

Contribution ID: 448

Type: **Presentazione orale**

IPC lattice structure: modellazione in regime elastico e plastico

Thursday 3 September 2026 13:00 (15 minutes)

Le Triply Periodic Minimal Surfaces (TPMS), come la Gyroid, consentono di aumentare le prestazioni meccaniche, ottenere vantaggi in termini di resistenza/peso e limitare lo stress-shielding in applicazioni biomedicali permettendo di controllare la rigidità della protesi. Di contro, potrebbero aumentare il volume a disposizione del cemento durante la cementazione, come ad esempio, degli steli femorali. Al fine di impedire la permeazione del cemento (materiale a base di PMMA) e quindi limitare l'eccessivo aumento di temperatura durante la fase di polimerizzazione, l'utilizzo di compositi a fasi interpenetranti (IPC) rappresenta una strategia promettente. In questo lavoro è stata studiata una struttura reticolare giroidale bifase composta da acciaio e polimero. Lo studio ha rilevato come l'introduzione di una fase epossidica riempita con polvere d'acciaio ne migliora la capacità portante pur preservandone le caratteristiche di leggerezza. Il suo comportamento a compressione quasi-statica ha mostrato un doppio cambiamento di pendenza nella fase di incrudimento, dovuto all'alternanza tra la fase di densificazione della cella d'acciaio e la successiva espulsione della resina, per poi completare con la fase di densificazione. È stata quindi sviluppata e calibrata una nuova legge di potenza di Hollomon a tre stadi. Infine, una strategia di omogeneizzazione numerica basata sulla teoria del Representative Volume Element (RVE) è stata adottata per riprodurre l'IPC nel regime elastico, rendendolo più adatto ad una successiva procedura di ottimizzazione.

Primary author: MANCINI, Edoardo (Università degli Studi dell'Aquila)

Co-authors: CICCARELLA, Anastasia (Università degli studi dell'Aquila); Prof. DI GIULIANO, Andrea (Università degli Studi dell'Aquila); DELL'AVVOCATO, Giuseppe (Università degli studi dell'Aquila); Prof. GALLUCCI, Katia (Università degli Studi dell'Aquila)

Presenter: CICCARELLA, Anastasia (Università degli studi dell'Aquila)

Session Classification: Additive Manufacturing

Track Classification: Meccanica dei Materiali