



RICERCA E PROSPETTIVE NELL'AMBITO DELLA SCIENZA E TECNOLOGIA DELLE MACROMOLECOLE IN ITALIA

di Giulio Malucelli^a, Alberto Frache^a, Daniele Caretti^b

^a Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia Politecnico di Torino

giulio.malucelli@polito.it; alberto.frache@polito.it

^b Dipartimento di Chimica Industriale «Toso Montanari»

daniele.caretti@unibo.it

La ricerca nell'ambito delle materie plastiche sta attraversando in Italia un momento molto particolare, dettato anche dall'attuale crisi economica, che si sta ripercuotendo non solo nell'ambito industriale, ma coinvolge anche atenei e centri di ricerca a causa dei tagli alle risorse. D'altra parte, il fabbisogno attuale di materie plastiche (commodities, engineering e specialty polymers) è notevolmente cresciuto, anche grazie allo sviluppo che esse hanno avuto negli ultimi anni in diversi settori applicativi sia strutturali che funzionali. Le ultime ricerche condotte da ricercatori italiani che operano attivamente nell'ambito della scienza e tecnologia delle macromolecole sono state presentate e discusse nell'ambito del XXI Convegno Italiano dell'AIM - Associazione Italiana di Scienza e Tecnologia delle Macromolecole - tenutosi presso il Politecnico di Torino nello scorso settembre

Dal 14 al 19 settembre si è tenuto a Torino, presso il Politecnico, il Convegno Nazionale dell'Associazione Italiana di Scienza e Tecnologia delle Macromolecole. Il Convegno, giunto alla sua XXI edizione, ha riunito studiosi provenienti da Università, Centri di Ricerca e Aziende italiane che hanno avuto la possibilità di presentare, attraverso conferenze plenarie, comunicazioni orali e poster, i risultati dell'attività di ricerca condotta negli ultimi anni¹.

Il convegno ha previsto 5 sessioni tematiche che sostanzialmente hanno coperto a 360° le linee di ricerca riguardanti la scienza e tecnologia delle macromolecole: Sintesi e design molecolare e supramolecolare, Struttura e proprietà dei polimeri, Miscelazione, processabilità e compatibilizzazione dei polimeri, Nanostrutture polimeriche e composite, Polimeri per l'utilizzo biomedico e per lo sviluppo sostenibile.

All'interno del convegno è stata inoltre organizzata l'edizione 2014 di "Macrogiovani", rivolta ai giovani studiosi under 30 (neolaureati, studenti di dottorato di ricerca, borsisti, assegnisti di ricerca, giovani ricercatori) che si sono da poco affacciati al mondo delle macromolecole e che hanno avuto la possibilità di presentare i risultati delle loro ricerche. Le migliori 8 presentazioni hanno ricevuto un riconoscimento da parte dell'Associazione AIM, che ha messo a disposizione un contributo per iscrizione a un Congresso Nazionale o Internazionale a scelta del vincitore da utilizzarsi entro il 2015.

Nel programma del Convegno sono state previste 5 conferenze plenarie presentate da ricercatori di chiara fama che operano nel settore della scienza e tecnologia delle macromolecole da molti anni e che hanno sostanzialmente evidenziato lo stato dell'arte della ricerca nell'ambito delle sessioni tematiche previste nel Congresso.

In particolare il Prof. Müller, dell'Università dei Paesi Baschi di San Sebastian (Spagna) ha mostrato i risultati più recenti relativi all'influenza della topologia di catena sulla cinetica di nucleazione e di cristallizzazione di policaprolattone ciclici e lineari e delle loro miscele additivate di nanotubi di carbonio a singola parete e multiparete: è stato mostrato come il polimero ciclico possieda velocità di nucleazione e di accrescimento con la formazione di strutture cristalline sferulitiche più elevate e raggiunga una densità di nucleazione maggiore rispetto all'omologo lineare. Inoltre si è osservato come la presenza di piccole quantità di nanotubi di carbonio a parete multipla (1% in peso) favorisca la nucleazione nel polimero lineare, ma eserciti nel contempo un effetto antinucleante.

Il Prof. Laus, dell'Università del Piemonte Orientale ha mostrato i risultati più recenti relativi alle tecniche RTP - Rapid Thermal Processing che rappresenta un valido strumento nell'ambito della scienza e tecnologia delle macromolecole per la preparazione di film sottili nanostrutturati a base di copolimeri a blocchi, da impiegarsi nel campo della microelettronica e dei dispositivi per l'immagazzinamento di dati, nonché per applicazioni litografiche. È stato in particolare illustrato il processo di autoorganizzazione di film sottili a base di copolimeri simmetrici polistirene-polimetilmetacrilato depositati su di un substrato di silicio, in funzione del tempo e della temperatura di trattamento termico a seguito dell'esposizione dei film alla radiazione infrarossa prodotta da un'apparecchiatura per RTP.

Il Prof. Maffezzoli, dell'Università del Salento, ha focalizzato il suo intervento sullo stato attuale della ricerca sui materiali nanocompositi, che attualmente trovano applicazione in svariati settori, grazie alle loro caratteristiche peculiari meccaniche, termiche, barriera ed elettriche. In particolare sono stati discussi i limiti ed i vantaggi che si possono ottenere dall'aggiunta di una nanocarica ad una matrice polimerica ed è stato messo in evidenza come queste diverse proprietà possano essere strettamente dipendenti dall'effetto del rapporto di forma e dell'orientazione delle nanocariche presenti nelle matrici polimeriche.

Il Prof. Chiantore, dell'Università di Torino, ha mostrato la rilevanza dei composti macromolecolari sia per la fabbricazione che per gli interventi di conservazione e restauro delle opere d'arte, illustrando alla platea l'evoluzione storica dei polimeri (quali, per esempio, protettivi e consolidanti per materiali lapidei, vernici pittoriche per la conservazione ed il restauro dei beni mobili, polimeri impiegati per la pulitura delle opere d'arte), utilizzati in questo settore.

Infine, la Prof.ssa Scandola, dell'Università di Bologna, ha focalizzato il suo intervento sullo stato attuale della produzione e dell'impiego di monomeri e polimeri da fonti rinnovabili e sul contributo che questi materiali possono dare nell'ambito di una logica di sviluppo sostenibile. Ha in particolare mostrato i dati



elaborati dall'European Bioplastics², associazione industriale che opera in questo settore, che indicano chiaramente come il mercato delle bioplastiche abbia una previsione di crescita da 1,4 (capacità di produzione annuale) nel 2012 a circa 6,2 milioni di tonnellate nel 2017, con un impatto sulla filiera agroalimentare estremamente contenuto (oggi le aree impiegate per la produzione di materie prime per bioplastiche ammontano a circa lo 0,02% del territorio complessivamente destinato al settore agricolo).

Il Convegno ha inoltre ospitato una Tavola Rotonda relativa al tema "Materie Plastiche: stato attuale e prospettive future", cui hanno partecipato esponenti del mondo industriale (Dr. Gallina dell'Unione Industriale di Torino, Dr.ssa Gregori della Novamont, Ing. Ramella del Consorzio Proplast), accademico (Prof. Camino del Politecnico di Torino) e di centri di ricerca (Dr. Martorana del Centro Ricerche Fiat e Dr. Puglisi del CNR). La discussione è stata moderata dal Dr. Latorre, direttore di Polimerica, rivista on-line che opera nel settore delle materie plastiche. Il Dr. Bosisio di The European House-Ambrosetti ha aperto i lavori illustrando lo studio "L'eccellenza della filiera della plastica per il rilancio industriale dell'Italia e dell'Europa"³ e mettendo in evidenza la dimensione strategica dell'industria delle materie plastiche, una delle colonne portanti dell'intero comparto manifatturiero in Europa e in Italia. Nelle sue conclusioni, ha inoltre formulato alcune

linee guida per il rafforzamento della filiera della plastica che prevedono la necessità di una più stretta collaborazione fra istituzioni, industria, mondo accademico e ricerca, orientando risorse e investimenti verso applicazioni ad alto potenziale in campi tradizionali di applicazione e in nicchie emergenti, nonché la creazione di un grande cluster nazionale di eccellenza per la plastica, adottando un modello misto pubblico-privato. Partendo da questo scenario, i partecipanti alla tavola rotonda hanno condiviso le loro esperienze e discusso in relazione a limiti e opportunità del modello partecipativo, presentando alcuni casi concreti in settori industriali (quali l'automotive e le bioplastiche) e di ricerca.

BIBLIOGRAFIA

¹Atti del XXI Convegno Nazionale dell'Associazione Italiana di Scienza e Tecnologia dei materiali, Torino, 14-19 settembre 2014, Edizioni Nuova Cultura (Roma)

²<http://en.european-bioplastics.org>

³<http://www.ambrosetti.eu/it/download/ricerche-e-presentazioni/2013/leccellenza-della-filiera-della-plastica>