Le sostanze idrosolubili nel cuoio e la determinazione secondo UNI EN ISO 4098

A cura della Dott.ssa Felicia Vietri – 15 Maggio 2026

Le sostanze idrosolubili nel cuoio rappresentano la frazione di composti, inorganici e organici, che possono essere estratti mediante acqua. A differenza delle sostanze fissate alla matrice collagenica, queste componenti non sono stabilmente legate alla struttura del cuoio e risultano quindi facilmente removibili tramite estrazione acquosa.

La presenza di sostanze idrosolubili nel cuoio è strettamente correlata alle diverse fasi della lavorazione conciaria. Durante il ciclo produttivo, il materiale è sottoposto a numerosi trattamenti in ambiente acquoso: rinverdimento, calcinazione, decalcificazione, pickel, concia e operazioni di rifinizione.

In queste fasi vengono impiegati sali, acidi, basi e prodotti ausiliari che non sempre reagiscono completamente con il collagene. Una parte di tali sostanze rimane intrappolata nella struttura fibrosa o adsorbita superficialmente, costituendo la frazione idrosolubile.

Le sostanze idrosolubili riscontrabili comprendono tipicamente:

- sali minerali, come cloruri, solfati e carbonati di sodio, calcio e ammonio;
- residui di acidi (ad esempio acido solforico e formico) e basi utilizzati nei processi;
- prodotti ausiliari di lavorazione, tra cui tensioattivi e agenti imbibenti;
- piccole molecole organiche non fissate;
- eventuali tracce di agenti concianti non completamente legati.

La composizione può variare sensibilmente in funzione del tipo di concia e delle condizioni operative adottate.

Il contenuto di sostanze idrosolubili rappresenta un importante indicatore della qualità del cuoio e dell'efficienza del processo produttivo.

Valori elevati possono indicare:

- lavaggi insufficienti al termine delle lavorazioni;
- eccesso di sali nei bagni di processo;
- fissazione incompleta dei prodotti chimici impiegati.

Un'eccessiva presenza di questa frazione può influenzare negativamente le proprietà del cuoio, causando maggiore igroscopicità, instabilità dimensionale, formazione di efflorescenze saline e possibili interferenze nelle fasi di tintura e rifinizione.

Determinazione secondo UNI EN ISO 4098:2018

La determinazione delle sostanze idrosolubili nel cuoio è regolata dalla norma **UNI EN ISO 4098:2018**, che definisce un metodo standardizzato per l'estrazione e la quantificazione di tali componenti.

Il metodo prevede:

- l'estrazione del campione di cuoio con acqua distillata in condizioni controllate di temperature, tempo e velocità di agitazione;

- la separazione della soluzione estrattiva dal residuo solido;
- l'allontanamento dell'acqua per evaporazione e la determinazione gravimetrica del residuo secco.

Il risultato viene espresso come percentuale di sostanze idrosolubili rispetto alla massa del campione secco.

E' possibile determinare successivamente le ceneria 800 °C, valorizzando così un parametro complementare alla valorizzazione delle ceneri totali secondo norma UNI EN ISO 4047.

Il residuo ottenuto dall'evaporazione viene sottoposto a calcinazione ad alta temperatura, che porta alla completa combustione della componente organica, lasciando un residuo costituito esclusivamente da sostanze minerali (ceneri).

Il confronto tra il contenuto di ceneri totali e la frazione idrosolubile consente di distinguere tra:

- componente minerale facilmente estraibile (idrosolubile),
- componente minerale stabilmente legata alla struttura del cuoio (insolubile).

Un'elevata percentuale di ceneri rispetto alle sostanze idrosolubili indica una maggiore presenza di composti fissati, mentre una quota significativa di ceneri solubili suggerisce la presenza di residui non legati.

Il contenuto di ceneri totali e delle frazioni idrosolubili presenta comunque valori da considerare in ragione del tipo di concia effettuato sul pellame:

- Concia al cromo: presenta generalmente un contenuto elevato di ceneri totali dovuto alla presenza di sali di cromo fissati; nei cuoi ben lavorati, si riscontra una frazione idrosolubile relativamente bassa, proprio in quanto il cromo è fortemente legato al collagene.
- Concia vegetale: mostra un contenuto di ceneri più basso rispetto alla concia al cromo, in quanto gli agenti concianti sono principalmente di natura organica (tannini). Le sostanze idrosolubili possono includere sali residui e composti non completamente fissati, con valori variabili in funzione dei lavaggi.
- Concia sintetica o mista: può presentare valori intermedi, con una frazione idrosolubile talvolta più elevata a causa della presenza di prodotti sintetici non completamente legati o facilmente estraibili.

In definitiva, la valutazione del contenuto delle sostanze idrosolubili, eseguita secondo la norma UNI EN ISO 4098:2018, può fornire indicazioni utili al controllo di processo nell'industria conciaria, in quanto consente di:

- verificare l'efficacia delle operazioni di lavaggio;
- monitorare la presenza di residui chimici indesiderati;
- ottimizzare l'impiego dei reagenti;
- garantire la qualità e la stabilità del prodotto finito.

Un controllo accurato di questa frazione contribuisce quindi a migliorare le prestazioni del cuoio e a ridurre eventuali problematiche nelle fasi successive della lavorazione o durante l'utilizzo finale.