

Poliammide 12. Polimero termoplastico di origine fossile. I campioni in foto sono stati ottenuti attraverso la tecnica di stampa 3D nota come SLS (Selective Laser Sintering) a partire da polveri di dimensioni e forma tali da poter essere usati per ottenere campioni definiti di diversa geometria, anche piuttosto complessa

Un avamposto per la ricerca italiana sui materiali avanzati

Sono molti gli obiettivi del consorzio INSTM per il prossimo quadriennio, tra questi: rafforzare le partnership con le istituzioni accademiche, gli enti di ricerca e il settore privato e favorire l'interazione tra università e realtà industriali, senza però scordare il benessere dei propri dipendenti.

INSTM è un consorzio di 52 Università italiane, ovvero tutte quelle in cui viene condotta attività di ricerca sui materiali avanzati e relative tecnologie. Il numero di afferenti, oltre 3.000 tra professori di ruolo, ricercatori universitari, titolari di assegni di ricerca e di borse di studio e dottorandi di ricerca, è in costante aumento. INSTM promuove l'attività

di ricerca che viene svolta nelle Università consorziate fornendo ad esse il supporto organizzativo, tecnico e finanziario adeguato. Si tratta di un vero e proprio punto di riferimento, ci spiega Federica Bondioli, professore ordinario di Scienza e tecnologia dei materiali del Politecnico di Torino che, lo scorso novembre, è stata rieletta alla presidenza del consor-

zio per il quadriennio 2023/2027. Una nomina che conferma l'attenzione da parte di INSTM anche al tema della parità di genere che il consorzio sta promuovendo attraverso strumenti come il GEP (Piano di Uguaglianza di Genere), con la consapevolezza che ciascuno debba fare la sua parte per superare questi stereotipi.

Presidente Bondioli, come ha accolto la rinnovata nomina alla guida di INSTM e quali saranno i suoi obiettivi a breve termine?

Sono particolarmente onorata per la fiducia che per altri 4 anni, dal 2023 al 2027, è stata riposta in me dai rappresentanti dalle universi-

tà consorziate. Punto sicuramente a portare avanti il lavoro iniziato nel 2020 con entusiasmo, impegno e un grande senso di responsabilità che voglio rinnovare e di cui sento l'importanza. Tra gli obiettivi a breve termine c'è senz'altro quello di rappresentare INSTM a livello istituzionale, in modo tale che possa essere sempre più riconosciuta come punto di riferimento per la ricerca e l'avanzamento tecnologico e per far sì che il consorzio possa rimanere all'avanguardia nell'ambito della conoscenza scientifica. A conferma di questo è l'ultimo processo di valutazione di ANVUR sulla qualità della ricerca, dove il consorzio ha ottenuto ottimi risultati. Un altro obiettivo sarà per me quello di rafforzare le partnership con le istituzioni accademiche, gli enti di ricerca e il settore privato. L'ultimo agreement da noi stipulato è stato quello con l'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) ma anche con il CNR o con aziende importanti come ENI: attraverso queste collaborazioni è possibile dimostrare come il consorzio sia un punto di riferimento perché capace di prendersi carico dei prob-



Federica Bondioli, Presidente INSTM e professore ordinario di Scienza e tecnologia dei materiali del Politecnico di Torino

“Si parla ormai di “metal replacement”, soprattutto nei settori industriali in cui la plastica inizia a prendere il posto del metallo contribuendo a una riduzione dei costi, alla facilità di produzione dei pezzi e alla possibilità di integrare funzioni e componenti in un unico prodotto”

lemi che le aziende possono avere inerenti ai materiali e alle tecnologie, fornendo risposte concrete attraverso team che diventano multidisciplinari e interuniversitari. Per i suoi afferenti, infine, voglio che INSTM continui a rappresentare un punto di riferimento organizzativo e tecnico efficiente e veloce, in grado di dare risposte ai colleghi universitari nel più breve tempo possibile.

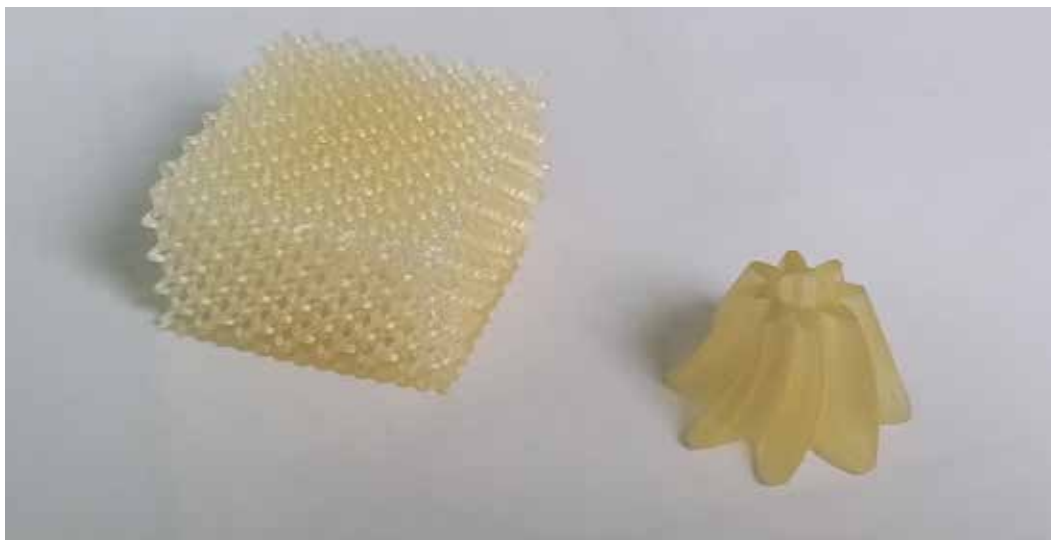
Qual è il ruolo del consorzio e quale la situazione generale della ricerca sui materiali avanzati e relative tecnologie in Italia?

INSTM concentra gli sforzi dei singoli ricercatori in modo tale da renderli competitivi nella richiesta di fondi e finanziamenti, sia a livello nazionale che internazionale, con la partecipazione a bandi ministeriali e a bandi per il finanziamento dell'attività di ricerca indetti dalla Commissione Europea. Come consorzio riusciamo quindi a coordinare una massa critica di competenze capaci di dare risposte a progetti di ricerca innovativi, non solo in riferimento ai bandi, ma anche in merito al trasferimento tecnologico e quindi all'interazione tra modo accademico e realtà industriali.

Per quanto riguarda la situazione della ricerca sui materiali avanzati e relative tecnologie in Italia, mi sento di dire che questa continua a rappresentare un campo strategico in rapida evoluzione. Lo dimostra il fatto che molti dei bandi indetti dal MIUR e dal MIMIT del PNRR sono incentrati proprio sui materiali; fondi che possono concorrere a dare impulso alla ricerca scientifica e tecnologica in questo campo. I materiali innovativi possono infatti essere utilizzati in svariati comparti industriali (elettronica, energia, aerospaziale) e sono anche in grado di portarci verso le transizioni gemelle, quella energetica e quella digitale.



Acido polilattico. Polimero termoplastico di derivazione naturale, biodegradabile. I campioni in foto sono stati ottenuti attraverso la tecnica di stampa 3D nota come FFF (Fused Filament Fabrication) a partire da un filamento di materiale polimerico



Olio di Soia Epossidato Acrilato. Polimero termoindurente biodegradabile ottenuto da fonti rinnovabili. I campioni in foto sono stati ottenuti attraverso la tecnica di stampa 3D nota come LCD (Liquid Crystal Display), che sfrutta i principi della fotopolimerizzazione per ottenere campioni solidi a partire da formulazioni liquide, attraverso l'azione di luce LED

La sua attività di ricerca è rivolta anche della progettazione, lo sviluppo e la caratterizzazione di nuovi materiali per tecnologie di additive manufacturing basate su polimeri. I materiali plastici hanno quindi ancora grandi potenziali, almeno nelle applicazioni ad alte performance?

La ricerca in questo campo è molto avanti e i suoi sviluppi hanno portato alla sperimentazione di materiali polimerici dalle proprietà meccaniche migliorate che vanno ad ampliare i loro campi di applicazione. Nell'automotive,

ad esempio, il ricorso alla plastica è stato necessario per alleggerire il peso delle vetture, centrando così gli obiettivi di abbattimento delle emissioni inquinanti che ci si è imposti a livello europeo. Le auto, quindi, faranno sempre più uso di materiali polimerici o materiali compositi con fibra di carbonio che permettono anche una maggiore libertà dal punto di vista del design rispetto alla controparte metallica. Si parla ormai di "metal replacement", soprattutto in quei settori industriali in cui la

plastica inizia a prendere il posto del metallo contribuendo a una riduzione dei costi, alla facilità di produzione dei pezzi e alla possibilità di integrare funzioni e componenti in un unico prodotto. Oggi, inoltre, si stanno studiando molto le proprietà funzionali dei materiali plastici, si migliorano così le caratteristiche termiche, le capacità di auto riparazione, la capacità di reagire agli stimoli: funzioni che possono essere sviluppate nei materiali polimerici e che vanno ad ampliare la gamma delle possibili applicazioni di polimeri ad alte



Il team di INSTM

prestazioni. Oltre a questo, c'è poi la spinta verso la riduzione dell'impatto ambientale nel campo della ricerca che vuole valutare tutti i possibili biopolimeri in grado di sostituire quelli derivanti invece da combustibili fossili. Non bisogna poi dimenticare la stampa 3D che sta aprendo le porte ad altri settori grazie alla libertà di design che queste tecnologie di manifattura additiva garantiscono. Per concludere direi proprio di sì, i materiali plastici hanno davvero grandi potenziali, soprattutto nelle applicazioni dove sono richieste alte performance.

Cosa significa essere donna e presidente nei settori scientifico e tecnologico che, ancora troppo spesso, vengono associati più agli uomini; pensa ci siano ancora dei passi da fare in merito al "gender gap"?

La ringrazio per questa domanda perché tra gli obiettivi della mia rinnovata presidenza c'è anche la volontà di sensibilizzare i nostri afferenti sul tema della parità di genere. Essere donna nei settori STEM comporta sfide uniche perché ancora oggi il "gender gap" persiste. Certo, sono stati compiuti dei progressi ma esistono ancora troppi stereotipi culturali che associano, erroneamente, alcune competenze più agli uomini che alle donne e questo influisce sull'accesso a queste ultime a molti campi e posizioni. È quindi fondamentale che tutte le istituzioni si impegnino per compiere ulteriori passi in avanti necessari per superare questo divario. Deve essere creata una maggiore consapevolezza sui pregiudizi di genere, bisogna promuovere l'accesso per le ragazze all'istruzione STEM, incentivare la creazione di un ambiente di lavoro che valorizzi la diversità, e portare avanti tutte quelle attività che, nel consorzio INSTM, abbiamo cercato di introdurre attraverso l'adozione di un piano per la parità di genere lanciato nel 2022. Il GEP (Piano di Uguaglianza di Genere) è uno strumento previsto dalla normativa europea e

Polibutilene adipato tereftalato. Polimero poliestere termoplastico biodegradabile. I campioni in foto sono ottenuti, come i precedenti, attraverso la tecnica di stampa 3D nota come SLS



nazionale nel quale crediamo molto. Tra le azioni introdotte: l'agevolazione della partecipazione di afferenti con figli a tutte le attività INSTM (il che vuol dire, ad esempio, organizzare un babysitting durante le riunioni) o incoraggiare la partecipazione femminile alla ricerca e alla disseminazione attraverso borse di studio dedicate alle giovani ricercatrici. Come consorzio siamo quindi molto impegnati, sia internamente che esternamente, per promuovere il tema della disparità di genere consapevoli del fatto che ciascuno debba fare la sua parte per poter progredire.

Pensa che i giovani oggi siano interessati al tema della tecnologia dei materiali e che ne comprendano l'importanza per il loro futuro?

In effetti la scienza e la tecnologia dei materiali viene studiata poco nelle scuole, che dovrebbero invece fare un passo in avanti per promuovere maggiormente, nel percorso di istruzione, l'importanza della scienza dei materiali. D'altra parte, è anche vero che i giovani

sono sempre più consapevoli delle tecnologie che li circondano e delle possibili applicazioni nella vita di tutti i giorni. Nei giovani cresce poi sempre di più la consapevolezza ambientale che, di conseguenza, ha portato a un aumento di interesse proprio verso i materiali sostenibili e le tecnologie che possono contribuire a ridurre l'impatto sull'ambiente.

INSTM ha, di fatto, anche obiettivi di public engagement e cerca di incentivare la conoscenza dei giovani sui materiali e le tecnologie. Lo scorso anno, ad esempio, abbiamo esposto alla fiera Futura Expo a Brescia e il nostro, grazie alla presenza dei colleghi delle Università lombarde, è stato uno degli stand più partecipati perché sono stati proposti molti esperimenti che hanno attirato i ragazzi. Questo è solo un piccolo esempio che però vorremmo riproporre in tutte le regioni dei nostri afferenti perché lo riteniamo fondamentale per sviluppare tecnologie attente all'ambiente, oltre che per sensibilizzare di più gli studenti.