

Nuova metodologia per la misura dell'umidità nelle pelli.

A cura di Marco Nogarole.

26 settembre 2025

Nell'industria conciaria, il controllo del contenuto d'acqua nella pelle è di cruciale importanza in diverse fasi del processo produttivo, influenzando direttamente la struttura e le proprietà chimiche e fisiche del collagene, e quindi la qualità del prodotto finito. Operazioni di asciugatura e re-idratazione sono eseguite per preparare la pelle alle lavorazioni successive. Una gestione inadeguata dell'acqua, come una rimozione troppo spinta, può causare modifiche irreversibili nella struttura del collagene, compromettendo caratteristiche organolettiche fondamentali quali morbidezza, grana e resa superficiale. In particolare, durante il processo di asciugatura, è fondamentale rimuovere l'acqua libera ma preservare quella legata e di struttura, per evitare l'incollaggio delle fibre e l'infrigidimento della pelle. L'acqua agisce infatti come un plastificante, influenzando le proprietà viscoelastiche della pelle. I metodi tradizionalmente disponibili per controllare e valutare il contenuto di acqua nelle pelli, come le misure termogravimetriche o l'uso di igrometri con sensori resistivi e capacitivi, presentano diverse limitazioni. Spesso sono distruttivi, richiedono tempi lunghi, non sono applicabili per un controllo in continuo (in linea) durante il processo produttivo e non permettono di distinguere fra le varie forme in cui l'acqua è presente nella pelle (di struttura, legata, libera). La mancanza di un metodo affidabile per il controllo del contenuto d'acqua, specialmente durante l'asciugatura, può portare a una qualità inferiore del prodotto o a problemi di stabilità nel tempo. Vi è quindi una sentita necessità di migliorare il controllo della quantità di acqua per produrre articoli con elevate prestazioni, ottimizzare l'uso di risorse energetiche e ridurre i costi. Lo studio della SSIP si inserisce nel campo delle tecniche analitiche per il controllo di qualità, ed in particolare riguardante la determinazione quantitativa del contenuto d'acqua o umidità interna in pelli conciate semilavorate o finite mediante l'utilizzo della spettroscopia nel vicino infrarosso (NIR) abbinata a tecniche di analisi chemiometrica.

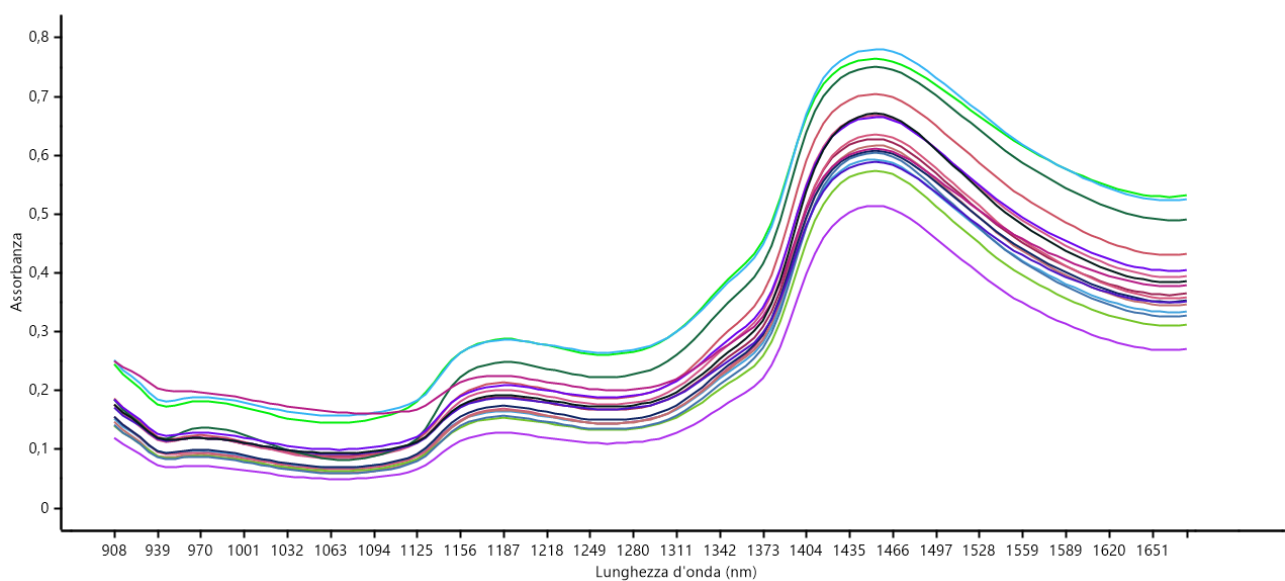
La spettroscopia nel Vicino Infrarosso (NIR) è una tecnica analitica nota, apprezzata per il basso costo e la ridotta o assente necessità di preparazione del campione, con applicazioni nel controllo qualità in diversi settori industriali. Alcuni studi hanno già esplorato le potenzialità della spettroscopia NIR nell'industria conciaria per la valutazione di qualità fisico-meccaniche o per la determinazione dei trattamenti di rifinitura.

Tuttavia, permane l'esigenza di un metodo specifico, rapido, non distruttivo e potenzialmente utilizzabile in linea per la determinazione accurata del contenuto d'acqua nella pelle, che possa guidare efficacemente i processi di asciugatura e condizionamento.

Sperimentazioni sul campo hanno evidenziato l'efficacia e l'efficienza del nuovo metodo, rispetto agli attuali in commercio, nella determinazione veloce e non distruttiva del contenuto d'acqua

I risultati sperimentali osservati su campioni di pelli wet white, con un range di umidità tra 42.5% e 61.0%, hanno dimostrato la validità di questo approccio, con una precisione al di sotto del 1%, rispetto a quello determinato con misure termogravimetriche.

L'applicazione di questo metodo permetterà un controllo dell'umidità più accurato, rapido e non distruttivo rispetto ai metodi tradizionali, particolarmente vantaggioso durante le delicate fasi di asciugatura, dove è essenziale rimuovere l'acqua libera mantenendo un livello adeguato di acqua legata e di struttura per preservare la qualità finale della pelle. Inoltre, la possibilità di effettuare misure rapide e ripetute, potenzialmente anche in linea, consentirà di ottimizzare i processi di asciugatura e condizionamento, portando a una migliore qualità del prodotto finito, a un risparmio energetico e a una riduzione dei costi di produzione.



Spettri NIR su pelli wet white con umidità compresa fra 53% e 60%.