



UNIONE EUROPEA

Fondo europeo di sviluppo regionale

F/190047/01-03/X44

Università Politecnica delle Marche - NAUTILUS

PROGETTO DI RICERCA E SVILUPPO DI NUOVI PROCESSI AD ALTA
EFFICIENZA PER LA PRODUZIONE DI STRUTTURE AD ELEVATE
PERFORMANCE PER LA NAUTICA

ASSE VI – Priorità di investimento 13i – Azione /

“Finanziato nell’ambito della risposta dell’Unione alla pandemia di COVID-19”



F/190047/01/X44- NAUTILUS

ASSE VI Priorità di investimento 13i Azione /

Finanziato nell'ambito della risposta

dell'Unione alla pandemia di Covid-19



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy

PROGETTO DI RICERCA E SVILUPPO DI NUOVI PROCESSI AD ALTA EFFICIENZA PER LA PRODUZIONE DI STRUTTURE AD ELEVATE PERFORMANCE PER LA NAUTICA

Soggetti coinvolti: Cetma Composites Srl, www.cetmacomposites.it – Università
Politecnica delle Marche, www.univpm.it

Data inizio e fine: 01/06/2020-31/05/2023

Costo totale progetto: 1.201.125 €

Contributo PON: 553.425 €



F/190047/01/X44- NAUTILUS

ASSE VI Priorità di investimento 13i Azione /

Finanziato nell'ambito della risposta

dell'Unione alla pandemia di Covid-19



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy

Sostegno Finanziario

Cetma Composites Srl: un contributo diretto alla spesa di € **553.425,00**, per una percentuale nominale dei costi agevolabili per attività di RI pari al 60,00%, per l'importo di € **319.275,00**, e per una percentuale nominale dei costi agevolabili per attività di SS pari al 35,00%, per l'importo di € **234.150,00**;

b) un finanziamento agevolato, per una percentuale nominale pari al 20 per cento dei costi agevolabili, da rimborsare secondo le modalità indicate nel successivo articolo 5, per l'importo di € **199.620,00**;

UNIVERSITA' POLITECNICA DELLE MARCHE, C.F. 00382520427, con sede legale in Piazza Roma 22, 60121 - ANCONA(AN) classificata come Organismo di Ricerca:

a) un contributo diretto alla spesa, per una percentuale nominale dei costi agevolabili per attività di RI pari al 50,00%, per l'importo di € **229.183,75**, e per una percentuale nominale dei costi agevolabili per attività di SS pari al 25,00%, per l'importo di €0,00, di cui una percentuale nominale dei costi agevolabili pari al 3% per l'importo di € **13.751,02**, è concesso in luogo del finanziamento agevolato;



F/190047/01/X44- NAUTILUS

ASSE VI Priorità di investimento 13i Azione /

Finanziato nell'ambito della risposta

dell'Unione alla pandemia di Covid-19

PON IMPRESE E
COMPETITIVITÀ
2014-20
Riaccendiamo lo sviluppo

REACT EU
SOSTENIAMO LA RIPRESA



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy

Descrizione Progetto

Il progetto mira a sviluppare una soluzione innovativa nel settore applicativo **1. Fabbrica Intelligente**, in particolare nella tematica **SN_A1 Processi produttivi ad alta efficienza e per la sostenibilità industriale e sottotematica Tecnologie e processi di produzione per materiali innovativi**.

All'interno del progetto, infatti, si intende sviluppare dei nuovi processi produttivi ottimizzati e a ridotto impatto ambientale per la produzione di strutture avanzate per la nautica sportiva (utilizzo dei Prepreg Out of Autoclave per la produzione delle strutture in composito, sviluppo di nuovi processi per la produzione di strutture accessorie per le vele in materiale composito).

Il progetto di ricerca e sviluppo proposto intende definire, sviluppare, sperimentare e validare nuovi processi nell'ambito dei materiali compositi per la nautica sportiva rilevante per il posizionamento competitivo delle imprese proponenti e tale da introdurre importanti ricadute territoriali nelle aree interessate.



F/190047/01/X44- NAUTILUS

ASSE VI Priorità di investimento 13i Azione /

Finanziato nell'ambito della risposta

dell'Unione alla pandemia di Covid-19



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy

Descrizione Progetto

Tale importante obiettivo potrà essere conseguito grazie allo sviluppo di nuovi processi ottimizzati per i materiali compositi, supportati da una metodologia di sviluppo processo di elevato valore tecnico-scientifico. Sostanzialmente gli obiettivi fondamentali sono i seguenti:

- **Utilizzo di prepreg e tecnologie Out of Autoclave per realizzare strutture composite innovative di piccole, medie e grandi dimensioni per realizzare strutture ottimizzate in termini di prestazioni-costi e impatto ambientale, applicabili nel settore della nautica sportiva e per piccole imbarcazioni da diporto (lunghezza inferiore a 6 metri);**
- **Sviluppo di processi parzialmente automatizzabili e con la possibilità di controllo della qualità e dell'uniformità delle prestazioni;**
- **Sviluppo di nuovi processi cost-effective per la realizzazione di strutture accessorie nel settore della nautica**

Il valore tecnico scientifico delle attività svolte sarà assicurato dalla ricerca combinata di metodologie di progettazione e sviluppo processo (che si basano a loro volta dalla ricerca di modelli analitici e numerici) e dei nuovi processi tecnologici di trasformazione. In questo modo si vuole dare la giusta importanza alla inter-dipendenza, caratteristica per i materiali compositi, tra prestazioni e processo di realizzazione delle strutture in composito, aspetto questo fondamentale per il raggiungimento dei risultati finali del progetto.



F/190047/01/X44- NAUTILUS

ASSE VI Priorità di investimento 13i Azione /

Finanziato nell'ambito della risposta

dell'Unione alla pandemia di Covid-19



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy

Descrizione Progetto

Le nuove strutture in composito realizzate saranno caratterizzate, rispetto ad analoghe strutture tradizionali, dai seguenti punti innovativi:

- Rapporti costi prestazioni ottimizzati: l'utilizzo di prepreg Out of Autoclave, in sostituzione dei materiali utilizzati nei processi di infusione e laminazione manuale (fibre secche+resine liquide), abbinato a nuove metodologie di progettazione delle strutture per la nautica, consentirà di avere strutture altamente performanti con costi analoghi a componenti tradizionali. Il maggiore costo del materiale di partenza (prepreg invece di fibre secche) sarà compensato da un maggiore livello di automazione del processo (taglio automatico delle preforme mediante plotter di taglio, standardizzazione del processo di applicazione del sacco per il vuoto e riduzione tempo preparazione stampo, eliminazione dei tempi per la verifica e la riparazione di difetti di produzione, ottenimento di componenti net-shape con riduzione scarti di lavorazione, possibilità di integrazione di inserti e rinforzi in un processo one-shot). A parità di costo, si prevede di poter realizzare delle strutture quali chiglie per gommoni e imbarcazioni a vela sportive con un peso di circa il 20% inferiore.
- Rispetto delle tolleranze geometriche e costanza delle proprietà paragonabile a quella di componenti realizzati in autoclave per il settore aerospace: prendendo come riferimento lo scostamento dello spessore della struttura rispetto al nominale della progettazione, si prevede di stare in un range del $\pm 5\%$, rispetto al $\pm 10\%$ della tecnologia di infusione e del $\pm 20\%$ della tecnologia di laminazione e impregnazione manuale;



F/190047/01/X44- NAUTILUS

ASSE VI Priorità di investimento 13i Azione /

Finanziato nell'ambito della risposta

dell'Unione alla pandemia di Covid-19



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy

Descrizione Progetto

- Possibilità di deposizione con attrezzature di deposizione automatizzata ad elevata produttività: verrà presa in considerazione la possibilità di realizzare le preforme mediante la tecnologia di impregnazione e stratificazione automatizzata sviluppata nel precedente progetto di ricerca;
- Possibilità di integrazione di materiali nuovi (resine termoplastiche e termoindurenti da fonti rinnovabili o con prestazioni incrementate, e fibre naturali come rinforzo).
- Impatto ambientale ridotto grazie alla riduzione degli scarti di lavorazione, alla riduzione delle emissioni in atmosfera (tipica delle resine liquide) e a rapporti prestazioni/peso ottimizzati.
- Migliore salubrità dell'ambiente di lavoro, grazie all'eliminazione di resine liquide per la realizzazione di strutture di grosse dimensioni (caratterizzate da emissioni in atmosfera) e utilizzo di fibre secche (caratterizzate dall'emissione di polveri in atmosfera)



F/190047/01/X44- NAUTILUS

ASSE VI Priorità di investimento 13i Azione /

Finanziato nell'ambito della risposta

dell'Unione alla pandemia di Covid-19



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy

Descrizione Progetto

Le nuove attrezzature accessorie per la nautica sportiva saranno caratterizzate, rispetto ad analoghe strutture tradizionali, dai seguenti punti innovativi:

- Rapporti costi prestazioni ottimizzati: l'obiettivo del progetto è quello di realizzare strutture tubolari cave applicabili ai settori menzionati (per esempio a vela da competizione tipo laser o moth) con proprietà almeno uguali a quelle delle strutture attualmente utilizzate ma con miglior rapporto qualità prezzo.
- Impatto ambientale ridotto grazie all'utilizzo di tecnologie OOT out of autoclave.

Gli scopi per il progetto elencati in precedenza saranno ottenuti mediante la conduzione di differenti attività di ricerca e sviluppo, tra cui si evidenziano quelle elencate di seguito:

- Studio e sviluppo di nuove tecnologie di progettazione di strutture per la nautica, che tengano conto dei nuovi materiali e processi utilizzati (analisi strutturali e fluidodinamiche);
- Studio e sviluppo di nuovi materiali in forma di prepreg, per il settore della nautica (materiali a basso impatto ambientale);



F/190047/01/X44- NAUTILUS

ASSE VI Priorità di investimento 13i Azione /

Finanziato nell'ambito della risposta

dell'Unione alla pandemia di Covid-19



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy

Descrizione Progetto

- Studio e sviluppo dei processi out of Autoclave per il settore della nautica, a partire da prepreg Out of Autoclave (sacco a vuoto di prepreg Out of Autoclave, Stampaggio a compressione di prepreg, Semi Qualified Resin Transfer Moulding);
- Studio e sviluppo di una nuova tecnologia per la realizzazione degli stampi per le strutture in composito di dimensioni applicabili al settore della nautica;
- Studio e sviluppo di nuovi sistemi OOT out of autolave per la realizzazione di strutture accessorie in composito quali albero per vela di piccole dimensioni oppure braccio tubolare per argano di sollevamento.

Trattandosi di materiali e processi nuovi in un contesto complesso e molto articolato, una parte importante dello studio sarà volta all'analisi dei requisiti prestazionali delle strutture, selezione dei materiali (tipologia di resina, tipologia di fibra), sviluppo di una metodologia di progettazione e produzione dei nuovi componenti realizzati a partire da prepreg.

Grazie alle nuove tecnologie e metodologie di progettazione sviluppate sarà possibile realizzare componenti strutturali in composito per il settore della nautica caratterizzati da elevate prestazioni e costi significativamente ridotti.