



REPORT

Nanotecnologie al plasma per la
nobilitazione del cuoio.
Risultati conclusivi del progetto
"Leather Jet"

Dott. Marco Nogarole
Responsabile Trasferimento
Tecnologico *SSIP*

PROGRAMMA DI FORMAZIONE E
DIVULGAZIONE SCIENTIFICA 2024

Nanotecnologie al plasma per la nobilitazione del cuoio. Risultati conclusivi del progetto Leather Jet

Il webinar ha trattato e descritto le attività conclusive SSIP sul progetto “Leather Jet”

Il progetto, che si propone di sviluppare tecnologie e metodologie eco-compatibili per la produzione di manufatti con caratteristiche tecniche, funzionali ed estetiche innovative nel settore del settore conciario, calzaturiero e dell’arredo, è realizzato dalla SSIP con la Conceria Leonica, Conceria Corradi, Design & Developmen del distretto dello SportSystem di Asolo e con la collaborazione esterna di centri di ricerca che hanno esposto le relazioni durante l’evento: dr. **Vanni Antoni** di CNR “l’istituto di Chimica della Materia Condensata e di Tecnologie per le Energie” di Padova (CNR-ICMATE), dr. **Paolo Scopece** di Nadir Srl di Mestre (VE) e il dr. **Ilya Kulyk**.

Una soluzione comune a questi obiettivi viene fornita da un tipo di trattamento che, seppur non è ancora diffusa su larga scala soprattutto in Italia, sta prendendo via via sempre più piede; quest’alternativa è data dall’uso del plasma e in particolare, volendo focalizzarsi sull’ambito industriale, il plasma freddo a pressione atmosferica. Questa tecnologia consente innanzitutto di poter svolgere un trattamento eco compatibile in quanto, sfruttando esclusivamente l’aria o al più gas inerti, non produce sostanze di scarto nocive, inoltre è una tecnologia relativamente economica poiché, a fronte di un investimento iniziale oggettivamente elevato, non comporta costi aggiuntivi oltre al costo dell’energia elettrica necessaria ad innescare lo stesso plasma.

Macchina al plasma «lineare»



Tipici parametri di trattamento plasma DBD

✓ flusso d’aria	15 L/min
✓ flusso precursore liquido (HMDSO)	1 mL/min
✓ potenza di plasma	750 W
✓ energia di plasma impiegata	15 kW·min/m ²

Le problematiche che si sono affrontate vertevano sia sulla idrorepellenza del cuoio, l’aumento della solidità del colore alla traspirazione e allo strofinio ad umido di pellami, requisito determinante soprattutto per i prodotti destinati al settore calzaturiero, l’aumento della adesione del coating o film di rifinizione sui crust in pelle ed infine l’incollaggio della tomaia con la suola a sostituzione o riduzione delle convenzionali preparazioni chimiche pericolose o meccaniche svantaggiose.

In queste immagini vi sono alcuni spunti scientifici della ricerca estratti dai relatori del workshop del 17 Aprile presso la sede SSIP di Arzignano (VI).

Prospettive plasma per incollaggio delle suole (midsole, outsole)



Problemi di incollaggio

- superficie polimerizzata (non incollabile)
- polvere adesiva
- polvere del polimero
- grassi
- scivolanti
- tracce di silicone



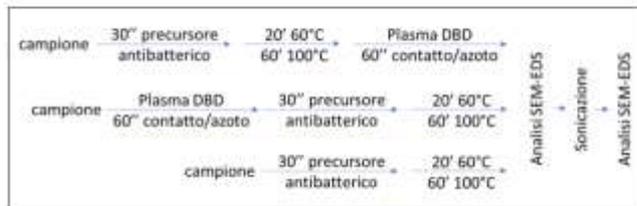
Cardatura o trattamento chimico convenzionale

- alto costo
- produzione di polvere cancerogena ed esplosiva
- difficoltà di robotizzazione
- reagenti chimici aggressivi
- costo di smaltimento

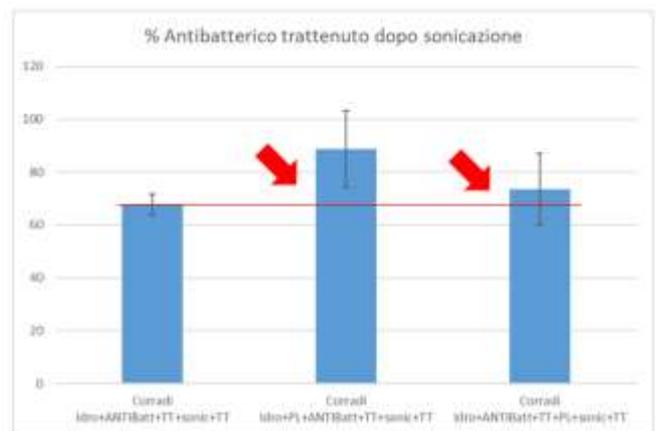
Prospettiva per trattamento plasma

- **costo molto basso**
- eliminazione di cardatura o preparativa chimica
- facile robotizzazione
- **eliminazione di reagenti**
- **eliminazione dello smaltimento**
- **riduzione di valori Life Cycle Assessment (LCA)**

Effetto dell'azione del plasma DBD sull'aggraffaggio di un agente antibatterico (immersone in soluzione alcolica saturata di nitrato argento) con trattamenti al plasma pre- o post- immersione ed essiccazione, e dopo trattamento con ultrasuoni (sonicazione).

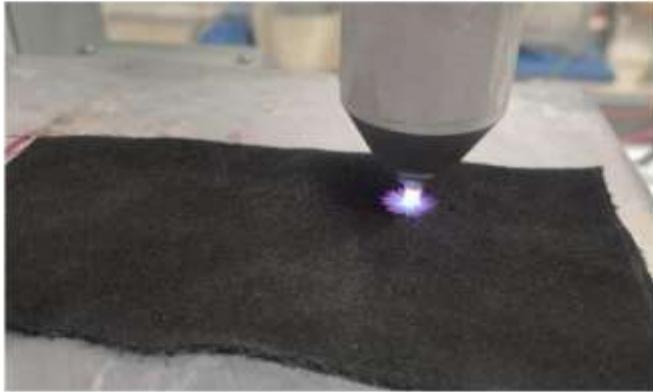


Entro le barre di errore, la quantità di antibatterico trattenuto dai campioni trattati con plasma è superiore ai non trattati.



Aumento della resistenza allo stingingimento mediante attivazione con PlasmaJet

Attivazione al plasma di scamosciato prima della rifinitura per ravvivare il colore



l'attivazione con PlasmaJet su scamosciato apporta i seguenti vantaggi:

- ✓ aumento dell'energia superficiale prima della rifinitura con conseguente migliore tenuta della tinta
- ✓ sicuro nei confronti di superfici vellutate (basse temperature rispetto a plasmi ad arco)
- ✓ VOC free (possibilità di sostituire eventuali primer)

A cura di

Dott. Marco Nogarole

Responsabile trasferimento tecnologico SSIP