



Tecno - ENEA e Cnr sviluppano materiali smart più efficienti per la manifattura e l'industria

Roma - 04 ago 2026 (Prima Notizia 24) Polimeri fotomobili capaci di convertire la luce in movimento meccanico: nuove prospettive per medicina, soft robotics e sistemi ambientali.

Nuove frontiere per il settore industriale avanzato arrivano dalla collaborazione tra ENEA e Cnr, impegnati nello sviluppo di materiali smart ideati per una produzione sempre più rapida, semplice e scalabile. Gli smart material si caratterizzano per la capacità di modificare parametri fisici – come forma, rigidità o dimensioni – quando sollecitati da fattori esterni quali luce, temperatura, pressione o campi elettromagnetici, aprendo la strada a prodotti e componenti dinamici e ad alte prestazioni. Le ricadute tecnologiche sono ad ampio raggio. In campo biomedico, questi materiali consentono la realizzazione di dispositivi impiantabili, fra cui pacemaker e protesi articolari in grado di adattarsi alle risposte fisiologiche dell'organismo. Un ambito di forte sviluppo è rappresentato dagli idrogel intelligenti, le cui variazioni di struttura o volume a contatto con sbalzi termici, variazioni di pH o impulsi elettrici permettono un rilascio mirato dei farmaci. I team di ricerca guidati da Giuseppe Nenna per ENEA e Lucia Petti per Cnr-ISASI si sono focalizzati in particolare sui polimeri fotomobili (Photomobile Polymers, PMP), una classe di attuatori ottici capaci di rispondere all'impulso luminoso generando movimenti di precisione. "Si tratta di materiali sensibili agli stimoli, che sono in grado di convertire l'energia luminosa in lavoro meccanico e che subiscono deformazioni controllate e reversibili quando vengono esposti a specifiche lunghezze d'onda della luce. Questi materiali offrono un'ampia gamma di potenziali applicazioni, che spaziano dall'optoelettronica alla microingegneria, dal settore biomedico fino alle scienze ambientali", spiega Giuseppe Nenna, ricercatore ENEA del Laboratorio Componenti e sistemi intelligenti per la manifattura. Elemento chiave della tecnologia è la presenza di unità di azobenzene, responsabili del movimento. Per potenziare l'efficienza e la velocità di risposta fotomeccanica dei PMP, il gruppo di lavoro ha sperimentato diverse opzioni tecniche, tra cui la laminazione dei film polimerici con strati di rame per una migliore gestione termica e l'integrazione di nanoparticelle nella matrice (come carbon black, ossido di zinco o nanocuboidi d'argento) per attivare l'azobenzene in modo indiretto. Le prospettive applicative guardano anche alla sostenibilità energetica, come evidenziato dallo stesso Nenna: "Alla recente Conferenza internazionale sulla scienza dei materiali e le nanotecnologie di Barcellona abbiamo presentato nuove strategie che permettono di allargare la banda di lunghezze d'onda utilizzabile dai polimeri fotomobili, in modo da renderli utilizzabili anche con la radiazione solare e da offrire una soluzione scalabile, destinata ad applicazioni nella soft robotics e nei sistemi adattivi". I risultati sono stati conseguiti nell'ambito dei progetti di ricerca PULSE-COM e ALICE, con quest'ultimo insignito di una menzione speciale all'Innovation Village Award per



l'innovazione e il valore scientifico nel settore dei materiali avanzati.

(Prima Notizia 24) Martedì 04 Agosto 2026

PRIMA NOTIZIA 24

Sede legale : Via Costantino Morin, 45 00195 Roma
E-mail: redazione@primanotizia24.it