



Short biography – Aurelio Bifulco



Aurelio Bifulco

Adjunct Professor of Chemistry at University of Naples Federico II

Address: Naples, Italy

Nationality: Italian

E-mail: aurelio.bifulco@unina.it

Web contact (hyperlinks)

[Google scholar](#)

[Scopus](#)

[LinkedIn](#)

[UniNa](#)

Aurelio Bifulco is an Adjunct Professor of Chemistry at University of Naples Federico II (UniNa). Before that, he was a non-tenured Assistant Professor in the “Department of Chemical, Materials and Production Engineering” at UniNa. His research activity is focused on sol-gel chemistry, polymer chemistry, flame retardancy, coatings, nanotechnology, catalysis, and functional metal-based mixed oxides. Aurelio Bifulco was Visiting Professor at the Université de Lorraine (Laboratoire M.O.P.S.), France. He also worked as PostDoc and Research Fellow at UniNa involved in several R&D projects, in collaboration with industries (Geven S.p.A., Procter & Gamble S.p.A., etc.), that dealt with super-hydrophobicity, flame retardant materials, and nanocomposites. He received his PhD in “Industrial Product and Process Engineering” from “UniNa” in 2020. He was Visiting PhD Student at “Empa - Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology” St. Gallen (Switzerland), where he worked as a member of the Additive and Chemistry Group on the development of new hybrid flame retardant strategies for epoxy materials. He was Visiting PhD Student at “KU Leuven” for a school in the field of Ultrasound and Microwave Technologies. As Erasmus Student, he carried out a master’s degree thesis in the Institute of Chemical Engineering at “TU Wien” (Austria) conducting research on combustion and fluidized bed systems. He performed a bachelor’s degree thesis in the “Department of Chemistry” at “UniNa” studying the synthesis of liquid crystalline polymers for optical applications.

Aurelio Bifulco is member of the Order of Chemists and Physics of the Campania (as Senior Chemist), Italian Chemical Society, Italian Association of Science and Technology of Macromolecules, International Sol-Gel Society, European Aeronautics Science Network, and Italian Association of Calorimetry and Thermal Analysis.

Aurelio Bifulco (h-index, 22) published more than 50 papers on international peer-reviewed journal, mostly in the field of flame retardancy and polymer chemistry. He also published three book chapters and is owner and inventor of two Italian patents. He was speaker at 6 national and 12 (two of them as invited) international conferences.

He is reviewer for research projects from the Hungarian Academy of Sciences and National Science Centre of Poland. In addition to other editorial roles, he is editorial board member of “Journal of Vinyl and Additive Technology” (published by Wiley) and associate editor of “Polymers from Renewable Resources” (published by Sage Journals).

Riciclo dei materiali polimerici contenenti ritardanti alla fiamma: Attuali tecnologie e prospettive future

I materiali polimerici e loro additivi sono indispensabili per l'uomo in molteplici applicazioni grazie alla loro facilità di fabbricazione e alle elevate performance complessive. Tuttavia, al termine del ciclo di vita di tali materiali, si accumula una notevole quantità di rifiuti che contribuisce in maniera significativa alla perdita di risorse preziose e all'inquinamento ambientale [1]. I termoplastici possono essere facilmente riciclati, ma, a causa della loro alta infiammabilità, in molte applicazioni è necessario l'uso di ingenti quantità di additivi ritardanti alla fiamma. Questo comporta, di conseguenza, un considerevole volume di rifiuti polimerici contenenti ritardanti alla fiamma, in particolare a base di alogeni, soggetti a regolamentazioni severe durante il riciclo. Il riciclo efficace dei polimeri termoplastici contenenti ritardanti alla fiamma è fortemente influenzato dalla composizione chimica, dal contenuto di additivi, e dalle caratteristiche chimico-fisiche del flusso di rifiuti (Figura 1). Il riciclo dei termoindurenti contenenti ritardanti alla fiamma risulta ancora più complesso a causa dei legami chimici permanenti che costituiscono la matrice polimerica, che li rende difficili da riprocessare [2]. In molti casi, i metodi tradizionali di riciclo meccanico, che prevedono la triturazione del rifiuto, non sono facilmente applicabili ai polimeri termoindurenti.

Le strategie attuali di riciclo dei materiali polimerici a fine vita non prendono sempre in considerazione il recupero della matrice termoplastica/termoindurente né la presenza di ritardanti alla fiamma tossici in essa. La selezione e il trattamento con lavaggio attraverso solvente rappresentano fasi importanti, che vengono solitamente eseguite prima del riciclo dei rifiuti polimerici contenenti ritardanti alla fiamma per ridurre la contaminazione nelle fasi successive. Considerando tutte le difficoltà tecniche legate al riciclo, l'elevato costo delle operazioni di selezione e lavaggio con solvente, e la crescente richiesta di procedure maggiormente sostenibili, la comunità scientifica sta incentivando il passaggio verso strategie di riciclo più efficienti dal punto di vista energetico, economico, e di lavorabilità.

Questo corso ECM ha lo scopo di fornire una panoramica generale degli approcci e delle tecnologie attualmente impiegate per il riciclo dei materiali polimerici a base di matrici termoplastiche e termoindurenti contenenti ritardanti alla fiamma, nonché delle possibili modalità per progettare materiali vitrimerici riprocessabili, riciclabili, e autoestinguenti [3]. I contenuti trattati mirano ad essere di interesse sia ai colleghi dell'Ordine che lavorano in ambito accademico che industriale, data la interdisciplinarietà dei contenuti e l'ampiezza dei temi.

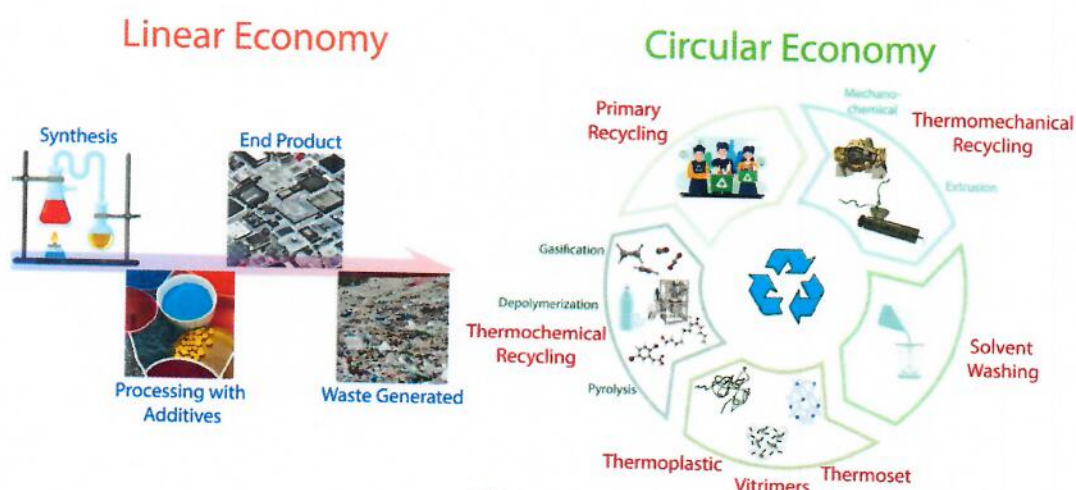


Figura 1.

References

1. Bifulco, A., Chen, J., Sekar, A., Klingler, W. W., Gooneie, A., & Gaan, S. (2024). Recycling of flame retardant polymers: Current technologies and future perspectives. *Journal of Materials Science & Technology*, 199, 156-183.
2. Klingler, W. W., Bifulco, A., & Gaan, S. (2024). Recyclable flame-retardant epoxy thermosets and composites: Chemical concepts and future perspectives. In *Non-halogenated Flame-Retardant Technology for Epoxy Thermosets and Composites* (pp. 243-268). Woodhead Publishing.
3. Klingler, W. W., Bifulco, A., Polisi, C., Huang, Z., & Gaan, S. (2023). Recyclable inherently flame-retardant thermosets: Chemistry, properties and applications. *Composites Part B: Engineering*, 258, 110667.

Struttura del corso: Riciclo dei materiali polimerici contenenti ritardanti alla fiamma: Attuali tecnologie e prospettive future

1. I ritardanti alla fiamma e il loro utilizzo nei materiali polimerici
2. Casi studio - Materiali polimerici contenenti ritardanti alla fiamma
3. Metodologie di riciclo dei materiali polimerici contenenti ritardanti alla fiamma
4. Metodologie di machine learning nel riciclo dei materiali polimerici
5. Sistemi epossidici vitrimerici riciclabili e intrinsecamente autoestinguenti

Aurelio Bifulco, PhD, Chem

Adjunct Professor of Chemistry
Principles Of Chemistry for Applied Technologies

PhD in Industrial Product and Process Engineering
School of Polytechnic and Basic Sciences
University of Naples Federico II
Department of Chemical, Materials and Production Engineering
Piazzale Vincenzo Tecchio, 80, 80125, Fuorigrotta, Naples, Campania, Italy
Tel:+39 0817682413, Fax:+39 0817682413
www.unina.it
In: <https://www.linkedin.com/in/bifulcoaurelio>