



Sviluppati nuovi serbatoi in fibra di carbonio con sensori integrati per il trasporto dell'idrogeno

Comec Innovative punta sui materiali compositi intelligenti per lo stoccaggio dell'idrogeno

Francesco Galliani, R&D manager: "La divisione R&D si occupa dello sviluppo di tecnologie avanzate per i nostri macchinari, ma anche per nuovi prodotti con prestazioni sfidanti. Abbiamo lavorato per tre anni su un serbatoio per l'idrogeno altamente performante".

L'azienda

COMEC Innovative è un'azienda italiana specializzata nella produzione di sistemi e impianti per il settore della impregnazione e della lavorazione dei materiali compositi, principalmente fibra di carbonio. La missione consiste nello sviluppo di macchine customizzate per Towpreg, Prepreg, Filament Winding, ATL and AFP destinate alla produzione di massa, partendo da soluzioni semi-standard ottenute durante anni di esperienza nel settore tecnologico dei compositi. La sua gamma si distingue per la capacità di rispondere a esigenze specifiche di precisione e innovazione.

Nel 1965 la famiglia Trevisan ha fondato la COMEC per la produzione di macchine utensili micrometriche ad alta precisione e, nello specifico, torni paralleli in Abruzzo. Competenza, impegno e orientamento all'innovazione hanno portato l'azienda a essere leader a livello nazionale ed internazionale nella fornitura di macchine speciali per il settore aerospaziale, aeronautico e automobilistico. Con 45 dipendenti, l'azienda produce un fatturato annuo di 7 milioni di euro.

Verso la transizione energetica

La divisione R&D della COMEC Innovative ha lavorato tre anni per la produzione di innovativi serbatoi per lo stoccaggio in pressione dell'idrogeno, più leggeri e sicuri di quelli già presenti sul mercato.

L'idrogeno sta emergendo come un vettore energetico chiave per la mobilità sostenibile, grazie alla sua capacità di alimentare veicoli a zero emissioni. Le normative europee stanno incentivando la transizione verso un sistema di trasporti più ecologico ed efficiente. È in questo contesto che l'azienda ha avviato un processo di ricerca verso la creazione di un nuovo prodotto: un serbatoio per idrogeno composto da fibra di carbonio ad altissime prestazioni.



Un serbatoio intelligente per l'idrogeno

Il progetto si chiama SeFiRo e ha l'obiettivo di sviluppare e realizzare un serbatoio avanzato in materiali compositi (fibra di carbonio) opportunamente sensorizzati e funzionalizzati con tecnologie di additive manufacturing. Questo dimostratore industriale è in grado di resistere a una pressione di esercizio di 700 bar, in quanto l'idrogeno è trasportabile ad alta pressione.

Più precisamente, il dimostratore industriale ha permesso di sperimentare e validare lo sviluppo di nuovi prodotti realizzati con fibra di carbonio impiegando la tecnica Towpreg attraverso una macchina avanzata di Filament Winding, ovvero un particolare processo produttivo che consiste nell'utilizzo di una preforma intorno alla quale si avvolgono fibre di rinforzo impregnate con la matrice/resina. Questo processo permette di utilizzare meno materiale di base, garantendo comunque resistenza e sicurezza.

In linea con tali processi e mediante tecniche di additive manufacturing, il serbatoio è stato poi sensorizzato e funzionalizzato secondo i paradigmi della stampa additiva direttamente sul pezzo, ottenendo così un dimostratore sperimentale di sensori in printed electronics, al posto dei tradizionali sensori applicati successivamente. Questi sensori sono opportunamente collegati a schede di acquisizione dedicate e permettono di misurare tutte le lievi deformazioni che il contenitore subisce durante il trasporto dell'idrogeno. Nelle fasi di test il dimostratore industriale è stato sottoposto a pressioni elevate fino a 1000 bar, dimostrando un'ottima tenuta e performance.

Benefici misurabili

Alla conclusione dei tre anni di progetto, i risultati sono misurabili e dimostrano che il serbatoio sviluppato dall'azienda è più leggero rispetto agli standard perché utilizza meno materiale composito di base ed è in grado di trasportare idrogeno in maniera sicura. I nuovi sensori integrati forniscono infatti un monitoraggio costante delle condizioni del serbatoio e rilevano le minime deformazioni. Questo garantisce alta affidabilità e sicurezza.

Le tecnologie sviluppate da COMEC Innovative nell'ambito di questo progetto cofinanziato dal Ministero dello Sviluppo Economico saranno utilizzate per applicazioni nel settore automotive in un'ottica di mobilità sostenibile.