Borsa di studio attivata ai sensi di quanto disposto dal D.M. n. 1061 del 10/08/2021

Titolo del progetto: Utilizzo di Carbonio riciclato per la realizzazione di tessuti non tessuti (TNT) adatti all'impregnazione con materiali termoplastici per componentistica nel settore Automotive alleggerita e riciclabile al 100%

La borsa sarà attivata sul seguente corso di dottorato accreditato per il XXXVII ciclo:
INGEGNERIA ELETTRICA, DEI MATERIALI E DELLE NANOTECNOLOGIE

Responsabile scientifico: Marco Valente
Area per la quale si presenta la richiesta: GREEN
Numero di mensilità da svolgere in azienda: 6
Numero di mensilità da svolgere all'estero: 6 presso TeknoKarbon (Svizzera)
Azienda: Carbon Task S.r.l.
Il Dipartimento è disponibile a cofinanziare per un importo pari a euro: 10000
Dipartimento finanziatore: DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CHIMICA, MATERIALI, AMBIENTE con delibera del 21/09/2021

Progetto di ricerca:
I polimeri rinforzati con fibra di carbonio (CFRP), stanno ancora aumentando il loro utilizzo e la domanda di prodotto vergine nei prossimi 3/5 anni dovrebbe raggiungere più di 200 kton con un mercato globale intorno ai 50 miliardi di dollari. Grazie alla capacità di coniugare resistenza meccanica e leggerezza superiori, sono molti i segmenti industriali interessati dall'aerospaziale, alle turbine eoliche, all'automotive e agli articoli sportivi. Una conseguenza prevedibile è la crescita degli scarti di produzione e dei compositi a fine vita (Eol). Considerando il costo ancora elevato della fibra vergine di Carbonio virginCF e in considerazione anche non solo economica ma anche energetica (media di 30 €/kg e costo energetico di 183–286 MJ/kg).
Questo progetto è incentrato sul recupero (con una ottima qualità) di fibra di carbonio riciclata al fine di abbassare il prezzo di questo prodotto e allo stesso tempo consentire un notevole risparmio energetico basato sia sul recupero delle fibre che sulla maggiore diffusione di questi compositi che alleggerendo le strutture portano ad un generale risparmio energetico globale e quindi a minori emissioni climalteranti.
Le competenze e le professionalità coinvolte in questo progetto portano alla definizione dei seguenti passaggi fondamentali oggetto della presente proposta di ricerca.
le fibre di carbonio riciclate così ottenute verranno utilizzate per produrre un tessuto non tessuto che verrà successivamente impregnato con una miscela reattiva di caprolattame estremamente fluido per ottenere fogli di nylon/reCF utili per vari processi convenzionali come termoformatura e T-RTM. Considerando il nuovo materiale T-reCF verrà proposto un nuovo processo (recupero per turbomiscelazione) per il totale riutilizzo degli scarti e dei pezzi EoL.

Titolo del progetto (inglese): Use of recycled carbon for the production of non-woven fabrics (TNT) suitable for impregnation with thermoplastic materials for components in the automotive sector, lightened and 100% recyclable

Progetto di ricerca (inglese):
Carbon fiber reinforced polymers (CFRP) are still increasing their use and the demand for virgin product in the next

3/5 years should reach more than 200 kton with a global market around 50 billion dollars. Thanks to the ability to combine mechanical strength and superior lightness, there are many industrial segments involved in aerospace, wind turbines, automotive and sporting goods. A predictable consequence is the growth of production waste and end-of-life composites (EoI). Considering the still high cost of virginCF virgin carbon fiber and also considering not only economic but also energy (average of 30 € / kg and energy cost of 183-286 MJ / kg).

This project is focused on the recovery (with an excellent quality) of recycled carbon fiber in order to lower the price of this product and at the same time allow a considerable energy saving based both on the recovery of the fibers and on the greater diffusion of these composites which lighten the structures lead to a general global energy saving and therefore to lower climate-altering emissions.

The skills and professionalism involved in this project lead to the definition of the following fundamental steps which are the subject of this research proposal.

the recycled carbon fibers thus obtained will be used to produce a non-woven fabric which will then be impregnated with a reactive mixture of extremely fluid caprolactam to obtain nylon / reCF sheets useful for various conventional processes such as thermoforming and T-RTM. Considering the new T-reCF material, a new process (recovery by turbo-mixing) will be proposed for the total reuse of waste and EoL pieces.