

Curriculum Antonello Barresi

Antonello Barresi dopo la laurea con lode in Ingegneria chimica ha ottenuto il Dottorato di ricerca in Ingegneria Chimica presso il Politecnico di Torino lavorando su combustione termica e catalitica di effluenti gassosi; come Visiting Fellow ha lavorato su combustione stabilizzata con la prof. Lisa D. Pfefferle all'High Temperature Reaction Laboratory della Yale University (Connecticut, USA). Ricercatore dal 1989 di Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici, professore associato dal 1998, nel 2002 ha conseguito la idoneità a professore ordinario; chiamato dal Politecnico di Torino nel 2005, attualmente è professore ordinario di Principi di Ingegneria Chimica.

Nel 1992-93 ha prestato servizio presso l'Università di Addis Abeba (Etiopia) in qualità di docente nel campo dell'Ingegneria Chimica per conto del Ministero degli Affari Esteri - Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo.

Nominato *enseignnant invité* dall'Università di Lyon-1 (F) per il periodo di un mese nell'A.A. 1999/2000 e 2002-2003.

Ha tenuto presso il Politecnico di Torino i corsi di Sistemi reattivi per micro e nanotecnologie, Fondamenti dello sviluppo dei processi chimici, Teoria dello sviluppo dei processi chimici, Sviluppo dei Processi e sperimentazione industriale, Analisi e simulazione dei processi industriali, Dinamica e controllo dei processi chimici, Elementi di ingegneria chimica ambientale, Laboratorio di ingegneria chimica, Catalisi industriale.

Membro del collegio docenti del Dottorato di Ricerca in Ingegneria Chimica, istituito nell'ambito della Scuola di Dottorato del Politecnico di Torino. Per quest'ultima ha tenuto il corso di Flussi turbolenti reattivi ed organizzato nel 2004 per la Scuola Nazionale di Dottorato in Ingegneria Chimica il corso su "Modellazione di Reattori Chimici. Possibilità della Fluidodinamica Computazionale e tecniche alternative".

Presidente del CAF di Ingegneria Chimica dal 2007, e poi del Collegio di Ingegneria chimica e dei materiali, fino al 2015.

Membro dell'editorial board della rivista *Pharmaceutics* (MDPI); associate editor for *Computational Methods in Chemical Engineering* (*Frontiers in Chemical Engineering*) e membro dell'International Editorial Advisory Board di *Drying Technology*. Fa parte del board of referee delle riviste: *Chemical Engineering Science*, *A.I.Ch.E. J.*, *Industrial & Engineering Chemistry Research*, *Chemical Engineering and Processing*, *Canadian Journal of Chemical Engineering*, *Applied Catalysis B: Environmental, Biotechnology and Bioengineering*, *Powder Technology*, *Separation Science & Technology*, *Molecules*.

La sua attività di ricerca (sia sperimentale sia modellistica) ha riguardato principalmente i seguenti settori:

- modellazioni di processi ed apparati dell'ingegneria chimica, utilizzando sia modelli deterministici, sia approcci stocastici.
- miscelazione di sistemi multifase: fluidodinamica dei sistemi solido-liquido in apparati con agitazione meccanica, miscelazione di solidi granulari.
- studio e modellazione di fluidi reattivi turbolenti e sintesi di nanomateriali ceramici: sviluppo di nuovi modelli di micromixing, integrazione dei modelli nei codici di fluidodinamica; studio di reazioni veloci omogenee, di sistemi a reologia variabile e con formazione di una nuova fase (precipitazione). Metodi di soluzione dei bilanci di popolazione e loro implementazione in codici di fluidodinamica computazionale. Sviluppo di processi di cristallizzazione, precipitazione e sintesi in fiamma. Scale up di processo.
- combustione catalitica di effluenti gassosi e modellistica di reattori catalitici eterogenei: studio degli effetti di miscela nella distruzione catalitica di effluenti industriali organici e studio della combustione catalitica in condizioni dinamiche; valutazione dei coefficienti di trasporto nei reattori monolitici; studio di catalizzatori a base di ossidi di tipo perovskitico per la distruzione a bassa temperatura di inquinanti clorurati. Sviluppo di tecnologie innovative: combustori termici stabilizzati termicamente e loro applicabilità alla distruzione di inquinanti organici clorurati; combustori catalitici operanti in condizioni non stazionarie per la distruzione di effluenti inquinanti con bassissimo potere calorifico.
- dinamica e controllo di reattori operanti in condizioni non-stazionarie: studio dell'applicabilità di reattori non stazionari forzati quali il reattore con inversione periodica del flusso e reattori a letto mobile simulato (o ring-reactor network) per reazioni di sintesi e abbattimento di NOx; studio della dinamica del reattore e dei possibili sistemi di controllo.

Nell'ultimo periodo si è occupato principalmente di applicazioni nel settore dell'ingegneria biomedica, sia per quanto riguarda lo sviluppo di carrier farmaceutici, sia l'introduzione dell'approccio "quality by design" nell'industria farmaceutica. Gli argomenti di ricerca hanno riguardato:

- nanotecnologie biomediche: preparazione e test di nanoparticelle polimeriche funzionali con superficie modificata per la terapia locoregionale e la diagnosi dei tumori; rilascio controllato di farmaco.
- purificazione di downstream farmaceutici per cromatografia liquida
- essiccamento e liofilizzazione: essiccamento di carrier farmaceutici a bassa temperatura, ottimizzazione dei processi di liofilizzazione, in particolare di proteine farmaceutiche. Sviluppo di sistemi di monitoraggio e controllo.

E' stato responsabile dell'unità operativa locale nei precedenti programmi PRIN (bandi 1999, 2001, 2003). Ha partecipato a progetti finanziati dall'Unione Europea del III, IV e V Programma Quadro. E' stato responsabile dell'unità operativa del progetto Lyo-Pro (Optimization and control of the freeze drying of pharmaceutical proteins, contract N° G1RD-CT-2002-00736) con un finanziamento della UE di 375000 euro; in questo progetto ha partecipato al coordinamento generale del progetto, coordinato dal Politecnico di Torino. E' stato responsabile dell'unità operativa in vari progetti bilaterali (Italia-Spagna, Italia-Belgio), in progetti finanziati dalla Regione Piemonte, ed in progetti di formazione finanziati dalla UE (Marie Curie Training Site, Marie Curie Training Network). Responsabile di numerosi progetti di ricerca industriale nel settore della liofilizzazione.

Premi e riconoscimenti:

AFSIA Award for Excellence in Drying, delivered to outstanding scientists in the field of drying who have succeeded in transferring fundamental works to practical applications (21st International Drying Symposium, 2018).

2020-21 Arun S. Mujumdar Medal, in recognition of excellent and impactful contribution to drying R&D in addition to outstanding mentorship of researchers who are contributing to further significant drying research

Autore di oltre 300 lavori scientifici (di cui circa 190 su riviste internazionali e 20 capitoli di libro o contributi in volume) e oltre 100 presentazioni a congresso.