

# Un metodo innovativo di riciclo per compositi termoplastici

**N**egli ultimi anni l'uso di compositi termoplastici (TPC) nel settore dei trasporti è aumentato grazie ai vantaggi che questi materiali offrono in termini di riciclo, riprocessamento e manutenzione. I TPC possono condurre a una riduzione della quantità di materiali di scarto e dei materiali vergini richiesti, così da smorzare l'impatto ambientale. Nonostante questi significativi punti a favore, le proprietà meccaniche dei componenti ottenuti da TPC riciclati sfruttando le tecnologie di riciclo attuali non offrono i livelli di qualità richiesti dall'ingegneria aerospaziale. Una soluzione di eco-design

è perciò necessaria al fine di produrre componenti d'alta qualità in TPC riciclati.

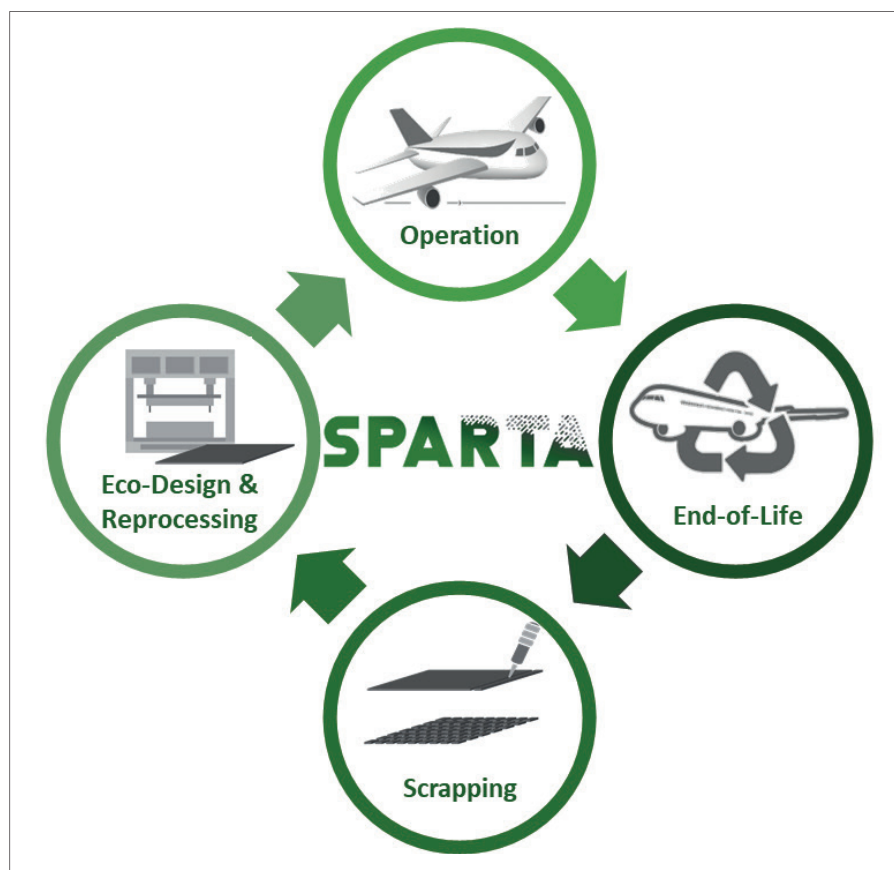
Il Progetto SPARTA punta a sviluppare un metodo innovativo di riciclo dei TPC, basato su una tecnologia meccanica e un processo di stampaggio a compressione. Lo scopo principale è mantenere le alte proprietà meccaniche dei TPC e ridurre la quantità degli scarti nella fase di fine vita, nonché il numero di componenti respinti durante il processo di produzione. L'obiettivo del progetto è riprocessare e realizzare un nuovo prodotto adatto ad applicazioni aeronautiche, basato su un completo eco-design. La soluzione

di rottamazione e riciclo coinvolge un recupero dei rifiuti in TCP e la riduzione di quattro aspetti essenziali: tempo di ciclo, costi di produzione, consumo energetico ed emissioni di CO<sub>2</sub>.

L'innovatività del Progetto SPARTA viene dal suo focus su tecnologie all'avanguardia per i TPC. Dato che le tecnologie convenzionali permettono soltanto di tagliare e ridurre le dimensioni del materiale, ma non di eliminarlo, SPARTA ha progettato uno strumento capace di ricavare TPC tritati in 3D. La possibilità di ottenere nastri unidirezionali (UD) da 2" permetterà di avere un'orientazione della fibra controllata e accurata, come richiesto per avere alte proprietà meccaniche. I nastri UD riciclati saranno stratificati e si utilizzerà la tecnologia dello stampaggio a compressione per produrre il dimostratore finale realizzato con materiale TPC riciclato.

Gli obiettivi del Progetto SPARTA saranno monitorati da un punto di vista economico e ambientale, e verrà svolta una valutazione sistematica del metodo di riciclo. I risultati saranno forniti alla Clean Sky 2 (CS2) Eco-Design Transverse Activity (TA).

I centri di ricerca AIMPLAS (coordinatore del progetto) e TEKNIKER stanno portando avanti questo progetto in collaborazione con il Topic Manager Royal Netherlands Aerospace Centre (NLR). Il Progetto SPARTA è svolto nel contesto dell'Airframe ITD del Programma CS2. I suoi risultati contribuiranno alle priorità strategiche ambientali e sociali dell'Europa, promuovendo insieme la competitività e la crescita economica sostenibile dell'industria aeronautica. Questo progetto ha ricevuto finanziamenti dal Clean Sky 2 Joint Undertaking, sotto il programma di ricerca e innovazione dell'Unione Europea Horizon 2020, grant agreement No. 887073.



# Innovative recycling method for thermoplastic composites

**T**he use of thermoplastic composites (TPCs) in the transport industry has increased in recent years due to the advantages offered by these materials in terms of recycling, reprocessing and repairing. TPCs can lead to a reduction in the amount of waste materials and virgin raw material required, thus lowering the environmental impact. Despite these major benefits, the mechanical properties of recycled TPC parts obtained based on current recycling technologies do not provide the quality levels that aerospace engineering demands. An Eco-Design solution is therefore needed to produce high-quality recycled TPC parts. The SPARTA Project aims to develop an innovative recycling method for TPCs based on mechanical technology and compression moulding processing. The main objective is to maintain the TPC's high mechanical properties and reduce the amount of scrap in the End-of-Life

(EoL) phase and the number of rejected parts during manufacturing processes. The project goal is to reprocess and manufacture a new product suitable for application in aeronautics based on a complete Eco-Design. The scrapping solution involves recovering TPC scrap and reducing four relevant aspects: cycle time, production costs, energy consumption and CO<sub>2</sub> emissions. The SPARTA Project's innovation comes from its focus on cutting-edge TPC technology. Given that conventional techniques are only able to cut and reduce the material in size, but not delaminate it, SPARTA has designed a tool able to obtain 3D chopped TPC. Obtaining 2" unidirectional (UD) tapes will provide the controlled, accurate fibre orientation required for high mechanical properties. The scrapped UD tapes will be laid up and compression moulding technology will be used to manufacture the final demonstrator made of recycled TPC material.

The objectives of the SPARTA Project will be monitored from an economic and environmental perspective, and an extensive assessment of the scrapping method will be carried out. The results will be provided to the Clean Sky 2 (CS2) Eco-Design Transverse Activity (TA). The AIMPLAS (project coordinator) and TEKNIKER research centres are carrying out this project in collaboration with Topic Manager Royal Netherlands Aerospace Centre (NLR). The SPARTA Project is framed within the Airframe ITD of the CS2 Programme. Its results will contribute to Europe's strategic environmental and societal priorities while promoting the competitiveness and sustainable economic growth of the aeronautics industry. This project has received funding from the Clean Sky 2 Joint Undertaking under the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 887073.