



ID contributo: 38

Tipo: **Presentazione orale**

Energy harvester elettromagnetico basato su molle ortoplanari

mercoledì 3 settembre 2025 10:45 (15 minuti)

Gli Energy Harvester elettromagnetici (EMEHs) per il recupero di energia da vibrazioni ambientali sono comunemente conosciuti per le loro elevate prestazioni nella conversione di potenza e per le basse frequenze di funzionamento rispetto alle soluzioni che impiegano principi alternativi (i.e. piezoelettrici, elettrostatici). Questo lavoro riporta lo studio, la progettazione, lo sviluppo e la convalida sperimentale di un innovativo EMEH estremamente compatto, con funzionamento a bassa frequenza, basato su due molle ortoplanari impilate che sfruttano una promettente disposizione dei magneti. Il dispositivo è composto da due molle ortoplanari fissate esternamente ad un telaio rigido. Centralmente, le molle sono connesse da un perno filettato su cui è fissata una pila di magneti, avente una peculiare disposizione: la prima metà presenta una polarità magnetica diretta verticalmente in un verso, la seconda metà nel verso opposto. Una bobina in rame smaltato è avvolta in un alloggiamento dedicato solidale al telaio esterno. Questa disposizione riproduce un sistema massa-molla in cui, quando eccitato dinamicamente, la parte magnetica centrale oscilla assialmente, grazie alla cedevolezza delle molle, relativamente al telaio esterno. Il prototipo è stato quasi completamente realizzato in stampa 3d a filamento (FFF) in materiale Onyx (poliammide rinforzata in fibra corta di carbonio). La validazione sperimentale ha applicato al telaio una legge di moto sinusoidale con diverse ampiezze, esaminando un intervallo di frequenze fino a 30Hz. I risultati ottenuti mostrano una larga banda passante, da 10 a 30 Hz, e una consistente tensione e potenza elettrica in uscita dal convertitore.

Autore principale: NICOLINI, Lorenzo (UNIMORE)**Coautore:** CASTAGNETTI, Davide (Università di Modena e Reggio Emilia)**Relatori:** CASTAGNETTI, Davide (Università di Modena e Reggio Emilia); NICOLINI, Lorenzo (UNIMORE)**Classifica Sessioni:** Progettazione Meccanica**Classificazione della track:** Progettazione Meccanica