

Anno 60°
Serie 8ª
N. 2-2023
Quadrimestre 2°



Numeri pubblicati

A CAMPIONE
DAL 1963 RIVISTA SPECIALIZZATA

**DA OLTRE SESSANT'ANNI RIVISTA DELLA
ASSOCIAZIONE ITALIANA
DI CHIMICA TESSILE E COLORISTICA**

Sede Centrale AICTC e Redazione "A Campione"
presso SMI Sistema Moda Italia - Via Alberto Riva Villasanta, 3 - 20145 Milano
Stampa: Tipografia Vigrafica srl - Via G.B. Stucchi 62/7 - 20900 Monza
"A CAMPIONE" iscritto al n. 106 del 07/05/1963
del "Registro dei giornali e periodici" del Tribunale di Biella



L'ITMA 2023 è stato talmente ricco di spunti che risulta difficile darne un'idea esaustiva

Sergio Palazzi*



Prof. Sergio Palazzi presso lo stand AICTC

Questo articolo si affianca ad altri due destinati al Notiziario Tecnico Tessile degli Ex Allievi del Setificio di Como, con cui AICTC ha da tempo avviato un proficuo interscambio, descrivendo un po' di più il quadro di quel che c'era anche pensando alla didattica ed entrando nel dettaglio di quei settori dove sono apparse le innovazioni più radicali a partire da quelle nella stampa.

*Dato che molti dei nostri lettori hanno però visitato la fiera, su queste pagine vorrei condividere qualche riflessione più trasversale, puntando a tre temi: quello della circolarità nella produzione e nell'utilizzo di materiali fibrosi, quello dello scambio dell'energia e quello della gestione di luce e colore**.*

Circularità, allora. Un chimico sa che la legge fondamentale della natura, il Secondo Principio della termodinamica, dice che nemmeno teoricamente si può pensare ad un ricircolo completo della materia e dell'energia. Tenendo presente questo punto di vista "laico" rispetto a troppi claim palesemente esagerati, è però certo che il settore tessile è ancora ben lontano dall'avvicinarsi a questo obiettivo.

Partiamo dalle fibre: una radicale innovazione per la sostenibilità può venire dall'introduzione di nuove tecnofibre di derivazione sintetica o cellulosica, possibilmente da biomasse rinnovabili, tanto più vantaggiose quanto meno le loro filiere si discostano da quelle già oggi disponibili: i segnali visti all'ITMA sembrano finalmente incoraggianti.

Il maggiore interesse si concentra però sulla gestione dell'esistente, e in particolare su come recuperare l'enorme quantità di rifiuti tessili sia post-produzione sia post consumo, aggravata dagli sprechi irragionevoli del fast fashion.

Ho notato quindi interessanti miglioramenti in un settore ormai uscito da un'immagine tradizionalmente marginale e dimessa, come quella degli apparecchi e delle tecniche per recuperare le fibre: riusandole come tali, o recuperandone i materiali di partenza ("riciclo meccanico") o, meglio ancora, smontandone le strutture polimeriche per riottenere materie prime vergini ("riciclo chimico"), la soluzione verso cui si concentrano i maggiori sforzi della ricerca. Il problema principale, come sappiamo, è quello di raccogliere, selezionare e separare tutti i materiali che costituiscono un manufatto tessile.

Un primo momento importante può essere la riduzione al minimo di quella inevitabile e pesante quantità di materiale fibroso di scarto che viene dalle fasi di produzione, pensando alla tessitura e più

ancora alla confezione: mi sembra quindi pertinente osservare gli sviluppi del mercato circa le tecniche "intelligenti" di disposizione, taglio e cernita dei tessuti. Sembrano più naturali sulle grandi linee della confezione industriale ma si stanno affacciando in modo economicamente sostenibile anche su piccole linee di produzione, che gestiscono una sola pezza per volta, meglio ancora se integrando tra loro, per esempio, anche i processi di stampa digitale.

In questi casi, insieme alla riduzione degli scarti, la tracciabilità e la raccolta separata delle diverse fibre sono molto più facili da ottenere. Si possono così avviare al recupero anche alcune di esse più difficilmente gestibili nelle fasi successive: pensiamo alle poliammidiche, acriliche, poliolefiniche, per le quali si sono viste interessanti possibilità.

Il vero problema, anche nella percezione del non addetto ai lavori, è però quello della gestione dei capi finiti, dagli invenduti a quelli che hanno onorevolmente raggiunto la loro fine vita.

Se qualche legislatore "diversamente informato" può pensare di risolvere il problema dicendo di eliminare le miste di fibre tanto dalla tessitura quanto dal confezionamento, e sappiamo che vi sono diverse complessità nell'attuale quadro normativo, il problema può essere efficacemente risolto solo grazie a dispositivi tecnici automatizzati che integrino sensoristica di riconoscimento, metodi di calcolo avanzati per la cernita (sto cercando di evitare l'espressione "intelligenza artificiale") ed attuatori efficaci che si sostituiscano all'antica perizia manuale.

Abbiamo visto notevoli progressi, ad esempio, negli apparecchi che scompongono un capo finito eliminando le parti non fibrose e possibilmente rinviandole ad un recupero separato.

Se però si tratta di gestire la separazione tra i diversi materiali fibrosi, si vede che alcune tra le soluzioni proposte risultano un po' inap-



Dalla copertina del catalogo della mostra

plicabili, in particolare quelle che ipotizzano la completa tracciabilità di ogni singolo oggetto.

La necessità della preselezione aumenta sempre di più man mano che il prodotto in uscita diviene più "nobile" (viene in mente il classico settore laniero), ma anche i materiali apparentemente più poveri, come imbottiture o pannelli isolanti, oggi devono rispondere a specifiche tecniche più stringenti riguardo alla composizione del mix fibroso, di fronte all'estrema aleatorietà dei materiali in ingresso. Abbiamo visto crescere il livello di specializzazione richiesto da settori di impiego come l'edilizia, i trasporti e l'arredamento.

AmMESSO che sia realizzabile una completa e corretta e trasparenza nelle informazioni precedenti alla messa in commercio, come fare a trasmetterle lungo tutta la filiera e a conservarle a distanza di molti anni tra la produzione e il recupero? Le soluzioni già oggi proposte da diversi operatori evidenziano potenzialità e limiti.

Gli ormai onnipresenti sistemi RFID possono consentire il tracciamento anche di articoli tessili in cui siano stabilmente inseriti: metodi efficaci per gestire le grandi forniture di telerie per il letto e la

tavola, ma difficilmente generalizzabili.

Le etichette applicate, grazie per esempio a QR code molto completi, possono veicolare molte informazioni, meglio se con codifiche che superino l'attuale pleora di schemi di certificazione mutualmente poco correlabili. Ma difficilmente possono resistere all'usura, soprattutto se il capo è fatto per durare e ammesso che il consumatore non le stacchi subito dopo l'acquisto.

C'è persino la possibilità di trascrivere le informazioni nella straordinaria compattezza di una catena di DNA da inserire nelle fibre, ma è chiaro che si parla di tecniche idonee a materiali di alto livello... il cenciolo non può certo fare un'analisi forense su ogni straccio che raccoglie.

E non dimentichiamo che un manufatto tessile è fatto di fibre, ma anche di additivi, appretti, coloranti e via elencando, e non li si può eliminare a colpi di forbice.

Tra le filiere specializzate nel recupero e riutilizzo dei materiali, quella di gran lunga più evoluta ed efficace coinvolge la fibra più importante, cioè il PET, onnipresente anche nel settore degli imballaggi. L'impiego del r-PET ha ormai raggiunto volumi e qualità tecniche tali da richiedere una notevole sofisticazione anche da parte di chi riutilizza questi materiali, i controlli in continuo (partendo da umidità e viscosità intrinseca) possono garantire dei filati non troppo lontani dal materiale vergine.

Il poliestere è comunemente affiancato all'altra fibra più diffusa, cioè il cotone, ma anche a tecnofibre cellulosiche artificiali (soprattutto dai cicli viscosa o lyocell). La svolta può venire dalla diffusione degli impianti di recupero chimico, tema che avevamo sviluppato anche in una nostra conferenza. Sviluppando dei trattamenti che consentano di idrolizzare la molecola sintetica nei suoi due costituenti, "lavandoli via" dalle parti cellulosiche, i primi possono essere rimessi in circolo nella produzione del polimero e le seconde sono già idonee per essere ritrasformate in fibre artificiali, e dovrebbe essere possibile eliminare le tracce di altri materiali interferenti.

Un altro tema cruciale è quello del risparmio e della migliore gestione dell'energia, che può migliorare lavorando, diciamo così, sull'efficacia della trasmissione dalla sorgente al ricevente. Anche qui, è interessante vedere come alcune tecniche siano riproposte nel settore tessile. Ad esempio, c'è un rilancio per l'uso dei riscaldatori dielettrici da applicare non solo dove, tradizionalmente, sono insostituibili, cioè nell'asciugamento omogeneo e selettivo di oggetti fibrosi voluminosi e pesanti (dalle rocche ai tinti in capo), ma anche come strumento per dosare l'energia, con un controllo in tempo reale grazie alla sensoristica, sostituendosi o affiancandosi alla convezione forzata e all'irraggiamento con raggi infrarossi. Questa tecnica si mostra ottimale anche per l'asciugamento o la vulcanizzazione di materiali come materassini e imbottiture, o per la termoreticolazione tanto di resine organiche quanto di depositi di tipo ceramico.

ASSOCIA LA TUA AZIENDA AD AICTC
Insieme possiamo creare un network di competenze!
Chiedi informazioni a segreteria@aictc.org

SCOPRI LE AZIENDE ASSOCIATE AD AICTC



I padiglioni di Rho all'ingresso

Poi ci sono gli ultrasuoni, cioè le vibrazioni con frequenze molto superiori ai 20.000 Hz, la convenzionale soglia per l'udito umano. Possono creare fenomeni di diversa risonanza tra materiali più o meno rigidi, e questo è il modo con cui orologiai ed igienisti dentali li usano per disgregare incrostazioni, oppure espellere il gas sciolto in un liquido, come facciamo nei laboratori chimici. Offrono quindi un modo interessante per migliorare penetrazione ed uniformità all'interfaccia tra i bagni e le fibre. Se andiamo a rivedere la letteratura, troviamo che ogni tanto dispositivi di questo genere si sono già affacciati anche nel mondo tessile; oggi però la necessità di ottimizzare e potenziare le caratteristiche degli apparecchi di nobilitazione lascia pensare che gli ultrasuoni siano qui per rimanere.

Se volessimo infine pensare alla cosa più ovvia per quanto riguarda gli scambi di energia, ci verrebbe in mente che sbattendo un materiale questo si riscalda: ma anche qui, non è per niente ovvio che si possa recuperare sotto forma di calore l'energia meccanica impiegata durante un trattamento di finissaggio, senza ulteriore riscaldamento, in un apparecchio adeguatamente progettato ed isolato. Aver osservato dal vivo in fiera come può essere realizzata quest'idea semplicissima mi sembra un modo simbolico di pensare a come chiudere un cerchio.

Tutte le procedure relative ai controlli interni o ai protocolli di certificazione secondo i vari schemi richiedono un uso sempre più intenso di prove di caratterizzazione. È interessante come, in un settore che apparentemente sembra sempre uguale a sé stesso, anche la quantità delle prove tecnologiche per attestare le caratteristiche di un materiale o di un manufatto sia in continua evoluzione, da quelle più tradizionali sulle solidità a quelle che portano nel tessile le tante tecniche di invecchiamento simulato. Fra tutte, un po' per deformazione professionale, vorrei concentrarmi sull'analisi, il controllo e la gestione della luce e del colore, inclusa l'osservazione visiva, il rilevamento delle immagini eccetera.

Tempo fa, segnalavo una apparente disattenzione per un punto di svolta realmente epocale, cioè che quasi tutta l'illuminazione artificiale si è già spostata o presto si sposterà verso le sorgenti LED. Un bel problema per il tessile, sia nella manifattura (tintori, stampatori, stilisti...) sia nelle applicazioni successive (in questo caso penserei soprattutto all'arredo). Per circa un secolo, l'illuminazione delle case, degli uffici, dei negozi è stata infatti risolta con le lampade a incandescenza, meglio se del tipo alogeno, o con quelle a fluorescenza (che curiosamente ancora molti chiamano "tubi al neon"). Le tipiche condizioni di illuminazione dei campioni da confrontare in maniera visiva, così come le funzioni matematiche degli "illuminanti standard" usati in colorimetria, erano relativamente poche e abbastanza sicure, date le dinamiche con cui il mercato internazionale aveva saputo trovare i migliori compromessi. Ma nel giro di pochi anni, per diverse ragioni, a livello internazionale se ne è deciso il phasing out. Quelle incandescenti sono già uscite dal mercato europeo da diversi anni, tranne rari casi particolari. In base alle indicazioni europee, anche i tubi fluorescenti avrebbero già dovuto essere fuori mercato, anche se un contesto che ha visto prima la pandemia e poi la guerra sembra aver portato ad un tacito dilazionamento. Il problema non è da poco dal punto di vista economico e organizzativo (pensiamo a dover cambiare tutti i gruppi illuminanti di tutti i capannoni di tutte le aziende), ma in questa sede ci interessa di più il fatto che le sorgenti LED siano tutt'altro che normalizzate, anche per l'incredibile rapidità con cui sono diventate industriali e per la ricerca che porta a introdurre nuove varianti quasi a ciclo continuo, migliorando la qualità luminosa, riducendo ulteriormente il consumo energetico, eccetera.

Bello, sì, ma come la mettiamo con le abitudini di chi i tessuti deve prepararli ed usarli? Ad esempio, sappiamo che una lampada LED "a luce calda" può apparentemente simulare una lampada ad incandescenza. Ma se la sua emissione è sensibilmente diversa da quella del buon vecchio illuminante A, non ha senso che il colorista



faccia le misurazioni e costruisca i suoi database relativamente a tale illuminante: il metamerismo sarà garantito. Ancora di più, non avrà senso riferire l'illuminazione di interni alle classiche TL84, CWF e così via: a quanto pare, la cosa sta già iniziando a creare dei problemi a designer di interni e vetrinisti. Le stesse cabine di osservazione da laboratorio già oggi non montano più le lampadine alogene o i tubi fluorescenti calibrati, ma dei gruppi illuminanti con batterie di LED a banda stretta. Accendendo di più di meno l'una o l'altra serie si riesce a simulare la curva di un illuminante standard, più o meno come facevamo noi boomer con gli equalizzatori degli impianti hi-fi. Il gruppo illuminante può così simulare qualsiasi curva standard, con il grosso vantaggio di svincolarsi dall'acquisto di tante diverse lampade. Senza trascurare la possibilità di confrontare direttamente il campione materiale e la simulazione vista su un monitor opportunamente calibrato.

Probabilmente in questo campo c'è ancora qualcosa da rifinire, ma si è scavalcato il Rubicone e non si torna più indietro.

Per quanto riguarda la parte più operativa e legata alla produzione, i fornitori di apparecchi per la misurazione e la gestione del colore e

dei relativi software, almeno per quanto riguarda i player più grossi, hanno presentato delle innovazioni tecniche che superano la semplice evoluzione incrementale: dalla possibilità di misurare il colore in linea a quella di gestire con fedeltà colorimetrica tutta la catena di ripresa ed elaborazione di un'immagine (da un ambiente a un tessuto), dalla simulazione al CAD, alla formulazione per i processi di tintura e stampa eccetera. Anche qui, l'introduzione completa di questi sistemi comporta un investimento notevole tanto nelle apparecchiature quanto nei modi di lavorare, ma potrà anche alleggerire e snellire molte operazioni delicate ed onerose consolidate da decenni. Se l'uso da parte dell'utilizzatore finale di visori, monitor calibrati e così via resta un po' nell'ambito dei gadget per centri vendita avveniristici, penso che la maggiore utilità si possa avere proprio nelle fasi di progettazione e nobilitazione.

Ci sarebbero almeno altri due temi trasversali su cui all'ITMA si è visto parecchio, quello di coloranti ed ausiliari da fonti rinnovabili e quello della progettazione e realizzazione di capi finiti individualizzati, che apparentemente sembra andare in senso contrario ai temi della circolarità da cui siamo partiti. Temi cruciali per riflettere sulle evoluzioni future, ma richiederebbero spazi nettamente più ampi.

*Prof. Sergio Palazzi, docente di Chimica per Sistema Moda, ISIS di Setificio "P. Carcano", Como, e consulente (www.kemia.it)

**Il primo articolo di questa serie è all'indirizzo http://www.kemia.it/itma23_1/; sul sito AICTC verranno inseriti i link agli articoli dell'autore sul Notiziario Tecnico Tessile d Como.

ALCANTARA

Alcantara spa
Via Mecenate, 86 - 20138 Milano
Tel. +39.02.580301
www.alcantara.com

