
Dottoranda: Beatrice Colombo

Doctoral Degree in Technology, Innovation and Management - XXXV Cycle

Titolo: "Development of innovative textile architectures based on recycled carbon fibers for the composite material industry"

Tutor: Prof. Paolo Gaiardelli

Supervisor: Prof. Stefano Dotti

Co-tutor ENEA: Ing. Flavio Caretto SSPT PROMAS MATAS

The chair of the Doctoral Program: Chiar.mo Prof. Renato Redondi

Abstract:

Con il progetto condotto in questo dottorato di ricerca si è voluto sviluppare un innovativo processo di filatura per ottenere filati in fibra di carbonio da riciclo, con proprietà fisico-meccaniche ripetibili, adatti alla produzione di compositi plastici rinforzati per applicazioni semi-strutturali.

I risultati ottenuti hanno permesso di dimostrare che le fibre di carbonio riciclate dagli scarti di produzione possono essere trattate dall'innovativo processo di filatura proposto, ma hanno necessariamente bisogno di essere miscelate con una fibra di supporto ad esempio di tipo termoplastico. Comunque, i filati ibridi fabbricati presentano buone proprietà tensili e si mostrano idonei per la fabbricazione di materiali compositi di buona qualità. Particolarmente interessanti si sono rivelati i filati ibridi contenenti il 70% di fibre di carbonio riciclate.

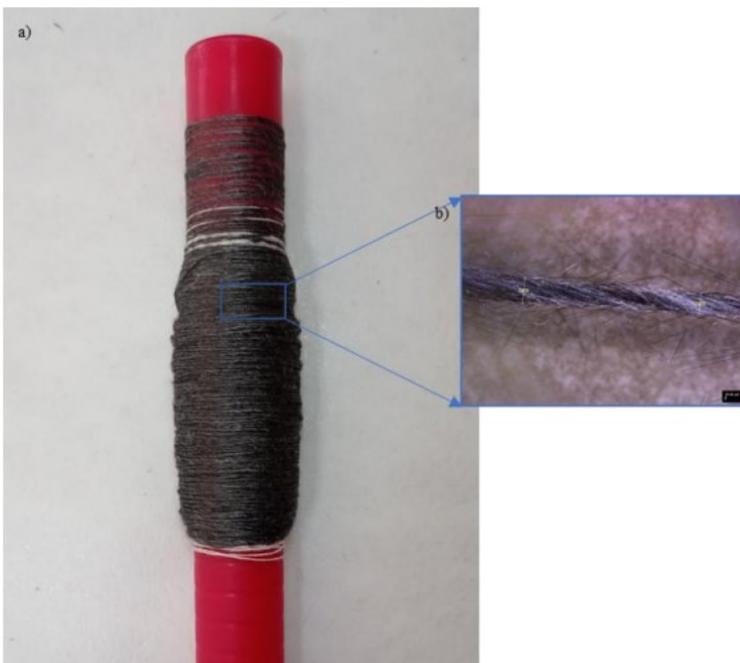
Nel lavoro di tesi è stata studiata anche la sostenibilità ambientale del nuovo processo di filatura ricorrendo ad analisi di Life Cycle Assessment.

Vale la pena evidenziare che questa tesi ha implicazioni sia teoriche che pratiche. Infatti, da un lato, migliora la conoscenza del rapporto tra materiali compositi ed economia circolare, ampliando le conoscenze sulla filatura degli scarti di lavorazione delle fibre di carbonio e fornendo futuri orientamenti di ricerca nel campo delle tecnologie di riciclo dei materiali compositi in plastica rinforzata con fibre.

Dall'altro, offre un forte arricchimento pratico all'industria dei materiali compositi indicando importanti prospettive di risparmi economici legati sia ai costi di acquisto delle materie prime sia ai costi di smaltimento dei rifiuti.



Fase di stiro dell'innovativo processo di filatura



Bobina di filato realizzato costituita dal 50% di fibra di carbonio da riciclo e 50% di fibre di nylon