

CONGRESSO INTERNAZIONALE “MILAN POLYMER DAYS” MIPOL2017

Elisabetta Ranucci

Dipartimento di Chimica

Università degli Studi di Milano

elisabetta.ranucci@unimi.it

Resoconto del congresso internazionale Milan Polymer Days - MIPOL2017 tenutosi a Milano nel febbraio 2017 ed incentrato sugli aspetti più vari della scienza dei polimeri, inclusi la sintesi e l'assemblaggio di polimeri con architettura complessa, la caratterizzazione avanzata, la modellizzazione teorica.

Nelle date 15-16 febbraio 2017 ha avuto luogo a Milano presso la storica sede di Palazzo Greppi, Università di Milano, il congresso Milan Polymer Days (www.mipol2017.unimi.it), che, per volontà di un gruppo di polimeristi del Dipartimento di Chimica dell'Università di Milano, costituirà il primo di una serie di eventi annuali dedicati alla comunità scientifica internazionale operante nel



settore della scienza dei polimeri. In questa prima edizione il comitato scientifico è stato costituito da esperti di scienza dei polimeri della Statale di Milano (Jenny Alongi, Hermes Farina, Paolo Ferruti, Amedea Manfredi, Marco Orteni ed Elisabetta Ranucci), che hanno collaborato con esperti dell'Istituto per lo Studio delle Macromolecole (ISMAC) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) di Milano (Giovanni Ricci). Gli aspetti organizzativi sono stati curati da un gruppo di giovani ricercatori del Dipartimento di Chimica coordinati dalla Prof.ssa Elisabetta Ranucci e dalle Dott.sse Jenny Alongi e Amedea Manfredi.

Il congresso si è svolto sotto gli auspici, oltre che del Dipartimento di Chimica dell'Università di Milano e dell'ISMAC di Milano, anche dell'Associazione Italiana per la Scienza e Tecnologia delle Macromolecole (AIM), della European Polymer Federation (EPF) e del Consorzio Nazionale per la Scienza e Tecnologia dei Materiali (INSTM). Gli sponsor includevano, oltre che alcune aziende private, la Fondazione Cariplo di Milano. Premi per l'iscrizione di giovani ricercatori sono stati elargiti da AIM ed INSTM.

Il congresso aveva la finalità di attrarre scienziati con la più varia formazione di base provenienti da università, istituti di ricerca pubblici e privati, nonché ricercatori del settore industriale provenienti da realtà italiane ed internazionali. Un aspetto saliente del congresso, che si intende conservare negli anni a venire, è stato quello di favorire la partecipazione attiva di giovani ricercatori, per i quali i futuri congressi “Milan Polymer Days” continueranno a fornire occasioni di approfondimento, dibattito scientifico e costituiranno una palestra utile per imparare l'arte della comunicazione scientifica.

Sin da quando nella seconda decade del Novecento Hermann Staudinger, fondatore della chimica dei polimeri, riconobbe l'esistenza delle macromolecole e comprese che esse sono costituite dall'unione di molte unità di molecole relativamente semplici, il ritmo dello sviluppo delle conoscenze sui polimeri è risultato sempre più rapido ed a soli pochi decenni dalla loro commercializzazione il loro uso è divenuto pervasivo. I polimeri sintetici sono attualmente così ben integrati nel tessuto sociale che a stento riconosciamo la nostra dipendenza da essi. La scienza dei polimeri, in continua evoluzione, assicura sempre nuove applicazioni nei settori più vari, quali ad esempio medicina, biotecnologia, optoelettronica, conservazione del patrimonio culturale. Risulta allora chiara l'urgenza di comunicare e condividere le conoscenze progressivamente acquisite in tutti questi settori della scienza dei polimeri, necessità che è stata fatta propria dal comitato scientifico del MIPOL2017, il quale ha proposto per il congresso tematiche generali quali la sintesi, l'assemblaggio e la caratterizzazione di architetture macromolecolari complesse mediante tecniche avanzate.

Hanno partecipato all'evento 110 congressisti provenienti da 10 nazioni, fra le quali, oltre l'Italia, Belgio, Francia, Germania, Grecia, Spagna, Svezia, Svizzera, Turchia e Stati Uniti d'America. La loro composizione è risultata molto varia, con 15 ricercatori provenienti dal settore industriale e 38 giovani ricercatori. Per quanto riguarda l'Italia, la provenienza è anch'essa risultata variegata, con 8 regioni coinvolte (Piemonte, Lombardia, Veneto, Trentino Alto Adige, Toscana, Campania e Sicilia).



Conferenza di un giovane ricercatore presso la Sala Napoleonica, Palazzo Greppi, Milano

Il congresso, organizzato in un'unica sezione, è stato articolato in otto sessioni, che si sono susseguite ed alternate nei due giorni di durata dell'evento totalizzando 38 presentazioni scientifiche orali, delle quali 4 conferenze plenarie, 19 conferenze su invito, 15 più brevi comunicazioni orali e, inoltre, 37 presentazioni in forma di poster. Il ricco programma di interventi testimonia l'interesse suscitato dalle tematiche attinenti la scienza dei polimeri e la vivacità della ricerca in questa disciplina.

Le conferenze plenarie sono state tenute da personalità di spicco nel panorama internazionale della scienza dei polimeri, i cui contributi sono di seguito riportati:

- Prof. Vincenzo Busico, Università di Napoli (<http://www.lsp.unina.it/>): *“Molecular olefin polymerization catalysts: fundamentals and industrial outlook”*;
- Prof. Peter Dubruel, Università di Gent, Belgio (<http://www.pbm.ugent.be/>), *“3D printing of hydrogel building blocks: going biopolymers or synthetic?”*;
- Prof. Julio San Román, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Direttore del Dipartimento di Biomateriali, Madrid, Spagna (<http://www.biomateriales.ictp.csic.es/en/biomaterials-group/>): *“Playing with the composition of synthetic polymeric systems for the preparation of self-assembling systems and their application in drug delivery”*;
- Prof.ssa Brigitte Voit, Leibniz Institute for Polymer Research, Dresda, Germania (<https://www.ipfdd.de/en/people/personal-homepages/prof-dr-brigitte-voit/>): *“Hyperbranched polymers in coating and blends”*.

Le comunicazioni in forma orale sono state tenute da esperti di molteplici discipline, che si sono alternati nella discussione di svariati argomenti, raggruppabili nella tematiche generali di seguito riportate.

1. Sintesi di architetture macromolecolari complesse. Nella seconda conferenza plenaria sono state discusse strategie di sintesi di polimeri iper-ramificati (Brigitte Voit, IPF, Dresda, Germania). A questa si sono aggiunti contributi su: a) impiego di tecniche di polimerizzazione radicalica controllata per la sintesi di polimeri con topologia e funzionalità controllata, quali copolimeri a blocchi, a pettine e multi-braccio (Francesco Cellesi, Politecnico di Milano; Apostolos Avgeropoulos, Università di Ioannina, Grecia; Massimo Mella, Università dell’Insubria; Simona Izzo, Università di Salerno).
2. Sintesi stereospecifica. Nella quarta conferenza plenaria è stata fornita un’ampia panoramica sullo sviluppo storico dei catalizzatori stereospecifici per la sintesi di poliolefine (Vincenzo Busico, Università di Napoli). A questa si sono aggiunte comunicazioni orali di giovani ricercatori sull’impiego di catalizzatori Ziegler/Natta e metalloceni (Alessandro Piovano, Università di Torino, Simona Losio, ISMAC - CNR, Milano).
3. Altri contributi sulla sintesi e sulla modifica chimica di polimeri: a) polimeri supramolecolari autoaggreganti in grado di rispondere a specifici stimoli esterni e con proprietà autoriparatrici (Enrico Dalcanale, Università di Parma); b) polimerizzazione in situ all’interno di materiali porosi 3D e studio delle interazioni “host/guest” all’interfaccia (Piero Sozzani, Università di Milano Bicocca); c) funzionalizzazione di polimeri mediante reazioni di modifica “post-reattore” (Elisa Passaglia, ICCOM - CNR, Pisa).
4. Nanotecnologie nelle più varie accezioni, quali: a) nanoparticelle biodegradabili e biocompatibili per il rilascio controllato di farmaci (Roberta Cavalli, Università di Torino, Mario Malinconico, IPCB - CNR, Pozzuoli; Francesca Selmin, Università di Milano); b) sintesi di copolimeri anfifilici per la preparazione di nanoparticelle in dispersione acquosa per celle solari ed applicazioni optoelettroniche (Stefania Zappia, ISMAC - CNR, Milano); c) ingegnerizzazione dell’interfaccia fibra/matrice in nanocompositi a base di grafene e ed ossido di grafene (Alessandro Pegoretti, Università di Trento) e nanocompositi elettroconduttori (Andrea Dorigato, Università di Trento); d) rivestimenti nanometrici con elevate proprietà barriera ottenuti mediante tecnica layer-by-layer (Jamie C. Grunlan, Texas A&M University College Station, USA); e) nanospugne a base di ciclodestrina (Francesco Trotta, Università di Torino); f) stampa 3D di supporti di nanocompositi di PVA rinforzati con fibre di nanocellulosa (Daniele Rigotti, Università di Trento).
5. Biopolimeri e biomateriali polimerici. Nella prima conferenza plenaria è stata illustrato, fornendo un’ampia gamma di esempi, come sia possibile progettare polimeri per applicazioni biomediche (Julio San Roman, CSIC, Madrid, Spagna). Nella terza conferenza plenaria sono

stati presentati approcci innovativi alla preparazione di supporti per ingegneria tissutale mediante stampa 3D di idrogeli (Peter Dubruel, Università di Gent, Belgio). A queste due conferenze si sono aggiunti i seguenti contributi: a) valorizzazione di rifiuti organici per la preparazione di biopolimeri e prodotti a base di carbonio (Minna Hakkarainen, Kunglig Tekniska Högskolan (KTH), Stoccolma, Svezia); b) polisaccaridi con proprietà antimicrobiche da estratti vegetali (Yves Galante, ICRC - CNR, Milano); c) complessi polimerici di metalli di transizione per applicazioni in imaging e terapia (Daniela Maggioni, Università di Milano); d) microfibre di PLLA modificate con grafene quali supporti per l'ablazione di tumori (Nicolò Mauro, Università di Palermo); e) fabbricazione di supporti per ingegneria tissutale mediante tecniche di elettrofluidodinamica (Chiara Gualandi, Università di Bologna); e) lavorazione additiva ("additive manufacturing") di supporti per ingegneria tissutale (Dario Puppi, Università di Pisa).

6. Autoestinguenza e ritardo alla fiamma di polimeri: in una prima conferenza su invito è stata fornita un'ampia panoramica sugli aspetti generali della degradazione, stabilizzazione ed il ritardo alla fiamma di polimeri (Serge Bourbigot, Università di Lille, Francia). Sono seguite comunicazioni orali su: a) ritardo alla fiamma in polimeri modificati superficialmente mediante tecnologia layer-by layer (Federico Carosio, Politecnico di Torino ed Anna Rita De Corso, Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana, Svizzera); c) ritardo alla fiamma in nanocompositi da fonti di origine naturale (Lilian Medina, Università di Lille, Francia).

7. Metodi di caratterizzazione avanzata di polimeri mediante: a) spettrometria di massa di tipo MALDI-TOF (Concetto Puglisi, IPCB - CNR, Catania); b) analisi termica mediante DSC modulata (Marco Coletti, TA Italia); c) reometria (Günther Arnold, Anton Paar, Germania); d) risonanza magnetica nucleare in fase solida (Nittaya Hansupo, KTH, Stoccolma).

8. Studi teorici di dinamica molecolare, argomento trattato nella conferenza su invito del Prof. Fabio Ganazzoli, Politecnico di Milano.

9. Materiali polimerici per la conservazione e restauro del patrimonio culturale, argomento trattato nella conferenza su invito del Prof. Oscar Chiantore, Università di Torino. Come ricordato in precedenza, uno degli obiettivi fondamentali del congresso è stato favorire la partecipazione attiva di giovani scienziati, ai quali è stato dedicato ampio spazio. Oltre che alle consuete sessioni poster attive per l'intera durata del congresso, dottorandi ed assegnisti post-doc hanno avuto la possibilità di accedere alle comunicazioni orali in seduta plenaria in misura di uno per sessione. Inoltre, alcune fra le conferenze su invito erano tenute da ricercatori universitari da pochi anni entrati a far parte della comunità scientifica internazionale.



Premiazione dei vincitori del concorso per miglior poster dedicato ai giovani ricercatori

Altre iniziative dedicate ai giovani scienziati hanno incluso un premio in danaro per la migliore presentazione poster, da utilizzare per finanziare la partecipazione ad eventi scientifici, accompagnato da due menzioni speciali per presentazioni poster di eccellenza. I premi sono stati assegnati da una giuria internazionale, composta dalla Prof.ssa Brigitte Voit, IPF, Dresda, Germania, il Prof. Serge Bourbigot, Università di Lille, Francia e la Dott.ssa Jenny Alongi, Università di Milano, che hanno operato ispirandosi a criteri di rigore, quali valutazione della qualità della ricerca, della chiarezza nella presentazione, della conoscenza personale della materia come risultante dalla discussione con i membri della giuria. I vincitori della competizione sono risultati i seguenti giovani congressisti.

Il primo premio è stato assegnato a Duo Wu, dottoranda presso il KTH di Stoccolma, Svezia per un contributo su: *"From starch to carbon spheres and further oxidation to multifunctional nano-graphene oxide"*.

Inoltre, a pari merito, due menzioni per poster di eccellenza sono andate a:

- Giorgia Zanchin, dottoranda presso l'istituto ISMAC - CNR di Milano, per un contributo su *"Cr(II) and Cr(III) complexes with pyridine-imine ligands: synthesis and application in the polymerization of olefins"* ed a
- Marco Galli, dottorando presso l'Università di Milano, Dipartimento di Chimica, per un contributo su: *"A new catechol-functionalized poly(amidoamine) as an effective nanoparticle stabilizer"*.

Non trascurabile è stato lo spazio dedicato alle presentazioni orali di rappresentanti di aziende. Fondamentali sono state le risorse dedicate alla divulgazione dei contenuti del congresso resa possibile dall'uso puntuale e sistematico dei social media, in particolare le piattaforme Twitter (@MilanPolymer) e Facebook (Milan Polymer Days - MIPOL2017), che hanno permesso di superare i confini fisici di Palazzo Greppi e temporali dell'evento, la divulgazione è infatti iniziata prima dell'inizio del congresso ed è tuttora in corso. L'attività di networking, curata da Federica Lazzari, dottoranda presso l'Università di Milano, che si è avvalsa della collaborazione di giovani colleghi del Dipartimento di Chimica, ha mantenuto costante l'attenzione sulle attività congressuali assicurando un aggiornamento in tempo reale.

L'uso dei social media per la comunicazione scientifica, risultata particolarmente gradita ai giovani partecipanti, aderisce perfettamente alle linee guida della Comunità Europea ed alle più attuali tendenze sulla comunicazione, poiché diverse ricerche confermano la sua validità come strumento per la massima circolazione dei contenuti.



Il comitato organizzatore del congresso MIPOL2017

Proprio ai fini di assicurare la più ampia visibilità al congresso, il comitato organizzatore ha invitato l'editrice Aracne TV (www.aracne.tv) ad effettuare riprese filmate di momenti salienti delle attività congressuali e brevi interviste a 21 congressisti, inclusi i tre giovani vincitori della competizione per le migliori comunicazioni poster. I video, insieme alle foto scattate durante lo svolgimento del congresso, sono pubblicate sul sito di Aracne TV (<http://www.aracne.tv/video/milan-polymer-days-part1.html#/?playlistId=0&videoid=0>) ed i video accessibili sulla piattaforma YouTube.

Il programma del congresso ha avuto una gradita parentesi sociale in occasione della cena svoltasi nella serata del 15 febbraio presso il ristorante Villa Campari a Sesto San Giovanni.

A conclusione dei lavori congressuali, nel saluto di commiato, la Prof.ssa Elisabetta Ranucci ha annunciato, a nome del comitato scientifico, le date della prossima edizione dell'evento: MIPOL2018 sarà ospitato nell'Aula Magna dell'Università di Milano nei giorni 14-16 febbraio 2018. La nuova sede congressuale permetterà di ospitare, se ve ne fosse la necessità, un maggiore numero di congressisti e la superiore durata permetterà di includere nel programma del congresso un maggior numero di conferenze.

Valutando l'insieme delle comunicazioni scientifiche, le attività di divulgazione svolte e sulla base dell'apprezzamento mostrato dai partecipanti, si può senza dubbio asserire che la prima edizione del congresso Milan Polymer Days è stata caratterizzata da un elevato livello scientifico. Il materiale fotografico, video e digitale disponibile sul sito del congresso (libro degli abstract, http://www.mipol2017.unimi.it/abstracts_book.html e copie dei file di un numero significativo di presentazioni orali) e su quello di Aracne TV ne costituiscono la testimonianza.

Infine, possiamo affermare che l'alto numero dei partecipanti (che ha raggiunto il limite massimo di capienza della sede storica utilizzata) e la qualità dei contributi scientifici al congresso MIPOL2017 ben testimoniano la attrattiva delle tematiche attinenti la scienza dei polimeri e la vivacità della ricerca in questo settore.