

**CASE STUDY > Analisi dei benefici derivanti dalla Cavitazione applicata al processo di Tintura.**  
**CLIENTE > Tintoria FEVIT S.r.l.**



**Benefici derivanti dalla Cavitazione applicata alla Tintura in corda della Seta.**  
Risparmio energia termica, riduzione tempi processo, migliore qualità prodotto, risparmio gestionale, riduzione costi approvvigionamento e smaltimento acqua.



[biokavitus.com](http://biokavitus.com)

## SITUAZIONE DI PARTENZA

Le considerazioni che seguono derivano dai riscontri forniti dal Cliente, FEVIT SRL, in seguito all'utilizzo della Cavitazione al processo di Tintura in corda della Seta.

**FASE DI SBRODA:** Lavaggio delle pezze di seta, eseguito in un bagno alla temperatura di circa 65/75 °C, per ripulirle dalle sostanze residue di cui sono ancora intrise dopo la purga; lo scopo è quello di aumentare l'efficacia dell'azione del bagno di tintura (maggiore pulizia della fibra, maggiore idrofilia e bagnabilità) e ridurre la presenza di sostanze "problematiche" per il bagno di tintura. In fase di sbroda il Cavitatore è in funzione e l'azione meccanica svolta dalle microbolle favorisce l'eliminazione delle impurità.

**FASE DI RISCIAQUO:** Risciacquo in acqua fredda con Cavitatore in funzione.

**FASE DI TINTURA IN CORDA:** Al momento non è stato utilizzato il Cavitatore nella fase di Tintura; seguiranno dei Test in campo in quanto i Risultati e Vantaggi Attesi sono rilevanti sia in termini Qualitativi che di Risparmio Gestionale.

**FASE DI SAPONATURA:** La saponatura, lavaggio post Tintura con coloranti reattivi, eseguita in un bagno alla temperatura di circa 80/85 °C, ha lo scopo di eliminare il colore reattivo idrolizzato e quindi non fissato con il legame covalente al supporto tessile. In questa fase il Cavitatore è in funzione.

**FASE DI RISCIAQUO FINALE:** Dopo la saponatura vengono effettuati nr. 2/3 cicli di risciacquo con acqua fredda per l'eliminazione dei residui di sapone e di colorante non fissato, che è "sceso" dal tessuto. In questa fase il Cavitatore è stato spento in quanto i benefici legati allo "scarico" del colorante non fissato si sono ottenuti nel precedente ciclo di saponatura.

**FASE LAVAGGIO DELLE APPARECCHIATURE:** Periodicamente vengono effettuati dei cicli di lavaggio "a vuoto" dell'apparecchiatura, in maniera da rimuovere eventuali sostanze grasse/oleose che possono condensare e sedimentare in alcune zone "critiche" dell'apparecchiatura (es: spigoli, rientranze, ecc.). L'utilizzo della cavitazione, nei diversi processi sopra esaminati, determina una maggiore pulizia dell'apparecchiatura in quanto le microbolle tendono a lambire le superfici della vasca e gli elementi dell'apparecchiatura con cui entrano in contatto, favorendo la rimozione di tali sostanze "grasse". L'utilizzo della cavitazione durante i cicli di lavaggio "a vuoto" migliora le performance di lavaggio e quindi la pulizia dell'apparecchiatura.

## SOLUZIONE

L'unità di Cavitazione Phoenix Textile 20 BB MN è stata applicata alle fasi del processo tintoriale sopra descritte.

## SITUAZIONE ATTUALE

### FASE DI SBRODA

Riduzione della temperatura del bagno di lavaggio da 65/70 °C a circa 40/45 °C (Risparmio Energia Termica)

Riduzione del Tempo di salita in temperatura (Riduzione Tempi del processo)

L'azione svolta dalle microbolle favorisce l'eliminazione delle impurità con una maggiore pulizia della fibra e una maggiore bagnabilità e idrofilia della stessa. (Migliore Qualità)

Riduzione "Detergente" da 1,0 g/l a 0,5 g/l. (Risparmio Gestionale)

Minore "Stress Termico" del tessuto grazie al lavaggio a temperatura più bassa. (Migliore Qualità)

Bagno a temperatura più bassa (es: 40°C Vs. 65°C) con minori problematiche di scarico. Il bagno viene normalmente raffreddato @ 30°C prima dello scarico, mediante iniezione di acqua fredda nella vasca. L'abbassamento della temperatura di lavoro del bagno determina una riduzione dei consumi di acqua di raffreddamento e dei tempi di processo (Risparmio Gestionale, Riduzione Tempi del processo)

Riduzione del carico inquinante sulle acque reflue per riduzione detergenti (Riduzione Costi di Smaltimento).

### FASE DI RISCACQUO CON ACQUA FREDDA

Migliore azione di eliminazione delle impurità in fase di risciacquo. (Migliore Qualità)

### FASE DI SAPONATURA

Riduzione della temperatura del bagno di lavaggio da 80/85°C a circa 60°C (Risparmio Energia Termica)

Riduzione del Tempo di salita in temperatura. (Riduzione Tempi del processo)

Maggiore pulizia del tessuto con migliore eliminazione del colorante non fissato. (Migliore Qualità)

Minore "Stress Termico" del tessuto grazie al lavaggio fatto a temperatura più bassa. (Migliore Qualità)

Riduzione "Detergente" da 1,0 g/l a 0,5 g/l. (Risparmio Gestionale)

Riduzione del carico inquinante sulle acque reflue per riduzione detergenti. (Riduzione Costi di Smaltimento).

Bagno a temperatura più bassa (es: 60°C Vs. 80°C) con minori problematiche di scarico. Il bagno viene normalmente raffreddato @ 30°C

prima dello scarico, mediante iniezione di acqua fredda nella vasca. L'abbassamento della temperatura di lavoro del bagno determina una riduzione dei consumi di acqua di raffreddamento e dei tempi di processo (Risparmio Gestionale, Riduzione Tempi del Processo)

### RISCACQUO FINALE

Eliminazione di un ciclo di lavaggio legato a due effetti concomitanti: migliore fissazione del colore in fase di tintura; migliore eliminazione del colorante non fissato durante la fase di saponatura. (Risparmio Gestionale, Riduzione Tempi del Processo)

### VANTAGGI GENERALI RICONTRATI

Risparmio Energia Termica.

Riduzione consumo acqua di processo.

Riduzione consumo prodotti detergenti.

Riduzione costi di trattamento/smaltimento acque reflue.

Riduzione Tempi di processo.

Maggiore pulizia delle apparecchiature.

Maggiore lunghezza delle pezze con aumento del carico di lavoro della macchina.

Migliore asportazione delle impurità in fase di sbroda, in particolare degli oli di tessitura.

Migliore salita del colore sulla fibra con maggiore penetrazione ed ugualizzazione.

Maggiore esaurimento del bagno di tintura e migliore fissazione del colore sulla fibra.

Migliore asportazione, in fase di saponatura, del colorante che non si è fissato sul tessuto.

Il tessuto presenta una maggiore saturazione del colore e una maggiore solidità.

Il tessuto presenta una mano più morbida, fluida e scivolosa grazie alla migliore rimozione, in fase di preparazione, delle impurità e, durante la saponatura/risciacquo, del colorante non fissato.

I vantaggi "qualitativi" sopra esposti sono stati riscontrati in maniera più evidente nella tintura di prodotti quali l'organza in seta (seta e cotone), la crepe di seta e la seta cruda.

## RISPARMI OTTENIBILI CON LA CAVITAZIONE SU SINGOLO CICLO

(N° 1 Sbroda + N°1 Saponatura / Risciacquo)

### Riduzione temperatura bagno di Sbroda (DT 25°C)

Risparmio Energia Termica:  $2.000 \text{ [kg]} \times 1,16 \text{ [Wh/kg}^\circ\text{C]} \times 25 \text{ [}^\circ\text{C]} = 58,0 \text{ kWh} = \mathbf{96,70 \text{ kg}_{\text{Vapore}}}$

Riduzione consumo acqua per raffreddamento bagno @ 30°C prima dello scarico: **3,33 mc**

### Riduzione temperatura bagno di Saponatura (DT 20°C)

Risparmio Energia Termica:  $2.000 \text{ [kg]} \times 1,16 \text{ [Wh/kg}^\circ\text{C]} \times 20 \text{ [}^\circ\text{C]} = 46,4 \text{ kWh} = \mathbf{77,30 \text{ kg}_{\text{Vapore}}}$

Riduzione consumo acqua per raffreddamento bagno @ 30°C prima dello scarico: **2,67 mc**

### Eliminazione nr.1 ciclo Lavaggio/Risciacquo finale

Riduzione consumo acqua risciacquo: **2,00 mc**

### Riduzione detergente in Sbroda e in Saponatura

Risparmio Detergente:  $0,5 \text{ g/l} \times 2.000 \text{ l} \times 2 = \mathbf{2 \text{ kg}}$  di Detergente

### Riduzione Tempi di processo (riferito ai cicli esaminati)

Riduzione Tempi Processo: **1,0 h**

### Costo Energia Elettrica Cavitatore (riferito ai cicli esaminati)

Consumo En. Elettrica Cavitatore:  $1,15 \text{ h} \times 1,75 \text{ kW} = \mathbf{- 2,01 \text{ kWh}}$

### Risparmio Gestionale sul processo

[Utilizzo su due cicli/giorno per 225 giorni/anno]

Risparmio Energia Termica: 174,00 kg<sub>Vapore</sub> [78.300 kg<sub>Vapore</sub> /anno]

Riduzione consumo acqua: 8,00 mc [3.600 mc/anno]

Riduzione consumo detergente: 2,00 kg [900 kg/anno]

Riduzione Tempi Processo: 1,00 h [450 h/anno]

### Riduzione consumi acqua

La diminuzione dei consumi di acqua determina una riduzione dei costi di pompaggio (En. Elettrica).

### Riduzioni tempi di processo

La riduzione dei tempi determina minori costi di manodopera e un aumento della capacità produttiva.

### Miglioramento della qualità del processo

Il miglioramento della Qualità del processo determina la riduzione degli scarti con aumento dei ricavi.



**TINTORIA FEVIT S.R.L.** Via Edoardo Stucchi, 18, 22075 Lurate Caccivio (CO)

