

## Scheda 2 - B) PRODUZIONE – COTTURA

(Le fasi 2, 3a, 3b, 3c, 3d sono operazioni di particolare importanza nella fase di lavorazione)

PROBLEMA	SOLUZIONE
<p><b>1) MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI MOTORINI AGITATORI PER CALDAIA</b></p> <p>COMMENTO: la modalità ormai maggiormente in uso è quella dei <b>MOTORI FISSI O GIREVOLI A LATO CALDAIA</b> (ottimale in quanto si elimina la movimentazione manuale).</p> <p>CONCLUSIONE: laddove è ancora praticato l'uso dei motori mobili va realizzata un ausilio/attrezzatura che ne limiti quanto più possibile la movimentazione manuale (es. rastrelliera).</p>	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="643 309 1471 376">▪ <b>MOTORI FISSATI SU SUPPORTI FISSI O GIREVOLI A LATO CALDAIA (PRIORITA' 1)</b></li></ul>  <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="643 779 1471 846">▪ <b>PREDISPORRE APPOSITO CARRELLO ADEGUATO AL TRASPORTO DEI MOTORI DI CALDAIA (PRIORITA' 2)</b></li></ul>  <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="991 902 1437 969">- un carrello per un motorino (foto a lato)</li><li data-bbox="991 976 1437 1043">- un carrello dove sono collocati più motorini.</li></ul> <p>Durante il sollevamento manuale, il motorino deve rimanere quanto più possibile alla <u>medesima altezza</u> (isoaltezza) del punto di ancoraggio (bordo caldaia).</p>

**2) MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI SECCHI DI SIERO-INNESTO**

(operazione di particolare importanza nella fase di lavorazione)

COMMENTO: la modalità solitamente in uso è quella di quantificare il siero innesto con un **secchio**. Solo in alcuni casi si usa una **POMPA DOSATRICE** del siero (ottimale in quanto si elimina la movimentazione manuale).

CONCLUSIONE: laddove è praticato l'uso dei secchi è obbligatorio che questi non superino i **15 Kg** di peso.

- **ADOZIONE DI UN SISTEMA DI DOSAGGIO AUTOMATICO DEL SIERO-INNESTO (PRIORITA' 1)** (es. fermentiera dotata di pompa, linea di distribuzione con dosatore)



n.b. la pulizia di questa attrezzatura, dei tubi in plastica e dei raccordi in acciaio non dovrebbe comportare problemi in quanto l'ambiente a pH acido dovuto alla presenza del siero innesto, garantisce insieme ad un sufficiente apporto di acqua calda una buona lavabilità.

- **AUSILIAZIONE MOVIMENTAZIONE SECCHIO (PRIORITA' 2)**

una volta fatto scendere il siero dalla fermentiera nel secchio/contenitore, questo viene movimentato da un apposito ausilio sollevatore elettrico e vuotato direttamente in caldaia.

- **movimentazione manuale secchio (priorità 4) fare in modo di misurare e vuotare in caldaia la quantità di siero necessario usando 2 secchi invece di 1 (il peso non deve superare i 15 Kg).**

**3a)**  
**“SPINATURA” MANUALE DELLA  
“CAGLIATA”**

COMMENTO: è questa una delle fasi più importanti che richiede comunque un'azione manuale anche se è una operazione particolarmente sovraccaricante sia per il braccio-spalla che per la schiena. Tale operazione può consistere in:

- spinatura completamente “a mano”
- sola rottura della cagliata per poi utilizzare lo **SPINO MOTORIZZATO** (riduce il sovraccarico biomeccanico che interessa schiena e spalla).

CONCLUSIONE: se la modalità di lavorazione scelta dal casaro lo consente è auspicabile la diffusione dello spino motorizzato.

- **FORMAZIONE**  
insegnare a vari operatori la tecnica di spinatura in modo da poter ruotare il personale addetto. (priorità 4)



- **USO DELLO SPINO MOTORIZZATO a bassa tensione (PRIORITA' 2)**  
laddove viene utilizzato è possibile ridurre l'esposizione a sovraccarico degli arti superiori dovuta alle azioni di spinatura manuale alla sola “fase iniziale”.

**3b)  
SOLLEVAMENTO MANUALE  
DELLA “MASSA CASEOSA” DAL  
FONDO DELLA CALDAIA**

COMMENTO: pur non essendo possibile ausiliare tale manovra, una corretta modalità di estrazione che permette di utilizzare in maniera adeguata il bordo della caldaia come fulcro, può limitare il sovraccarico dovuto a questa particolare movimentazione manuale.

CONCLUSIONE: è necessario formare gli addetti sulle corrette modalità di estrazione con la pala.

- **FORMAZIONE**  
formare gli operatori sul corretto uso della pala  
(priorità 4)





**3c)  
TAGLIO MANUALE DELLA  
“MASSA CASEOSA” IN CALDAIA**

COMMENTO: nella prassi comune è possibile operare nei seguenti modi:

- con la massa cagliata appesa alla stanga (col solo casaro che taglia) ⇒ vedi fig. 1;
- con 2 operatori che la trattengono sollevata mentre il casaro taglia ⇒ vedi fig. 2;
- usando la gemellatrice ⇒ vedi figg. 3 e 4 (ottimale in quanto si elimina la movimentazione manuale).

CONCLUSIONE: è preferibile utilizzare una modalità in cui si limiti l'azione manuale al minor numero possibile di persone (esempi di figg. 1, 3 e 4).

▪ **Taglio manuale da 1 sola persona) (priorità 4)**



fig. 1

▪ **Taglio manuale (3 persone coinvolte)**



fig. 2

- **TAGLIO SEMIAUTOMATICO (PRIORITA' 2)** (1 sola persona coinvolta): si taglia la cagliata direttamente sul fondo della caldaia (figure 3 e 4) con la gemellatrice. Tale attrezzatura va comunque migliorata al fine di ridurre il rischio da movimentazione manuale della stessa (dato il peso dell'attrezzatura).



fig. 3



fig. 4

**3d)  
SEPARAZIONE E  
MOVIMENTAZIONE MANUALE  
DELLE "GEMELLE" DENTRO LA  
CALDAIA**

COMMENTO: è prassi ormai consolidata effettuare tali operazioni con la massa caseosa immersa nel siero di cottura al fine di ridurre il peso da movimentare.

CONCLUSIONE: visto che tali operazioni vengono effettuate manualmente, è preferibile lasciare quanto più siero possibile nella caldaia al fine di operare limitando al minimo la flessione della schiena.

▪ **OPERARE LE MOVIMENTAZIONI MANUALI DELLA MASSA CASEOSA QUANTO PIÙ POSSIBILE NEL SIERO DELLA CALDAIA. (PRIORITÀ 2)**



Ciò è reso possibile:

- **LIMITANDO AL MINIMO LA PRIMA FASE DI ESTRAZIONE DEL LIQUIDO (PRIORITA' 2)** (per l'alimentazione della scrematrice) e togliendo il resto solo dopo aver girato ed estratto le gemelle dalla caldaia.
- **UTILIZZANDO "SPESSORI" (PRIORITA' 2)** da collocare sotto la "stanga" di sostegno delle gemelle appese in modo da togliere meno liquido possibile.

