

# **Smart Manufacturing nell'Industria del Latte**

**ROBERTO CICCARELLI**

# Obiettivi

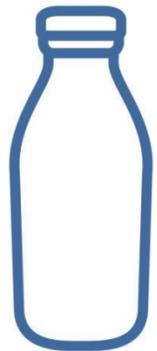
**AlimentiPIÙ**



**Analizzare le tendenze di mercato**



**Esplorare l'impatto dello Smart Manufacturing**



**Identificare opportunità di crescita nel settore**

**Quine**  
EMPOWERING MINDS

Produzione & Igiene  
**Alimenti**

# L'industria lattiero-casearia **AlimentiPIÙ**

## I numeri

### LA FILIERA



**28.000**

Aziende di allevamento  
bovino da latte

**2.800**

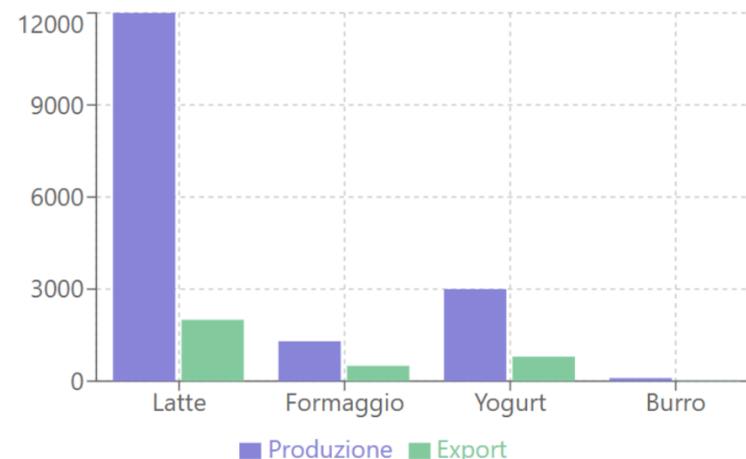
Imprese di trasformazione

### OCCUPAZIONE

**30.000**

Addetti diretti

### PRODUZIONE ED EXPORT



**12 mio Tonn.**

Produzione di latte (anno)

**18 mrd €**   **4,7 mrd €**

Fatturato

Esportazioni

(principalmente verso Francia, Germania e Stati Uniti)

### PRODUZIONE E CONSUMO

**1,3 mio Tonn.**

Produzione di formaggio (anno)

**55 lt** anno

Consumo  
procapite Latte

**23 Kg** anno

Consumo  
procapite Formaggio

### LE ECCELLENZE DOP

**54**

formaggi DOP  
(Denominazione di Origine Protetta)

### LE TENDENZE

Crescente interesse per  
prodotti biologici

**+5%**

Latte BIO

Alternative vegetali latte

**+9%**

tasso annuo di  
crescita (CAGR)

### INNOVAZIONE

**+15%**

Investimenti in tecnologie per l'Industria 4.0

Quine  
EMPOWERING MINDS

Produzione & Igiene  
**Alimenti**

# Un approccio Smart

AlimentiPIÙ

## Smart Manufacturing e settore lattiero-caseario

Nel contesto agroalimentare italiano, il settore lattiero-caseario è già fra i più avanzati dal punto di vista tecnologici. L'implementazione di soluzioni di smart manufacturing porterebbe a significativi e ulteriori miglioramenti in aree come l'automazione, monitoraggio della qualità, manutenzione predittiva e ottimizzazione della supply chain.

### INNOVAZIONE

**+15%**

Investimenti in tecnologie per l'Industria 4.0

**Lo smart manufacturing, o "fabbrica intelligente", si riferisce all'integrazione di tecnologie digitali avanzate e sistemi interconnessi all'interno dei processi produttivi. Questo approccio mira a migliorare l'efficienza, la flessibilità e la qualità della produzione, sfruttando i benefici dell'automazione, dell'analisi dei dati in tempo reale e dell'interconnessione.**

### Interconnettività

Connessione di macchinari, sensori e sistemi informativi per facilitare il flusso di dati e informazioni

### Automazione

Analisi dei dati in tempo reale: Raccolta e analisi dei dati provenienti dai vari sistemi per prendere decisioni informate e tempestive.

### Flessibilità produttiva

Capacità di adattare rapidamente la produzione in base alle esigenze del mercato e dei clienti.

### Ottimizzazione dei processi

Utilizzo di algoritmi e tecnologie avanzate per migliorare continuamente i processi produttivi.

### Manutenzione predittiva

Monitoraggio dello stato dei macchinari per prevenire guasti e ridurre i fermi produttivi.

### Integrazione end-to-end

Allineamento e coordinamento di tutte le funzioni aziendali, dalla progettazione alla distribuzione

Quine  
EMPOWERING MINDS

Produzione & Igiene  
**Alimenti**

# Smart Manufacturing

AlimentiPIÙ

## Tecnologie chiave

Le tecnologie chiave per l'implementazione dello smart manufacturing nell'industria del latte includono l'IoT, l'automazione e la robotica, la visione artificiale, la tracciabilità, l'analisi avanzata dei dati e le tecnologie di realtà aumentata/virtuale. L'integrazione di questi strumenti consente di monitorare, ottimizzare e automatizzare i processi produttivi, migliorando prestazioni, qualità e sostenibilità.



### Internet of Things

Sensori e dispositivi connessi installati lungo la catena produttiva raccolgono dati in tempo reale.



### Automazione e Robotica

Robot e sistemi automatizzati eseguono attività ripetitive e pericolose come il confezionamento, la movimentazione e lo stoccaggio.



### Visione artificiale

Telecamere e sistemi di imaging analizzano in tempo reale l'aspetto e le caratteristiche dei prodotti



### Blockchain

La blockchain consente di tracciare in modo sicuro e trasparente tutti i passaggi della filiera produttiva, dalla raccolta del latte alla distribuzione del prodotto finito.



### Tracciabilità

Tecnologie come codici a barre, RFID e blockchain registrano e tracciano l'intero ciclo di vita del prodotto.



### VR/AR

Applicazioni di realtà aumentata e virtuale supportano gli operatori nella manutenzione e riparazione degli impianti.



### Advanced Analytics

Sofisticati strumenti di analytics elaborano i dati raccolti dai sensori per identificare tendenze, inefficienze e opportunità di ottimizzazione.



### AI

L'AI può analizzare grandi quantità di dati provenienti dai macchinari e dai sensori per identificare pattern, ottimizzare i parametri di produzione e prevenire eventuali problemi o inefficienze.

Quine  
EMPOWERING MINDS

Produzione & Igiene  
Alimenti

# Smart Manufacturing

## Sfide all'implementazione

**AlimentiPIÙ**



### Adozione delle Tecnologie

L'industria lattiero-casearia è tradizionalmente conservativa e quindi riluttante ad adottare nuove tecnologie smart come sensori, automazione, sistemi di monitoraggio in tempo reale.



### Competenze e formazione

Lo smart manufacturing richiede nuove competenze digitali e di analisi dei dati che spesso mancano nel personale delle aziende lattiero-casearie. È necessario investire in formazione e sviluppo delle competenze.



### Costi di investimento

L'implementazione di soluzioni smart manufacturing richiede investimenti significativi in tecnologia, infrastrutture e competenze che possono essere difficili da giustificare per alcune aziende.



### Gestione dei dati

La quantità di dati generati da sensori, sistemi di automazione e analisi dei processi richiede infrastrutture IT robuste per la raccolta, l'elaborazione e l'analisi. Molte aziende lattiero-casearie hanno difficoltà a sfruttare appieno il potenziale dei loro dati.



### Regolamentazione e conformità

L'industria lattiero-casearia è soggetta a rigorosi standard e regolamenti che possono imporre vincoli all'implementazione di soluzioni smart manufacturing.



### Standardizzazione e interoperabilità

Mancanza di standard comuni per i sistemi e i dati utilizzati nell'industria, il che rende difficile l'integrazione tra sistemi e la condivisione dei dati.

### Sicurezza e privacy dei dati

Preoccupazioni sulla sicurezza dei dati e sulla privacy degli stessi, soprattutto per quanto riguarda informazioni sensibili sui processi di produzione e sulla qualità dei prodotti.

**Quine**  
EMPOWERING MINDS

**Alimenti**  
Produzione & Igiene

# Il futuro del settore

## Tendenze emergenti

**AlimentiPIÙ**

### Monitoraggio in tempo reale della produzione

Sensori installati lungo la catena di produzione raccolgono dati in tempo reale su parametri chiave come temperatura, umidità, pH, ecc.

### Tracciabilità della filiera

Codici a barre, RFID e altre tecnologie consentono di tracciare l'intero ciclo di vita del prodotto, dalla materia prima al prodotto finale.

### Manutenzione predittiva degli impianti

Sensori monitorano lo stato di macchinari e impianti, identificando potenziali guasti prima che si verifichino..

### Automazione dei processi

Robot e sistemi automatizzati svolgono attività ripetitive e ad alto rischio, come il confezionamento, la movimentazione dei prodotti, ecc.

### Analisi dei dati per il miglioramento continuo

I dati raccolti dai sensori vengono analizzati per identificare tendenze, inefficienze e opportunità di miglioramento.

### Personalizzazione dei prodotti

Prodotti lattiero-caseari su misura in base alle esigenze nutrizionali individuali

### Sostenibilità e economia circolare

Imballaggi biodegradabili e riciclabili  
Valorizzazione dei sottoprodotti (es. siero di latte per prodotti nutraceutici)  
Riduzione dell'impronta di carbonio lungo tutta la filiera

### Benessere animale

implementazione di sistemi di monitoraggio avanzati per la salute degli animali

### Prodotti funzionali e nutraceutici

Robot e sistemi automatizzati svolgono attività ripetitive e ad alto rischio, come il confezionamento, la movimentazione dei prodotti, ecc.

### Alternative plant-based

I dati raccolti dai sensori vengono analizzati per identificare tendenze, inefficienze e opportunità di miglioramento.

**Quine**  
EMPOWERING MINDS

**Alimenti**  
Produzione & Igiene

# Il futuro del settore

## Potenziali sviluppi tecnologici

**AlimentiPIÙ**

### **Agricoltura di precisione**

Utilizzo di droni e sensori IoT per monitorare la salute delle mandrie e la qualità dei pascoli  
Sistemi di alimentazione automatizzati e personalizzati per ogni animale

### **Blockchain per la tracciabilità**

Implementazione di sistemi blockchain per tracciare ogni fase della filiera, dal pascolo al consumatore  
Maggiore trasparenza e sicurezza alimentare

### **Manutenzione predittiva degli impianti**

Robot autonomi per la mungitura, la pulizia delle stalle e la gestione del bestiame  
Sistemi robotici per la produzione e il confezionamento dei prodotti lattiero-caseari

### **Intelligenza Artificiale e Machine Learning**

Previsione della domanda e ottimizzazione della produzione  
Controllo qualità automatizzato attraverso l'analisi delle immagini  
Manutenzione predittiva degli impianti

### **Analisi dei dati per il miglioramento continuo**

I dati raccolti dai sensori vengono analizzati per identificare tendenze, inefficienze e opportunità di miglioramento.

### **Tecnologie di conservazione avanzate**

Trattamenti ad alta pressione per prolungare la shelf-life senza compromettere la qualità  
o Tecnologie di pastorizzazione a freddo per preservare meglio i nutrienti

### **Zootecnia di precisione**

Prodotti lattiero-caseari su misura in base alle esigenze nutrizionali individuali

### **Biotechnologia**

Editing genetico per migliorare la resistenza alle malattie del bestiame  
Sviluppo di colture starter personalizzate per la produzione di formaggi con caratteristiche uniche

### **Realtà Aumentata e Virtuale**

Formazione del personale attraverso simulazioni in VR  
Assistenza remota per la manutenzione degli impianti tramite AR

### **Stampa 3D alimentare**

Produzione di formaggi con forme e strutture innovative  
Personalizzazione di prodotti lattiero-caseari per esigenze dietetiche specifiche

### **Nanotecnologie**

Sviluppo di packaging intelligenti che monitorano la freschezza del prodotto  
Nanoencapsulazione di nutrienti per migliorare la biodisponibilità

**Quine**  
EMPOWERING MINDS

**Alimenti** Produzione & Igiene

# Il futuro del settore

## Roadmap visuale

AlimentiPIÙ

### 2024-2025

- Implementazione diffusa di sensori IoT negli allevamenti : **Monitoraggio in tempo reale della salute delle mucche**
- Blockchain per la tracciabilità : **Trasparenza completa della filiera**



### 2028-2029

- Allevamenti verticali urbani : **Produzione di latte in ambienti urbani controllati.**
- Personalizzazione nutrizionale : **Latte arricchito su misura per le esigenze individuali**



### 2032-2033

- Nanotech nel packaging : Imballaggi intelligenti che prolungano la Shelf-life
- Realtà aumentata per il consumatore : Informazioni nutrizionali in AR sui prodotti



### 2033-2034

- Latte sintetico programmabile : **Latte creato molecola per molecola con proprietà personalizzabili**
- Allevamenti completamente autonomi : **Fattorie gestite al 100% da AI e robot**

### 2030-2031

- Bioreattori per proteine del latte : **Produzione di proteine del latte senza mucche**
- Delivery autonoma : **Consegna di prodotti lattiero-caseari con droni e veicoli autonomi**



### 2026-2027

- Automazione avanzata nella mungitura : **Robot di mungitura con AI integrata**
- Packaging sostenibile : **Confezioni biodegradabili e a zero rifiuti**



Quine  
EMPOWERING MINDS

Alimenti  
Produzione & Igiene

# Smart Manufacturing

## Alcuni case

I casi coprono diverse aree, come l'automazione intelligente in un caseificio, l'ottimizzazione della catena del freddo per il latte fresco e la manutenzione predittiva in uno stabilimento industriale, la tracciabilità mediante blockchain. Questi esempi ci aiutano comprendere come le aziende del settore stiano affrontando concretamente le sfide dello smart manufacturing ottenendo risultati tangibili in termini di efficienza, qualità e sostenibilità.

### Automazione intelligente

**Azienda** Latteria Soresisa

**Sfida**  **Migliorare l'efficienza e la qualità della produzione di formaggi stagionati**

**Soluzione**  Implementazione di un **sistema di automazione avanzato** che include:

- **Sensori** per il monitoraggio in tempo reale di parametri chiave come temperatura, umidità e pH
- **Sistemi di controllo intelligenti** per l'ottimizzazione automatica dei parametri di maturazione
- **Robotica** per la movimentazione e la pallettizzazione dei prodotti finiti

**Risultati**  Riduzione del 20% dei tempi di produzione, aumento del 15% della resa e miglioramento della qualità e dell'uniformità dei formaggi.

### Ottimizzazione della catena del freddo

**Azienda** Dairy COOP (Germania)

**Sfida**  **Garantire la freschezza e la qualità del latte fresco durante la distribuzione**

**Soluzione**  Implementazione di una **rete di sensori IoT** per il monitoraggio in tempo reale della catena del freddo:

- Sensori di temperatura e umidità sui mezzi di trasporto e negli impianti di stoccaggio
- Analisi dei dati
- Azioni automatiche di correzione come l'attivazione di gruppi frigoriferi o l'avviso agli operatori

**Risultati**  Riduzione degli sprechi di latte fresco del 12%, maggiore soddisfazione dei clienti e conformità normativa.

### Manutenzione predittiva

**Azienda** Lactalis

**Sfida**  **Ridurre i fermi macchina e i costi di manutenzione nell'impianto di produzione**

**Soluzione**  Adozione di un sistema di manutenzione predittiva basato su:

- Sensori per il monitoraggio delle condizioni di macchinari e impianti chiave
- Algoritmi di intelligenza artificiale per l'analisi dei dati e la previsione dei guasti
- Pianificazione automatica degli interventi di manutenzione preventiva

**Risultati**  Diminuzione del 30% dei fermi macchina imprevisti, riduzione del 25% dei costi di manutenzione e aumento della produttività.

# L'industria del latte e Agenda 2030

AlimentiPIÙ

## Smart manufacturing abilitante per la sostenibilità

La smart manufacturing si configura come un elemento cruciale per l'industria del latte del futuro, abilitando investimenti che non solo migliorano l'efficienza e la qualità della produzione, ma contribuiscono anche in modo significativo al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030. Integrando questa tecnologia con altre innovazioni come IoT, AI e blockchain, l'industria del latte può trasformarsi in un settore più sostenibile, efficiente e allineato con le esigenze globali di sviluppo sostenibile.

**-20% (media)**

**Emissioni CO2**

emissioni di CO2 negli ultimi 5 anni nel settore

**+30%**

Aziende lattiero-casearie italiane ha implementato progetti di **economia circolare**.

Nella Comunità europea vi è un crescente interesse nel miglioramento della sostenibilità, come stabilito dagli obiettivi della strategia economica europea da raggiungere. Il settore lattiero-caseario è uno dei principali consumatori di energia e acqua nell'industria alimentare dell'UE. Tuttavia, il consumo di acqua ed energia non è uniformemente distribuito lungo la catena di produzione; il processo di lavorazione e alimentazione rappresentano le principali cause di consumo

Ed ancora:

- **Minimizzazione dei residui nelle acque reflue o la produzione interna di acqua potabile dall'acqua del latte**
- **Sostenibilità termica ed energetica**
- **Riduzione di rifiuti**
- **Futuro utilizzo dell'idrogeno nei camion per la raccolta del latte**

Quine  
EMPOWERING MINDS

Produzione & Igiene  
**Alimenti**

# Sostenibilità totale

Alimenti **PIÙ**

## Modelli Avanzati

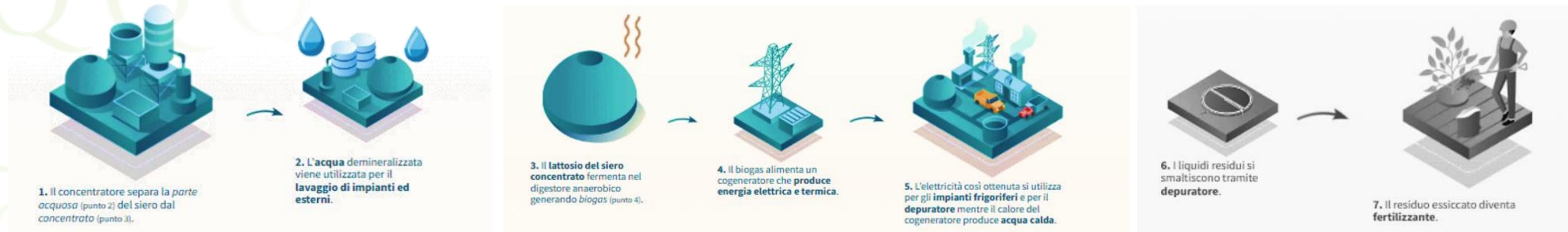
Sassano non solo ha raccolto la sfida degli obiettivi di sostenibilità ONU, ma ha scelto di rincorrere l'azzeramento del Carbon Footprint investendo sulla realizzazione di un sistema che integra tecnologie esistenti in modo assolutamente innovativo.

Lo stabilimento, primo ed unico esempio nel panorama italiano, ha ottenuto una fortissima riduzione del consumo di gas metano, energia elettrica ed acqua con un puzzle di tecnologie avanzate, ponendosi come un modello di sostenibilità ambientale da imitare.

**SASSANO**

Un processo d'avanguardia il principale sottoprodotto dell'industria casearia, il siero, trasformandolo in biogas da cui ottenere energia elettrica, energia termica e prodotti per l'agricoltura.

L'affidabilità nelle consegne, l'elevato standard igienico-sanitario e la costante innovazione tecnologica anche sul piano della sostenibilità ambientale hanno soddisfatto le migliori aspettative dei distributori, dei clienti più attenti e degli enti di certificazione della qualità.



<https://www.caseificiosassano.it/il-caseificio-del-futuro-prossimo/>

Quine  
EMPOWERING MINDS

Produzione & Igiene  
**Alimenti**

**Grazie**

**ROBERTO CICCARELLI**

**PRESIDENTE ANIPLA**