

# IDROGENO

Bari – 23 Novembre 2023

- **11.30 Il ruolo di CETMA nell'innovazione dei serbatoi in composito**  
Alessandra Passaro – CETMA
- **11.50 Le sfide per la propulsione con idrogeno in Aeronautica: il progetto COCOLIH2T**  
Raffaele Acierno – Novotech Aerospace Advanced Technology
- **12.10 L'utilizzo di materiale composito per serbatoi di Tipo V nell'ambito della propulsione spaziale a base di propellente criogenico**  
Giuseppe Pantanella – Avio
- **12.30 La Mobilità Aerea Avanzata parte da un ecosistema per rispondere alle esigenze di aziende e territorio**  
Daniele Gulic – SKYPROXIMA



TECHNOLOGIES DESIGN AND MATERIALS EUROPEAN RESEARCH CENTRE

## FOCUS IDROGENO

# Il ruolo di CETMA nell'innovazione dei serbatoi in composito

Bari – 23 Novembre 2023

---

**Alessandra Passaro**

Materials and Structures Technology Department  
s.s. 7 Appia Km 706+030 - 72100 Brindisi – ITALY – c/o Cittadella della Ricerca  
phone: +39 (0)831 449.410 , mobile: +39 39 333 2620456

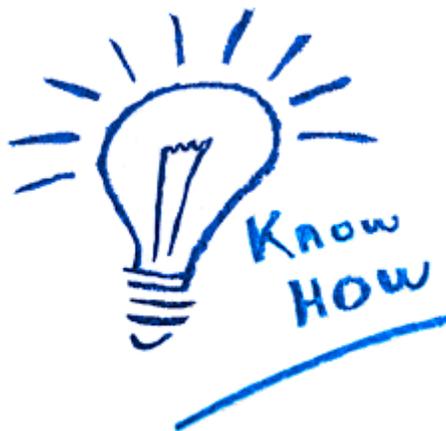


Organizzazione di Ricerca e Tecnologia (RTO), senza scopo di lucro, fondato nel 1994 da ENEA per favorire l'innovazione del Sistema Industriale.

1 ● **Advanced Materials & Processes Consulting Department**

2 ● **ICT & Design Department**

**65 risorse**



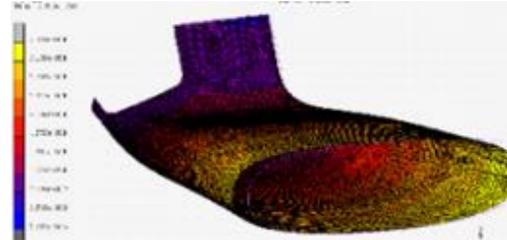
- ✓ **Horizon Europe**
- ✓ **Progetti nazionali/regionali**

### MATERIALI



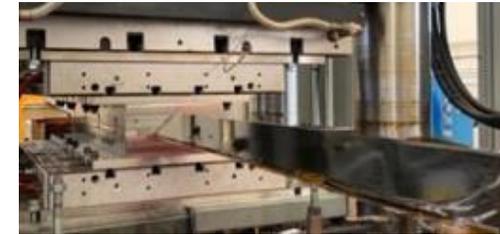
- Formulazione
- Progettazione

### SIMULAZIONE



- Termica
- Fluidodinamica
- Strutturale statica/dinamica

### TECNOLOGIE



- Processi Out-Of-Autoclave
- Ottimizzazione processo
- Implementazione linea industriale

### TESTING



- Caratterizzazione materiali
- Test full scale
- NDT

### PROTOTYPING

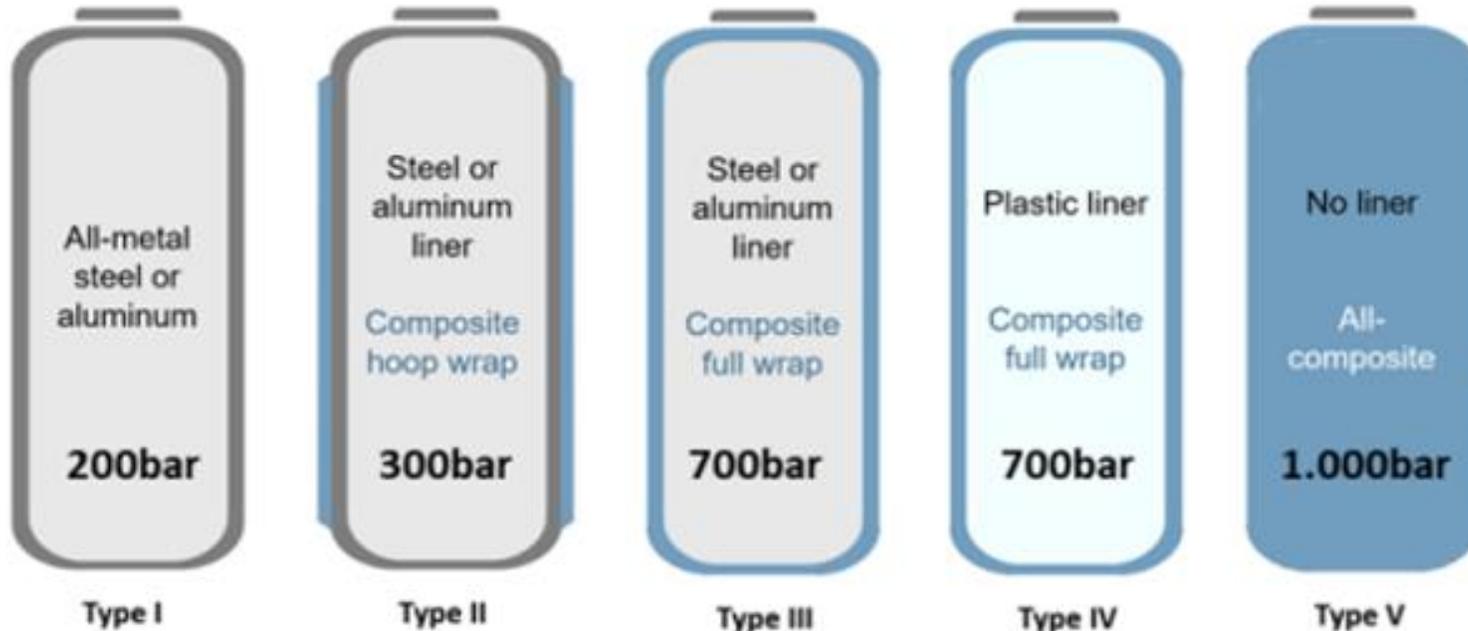


- Progettazione
- Produzione
- Validazione

### CIRCOLARITÀ



- Riciclo
- Eco-design



### Materiali:

- Compositi termoplastici
- Matrici caricate con migliori caratteristiche di permeabilità
- Eco-design: resine termoindurenti riciclabili, compositi bio

### **TRINITI: Multi-Material Thermoplastic high pressure Nitrogen Tanks for Aircraft**



### Processi:

- Automated Fiber Placement
- Soluzioni ibride FW / AFP
- Consolidamento dei compositi termoplastici

## PROGETTO SIDRO - MASE

Soluzioni innovative per serbatoi per idrogeno

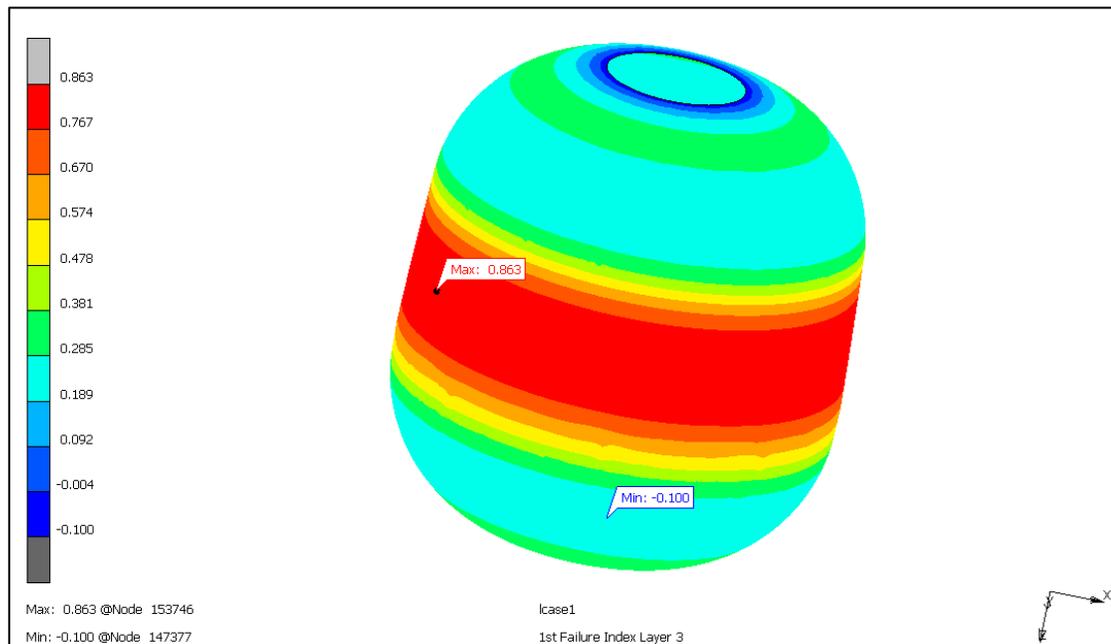


### Hybrid Automated Fiber Placement / Filament Winding

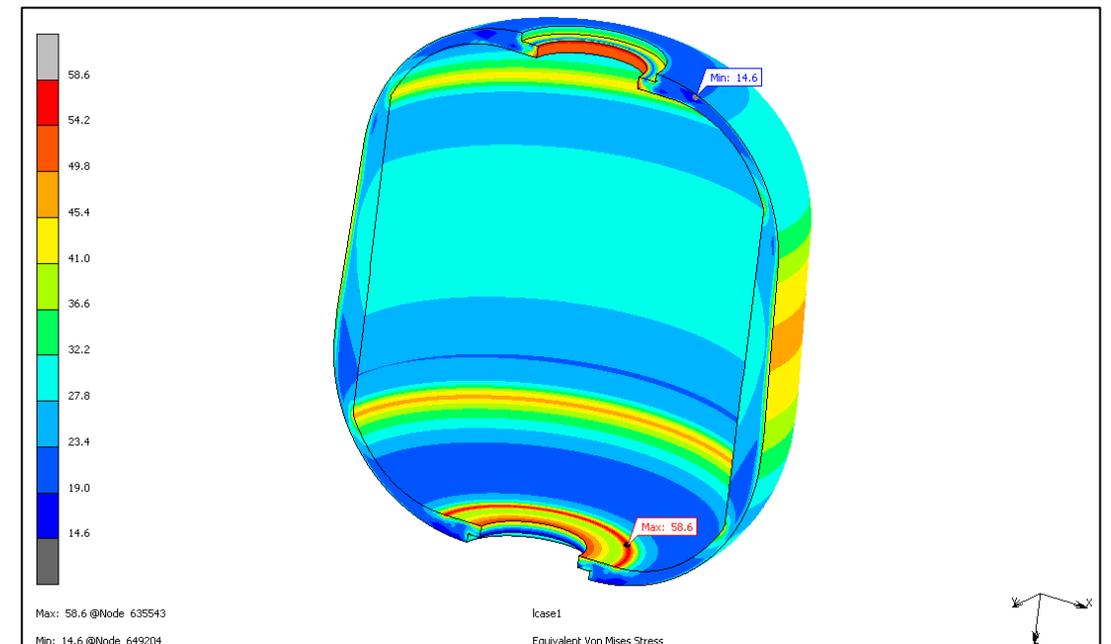
- Riduzione del tempo ciclo
- Riduzione dei costi di produzione
- Miglior controllo e ripetibilità
- Maggiore pressione dell'idrogeno immagazzianto

### Simulazione numerica

- **Progettazione:** ottimizzazione del rapporto resistenza/peso, dell'involucro in composito e del liner (angolo e sequenza di avvolgimento, spessori del liner, zona di innesto delle valvole)
- **Virtual Testing:** analisi tensioni-deformazioni durante l'avvolgimento, nelle condizioni di omologazione, nelle fasi di riempimento del serbatoio.



Failure Index sul composito



Stato tensionale sul liner

# CETMA

TECHNOLOGIES DESIGN AND MATERIALS EUROPEAN RESEARCH CENTRE



**Alessandra Passaro**

**Head of Advanced Materials & Processes Consulting Department**  
**s.s. 7 Appia Km 706+030 - 72100 Brindisi – ITALY**  
**c/o Cittadella della Ricerca**  
**phone: +39 (0)831 449.410 , mobile: +39 39 333 2620456**

# IDROGENO

Bari – 23 Novembre 2023

- **11.30 Il ruolo di CETMA nell'innovazione dei serbatoi in composito**  
Alessandra Passaro – CETMA
- **11.50 Le sfide per la propulsione con idrogeno in Aeronautica: il progetto COCOLIH2T**  
Raffaele Acierno – Novotech Aerospace Advanced Technology
- **12.10 L'utilizzo di materiale composito per serbatoi di Tipo V nell'ambito della propulsione spaziale a base di propellente criogenico**  
Giuseppe Pantanella – Avio
- **12.30 La Mobilità Aerea Avanzata parte da un ecosistema per rispondere alle esigenze di aziende e territorio**  
Daniele Gulic – SKYPROXIMA