



Ecco come si realizza un minicaseificio aziendale

[DI OTTAVIO SALVADORI DEL PRATO]

Nuna dimensione produttiva come quella aziendale, la trasformazione in formaggio del latte può essere realizzata, con eguale buon successo, sia in modo molto rustico, e con attrezzature veramente minime e artigianali sia con un piccolo impianto compatto che viene comunemente definito “minicaseificio”. Questi impianti, in genere compatti e monoblocco, riescono ad assolvere tutte le operazioni tecniche necessarie alla trasformazione del latte (per la cui cosa vengono appunto detti “minicaseifici”) racchiudendo in se tutte le attrezzature casearie e di servizio di un caseificio industriale, in scala ridotta.

[PRODUZIONE DEL FORMAGGIO

Per stabilire le necessità impiantistiche e di servizio cui un minicaseificio deve sopprimere, è bene rifarsi ad uno schema generale di produzione di un formaggio, schema che può essere riassunto nel modo esposto nella (Tab. 1). Dallo schema, nel quale è compresa la fabbricazione della ricotta dal siero, traspaiono evidenti le operazio-

Per stabilire di quali attrezzature dotarsi, si deve decidere prima quali tipi di formaggio si vuole produrre

ni fondamentali che un impiantino aziendale deve poter compiere in funzione del tipo di prodotto che vuole fabbricare (tra parentesi nello schema sono le operazioni facoltative e/o non indispensabili per ogni tipo di formaggio). Tra queste, il riscaldamento del latte, la rottura e l’agitazione della cagliata (in una vasca o caldaia nella quale il latte è stato scaldato, raffreddato e coagulato) il travaso della cagliata in appositi stampi (posti su un tavolo che li

contiene e permette loro di drenare il siero) un sistema di raccolta del siero (che può essere scaldato e trasformato in ricotta nella stessa vasca nella quale si è lavorato il latte) un sistema di salatura dei formaggi e, infine, una cella di maturazione-stagionatura dei formaggi (che se l’azienda dispone di cantine adeguate, può essere omessa).

[LE ATTREZZATURE NECESSARIE

Un impiantino aziendale per la trasformazione del latte è quindi costituito essenzialmente da:

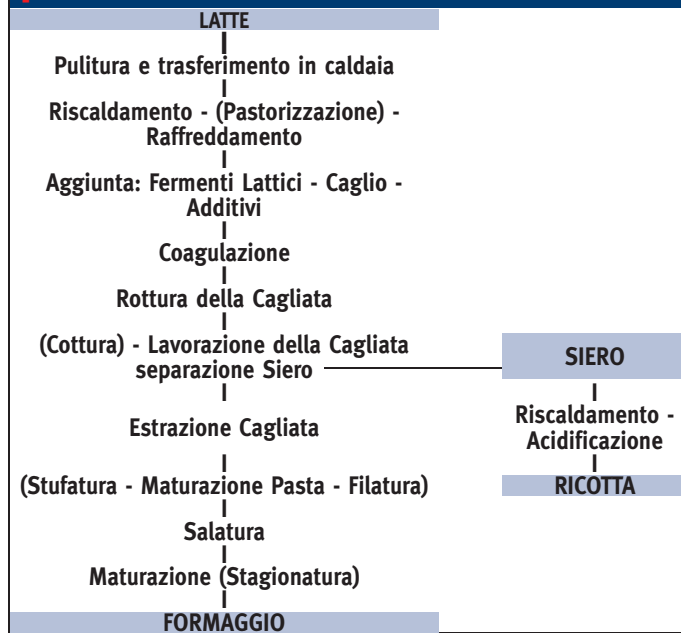


1 - Sistemazione minima di un moderno minicaseificio completo, dotato solo di una **caldaietta da 200 litri** ed un gruppo produttore acqua calda. (Foto De-Laval Agri ApA, Spino d'Adda - Bg)

2 - Un modernissimo minicaseificio aziendale **a due caldaie da oltre 600 litri**, completamente autonomo, meccanizzato, automatizzato, polivalente, adatto alla fabbricazione di qualsiasi tipo di formaggio. (Foto Nair-Altair Srl - Soresina - Cr)

- un **serbatoio polivalente per la lavorazione del latte** (o caldaia) costituito da un serbatoio, in genere camiciato per lo scambio di calore tra la soluzione circolante nella camiciatura (con vapore e/o acqua calda) e il latte o la cagliata contenuta all'interno per il riscaldamento (o la pastorizzazione) del latte. Questi serbatoi, o meglio caldaiette, sono oggi fatte in acciaio inox, dotate di coperchio e di capacità sufficiente (da 200 a 1.000 l) dotati di attacchi di collegamento all'acqua fredda (per il raffreddamento) e calda, acqua che deve poter drenare durante le fasi intermedie (coagulazione e lavorazione) durante le quali il mantenimento della temperatura avviene grazie all'isolamento termico del serbatoio stesso. Il serbatoio è poi a volte dotato di un motore al quale si collegano gli attrezzi accessori deputati all'agitazione ed al taglio del coagulo. Questo però può essere omesso quando si preferisca lavorare a mano. I serbatoi devono inoltre essere dotati di una **valvola di scarico** di adatte dimensioni posta sulla parte bassa della parete, attraverso la quale scaricare latte, siero e cagliata negli stampi. A volte la stessa caldaia può servire anche da serbatoio per la stufatura ponendo al suo interno gli stampi ripieni di cagliata e scaldandoli tramite circolazione di acqua calda nella camiciatura, o da serbatoio per la conservazione refrigerata del latte, raffreddando il latte con circolazione di acqua fredda nella camiciatura della caldaia ed, eventualmente, con serpentino interno, affogato nel latte, nel quale pure circola acqua fredda. In

TAB. 1 - SCHEMA DI FABBRICAZIONE DEL FORMAGGIO



generare il serbatoio caldaia è posto su una piattaforma sopraelevata per permettere lo scarico per gravità di latte, siero e cagliata (Foto 1, 2, 3);

- un **sistema di riscaldamento del latte in caldaia a fuoco diretto o un generatore di vapore e/o acqua calda per le caldaiette camiciate**, indispensabile per scaldare il latte o pastorizzarlo prima della coagulazione, di potenza e dimensioni adeguate. Un piccolo generatore di acqua calda (che in alcuni tipi di impiantino fa corpo unico con la caldaia) è più adatto per le caldaiette camiciate. Questi generatori possono funzionare a metano, gasolio o anche ad energia elettrica. Per il raffreddamento del latte pastorizzato, si usa in genere

[TAB. 2 - NECESSITÀ IMPIANTISTICHE MINIME DI UN MINICASEIFICIO

	APPARECCHIO	ATTREZZO	SERVIZIO	FORMAGGI		
				MOLLI	SEMICOTTI	PASTE FILATE
Pulizia latte	Filtri			+	+	+
Pastorizzazione latte	Caldaia camiciata	Termometro	Vapore o Acq. calda	(+)(-)	(+)(-)	(+)(-)
Raffreddamento latte	Caldaia camiciata	Termometro	Acqua fredda	+	+	+
Coagulazione	Caldaia camiciata	Pannaruola	Acqua	+	+	+
Taglio cagliata	Caldaia camiciata	Lira o Spino		+	+	+
Agitazione	Caldaia camiciata	Rotella		+	+	+
Cottura	Caldaia camiciata	Rotella	Vapore o Acq.calda	(+)(-)	+	(+)(-)
Separazione siero	Caldaia camiciata	Rub. scarico		(+)(-)	+	(+)(-)
Estrazione cagliata	Caldaia camiciata	Teli, pale, secchi		+	+	(+)(-)
Formatura	Tavoli spersoli	Stampi e teli		+	+	-
Stufatura	Carrelli con parete	Teli plastica	Vapore o Acq.calda	(+)(-)	+	-
Maturazione cagliata	Carrelli o Caldaia		Vapore o Acq.calda	-	-	+
Filatura	Filatrice o impast.ce	Pale o bastoni	Acqua calda	-	-	+
Formatura P.ta Filata	Formatrice o man.le	Stampi o mani		-	-	+
Raffreddamento pasta	Caldaia o recipiente		Acqua fredda	-	-	+
Pressatura	Presse o pesi	Coperchi stampi		(+)(-)	+	-
Salatura	Salamoia	Pesa-Sale	Acqua fredda	+	+	+
Maturazione	Celle	Termometro	Refrigerazione	+	(+)(-)	+
Stagionatura	Celle o cantine	Termometro		(+)(-)	+	-

+ = operazione indispensabile ; - = operazione non prevista ; (+)(-) = operazione dipendente dal prodotto finale

l'acqua di pozzo e/o di acquedotto dell'azienda.

- un **tavolo spersore** utilizzato per alloggiare gli stampi nei quali viene travasata la cagliata e per la prima raccolta del siero (che può essere raccolto, colante dallo spersore, in secchi e/o bidoni). Anche questo può essere un piano di legno, molto semplice, oppure un tavolo in acciaio inox di dimensioni adeguate a contenere il numero di stampi sufficiente, se con pareti elevate e doppiofondo (nel quale possono circolare siero o acqua calda) adatto anche alla stufatura dei formaggi. Questo tavolo può anche fare funzione di vasca per l'affioramento della panna del latte da scremare.

- una **pompa** (opzionale perchè il carico e lo scarico possono anche, per piccoli quantitativi, essere fatti manualmente) utilizzata per caricare il latte nel serbatoio, per le operazioni di lavaggio (che possono però anche essere manuali) e per ricaricare il siero nel serbatoio per la fabbricazione della Ricotta.

- un **quadro elettrico di controllo** per l'azionamento del generatore di vapore (se si è optato per la caldaia camiciata) e della pompa ed al quale è collegata in genere una sonda di controllo della temperatura del latte e cagliata posta all'interno del serbatoio ed una seconda sonda per il controllo della temperatura dell'acqua di riscaldamento.

- infine (quando l'azienda non disponga di cantine e/o

grotte adatte alla maturazione dei formaggio, o si intendano produrre formaggi "freschi") di una **cella di maturazione refrigerata** dotata di impianto frigorifero autonomo elettrico, isolata e scaffalata internamente, di adatte dimensioni per le quantità e caratteristiche dei formaggi che si vogliono produrre, ed all'interno della quale è possibile posizionare un contenitore plastico, di adatte dimensioni, ove porre la **salamoia per la salatura dei formaggi** (Foto 4).

Inutile dire che qualsiasi minicaseificio aziendale deve disporre di **acqua fredda potabile** per i lavaggi, in misura di almeno 5 - 10 volte il volume del latte che si lavora giornalmente (ca. 500-1.000 l di acqua x hl di latte).

Gli impiantini descritti, in generale possono essere utilizzati indifferentemente per qualsiasi tipo di latte: ovino, bovino, caprino o bufalino e le capacità produttive dei minicaseifici sul mercato variano da 200 (oggi i modelli più piccoli prevedono tutti una caldaia da almeno 300 l) a ca. 1.000 l di latte, tenendo presente che, normalmente, il tempo richiesto per per la lavorazione è tale da consentire

due lavorazioni al giorno (es. mungitura della sera e del mattino) cosa questa utile per evitare la refrigerazione del latte, e che quindi la capacità produttiva giornaliera in termini di latte trasformabile si può considerare doppia della capacità della caldaia. Ricordando però anche che, a parità di altre condizioni, per doppie produzioni o produzioni partenti da latti ovisi (che in genere servono per formaggi a "pasta cotta") o quando si inten-



[3 - L'interno di un bel minicaseificio con doppie caldaie da 400 litri (Foto F. Crippa-Min.Bortoli Gorla M.- Va)



[4 – L'interno di una piccola **cella refrigerata** di maturazione. (Foto F. Crippa. Minic. Biffi - Villa Vergano - Lc)



[5 – Un **banco vendita** nello spaccio di un minicaseificio aziendale (Foto F. Crippa - Agrit. Il Faggio- Albino - Bg)

da pastorizzare il latte, si richiedono potenze (vapore e acqua calda) più elevate, e che quindi la potenza del gruppo generatore di vapore deve essere superiore (questa varia in genere da 30.000 a 60.000 kcal/ora secondo le dimensioni e le caratteristiche del generatore e del serbatoio installato).

La **Tabella 2** riporta sommariamente le necessità impiantistiche minime del minicaseificio per la produzione di tre tipi fondamentali di formaggi.

Quasi inutile aggiungere che qualsiasi minicaseificio, oltre alla attrezzature fondamentali, deve essere dotato di tutti quei piccoli ammenicoli (spini e/o lire per la rottura della cagliata, spannarole, secchi, recipienti, imbuti, palette, tavolini, teli, carta da mano a perdere ecc.) che sono comunque indispensabili per qualsiasi operazione casearia, oltre che, delle attrezzature analitiche di base indispensabili (acidimetro, termometri, densimetro pesa-sale ecc.).

Altro problema da risolvere per l'installazione di un minicaseifi-

cio aziendale riguarda lo spazio necessario. Le dimensioni di ingombro di un minicaseificio variano da poco meno di 1,7 x 0,9 metri per un modello minimo (modello illustrato nella Figura 1) comprendente solo la caldaia ed il gruppo generatore acqua calda (senza tavolo spersore e/o altri impianti di servizio) a quelle, comprensive di una cella di refrigerazione, relative ad impianti completi, dotati anche di servizi igienico-sanitari di base che possono richiedere ca. 10 – 20 metri quadri x q di latte lavorato.

[FACCIAMO DUE CONTI

Restano da fare alcune considerazioni di carattere economico. I prezzi degli impianti variano, secondo il tipo, la capacità, l'installazione e gli accessori richiesti, da poche migliaia di € ad oltre 30.000 €, ricordando però che al costo base della caldaia e degli impianti accessori devono essere sommati i costi di allacciamento (acqua, gas, energia elettrica ecc.) dei montaggi e attrezzature (stampi, fiscelle, attrezzi ecc.) stimabili in ca. il 50 % del costo base degli impianti, nonchè, quando necessario, i costi di sistemazione dei locali che possono anche risultare elevati.

Tenendo conto di queste premesse vediamo di evidenziare, senza voler tentare un conto economico e senza tenere conto dei costi per l'adattamento dei locali aziendali, quale può essere l'investimento minimo necessario per un minicaseificio aziendale dotato di impianto per la trasformazione e spaccio di vendita che trasformi il suo latte, considerando un'opzione impiantistica da 300 litri. In base ai costi medi degli impianti sul mercato, la Tabella 3, segnala quali possono essere gli investimenti minimi per i due, tipi : quello con una sola caldaia e gli utensili minimi, e quello con doppia caldaia del tipo più moderno e potente, sovrapposta e dotata di tutti i possibili accessori. ■

Bibliografia consultata

Salvadori del Prato O. – I minicaseifici aziendali – Edagricole, Bologna (2001, ristampa 2005).

TAB. 3 - INVESTIMENTI PER UN "MINICASEIFICIO" DA 300 LITRI	COSTO MEDIO (€)	
	DA	A
COMPONENTI BASE		
Gruppo Caldaia + Unità Termica (da 300 a 600 l)*	12.000	32.000
Utensili vari (secchi, pale, lire tagliacagliata, stampi ecc.)	500	1.000
Tavolo sgrondo-formatura	1.000	1.500
Distributore cagliata e stampi	500	500
Ripiano per Ricotta e fiscelle	700	700
Pompa centrifuga per latte e siero (opzionale)	800	800
Cantina o Cella refrigerata da ca. 10 metri cubi completa	5.000	10.000
Set materiali laboratorio	500	1.500
	21.000	48.000
COMPONENTI ACCESSORI		
Piattaforma Inox (supporto rialzato gruppo Caldaia)	-	3.500
Vasca per Salamoia (Plastica o Inox con telaio metallico)	700	2.500
Banco refrigerato x spaccio (senza o con accessori)	2.800	6.500
Confezionatrice sotto vuoto	1.000	2.000
Serbatoio refrigerante latte x 200 l (e non già in stalla)	3.000	3.000
	7.500	17.500
*completo e montato con allacciamenti		