

ITALIAN LEATHER
RESEARCH INSTITUTE



STAZIONE SPERIMENTALE
PER L'INDUSTRIA DELLE PELLI
E DELLE MATERIE CONCIANTI

DICEMBRE 2023

REPORT

Strumenti e tecnologie avanzate per la
sostenibilità e circolarità dei cuoi e dei
nuovi prodotti Made in Italy

Dott. Claudia Florio
*Responsabile Programmi
di Ricerca SSIP*

PROGRAMMA DI FORMAZIONE E
DIVULGAZIONE SCIENTIFICA 2023

Per un settore a forte vocazione di tradizione, come quello conciario, le sfide sull'innovazione sono difatti particolarmente ardue; ogni elemento innovativo introdotto nel processo per conferire valore aggiunto e specifiche caratteristiche tecniche al cuoio, tali da farlo competere con i più moderni materiali tecnologici per la moda e per il lusso, rischia di compromettere in maniera più o meno significativa gli aspetti connessi alle sue consolidate caratteristiche di qualità, sul fronte merceologico-sensoriale e prestazionale. Ulteriori elementi di rischio, in tal senso, possono essere connessi proprio alla continua sperimentazione di nuove molecole e nuovi processi, volti ad implementare la sostenibilità e circolarità della produzione, i cui effetti sulle caratteristiche finali del materiale, non sono sempre ben noti.

In tempi recenti, approcci che si sono mostrati in grado di rispondere all'esigenza di trovare un compromesso, tra innovazione, sostenibilità, circolarità e qualità sono, in particolare, alcune tecnologie abilitanti, comprendenti: Nanotecnologie, Biotecnologie, Approcci avanzati in ambito Industria 4.0 e Smart Factory. L'insieme delle competenze su questi fronti tecnologici è garantito dalla costituzione di una solida rete scientifica, a cui la SSIP sta lavorando per promuovere l'innovazione sostenibile del settore; una rete che va consolidandosi anche grazie alla promozione ed attuazione di sfidanti Progetti di Ricerca e Sviluppo co-finanziati, avviati dalla SSIP, in collaborazione con il suo partenariato.

Il presente webinar ha offerto una panoramica degli output ottenuti e scenari futuri su tale fronte attraverso esempi specifici di progetti finalizzati all'impiego di tecnologie abilitanti per l'ottenimento di cuoi sostenibili ad elevato valore aggiunto e nuove generazioni di materiali circolari, con particolare riferimento alla discussione dei principali output derivanti dal Progetto Progetto di ricerca e sviluppo *Automation, eco-sustainability and circularity for the manufacturing of nanofunctionalized leathers* (SINAPSI Sistemi evoluti e NANotecnologie per la fabbricazione di Pelli Sostenibili ed Innovative), Avviato a valere sul *Fondo per la Crescita Sostenibile – Sportello “Fabbrica intelligente” PON I&C 2014-2020, di cui al D.M. 5 marzo 2018 Capo III” (bando ex-MISE)*. <https://SSIP.it/progetto-sinapsi/>

Il Progetto ha coinvolto due importanti imprese, rappresentative dei settori di riferimento presi in considerazione, come le Concerie DMD SpA (Capofila) e LEVI Italia srl, che hanno lavorato in sinergia, attraverso il coordinamento scientifico della SSIP, in qualità di Organismo di Ricerca Partner di Progetto; sono inoltre stati coinvolti ASSOMAC, il Centro Ricerche Fiat, il Centro di Ricerca Interdipartimentale NANO_MATES dell'Università degli Studi di Salerno.

Le sperimentazioni condotte, nelle fasi di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale, hanno consentito di:

- Realizzare prototipi di lavorazioni di concia innovative, con abbattimento (fino al 50%) dei chemicals tradizionali (con particolare riferimento a sali di cromo, glutaraldeide e tannini), oltre che con aumentate caratteristiche di biodegradabilità rispetto alla concia al cromo.
- Realizzare prototipi di pelli funzionalizzate e multi-funzionalizzate ad elevato valore aggiunto (con proprietà antiossidanti, antimicrobiche, autopulenti, fluorescenti), nonché di sviluppare nuove generazioni di rifiniture circolari: realizzazione di sistemi di rifinitura con abbattimento dal 20% a 40% di prodotti chimici tradizionali, con prestazioni meccaniche migliorate fino al 100% (realizzate con NPs e/o mediante aggiunta di nanopolveri da scarti solidi conciari) e con ridotto tenore di VOC.
- Individuare ed attuare interventi di upgrading delle attrezzature, per garantire l'efficienza dei processi innovativi, con sperimentazione in ambiente di lavoro di sistemi e soluzioni per il controllo di prodotto e processo industriale.

La ricerca relativa alla sintesi, funzionalizzazione e sperimentazione di nanoparticelle multi-funzionali, ha prodotto risultati particolarmente incoraggianti: su questa tematica, pertanto, è stata **depositata una domanda di brevetto** da parte della SSIP, dal cui esame è emerso il carattere innovativo della sperimentazione, rispetto allo scenario di riferimento. Le sfide principali, in tale ambito, hanno riguardato non soltanto la sintesi e caratterizzazione delle nano-particelle con le proprietà descritte, ma la ricerca degli appropriati protocolli per la funzionalizzazione delle stesse, attraverso i quali è stato possibile disperdere

NPs prodotte in associazione ai tipici formulati di rifinizione, senza necessità di riconvertire il processo produttivo. Altri promettenti risultati, hanno riguardato, lo sviluppo delle lavorazioni ad umido secondo protocolli a ridotto impatto ambientale e la sperimentazione di approcci di sensoristica innovativi per il settore, con particolare riferimento agli studi finalizzati al monitoraggio di prodotti e processi conciari innovativi, che prevedono l'impiego di agenti nano-strutturati, attraverso sensori NIR (Near Infrared Spectroscopy); nello specifico, è stata condotta una sperimentazione attraverso un sistema MicroNIR OnSite-W, corredato da un accessorio dedicato all'acquisizione dei campioni liquidi (side-view vial holder), tramite il quale sono stati studiati campioni di pelle, prodotti chimici e acque di concia. Ulteriori traguardi sono stati raggiunti attraverso lo sviluppo di approcci meccanici (con tecnica *ball-milling*) per l'ottenimento di micro e nano-fibre di cuoio derivanti dagli scarti di lavorazione delle due concerie partner, e sul fronte del loro impiego nei formulati di rifinizione, per l'ottenimento di nuove generazioni di finishing circolari, ad aumentata prestazione meccanica e ridotto impatto ambientale ed eco-tossicologico.

I risultati ottenuti sono stati presentati nell'ambito di congressi di settore europei ed internazionali, e sono attualmente in fase di pubblicazione su riviste internazionali.

È stata inoltre offerta una panoramica su quelle che sono le evoluzioni previste, sia in termini di impiego di nuove tecnologie green e abilitanti applicate al settore conciario, sia in relazione agli strumenti per favorire la diffusione di tali frontiere tecnologiche, particolarmente grazie all'avvio di ulteriori progetti avviati a valere su fondi del PNRR, volti a promuovere, l'innovazione sostenibile e circolare del Made in Italy.

<https://www.mics.tech/projects/4-1-solaris-sustainable-options-for-leather-advances-and-recycling-innovative-solutions/>

A cura di

Dott.ssa Claudia Florio,

Responsabile Progetti di Ricerca SSIP