

Interreg
Italia-Slovenija



Cofinanziato
dall'Unione europea
Sofinancira
Evropska unija

DAIRY+

I sottoprodotti dell'industria lattiero-casearia

Cosa sono e come valorizzarli al meglio?

Manuale delle buone pratiche



I sottoprodotti dell'industria lattiero-casearia. Cosa sono e come valorizzarli al meglio? Manuale delle buone pratiche.

Autori del testo: znan. svet. dr. Bojana Bogovič Matijašič,
asist. dr. Diana Paveljšek, Borut Kolenc

Traduzione in italiano:

Revisione linguistica:

Autori delle fotografie: Canva.com

Impaginazione grafica: Borut Kolenc

Stampa:

Tiratura:

Editore:

Università di Lubiana, Facoltà di Biotecnologie
Via Jamnikarjeva 101,
1000 Lubiana

Lubiana, agosto 2025

Questa pubblicazione è disponibile in formato elettronico all'indirizzo: **Se sarà disponibile anche online**



Cofinanziato
dall'Unione europea
Sofinancira
Evropska unija

Il manuale è stato realizzato nell'ambito del progetto Dairy+ "Approcci condivisi di bioeconomia circolare per la valorizzazione dei sottoprodotti della filiera lattiero-casearia", cofinanziato dall'Unione Europea nell'ambito del Programma Interreg VI-A Italia-Slovenia 2021-2027.

Il contenuto di questa pubblicazione non riflette necessariamente le posizioni ufficiali dell'Unione Europea. La responsabilità per i contenuti di questa pubblicazione è a carico degli autori.

Spazio per il colofone

Il presente documento è stato elaborato dal partenariato del progetto transfrontaliero Interreg Italia-Slovenia DAIRY+.

Partner principale:



**Posoški
razvojni center** REGIONALNA
RAZVOJNA
AGENCIJA

Partner di progetto:



Partner associati:



Indice

Descrizione del progetto Dairy+	06
Introduzione	07
Prodotti secondari, sottoprodotti e co-prodotti: cosa sono?	08
Sottoprodotti dell'industria lattiero-casearia	10
Siero di latte: il co-prodotto più importante nella produzione lattiero-casearia	12
Siero di latte: acido, dolce o secondario?	13
Composizione del siero di latte	14
Siero di latte e normativa	16
Utilizzo del siero di latte	18
Esempi di buone pratiche nell'utilizzo del siero di latte	19
Separazione delle proteine del siero di latte	20
Conversione biotecnologica del siero di latte	21
Utilizzo del siero di latte concentrato nel caseificio	22
Esempi di buone pratiche per l'utilizzo del siero di latte per uso domestico, ma non solo	23
Alimenti, bevande analcoliche e alcoliche	24
Gelato al siero	25
Bevanda alla frutta con siero	26
Bevanda fermentata di siero di latte con sciroppi di gemme di abete	27



Bevanda gassata con siero acido e sciroppo di frutta	28
Budino alla vaniglia con siero e salsa di frutta	29
Cagliata di siero di latte	30
Uso del siero di latte in cucina	31
Mangime per animali	32
Orto, campo, vigneto	33
Cosmetica	34
Shampoo al siero di latte	35
Gel detergente viso	36
Sfere da bagno con il siero	37
Sapone con siero (procedimento a freddo)	38
Latticello	39
Esempi di buone pratiche per l'utilizzo del latticello per uso domestico, ma non solo	40
Uso alternativo del latticello in cosmetica	41
Uso alternativo del latticello nel settore agricolo	42
Salamoia	43
Trattamento della salamoia e riutilizzo	44
Suggerimenti per ulteriori letture	45



Descrizione del progetto Dairy+

La transizione da modelli produttivi lineari verso modelli legati all'economia circolare è considerata un bisogno comune a livello transfrontaliero e rappresenta, al contempo, una grande opportunità per rafforzare la resilienza e la sostenibilità di settori economici strategici, segnati negli ultimi anni dalla crisi pandemica, dalle tensioni geopolitiche internazionali e dai cambiamenti nella domanda di mercato. Nell'area transfrontaliera, la filiera lattiero-casearia racchiude un potenziale molto interessante per la valorizzazione circolare dei sottoprodotti, il più abbondante dei quali è il siero di latte, attualmente impiegato parzialmente per mangimistica animale oppure scartato. Il progetto DAIRY+ mira, attraverso buone pratiche, potenziamento delle competenze e soluzioni tecnologiche innovative per caseifici di piccole e medie dimensioni, nonché ad aziende agricole, a favorire un uso più efficiente dei sottoprodotti nel settore lattiero-caseario, promuovendo uno sviluppo sostenibile e contribuendo alla riduzione dei rifiuti nell'area transfrontaliera tra Slovenia e Italia.

Obiettivi:

- Unire competenze complementari per sviluppare e promuovere modelli e soluzioni condivise e replicabili, a supporto delle piccole e medie imprese e dello sviluppo di un'economia circolare nella filiera del latte,
- Allineare gli ecosistemi a livello transfrontaliero,
- Sensibilizzare e rafforzare le capacità degli operatori e delle parti interessate,
- Sviluppare strumenti operativi e di supporto alle policy,
- Presentare procedure replicabili, convalidandone la fattibilità tecnica ed economica e conducendo valutazioni del ciclo di vita (LCA),
- Contribuire efficacemente alla transizione green, promuovendo la trasformazione e il riutilizzo dei sottoprodotti nella lavorazione del latte per la produzione di prodotti a maggiore valore aggiunto.



www.ita-slo.eu/dairy



Dairy+ Interreg Italia-Slovenija 2021-2027



Dairy+ Interreg Italia-Slovenija 2021-2027

Introduzione

Il settore lattiero-caseario rappresenta da sempre un punto di riferimento per l'economia della Slovenia, ma è anche tra i maggiori produttori di rifiuti organici. Nonostante ciò, l'adozione di approcci circolari nel settore agroalimentare, incluso quello lattiero-caseario, rimane ancora limitata. Negli ultimi anni, l'industria lattiero-casearia ha subito un calo della redditività a causa dell'aumento dei costi energetici e delle materie prime, oltre ai cambiamenti nelle abitudini dei consumatori. Per migliorare la sostenibilità del settore è fondamentale promuovere il riutilizzo dei sottoprodotti, favorendo così la transizione green e un miglior risultato economico. I modelli di produzione circolare rappresentano la soluzione ideale, permettendo lo sviluppo di nuovi prodotti a maggiore valore aggiunto.

Il manuale è rivolto principalmente ai piccoli e medi produttori lattiero-caseari in Slovenia, che affrontano numerose sfide nella gestione dei sottoprodotti, tra cui gli elevati investimenti per le attrezzature tecnologiche, la mancanza di conoscenze e tempo per sviluppare nuovi processi e prodotti, l'elevato consumo energetico, i costi di trasporto e le rigorose norme igieniche. L'obiettivo è fornire loro un supporto nella pianificazione di miglioramenti produttivi, nello sviluppo di nuovi prodotti e nell'individuazione di nuovi canali di mercato.

Prodotti secondari, sottoprodotti e co-prodotti: cosa sono?

I prodotti secondari (in inglese by-product) sono prodotti derivanti dal processo produttivo principale, ma non destinati al consumo umano. Tra questi rientrano, ad esempio, i prodotti di origine animale come pelli, ossa, piume e sangue, che possono essere impiegati nella produzione di mangimi, fertilizzanti o prodotti tecnici.

I sottoprodotti (detti anche materie prime secondarie) sono materiali che si generano durante il processo produttivo. Anche se, in genere, essi vengono considerati scarti, presentano un potenziale per il riutilizzo o il riciclo. Tra questi rientrano eccedenze alimentari, residui della lavorazione di frutta e verdura, e altre sostanze organiche che possono essere trasformate in biogas, compost o altri prodotti utili. Ad esempio, il siero di latte è un prodotto secondario della produzione del formaggio, ma può essere considerato anche un sottoprodotto se non viene utilizzato direttamente, bensì trasformato in altri prodotti come proteine del siero, bevande a base di siero, prodotti da forno, dolci e molti altri ancora.



Siero di latte e latticello

 è più corretto considerarli come

co-prodotti (in inglese co-products), in quanto derivano direttamente dalla produzione di formaggio o burro, possiedono un elevato valore nutrizionale e offrono un'ampia gamma di possibili utilizzi. Essi trovano impiego nell'industria alimentare (ad esempio per bevande, polveri), come mangimi per animali e persino nei settori cosmetico e farmaceutico. Per questo motivo, il loro valore economico va ben oltre quello di un semplice sottoprodotto. Nelle aziende agricole, il siero e il latticello venivano tradizionalmente utilizzati per l'alimentazione animale o come fertilizzanti.



Il concetto "zero waste", ovvero produzioni a rifiuti zero, ha come obiettivo quello di ridurre al minimo gli scarti lungo la filiera di trasformazione. Sebbene esistano già delle soluzioni tecnologiche e di processo per valorizzare i sottoprodotti, questi spesso non sono accessibili ai piccoli produttori.

