

CURRICULUM VITAE
DELL' ATTIVITA' DIDATTICA E SCIENTIFICA
DELLA PROF.SSA VALENTINA BRUNELLA

Posizione attuale

Da febbraio 2021: Professoressa associata (ssd CHIM/04: Chimica industriale) presso il Dipartimento di Chimica dell'Università degli Studi di Torino.

Da 2002 a 2021: Ricercatrice a tempo indeterminato (ssd CHIM/04: Chimica industriale) presso il Dipartimento di Chimica

Istruzione e formazione

1/1/2000- 31/12/2002: Dottorato di Ricerca in Scienze Chimiche (XV Ciclo) con una tesi del titolo "Modificazioni indotte da radiazioni ad alta energia su materiali polimerici per uso medico", sotto la supervisione del Prof. L. Costa.

Dal 01/09/99 al 31/12/1999: Borsista nell'ambito del progetto "Infragilimento da idrogeno di oro e sue leghe: ordinamento, nanostrutture e compositi", sotto la guida del Prof. Livio Battezzati.

9 Luglio 1999: Laurea in Chimica Industriale (Indirizzo "Ricerca e Sviluppo dei Materiali") con il punteggio di 110 su 110 Lode e Dignità di Stampa, discutendo una tesi sperimentale dal titolo "Studio di alcune proprietà chimico - fisiche dell'UHMWPE (Ultra High Molecular Weight Polyethylene)", relatore Prof. Luigi Costa, controrelatore Prof. Livio Battezzati.

1994: Diploma di Maturità Classica, conseguito presso il Liceo Classico

1. ATTIVITA' SCIENTIFICA

1.1. CONTRIBUTI SU RIVISTA

La produzione scientifica consta di 58 pubblicazioni indicizzate (Scopus), di cui 52 lavori su riviste internazionali recensite ISI.

Valentina Brunella è co-autore del Cap 13: "Thermoplastic Adhesive for Automotive Applications" Giovanni Belingardi, Valentina Brunella, Brunetto Martorana and Raffaele Ciardiello, nel libro: "Adhesives - Applications and Properties" edited by Anna Rudawska, ISBN 978-953-51-2784-0, DOI: 10.5772/62603 pubblicato da InTechOpen (November 23, 2016).

Inoltre, Valentina Brunella è tra gli inventori di un brevetto:

European Patent Application (EP3835771A1), Inventori: Marika Falciano, Graziano Brocani, Fabio Scaffidi Muta, Valentina Brunella "Method and apparatus for measuring the crosslinking degree of a component of elastomeric material" (10/12/2019); poi trasformato in internazionale (WO2021/116784A1) il 17/06/2021.

Principali interessi di ricerca

Gli interessi di ricerca si sono sviluppati nel campo della chimica industriale, relativa a processi metallurgici durante il periodo di borsa di studio e relativa a processi industriali di natura macromolecolare per tutto il restante periodo. I principali interessi di ricerca sono:

A) Studio dell'effetto delle radiazioni ad alta energia sui materiali polimerici

Questo filone di ricerca è stato il primo interesse di Valentina Brunella, iniziato già con la tesi di laurea e, essendo un argomento di notevole interesse industriale, è stato svolto in collaborazione con l'industria di Sterilizzazione Bioster di Seriate (BG). E' stato studiato l'effetto delle radiazioni ad alta energia principalmente sui materiali polimerici usati come biomateriali, in quanto il processo di sterilizzazione condotto con tali radiazioni risulta un'alternativa interessante rispetto al più tradizionale metodo con ossido di etilene. In particolare, è stato considerato il poli (cloruro di vinile) (PVC), che è uno dei materiali polimerici più impiegati nel campo delle applicazioni monouso, quali sacche per il sangue e per i suoi componenti, cannule, cateteri, tubi flessibili per procedure extra - corporali, prodotti urologici. Il PVC è stato uno dei primi polimeri industrialmente utilizzati ed ancora oggi risulta difficilmente sostituibile, nonostante esso presenti gli ormai noti problemi di stabilità termica e di smaltimento dell'usato. Per questo polimero sono stati studiati dettagliatamente i meccanismi delle reazioni che avvengono durante i processi di sterilizzazione e sono stati confrontati coi processi di degradazione termica , i cui meccanismi sono noti da anni.

Inoltre, l'attenzione è stata rivolta all'UHMWPE, materiale utilizzato per fabbricare protesi di anca e ginocchio. Le ricerche si sono concentrate sullo studio delle modificazioni indotte da trattamenti di reticolazione e da addizione di stabilizzanti biocompatibili, con lo scopo di migliorare le proprietà del materiale ed incrementarne la durabilità. Particolare attenzione è stata rivolta ai radicali (32) che vengono a formarsi durante i processi di irraggiamento: questi sono stati per la prima volta dettagliatamente caratterizzati tramite le tecniche di EPR e HYSCORE e ENDOR .

B) Sintesi e caratterizzazione di polimeri per il rilascio controllato di farmaci

Pur rimanendo nell'ambito biomedicale, l'interesse di Valentina Brunella è stato focalizzato poi sul rilascio controllato di farmaci.

Da un lato è stata studiata la possibilità di sfruttare le caratteristiche mesoporose delle nanoparticelle di silice, funzionalizzandola con un copolimero termoresponsivo in grado di aprire e chiudere i pori della silice a seguito di variazioni di temperatura. Questi sistemi sono stati caratterizzati ed hanno mostrato buone capacità di incapsulare sia farmaci modello che farmaci usati in ambito dermocosmetico. Gli stessi sistemi polimerici sono stati poi sfruttati anche senza il supporto della silice, sempre come coadiuvanti nei processi di rilascio controllato di farmaci, ma per applicazioni oculari.

Dall'altro lato sono stati studiati dei sistemi a stampo molecolare, partendo da derivati dello zucchero in grado di reticolare in presenza del farmaco e creare così delle cavità selettive per quel farmaco e permettere dei migliori rilasci nel tempo. La ricerca sperimentale relativa alla L-dopa, farmaco usato per la cura del Parkinson ed alla melatonina è affiancata anche da studi computazionali al fine di capire le interazioni e di simulare meglio i processi.

C) Caratterizzazione di materiali per applicazioni industriali con particolare attenzione allo studio e sviluppo di adesivi innovativi

Grazie all'intensa collaborazione con il Centro Ricerche Fiat (CRF), sono stati sviluppati materiali innovativi anche partendo da materiali di riciclo o da materiali cavi per l'alleggerimento dell'autoveicolo, è stata studiata la possibilità di usare PET derivante dal riciclo di bottiglie o PET cavo per ottenere delle fibre per sedili dell'auto con ottime proprietà meccaniche.

Nell'ambito di questa collaborazione particolare attenzione è stata rivolta agli adesivi che servono ad incollare parti stampate separatamente e che spesso hanno un ruolo non trascurabile. In particolare, l'attenzione è stata rivolta alla possibilità di avere adesivi utili per incollare, ma anche facili da separare in caso di riparazione o a fine vita degli oggetti. Questa ricerca è partita dall'uso di diversi tipi di cariche in grado di rendere magneticamente conduttivo l'adesivo, in modo da sfruttare dei sistemi di campi magnetici per incollare a inizio vita e per separare a fine vita i substrati. Diverse cariche, da quelle di natura ferrosa a quelle carboniose, sono state utilizzate e inserite all'interno di adesivi commerciali e i campioni così ottenuti sono stati caratterizzati dettagliatamente. I risultati sono molto promettenti e sono riportati in molte pubblicazioni.

D) Studio dei prodotti carboniosi per ottenere materiali con proprietà termiche e conduttive innovative

Valentina Brunella ha partecipato anche ad attività di ricerca inerenti lo studio della degradazione termica, dei processi di carbonizzazione di materiali polimerici come dimostra la pubblicazione 36, ma soprattutto si è occupata della caratterizzazione delle strutture carboniose e del loro utilizzo per ottenere materiali innovativi. Le proprietà conduttive e piezoresistive di materiali con cariche carboniose sono state studiate per diversi polimeri, tra cui la poliammide 6 e 66 e il policarbonato.

E) Studio dei processi di riciclo dei materiali polimerici

Negli ultimi anni Valentina Brunella si è occupata anche del complesso problema di riciclo dei materiali polimerici con particolare attenzione agli elastomeri ed in particolare al processo di devulcanizzazione della gomma elastomerica EPDM.

1.2. CONTRIBUTI A CONGRESSI

Valentina Brunella é coautrice di 70 comunicazioni, orali o poster, a congressi nazionali e internazionali. Segue elenco di una selezione di contributi presentati personalmente a congressi e convegni di interesse nazionale o internazionale:

- L. Costa, **V. Brunella**, P. Bracco, S. Bonomi “Formazione di radicali a lunga vita nel poli(cloruro di vinile)”, 8° Congresso della S.I.B. (Società Italiana Biomateriali), Castel Gandolfo (Roma), 21-22 Settembre 2001;
- L. Costa, **V. Brunella**, P. Bracco “Irradiation effects on Poly (Vinyl Chloride)” , International Conference on “Advanced Technology and Particle Physics”, Como, 15-19 Ottobre 2001;
- **V. Brunella**, F. Bernardi, S. Bonomi, L. Costa “PVC stabilization during sterilization with electron beam”, 3rd International Conference focusing on polymers used in the medical industry, Medical Polymers 2003 Dublino, 2-3 Aprile 2003;
- **V. Brunella**, F. Botto-Micca, P. Bracco, A. Coda, L. Trossarelli, “In Vivo Modifications Of Meshes Used In The Abdominal Wall Hernia Repair”, IV Convegno Internazionale sulla Scienza e Tecnologia dei Materiali, Ischia, 29 giugno – 4 luglio 2003;
- **V. Brunella**, P. Bracco, M. Zanetti, M.P. Luda, L. Costa, “An EPR study of the radiation chemistry of PVC”, 3rd International Conference on Polymer MOdification, DEgradation and Stabilization, Modest 2004, Lione, 29 Agosto- 2 Settembre 2004;
- **V. Brunella**, P. Bracco, M.C. Paganini, M. Zanetti, L. Costa, “Tempo di vita dei macroradicali nell’UHMWPE irradiato con radiazioni ad alta energia”, XVII Congresso Nazionale di Scienza e Tecnologia delle Macromolecole, Napoli 11 – 15 Settembre 2005;
- **V. Brunella**, P. Bracco, I. Carpentieri, M. Zanetti, M.P. Luda, L. Costa, “Macroradicals involved in irradiation of Polyethylene, XVIII Convegno Italiano di Scienza e Tecnologia delle macromolecole, Catania, 16-20 Settembre 2007;
- E. Verna, E. G. Koricho, G. Belingardi, B. Martorana, **V. Brunella**, D. Roncato, L. Bellu, M. Simioli “Validation of new adhesive electromagnetic joining technologies by testing of a real component”, European Congress Composites Materials (ECCM14), Siviglia, 21-24 giugno 2014
- **V. Brunella**, S. A. Jadhav, S. Sapino, E. Ugazio, G. Berlier, D. Scalarone, “Rilascio controllato di farmaci tramite nano particelle mesoporose di silice modificate con copolimeri di Nisopropilacrilammide, sensibili alla temperatura”, XXI Convegno Nazionale dell’Associazione Italiana di Scienza e Tecnologia delle Macromolecole, Torino, 14-19 settembre 2014;

- **V. Brunella**, B. Martorana, G. Spezzati, A. T. Beyene, E. Verna, D. Roncato, G. Belingardi, “Nuovi sviluppi nei materiali compositi a matrice polimerica usati nell’industria automobilistica”, XXI Convegno Nazionale dell’Associazione Italiana di Scienza e Tecnologia delle Macromolecole, Torino, 14-19 settembre 2014
- **V. Brunella**, S.A. Jadhav, S. Sapino, E. Ugazio, G. Berlier, D. Scalarone “Mesoporous silica nanoparticles grafted with thermoresponsive N-isopropylacrylamide copolymer as controlled drug delivery systems”, Fourth International Conference on Multifunctional, Hybrid and Nanomaterials (Hybrid Materials 2015), Sitges , Spagna, 9 - 13 March 2015;
- **V. Brunella**, G. Spezzati, E. G. Koricho, G. Belingardi, B. Martorana, F. B. Ngabang “Novel Use of Electromagnetic-sensitive Nano- Additives to develop reversible Hot-Melt Adhesives”, ASME 2018 Pressure Vessels and Piping Conference (PVP2018), Praga, Czech Republic, 15-20 luglio 2018;
- M. Falciano, V. G. Lambertini, P. Chiappero, M. Zanetti, **V. Brunella**, “Cross-link density measurements on EPDM sulphur based compound used in the automotive sector”, European Polymer Congress 2019 (EPF 2019), Creta (Grecia) 9-14 giugno 2019;
- R. Ciardiello, F. Litterio, G. Belingardi, **V. Brunella**, “Debonding of adhesive joints by means of microwave and induction heating processes”, Madeira, Portogallo, 5-6 marzo 2020;
- **V. Brunella**, F. Cesano, R. Ciardiello, A. Ciampaglia, G. Belingardi, “Thermal/electrical properties and morphology of carbon black PA polymer composites”, Draf 2022, 21-24 giugno 2022, Ischia, Italia
- P. Di Matteo, F. Gazza, G. Ciaccio, **V. Brunella**, “Chemical and mechanical characterization of virgin and recycled polypropylene filled with talc and glass fiber for automotive application” Draf 2022, 21-24 giugno 2022, Ischia, Italia

1.3. . ORGANIZZAZIONE DI EVENTI SCIENTIFICI

Valentina Brunella è stata membro del comitato organizzatore di diversi congressi internazionali:

- 1st UHMWPE International meeting che si è tenuto a Torino dal 19 al 20 Settembre 2003 ed ha visto per la prima volta l'incontro di esperti nazionali ed internazionali di ambito chimico, ingegneristico e medico
- 2nd UHMWPE International Meeting che si è tenuto a Torino, dal 17 al 18 Marzo 2005
- 4th UHMWPE International Meeting" che si è tenuto all'Unione Industriale di Torino, dal 16 al 17 Settembre 2009
- 6th UHMWPE International Meeting" che si è tenuto all'Unione Industriale di Torino, dal 10 all' 11 Ottobre 2013
- "8th UHMWPE International Meeting" che si è tenuto all'Unione Industriale di Torino, dal 19 al 20 Ottobre 2017

- "Polymers 2022 - New Trends in Polymer Science: Health of the Planet, Health of the People" (<https://polymers2022.sciforum.net/#custom3225>), che si è tenuto a Torino dal 25 al 27 Maggio 2022
- "International Conference on Polymer Science and Engineering", 20-22 aprile 2023 <https://scientificcollegium.net/polymerscience-engineering-conference/>

2. ATTIVITA' ISTITUZIONALE

Da gennaio 2023 Valentina Brunella é stata eletta membro del Consiglio Direttivo 2023-2025 della Sezione Piemonte e Valle d'Aosta della Società Chimica Italiana (SCI)

Da novembre 2022 Valentina Brunella è responsabile del progetto Volontari per l'educazione per la LM in Chimica e del Progetto SUpeR (Spazio Unito per la Ricerca) in collaborazione con l'Area di comunicazione istituzionale

Da gennaio 2022 Valentina Brunella é referente Assicurazione di qualità (AQ) del Dipartimento di Chimica.

Dal 2021 Valentina Brunella presiede la Commissione di Autovalutazione del Dipartimento di Chimica.

Dal 2018 Valentina Brunella è stata eletta come membro della Giunta del Dipartimento di Chimica.

Dal 2016 per la laurea magistrale in Chimica Valentina Brunella è Vice Presidente, membro della Commissione Monitoraggio e Riesame CMR e referente AQ.

Dal 2016 al 2022 Valentina Brunella è stata membro della Commissione Didattica del CCS in Chimica.

Dal 2016 al 2019 Valentina Brunella è rappresentante dell'Università nel percorso di IFTS della Regione Piemonte "Programmazione integrata dell'offerta formativa regionale del Sistema di Istruzione e Formazione Tecnica Superiore – Piano Territoriale 2016/2019" per il corso IFTS "Tecnico Superiore per Tecniche di industrializzazione del prodotto e del processo", il cui capofila è stato l'I.I.S. "Giulio Natta" di Rivoli (TO). Attualmente Valentina Brunella è rappresentante nel CTS (comitato tecnico scientifico) per l'Università di Torino del corso di Istruzione e Formazione Tecnica Superiore (IFTS) relativo al percorso "IFTS - Tecniche di industrializzazione del prodotto e del processo".

Nel 2016 Valentina Brunella ha avuto un incarico di scouting/monitoraggio dell'attività di ricerca ed innovazione del Dipartimento di Chimica da parte del COREP (Consorzio per la ricerca e l'educazione Permanente).