini e infine per il discorso di chiusura il presidente Renato Zaghini;

1



PSR LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTERADICI  
2014 2020



Regione  
Lombardia

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

Iniziativa realizzata nell'ambito del Progetto (ResilientGranaPadano), cofinanziato dal FEASR Operazione 16.2.01 "Progetti pilota e sviluppo di Innovazione" del Programma di Sviluppo Rurale 2014 – 2020 della Regione Lombardia. Capofila del partenariato è Consorzio di Tutela Grana Padano, realizzato con la collaborazione di Università Cattolica del Sacro Cuore. Autorità di gestione del Programma: Regione Lombardia.





UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del SACRO CUORE



- + L'università Cattolica, in particolare il dipartimento DIANA, in qualità di referenti scientifici. Sono intervenuti il prof.re Gallo Antonio, professore ordinario di Nutrizione Animale e la dott.ssa Fumagalli Francesca in qualità di assegnista coinvolta nel progetto;
- + AIA – Associazione allevatori italiana, con il dott. Mauro Fioretti, quale responsabile tecnico del sistema SI@LLEVA;
- + ANAFIBJ – Associazione Nazionale razza Frisona Italiana, Bruna e Jersey, con il direttore Prof.re Martino Cassandro;
- + Università di Sassari e la sua startup innovativa ANIMAL NEW Tech, con il prof.re Alberto S. Atzori;
- + Regione Lombardia con un intervento della Dott.ssa Venuti,
- + i partner del progetto quali i direttori dei due caseifici, Sant'Angelo e San Donato e le 11 aziende agricole.



PSR LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTERADICI  
2014 2020





UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del Sacro Cuore



## 2. Messaggi del progetto e sviluppi futuri

Le parole chiave che permettono di riassumere le attività svolte sono riportate nella seguente infografica.



Come si può notare, la digitalizzazione è più volte ripetuta vista la sua importanza per l'intera filiera.

Il monitoraggio in questo caso, come è stato detto, al convegno, ha rappresentato un elemento cruciale poiché svolto su più livelli ovvero:

- ✚ Monitoraggio mandrie (creazione database MANDRIE)
- ✚ Monitoraggio nutrizionale mandrie (creazione database FORAGGI)
- ✚ Monitoraggio caseifici (creazione database CASEIFICIO)

Esistono molti dati nelle aziende agricole e non solo, questi dati vanno interpretati, utilizzati e rielaborati al fine di creare database utili allo sviluppo di modelli e strumenti di supporto alle decisioni

3



PSR LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTERADICI  
2014 2020

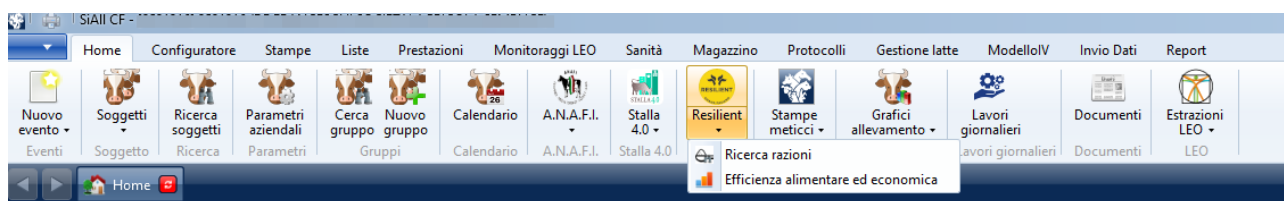


Regione  
Lombardia

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






aziendali. Come stato svolto da questo progetto che ha consentito di creare un nuovo software a disposizione dei caseifici e dell'intero sistema del Grana Padano e disponibile gratuitamente nel portale SI@LLEVA.



Inoltre, i sistemi foraggeri, così come la qualità del latte, la produzione di latte e gli ingredienti delle diete, influenzano direttamente o indirettamente la trasformazione del latte in Grana Padano e vanno considerati come altri elementi strategici per questo prodotto di eccellenza riconosciuta a livello internazionale.

Alcuni dati sono ancora in fase di rielaborazione, quali:

-  Calibrazioni NIR per la previsione dell'efficienza alimentare partendo dalle diete
-  Perfezionamento modello caseificio
-  Evoluzione del modello caseificio per policy analyses ecc...

Questi spunti saranno oggetto di futuri sviluppi o di futuri progetti di collaborazione fra le parti.

L'obbiettivo di RESILIENTGRANAPADANO è stato di cercare di rendere più RESILIENTE il sistema Grana Padano, offrendo come prima soluzione il miglioramento dell'efficienza produttiva di tutte le componenti del sistema (stalla-nutrizione-caseifici).

Concludiamo ringraziando tutti i partner e i sub-contraenti, così come chi ha fornito collaborazione a più livelli del progetto.

✚ **ARTICOLI DIVULGATIVI:** L'interesse che il progetto ha suscitato nelle varie testate di settore ha portato alla realizzazione di 5 articoli.

✓ **RIVISTA: AGRICOLTURA**

Titolo: “*RESILIENT GRANA PADANO: Analisi di scenario per migliorare la resilienza della filiera Grana Padano DOP*” del 17 giugno 2024

*Le visualizzazioni da parte degli utenti sono state 1.901*

**NEWSLETTER REDAZIONALE della rivista AGRICOLTURA con inserimento articolo e banner 18/06**

*Consegne riuscite 18.354 (99.9%)*

*Aperture totali 5.984*

<https://www.agricultura.it/2024/06/17/resilient-grana-padano-analisi-di-scenario-per-migliorare-la-resilienza-della-filiera-grana-padano-dop/>

✓ **RIVISTA: RUMINANTIA**

Titolo: “*Progetto ResilientGranaPadano*”, uno strumento concreto per affrontare i cambiamenti di mercato” del 4 settembre 2024

*Le visualizzazioni da parte degli utenti sono state 272*

<https://www.ruminantia.it/progetto-resilientgranapadano-uno-strumento-concreto-per-affrontare-i-cambiamenti-di-mercato/>

✓ **RIVISTA: INNOVANDONEW**

Titolo: “*Grana Padano: nasce un software per una filiera “resiliente”*” del 01 ottobre 2024

*Le visualizzazioni da parte degli utenti sono state 7.714.194*

<https://innovando.news/grana-padano-nasce-un-software-per-una-filiera-resiliente/>

✓ **RIVISTA: BIANCONERO**

Titolo: “*RESILIENTGRANAPADANO: Analisi di scenario per migliorare la resilienza della filiera del Grana Padano DOP nel medio-lungo periodo*”, rivista SETTEMBRE-OTTOBRE 2024

<https://online.fliphtml5.com/mflpa/ujcb/index.html#p=59>

✓ **RIVISTA: INFORMATORE ZOOTECNICO**

Titolo: “*ResilientGranaPadano, un software per affrontare le oscillazioni dei prezzi*” del 12 dicembre 2024


<https://informatorezootecnico.edagricole.it/featured/resilientgranapadano-software-affrontare-oscillazioni-prezzi/>

- **SOCIAL MEDIA:** Durante il secondo anno è proseguita l'attività di divulgazione social attraverso il canale social di LinkedIn del Consorzio Tutela Grana Padano, con la pubblicazione di tre post specifici riguardanti il Progetto. Nelle immagini di seguito riportate, per ogni post è indicata la sua visibilità.

✓ **POST INTERMEDIO:**

[https://www.linkedin.com/posts/consorzio-tutela-grana-padano\\_cosa-bolle-in-mangiatoia%C3%A8-possibile-partendo-activity-7268202831076073472-eOug?utm\\_source=share&utm\\_medium=member\\_desktop](https://www.linkedin.com/posts/consorzio-tutela-grana-padano_cosa-bolle-in-mangiatoia%C3%A8-possibile-partendo-activity-7268202831076073472-eOug?utm_source=share&utm_medium=member_desktop)

Post "Intermedio"




Visualizzazioni	Interazioni	Click	Commenti	Condivisioni
809	48	22	0	0

✓ **POST PER COMUNICAZIONE "CONVEGNO FINALE":**

[https://www.linkedin.com/posts/consorzio-tutela-grana-padano\\_dopo-due-anni-di-lavoro-%C3%A8-stato-portato-al-activity-7272939934598995968-R7d3?utm\\_source=share&utm\\_medium=member\\_desktop](https://www.linkedin.com/posts/consorzio-tutela-grana-padano_dopo-due-anni-di-lavoro-%C3%A8-stato-portato-al-activity-7272939934598995968-R7d3?utm_source=share&utm_medium=member_desktop)

Post "Convegno finale"




Visualizzazioni	Interazioni	Click	Commenti	Condivisioni
641	35	15	0	0

✓ **POST FINALE:**

[https://www.linkedin.com/posts/consorzio-tutela-grana-padano\\_resilientgranapadano-non-%C3%A8-semplimente-activity-7276916983982362625-cxN?utm\\_source=share&utm\\_medium=member\\_desktop](https://www.linkedin.com/posts/consorzio-tutela-grana-padano_resilientgranapadano-non-%C3%A8-semplimente-activity-7276916983982362625-cxN?utm_source=share&utm_medium=member_desktop)

Post "finale"



Visualizzazioni	Interazioni	Click	Commenti	Condivisioni
585	54	32	0	0

Oltre al canale social del Consorzio Grana Padano, è stato pubblicato un post del Progetto anche dal canale FACEBOOK di RUMINANTIA, in merito all'articolo pubblicato sulla loro rivista.



La pubblicazione del materiale divulgativo social e delle Newsletter, in cui è stato sempre inserito il collegamento alla sezione del Progetto ResilientGranaPadano sul sito del Grana Padano, ha invogliato la consultazione della stessa. Infatti, nel secondo anno di Progetto gli accessi degli utenti alla sezione sono stati 435.

**-VIDEO**, per la diffusione dei risultati è stato creato un video di circa 4 minuti, in cui il Direttore del Consorzio, i Presidenti dei due caseifici partner e UCSC raccontano il Progetto, i motivi per il quale il Consorzio crede in questo Progetto e le aspettative da parte dei caseifici stessi. Il video è consultabile nella sezione specifica del Progetto ResilientGranaPadano presente all'interno del sito Consortile.

<https://www.granapadano.it/it-it/sostenibilita-e-benessere/sostenibilita-ambientale/progetto-resilientgranapadano/>

**-OPUSCOLO DIVULGATIVO**, nel secondo anno grazie alla disponibilità di uno spazio espositivo di Regione Lombardia presso le Fiere Zootecniche, di seguito elencate, sono state stampate e distribuite 100 copie dell'opuscolo di presentazione del progetto di Ricerca.

- Fiera Agricola Zootecnica Italiana (FAZI) – Montichiari 25-27 ottobre 2024
- Fiera Internazionale Bovino da Latte – Cremona 28-30 novembre 2024
- Bovimac 25-26 gennaio 2025



Per la diffusione dei risultati finali del progetto è stato creato un opuscolo specifico. All'interno dell'opuscolo è stato inserito anche il QRcode per accedere direttamente alla sezione del Progetto ResilientGranaPadano presente all'interno del sito Consortile. Per la divulgazione finale sono state stampate 300 copie (allegato).

**-SEMINARIO DIVULGATIVO - stato avanzamento lavori**

In data 30 novembre 2024 è stato organizzato, grazie al supporto di Regione Lombardia, il Seminario divulgativo del progetto ResilientGranaPadano presso il Pala Made in Italy della Fiera di Cremona. Il Consorzio ha divulgato l'informativa attraverso l'invio a tutti i consorziati della filiera Grana Padano della circolare n° 110 del 2024 e della locandina, di seguito riportata.



**-CONVEGNO CONCLUSIVO**

In data 17 dicembre presso la sede del Consorzio Tutela del Grana Padano è stato organizzato il convegno finale del progetto ResilientGranaPadano, sia in modalità webinar che in presenza. Il Consorzio al fine di divulgare l'evento ha diffuso a tutti i consorziati la circolare n. 120/2024 del 10 dicembre con la locandina degli interventi, di seguito riportata.

Inoltre, per l'evento è stato divulgato anche il comunicato stampa del progetto ResilientGranaPadano, consultabile al seguente link (<https://www.granapadano.it/it-it/curiosita-ed-eventi/resilientgranapadano-un-software-per-gestire-il-futuro-produttori-e-trasformatori-potranno-affrontare-le-crisi/>).



## RESILIENTGRANAPADANO

### *Analisi di scenario per migliorare la resilienza della filiera nel medio-lungo periodo*



*-Convegno Finale-*

**MARTEDÌ 17 DICEMBRE ore 10.30 presso  
Consorzio Tutela Grana Padano**

#### PROGRAMMA EVENTO

- 📌 Ore 10.30: Consorzio Tutela Grana Padano
- 📌 Ore 10.40: ANAFIBJ, Prof.re Martino Cassandro – Il sistema allevatori e la genetica a supporto delle produzioni DOP
- 📌 Ore 11.00: Chimica Casearia – Assistenza Tecnica a supporto dei caseifici e dei produttori latte
- 📌 Ore 11.10: AIA - Prof.re Riccardo Negrini - Modelli e risultati del progetto ResilientGranaPadano disponibili attraverso SIALLEVA, e il progetto LEO
- 📌 Ore 11.30: UCSC - Prof.re Antonio Gallo - Dott.ssa PhD Fumagalli Francesca – Il modello caseificio
- 📌 Ore 11.50 : UNISS - Prof.re Alberto S. Atzori - Dai dati alle previsioni di medio-breve periodo nelle aziende e caseifici del Grana Padano
- 📌 Ore 12.10 : Conclusione evento

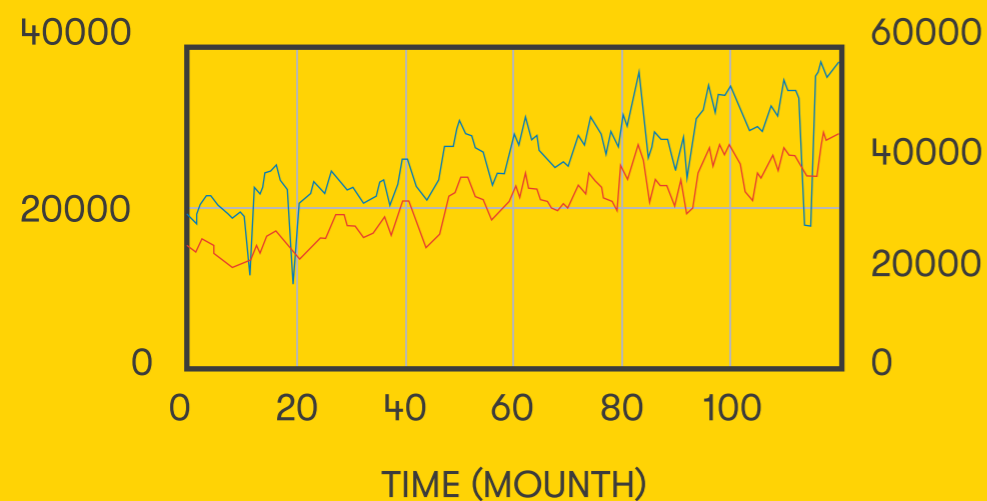


Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale - FFUEA/Iniziativa nelle zone rurali

Iniziativa realizzata nell'ambito del Progetto (ResilientGranaPadano), cofinanziato dal FEASR Operazione 16.2.01 "Progetti pilota e sviluppo di Innovazione" del Programma di Sviluppo Rurale 2014 – 2020 della Regione Lombardia. Capofila del partenariato è Consorzio di Tutela Grana Padano, realizzato con la collaborazione di Università Cattolica del Sacro Cuore. Autorità di gestione del Programma: Regione Lombardia.



## VOLUMI LATTE TRASFORMATO IN GP



— Latte trasformato in GP (qli/Month)  
— Latte raccolto (qli/Month)

## CONCLUSIONI

### PENSARE PER SISTEMI NEL SETTORE ZOOTECNICO

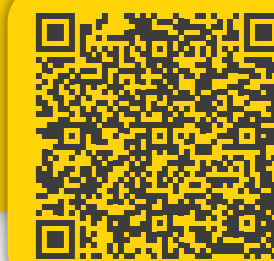
La creazione di un modello che applica i principi della dinamica dei sistemi richiede alcune fasi importanti e decisive quali:

Raccolta dati aziendali e applicazione preliminare delle performance di stima del modello aziendale. L'azione ha incluso visite aziendali e intervista con caseifici/allevatori al fine di indirizzare il miglioramento del modello su specifiche esigenze delle aziende e caseifici che fanno parte del progetto.

I dati raccolti utili all'implementazione del software sono:

- **Composizione della mandria**
- **Ingredienti utilizzati in razione**
- **Strategie nutrizionali adottate**
- **Gestione degli stock a livello di caseificio**

Attraverso l'elaborazione di questi dati, è stato possibile caratterizzare le specifiche realtà aziendali in funzione di storicità e managerialità che hanno caratterizzato i fattori produttivi negli anni precedenti, e perciò creare una baseline storica di dati attraverso i quali poi il modello sarà in grado di fare previsioni anche a lungo termine.



GRANAPADANO.IT

## I PARTNERS



UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del SACRO CUORE



I PARTNER DEL PROGETTO RESILIENTGRANAPADANO, COORDINATO DAL CONSORZIO DI TUTELA DEL GRANA PADANO DOP (CAPOFILA) SONO L'UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE, 2 CASEIFICI E 11 AZIENDE AGRICOLE.

Si ringrazia per la collaborazione:



UNISS  
UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI SASSARI



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

Iniziativa realizzata nell'ambito del progetto (ResilientGranaPadano), cofinanziato dal FEASR Operazione 16.2.01 "Progetti pilota e sviluppo di innovazione" del Programma di Sviluppo Rurale 2014 - 2020 della Regione Lombardia.

Capofila del partenariato è Consorzio Tutela Grana Padano, realizzato con la collaborazione di Università Cattolica del Sacro Cuore, Caseificio Sociale San Donato Soc. Agricola Coop., Latteria Sociale S. Angelo Soc. Agr. Coop., Soc. Agr. Gorni Silvestrini Gianni e Gabriele S.S., Allevamenti Guerrina di Ettore A. e G. Snc Soc. Agr., Soc. Agricola Beffa Tosini S.S., Soc. Agr. Volongodi Azzini Andrea e Vigilio S.S., Soc. Agr. Torreggiani Morgan e Daniele S.S., Barili Alessandra e Angelo Soc. Semplice Agr., Soc. Agr. Bozzi S.S., Amadini Renzo, Soc. Agr. Deco' Luigi e Alberto S.S., Soc. Agricola Carobbio S.S., Soc. Agricola MartelliGiacinto e Giovanni S.S.. Autorità di gestione del Programma: Regione Lombardia.

# PRESENTAZIONE PROGETTO

## PENSARE PER SISTEMI NEL SETTORE ZOOTECNICO

Il momento storico che ci troviamo ad affrontare ha evidenziato che il settore lattiero-caseario è sottoposto ad aumenti indiscriminati dei prezzi, oscillazione dei mercati e riposizionamento dei prodotti finiti sul mercato.

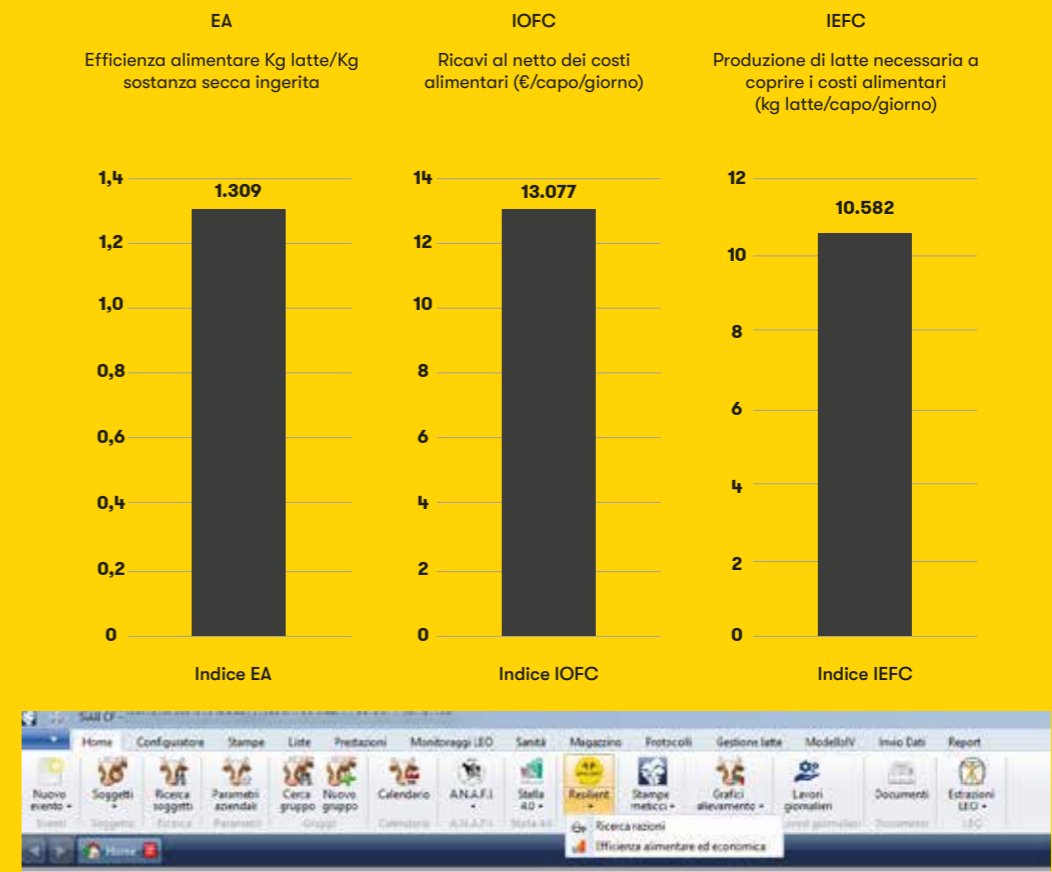
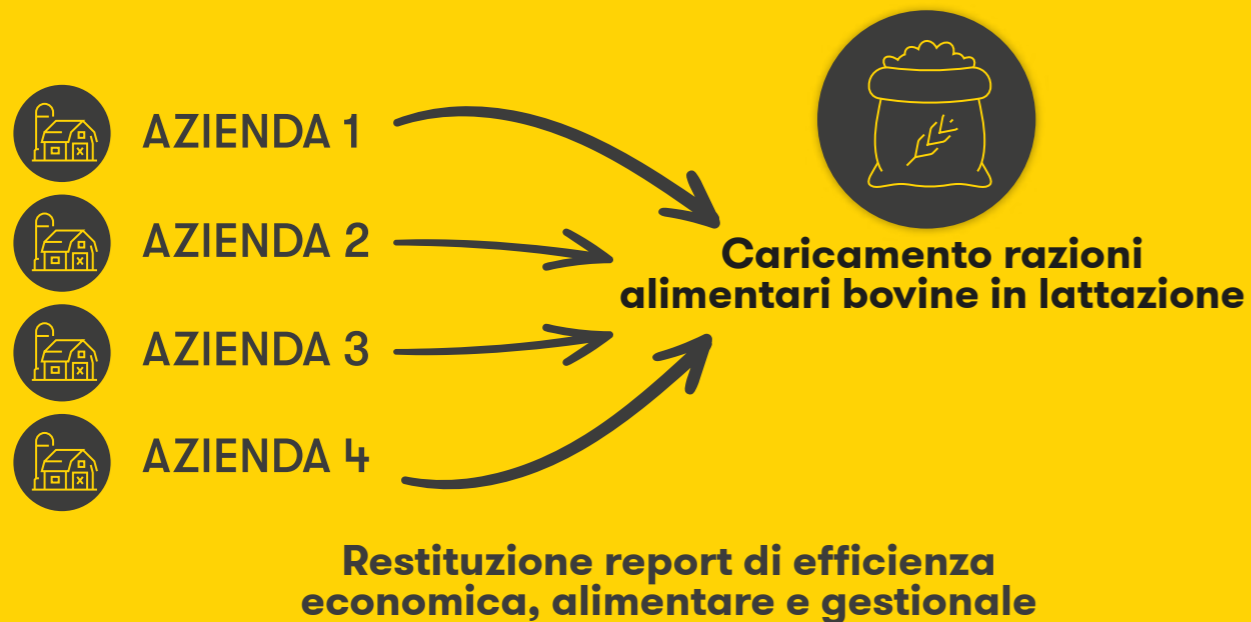
Al fine di evolvere il sistema Grana Padano, è fondamentale interpretare il presente per orientare il futuro verso uno sviluppo sostenibile. Questo è possibile attraverso un approccio sistemico che applichi la dinamica dei sistemi al settore lattiero-caseario, zootecnico e del Consorzio di Tutela del Grana Padano DOP.

## APPLICAZIONE AL SISTEMA GRANA PADANO

Le dinamiche fra i soci conferenti, la gestione interna del caseificio e il Consorzio di tutela sono alla base del sistema Grana Padano. La complessità di queste dinamiche può essere espressa attraverso un modello che studia le interazioni fra le variabili del sistema e attraverso equazioni matematiche ci consente di capire la natura di tali interazioni e prevedere le conseguenze delle azioni intraprese. Il modello si pone l'obiettivo di basarsi su dati storici 5-10 anni e poi attraverso la modellizzazione del sistema, sarà possibile avere delle previsioni future, cruciali per intraprendere scelte e decisioni che tutelino l'esistenza del sistema Grana Padano DOP.

## PAGINE ALLEVATORE

In merito al progetto, è prevista una implementazione del software SIALLEVA - AIA. SIALLEVA è un software gestionale messo a disposizione gratuitamente alle aziende di allevamento iscritte al Sistema AIA, con lo scopo di agevolare la raccolta e la gestione dei dati quotidiani rilevati nell'esecuzione delle varie attività svolte all'interno di un allevamento. Il progetto prevede un nuovo modulo inserito nell'applicativo Si@llewa Desktop, utilizzabile dagli allevatori e dai tecnici del Grana Padano (vedi schema riassuntivo di seguito). Saranno prodotti report e statistiche a disposizione dei tecnici di caseificio e degli allevatori.



## MODELLO CASEIFICIO

### Realizzazione concettuale modello caseificio

Le dinamiche fra i soci conferenti, la gestione interna del caseificio e il Consorzio di tutela sono alla base del sistema Grana Padano. La complessità di queste dinamiche può essere espressa attraverso un modello che studia le interazioni fra le variabili del sistema e attraverso equazioni matematiche ci consente di capire la natura di tali interazioni e prevedere le conseguenze delle azioni intraprese. Il modello si pone l'obiettivo di basarsi su dati storici 5-10 anni e poi attraverso la modellizzazione del sistema, è possibile avere delle previsioni future, cruciali per intraprendere scelte e decisioni che tutelino l'esistenza del sistema Grana Padano DOP.

