



STAZIONE Sperimentale per l'Industria delle Pelli e delle Materie Concianti SRL

ORGANISMO DI RICERCA DELLE CAMERE DI COMMERCIO DI NAPOLI, PISA E VICENZA
NAPOLI – SANTA CROCE SULL'ARNO (PI)

L'utilizzo della microscopia SEM con sonda a raggi X come approccio avanzato nella ricerca applicata al settore conciario

Florio C., Naviglio B., Calvanese G.

Le tradizionali tecniche di microscopia, con particolare riferimento alla microscopia ottica, sono largamente utilizzate come metodi indagine in tecnologia conciaria. Tali tecniche hanno tuttavia dei limiti il cui superamento necessita dell'utilizzo dei nuovi, più avanzati metodi, attualmente impiegati nell'ambito dei più moderni settori scientifici, come le nanotecnologie, in virtù delle loro avanzate potenzialità, sia in termini di migliori risoluzioni negli studi morfologici, sia in termini del gran numero di informazioni di tipo chimico che è possibile ottenere con il loro utilizzo. I moderni strumenti di microscopia elettronica a sanzione con sonda a raggi-X, come quello utilizzato, soddisfano tali requisiti, in primo luogo in termini di alta risoluzione negli studi morfologici per i quali, nello specifico caso, è stato possibile lavorare con rivelatori ad elettroni secondari e primari, a seconda che si volessero utilizzare condizioni di pressione costante o variabile. L'utilizzo di un terzo rivelatore, EDS, ha inoltre consentito di effettuare la microanalisi della superficie e della sezione del cuoio, fornendo risultati incoraggianti in termini di una approfondita caratterizzazione della composizione chimica locale. L'analisi morfologica è risultata particolarmente utile nella caratterizzazione del pelo animale, laddove le più vecchie tecniche di microscopia ottica non consentivano di effettuare distinzioni tra specie simili. La microscopia SEM ha invece reso possibile tale tipo di riconoscimento. La tecnica si è rivelata particolarmente utile per la caratterizzazione del pelo di animali domestici (cani e gatti) dal momento che in molti paesi è proibito l'utilizzo di questi nella produzione di articoli in cuoio, con particolare riferimento ad articoli per abbigliamento. Nello specifico, la tecnica è stata particolarmente esaustiva nel riconoscimento comparativo del pelo del cane (*Canis familiaris*) e di quello del murmanskyy (*Nyctereutes procyonides*), la cui pelliccia è ampiamente utilizzata nell'industria dell'abbigliamento, per la bordatura di capi in cuoio.

I risultati sperimentali ottenuti verranno riportati allo scopo di illustrare le differenze morfologiche riscontrate per le due specie. Inoltre, un'altra interessante applicazione dell'analisi morfologica è stata l'identificazione e la caratterizzazione di microrganismi nel cuoio. Lo studio ha in particolare evidenziato la presenza di una grande varietà di batteri, muffe, fermenti e lieviti, in dipendenza della fase del processo conciario considerata. Questa parte dello studio ha assunto un significativo rilievo, avendo



Sede Legale e Operativa: Via Nuova Poggioreale, 39 - 80143 Napoli - Tel. 081 5979100 Fax 081 265574 Email: ssip@ssip.it
Sede Distaccata: Via S. Tommaso, 119 - 56029 S. Croce s/Arno (PI) - Tel 0571 32542 fax 0571 31785 Email: santacroce@ssip.it
Pec: stazionesperimentaleindustriapelli@legalmail.it - Cod.Fisc. e P.Iva 07936981211
N. Iscrizione REA: NA 920756 - Capitale Sociale: Euro 9.512.457,00
Sistema di Gestione Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015



consentito di identificare le relazioni tra la tipologia di microrganismi riscontrati e l'entità e la tipologia di danneggiamento degli articoli in cuoio.

La microanalisi, effettuata con la sonda a raggi-X, ha assunto un'importanza fondamentale nelle indagini su alcune particolari problematiche tecniche del cuoio, con particolare riferimento ai difetti di rifinitura. Mediante microanalisi è stato inoltre possibile effettuare l'analisi chimica comparativa di zone difettate e non difettate di porzioni estremamente ridotte della superficie dei campioni (mediamente da 1 mm² a 1 µm²). Quest'applicazione è risultata particolarmente utile nella diagnosi di difetti causati da un accumulo locale di metalli sulla superficie del cuoio, con particolare riferimento ad alcuni metalli come rame e ferro. Numerosi altri elementi, inoltre, sono risultati coinvolti nella formazione di difetti sulla superficie del cuoio, in virtù della loro presenza in sé o di particolari interazioni con la superficie del cuoio o con la matrice di rifinitura. L'utilizzo della microanalisi si è rivelato particolarmente cruciale in tutti quei casi in cui i soli campioni disponibili per le indagini sono risultati costituiti da frammenti estremamente piccoli di cuoio rifinito, forniti dai consumatori finali, coinvolti in contenziosi con le concerie e con i fornitori di prodotti chimici di rifinitura.

Nel presente lavoro verranno riportati i risultati delle indagini effettuate con l'ausilio della microanalisi, che si sono rivelati utili per la risoluzione di particolari casi di difetti causati da metalli.

In definitiva, gli esami al microscopio elettronico a scansione e la microanalisi con sonda a raggi-X si sono rivelati uno strumento indispensabile in numerosi campi di ricerca, soddisfacendo molti importanti requisiti tecnici ed imponendosi come approccio avanzato nelle applicazioni al settore conciario. Grazie alle sue caratteristiche di versatilità la tecnica può costituire un valido strumento per i conciatori, quando questi siano coinvolti in contenziosi e per migliorare la qualità delle loro produzioni.

Lavoro originale pubblicato su: "Cuoio Pelli Materie Concianti" CPMC, 88(1), 7-21(2012)

Intervento presentato al XXXI Congresso Internazionale della IULTCS, 27-30 settembre (2011), Valencia (Spagna)

