

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Selezione pubblica per n. 1 posto di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art.24, comma 3, lettera b) della Legge 240/2010 per il settore concorsuale 03/D2 - Tecnologia, Socioeconomia e Normativa dei Medicinali, settore scientifico-disciplinare CHIM/09 - Farmaceutico Tecnologico Applicativo presso il Dipartimento di Scienze Farmaceutiche (avviso bando pubblicato sulla G.U. n. 53 del 5/07/2019) Codice concorso 4159.

Alice Melocchi

CURRICULUM VITAE

INFORMAZIONI PERSONALI (NON INSERIRE INDIRIZZO PRIVATO E TELEFONO FISSO O CELLULARE)

COGNOME	MELOCCHI
NOME	ALICE
DATA DI NASCITA	23 OTTOBRE 1986

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

Titoli di studio e professionali

- Maturità classica (98/100)
Luglio 2005; Liceo classico Paolo Sarpi, Bergamo (BG), Italia.
- Laurea in Farmacia *cum laude*
Luglio 2011; Università degli Studi di Milano, Milano (MI), Italia
Titolo della tesi sperimentale: "Contenitore funzionale a solubilità pH dipendente realizzato mediante *injection molding*"; Relatore: Prof. L. Zema, Correlatore: Prof. A. Gazzaniga.
- Abilitazione all'esercizio della professione di Farmacista (318/350)
Dicembre 2011; Università degli Studi di Milano, Milano (MI), Italia.
- Dottorato di Ricerca in Chimica del Farmaco (XXVII Ciclo)
Gennaio 2015; Università degli Studi di Milano, Milano (MI), Italia
Titolo del progetto: "*Injection molding/micromolding applications to drug delivery*"; Advisor: Prof. L. Zema.

Attività di formazione/formazione alla ricerca in Italia

- Tirocinio professionale
Agosto 2009 - Febbraio 2010; Farmacie Ospedaliere interna ed esterna dell'ex A. O. Ospedali Riuniti di Bergamo, Bergamo (BG), Italia
Advisor: Dott. M. Sottocorno.

- Borsa di studio del Consorzio Interuniversitario TEFARCO Innova
Dicembre 2014 - Maggio 2015; Sezione di Tecnologia e Legislazione Farmaceutiche “M. E. Sangalli”, Dipartimento di Scienze Farmaceutiche, Università degli Studi di Milano, Milano (MI), Italia
Titolo del progetto: “Preparazione di forme di dosaggio mediante *injection molding*”; *Advisor*: Prof. A. Gazzaniga.
- Assegno di ricerca (Tipo B)
Giugno 2015 - Luglio 2016; Sezione di Tecnologia e Legislazione Farmaceutiche “M. E. Sangalli”, Dipartimento di Scienze Farmaceutiche, Università degli Studi di Milano, Milano (MI), Italia
Titolo del progetto: “Sviluppo di *drug delivery systems* in forma di contenitori funzionali realizzati mediante stampaggio ad iniezione (*injection molding*), utilizzando la stampa tridimensionale (*three dimensional printing*) come strumento di prototipazione rapida”; *Advisor*: Prof. A. Gazzaniga.
- Assegno di ricerca (Tipo A)
Agosto 2016 - oggi; Sezione di Tecnologia e Legislazione Farmaceutiche “M. E. Sangalli”, Dipartimento di Scienze Farmaceutiche, Università degli Studi di Milano, Milano (MI), Italia
Titolo del progetto: “Tecnologie di estrusione e di stampaggio per la fabbricazione di forme di dosaggio farmaceutiche”; *Advisor*: Prof. L. Zema.

Attività di formazione alla ricerca all'estero

- Ph.D. *visiting student* presso il Novartis-MIT *Center for continuous manufacturing*, *Department of Chemical Engineering*, *Massachusetts Institute of Technology*
Ottobre 2013 - Giugno 2014; Cambridge, US-MA
Progetto di ricerca inerente la formulazione e realizzazione di compresse convenzionali e del loro rivestimento mediante *injection molding*; *Advisor*: Prof. B. L. Trout.
- Selezione e partecipazione al *batch* estivo di Y Combinator (<https://www.ycombinator.com/>) con la *startup* Multiply Labs Inc., anche conosciuta come Pharmacube, Inc. (<https://multiplylabs.com/>)
Giugno - Settembre 2016; Mountain View, US-CA
Programma di accelerazione e *mentoring*, con riunioni e seminari, volto allo sviluppo dell'idea imprenditoriale e alla sua trasformazione in un'azienda.

ATTIVITÀ DI RICERCA

La mia attività di ricerca si è sviluppata in campo tecnologico-farmaceutico ed è principalmente incentrata sul *design* e lo sviluppo di forme farmaceutiche solide, convenzionali e a rilascio modificato. In particolare, mi interessa dell'individuazione e dell'applicazione di materiali e tecnologie produttive innovative, spesso mutuati da settori industriali diversi da quello farmaceutico.

Nell'ambito del gruppo di ricerca diretto dal Prof. A. Gazzaniga presso il Dipartimento di Scienze Farmaceutiche dell'Università degli Studi di Milano sono stati messi a punto e sfruttati processi basati sull'impiego di tecniche tradizionali (e.g. rivestimento per *spray-coating* o per *powder-layering*) allo scopo di sviluppare *drug delivery systems*, destinati principalmente alla somministrazione orale, in grado di migliorare la *compliance* del paziente, l'efficacia del trattamento farmacologico e la biodisponibilità di attivi con problemi di solubilità, di degradabilità enzimatica e di permeazione. Più recentemente, grazie anche all'impulso dato dall'attività da me svolta fin dall'inizio della mia esperienza universitaria, sono state indagate tecnologie emergenti basate sulla lavorazione a caldo di polimeri termoplastici: estrusione a caldo (*hot melt extrusion*), stampaggio ad iniezione (*injection molding*) e stampa tridimensionale (*3D printing*) per *fused deposition modeling*. Questa attività ha richiesto anche lo sviluppo di nuove competenze nel campo della caratterizzazione delle proprietà termo-meccaniche e dello stato solido dei materiali.

A tale scopo ho avuto modo di approfondire la conoscenza di tecniche analitiche strumentali consolidate, volte allo studio di problematiche formulative e preformulative, e delle relative ripercussioni di carattere biofarmaceutico.

Il *focus* della mia attività di ricerca è rappresentato dallo studio di tecnologie ancora poco affermate in campo farmaceutico, a partire dall'*hot melt extrusion* e dall'*injection molding* sino alla stampa 3D per *fused deposition modeling* ed alla stampa 4D che coinvolge l'impiego di polimeri a memoria di forma.

L'indagine ha come obiettivo l'identificazione dei campi di applicazione più adatti per ognuna di esse, in termini ad esempio di scala produttiva (*i.e.* produzione su larga scala, realizzazione di piccoli lotti personalizzati o prototipazione rapida) e di forma di dosaggio o sistema di rilascio più promettente (*e.g.* compresse convenzionali, sistemi matriciali a rilascio prolungato, sistemi organo ritentivi).

Considerati gli stringenti requisiti regolatori e la normativa da applicare, che caratterizzano i processi legati alla produzione di medicinali, sia in campo industriale che galenico, è stato inoltre creato un approfondito *background* sulle apparecchiature già disponibili ed il loro *design*, sui parametri di processo e dell'impatto che, data una specifica formulazione, una loro variazione potrebbe comportare sulla qualità del sistema finito, in termini di proprietà fisico tecnologiche e di prestazione.

Ho potuto quindi esplorare le opportunità di utilizzo delle tecniche di *hot-processing* sopra menzionate, sia come metodiche produttive alternative a quelle già in essere, in funzione di una possibile riduzione di costi e tempi di processo, sia nello sviluppo di processi innovativi in grado di garantire l'ottenimento di sistemi di rilascio originali (*e.g.* contenitori funzionali, sistemi organo ritentivi). Trascorrendo circa 9 mesi nel *Department of Chemical Engineering* del *Massachusetts Institute of Technology* e lavorando all'interno del *Novartis-MIT Center for continuous manufacturing* come *Ph.D. visiting student*, in un ambiente multidisciplinare basato sulla complementarietà delle competenze (*e.g.* chimiche, ingegneristiche e formulative) ho anche avuto un accesso privilegiato all'applicazione di questi processi produttivi e all'approfondimento del relativo potenziale rispetto alla produzione in continuo, che rappresenta una nuova frontiera in campo farmaceutico. Trattandosi di tecnologie *cutting-edge*, dal cui impiego potrebbe derivare grande vantaggio per l'industria farmaceutica/nutraceutica sia in termini produttivi che di innovazione, durante gli anni è stato imprescindibile implementare la collaborazione con esperti, accademici e non, appartenenti ad altri settori (*e.g.* ingegneria chimica, ingegneria meccanica, ingegneria robotica), il cui *expertise* si è rivelato fondamentale per conoscere a fondo e quindi incrementare le potenzialità di sfruttamento di queste tecniche. Inoltre, grazie all'attività di ricerca legata alla *startup* *Multiply Labs, Inc.*, ho anche avuto la possibilità di confrontarmi con i risvolti normativi legati all'utilizzo di tali tecnologie ed elaborare possibili soluzioni alle problematiche sottese. Ad esempio, rispecchiando uno degli obiettivi principali dell'*Emerging technology Team Program* promosso dalla *Food and Drug Administration* (FDA), mi sono occupata di identificare vie efficaci per adattare il sistema di assicurazione di qualità a processi innovativi che sono lontani da quelli tradizionalmente impiegati nella produzione di forme di dosaggio o aventi come obiettivo la realizzazione di lotti personalizzati, per i quali i protocolli attualmente in uso, basati sul controllo qualità a campione, non sarebbero percorribile.

La mia attività di ricerca si è concretizzata nella:

- pubblicazione di 15 articoli in riviste indicizzate (*h-index*: 9, numero totale di citazioni: 387, numero medio di citazioni per pubblicazione: 25.8 dati Scopus al 31 Luglio 2019; *impact factor* totale: 66.175, *impact factor* medio per pubblicazione: 4.412) (Appendice 1);
- stesura di 4 articoli inviati per la pubblicazione a riviste indicizzate (Appendice 1);
- presentazione di oltre 50 comunicazioni a congressi internazionali (Appendice 1);
- approvazione di 2 brevetti negli Stati Uniti (Appendice 1);
- fondazione nell'aprile 2016 della *startup* *Multiply Labs, Inc.* (anche conosciuta come *Pharmacube, Inc.*) con sede a San Francisco, di cui sono stata co-fondatrice, CTO (*Chief Technology Officer*) e, attualmente, CSO (*Chief Scientific Officer*).

La *startup* si occupa di produzione di integratori alimentari e medicinali personalizzati attraverso la realizzazione, mediante tecnologie di lavorazione a caldo, di *drug delivery systems* in forma di contenitori capsulari a più compartimenti. Il riempimento di ognuno di essi con diverse dosi e tipologie

di attivi garantirebbe completa personalizzazione del prodotto finito. Lo sviluppo di apparecchiature destinate al riempimento su richiesta del *device* rappresenta anch'esso una tematica di ricerca, perseguita più nel dettaglio a San Francisco in collaborazione con l'ingegnere robotico Federico Parietti, co-fondatore e CEO (*Chief Executive Officer*) di Multiply Labs, Inc. Il mio ruolo nella *startup*, in particolare, è quello di organizzare e supervisionare l'attività di ricerca. Inoltre, svolgo occasionalmente attività di consulenza per *i*) il controllo della qualità di filamenti polimerici realizzati mediante estrusione a caldo, *ii*) la stesura e la revisione di *Standard Operating Procedures* (SOPs) inerenti la produzione ed il controllo della qualità di integratori alimentari, *iii*) la stesura e la revisione del sistema di assicurazione della qualità ed in particolare di *Master Batch Records* inerenti le fasi di fabbricazione e riempimento di capsule da utilizzare nella produzione integratori alimentari.

Sono membro delle associazioni scientifiche Associazione Docenti e Ricercatori Italiani di Tecnologie e Legislazione Farmaceutiche (ADRITELF), Società Chimica Italiana (SCI), Controlled Release Society Italy Local Chapter (IT-CRS) e AAPS Italian University Network (A.It.U.N).

Fungo da *peer reviewer* per riviste del settore.

Attività di relatore a congressi e convegni nazionali e internazionali

Presentazioni su invito

- A. Melocchi, Evaluation of starch derivatives (Explotab®) for the continuous manufacturing of immediate release tablets by hot melt extrusion and injection molding, JRS Customer seminar Italy/Switzerland, Milano, 10-11 Settembre 2014.
- A. Melocchi, Oral pulsatile delivery systems based on functional polymeric barriers: from coated units to capsular devices obtained by injection molding and 3D printing, 55° Simposio AFI, Rimini, 10-12 Giugno 2015.
- A. Melocchi, L. Zema, Pharmaceutical polymers for the manufacturing of a capsular delivery platform by injection molding, Evonik Workshop: targeted drug delivery with Eudragit®, Milano, 28-29 Ottobre 2015.
- A. Melocchi, L. Zema, A. Gazzaniga, Pharmaceutical application of 3D printing by fused deposition modeling, 10th A.It.U.N. Meeting, Parma, 5-6 Maggio 2016.
- A. Melocchi, L. Zema, Application of injection molding and 3D printing by fused deposition modeling to the manufacturing of drug products, IT-CRS Thematic Workshop, Milano, 3-4 Novembre 2016.
- A. Melocchi, L. Zema, A. Gazzaniga, Application of fused deposition modeling (FDM) to the manufacturing of drug products, APV workshop 2D and 3D Printing a new Trend in Pharmaceutical Manufacturing: Hype or Future?, Berlino, 30-31 Maggio 2017.
- A. Melocchi, L. Zema, A. Gazzaniga, Sviluppo di contenitori capsulari per la somministrazione di farmaci e/o integratori alimentari realizzati mediante fused deposition modeling (FDM), 57° Simposio AFI, Rimini, 7-10 Giugno 2017.
- A. Melocchi, Evaluation of starch derivatives (Explotab®) for the continuous manufacturing of immediate release tablets by hot melt extrusion and injection molding, JRS Headquarter, Rosenberg, 11 Ottobre 2017.
- A. Melocchi, Application of fused deposition modeling (FDM) to the manufacturing of drug products, JRS Headquarter, Rosenberg, 11 Ottobre 2017.
- A. Melocchi, F. Parietti, High-throughput robotic manufacturing technologies for small-batch production of 3D printed, multi-compartment capsular drug delivery systems, IFPAC® 2019, North Bethesda, 3-6 Marzo 2019.

- A. Melocchi, From 3D to 4D printing in the development of drug delivery systems, 3rd European conference on pharmaceutics, Bologna, 24-26 Marzo 2019.

Poster selezionati per presentazione orale

- A. Melocchi, L. Zema, A. Gazzaniga, Contenitori capsulari gastroresistenti realizzati mediante *injection molding*, Biothechnological drugs, XII Scuola Nazionale Dottorale per la formazione Avanzata in Discipline Tecnologico-Farmaceutiche, Firenze, 10-12 Settembre 2012.
- A. Melocchi, L. Zema, G. Loreti, A. Maroni, L. Palugan, A. Gazzaniga, Evaluation of injection molding for the manufacturing of immediate release tablets, invited speaker, 9th World meeting on Pharmaceutics, Biopharmaceutics and Pharmaceutical Technology, Lisbona, 31 Marzo - 3 Aprile 2014.
- A. Melocchi, F. Parietti, A. Maroni, A. Gazzaniga, L. Zema, Hot-melt extruded filaments based on pharma-grade polymers for 3D printing by fused deposition modeling, 10th World meeting on Pharmaceutics, Biopharmaceutics and Pharmaceutical Technology, Glasgow, 4-7 Aprile 2016.
- A. Melocchi, F. Parietti, A. Maroni, F. Casati, S. Moutaharrik, A. Gazzaniga, L. Zema, Development of injection-molded capsular devices for pulsatile and colonic delivery through the application of fused deposition modeling (FDM) 3D printing, CRS Annual meeting, Seattle, 16-19 Luglio 2016.
- A. Melocchi, M. Uboldi, N. Inverardi, F. Baldi, A. Maroni, S. Pandini, F. Briatico-Vangosa, G. Scalet, L. Zema, A. Gazzaniga, Expandable gastroretentive drug delivery system based on shape memory poly(vinyl alcohol) fabricated by hot-melt extrusion and fused deposition modeling: design and 4D printing concept, CRS Annual meeting, Valencia, 21-24 Luglio 2019.

Riconoscimenti e premi per l'attività di ricerca

- Premio di Laurea "Aldo La Manna" 2012, conferito da ADRITELF, Firenze, 13 Settembre 2012.
- Premio come miglior poster in tema di tecnologia industriale al contributo G. Loreti, A. Melocchi, E. Macchi, A. Maroni, A. Gazzaniga, L. Zema, Contenitori capsulari gastroresistenti realizzati mediante *injection molding*, 52° Simposio AFI, Rimini, 30 Maggio-1 Giugno 2012.
- Premio come miglior poster al contributo A. Melocchi, F. Parietti, G. Loreti, A. Maroni, L. Zema, A. Gazzaniga, 3D Printing: application potential for the manufacturing of drug delivery systems in the form of capsular devices, IT-CRS Thematic Workshop, Firenze, 6-8 Novembre 2014.
- Premio come miglior articolo pubblicato nel 2015 nel Journal of Drug Delivery Science and Technology (Elsevier, Amsterdam, NL) all'articolo A. Melocchi, F. Parietti, G. Loreti, A. Maroni, A. Gazzaniga, L. Zema, 3D printing by fused deposition modeling (FDM) of a swellable/erodible capsular device for oral pulsatile release of drugs, J. Drug Deliv. Sci. Technol., 30 (2015) 360-367. doi:10.1016/j.jddst.2015.07.016.
- Selezione della startup Multiply Labs, Inc. nel *batch* estivo di Y Combinator, Mountain View, US-CA, Giugno - Settembre 2016 (investimento di \$120K e successivo *seed round* di circa \$2.8M).
- *Graduate Research Advances in Delivery Science Award* al contributo A. Melocchi, F. Parietti, A. Maroni, F. Casati, S. Moutaharrik, A. Gazzaniga, L. Zema, Development of injection-molded capsular devices for pulsatile and colonic delivery through the application of fused deposition modeling (FDM) 3D printing, CRS Annual Meeting, Seattle, 16-19 Luglio 2016.
- Premio come miglior poster al contributo A. Melocchi, F. Parietti, A. Maroni, L. Zema, A. Gazzaniga, Single- and multi-compartment capsules for delivery of nutraceuticals, IT-CRS Thematic Workshop, Fisciano, 26-28 Ottobre 2017.
- *Travel Grant* conferito da IT-CRS per partecipare al CRS Annual meeting, New York, 20-22 Luglio 2018.

- Premio come una delle *Inspiring Fifty Italy*: le cinquanta donne di maggiore ispirazione nel mondo della tecnologia (<https://italy.inspiringfifty.org/alice-melocchi>; (<https://italy.inspiringfifty.org/judges>), Milano, 22 Gennaio 2019.
- Premio come una delle *50 women-led Startups that are crushing tech* (<https://www.forbes.com/sites/allysonkapin/2019/02/20/50-women-led-startups-who-are-crushing-tech/#3d26a0e752b3>), 20 Febbraio 2019.
- Premio come una delle *10 female founders* da tenere d'occhio nel 2019, (<http://shetechitaly.org/2019/03/08/10-female-founders-2019/>), SheTech Italy (<http://shetechitaly.org/>), 8 Marzo 2019.

Realizzazione di attività progettuale, organizzazione, direzione e coordinamento di gruppi di ricerca nazionali e internazionali, o partecipazione agli stessi

Attività progettuale

- BANDO PRIN 2010-2011
Titolo del progetto: “New inhalation products for the treatment of inflammatory and infectious lung diseases and cancer prevention: drugs, particles and devices”
Coordinatore scientifico: Prof. P. Colombo, Università degli Studi di Parma, Parma (PR), Italia
Ruolo: Partecipante.
- BANDO PRIN 2012
Titolo del progetto: “Design and development of ocular inserts to treat diseases of the posterior segment of the eye prepared by extrusion and injection molding”
Coordinatore scientifico: Prof. P. Chetoni, Università degli Studi di Pisa, Pisa (PI), Italia
Ruolo: Partecipante.
- BANDO CARIPO - MATERIALI AVANZATI 2013
Titolo del progetto: “New polymeric materials for the development of a micromolded capsular device intended for oral prolonged release of bioactive molecules”
Coordinatore scientifico: Prof. L. Zema, Università degli Studi di Milano, Milano (MI), Italia
Ruolo: Partecipante
- BANDO PRIN 2015
Titolo del progetto: “Development of new polymeric materials for prolonged-release capsular devices manufactured by micromolding”
Coordinatore scientifico: Prof. F. Baldi, Università degli Studi di Brescia, Brescia (BS), Italia
Ruolo: Partecipante
- BANDO CARIPO - MATERIALI AVANZATI 2018
Titolo del progetto: “Development of an in vivo erodible intravesical drug delivery platform based on polymeric materials exhibiting shape memory response”
Coordinatore scientifico: Prof. F. Baldi, Università degli Studi di Brescia, Brescia (BS), Italia
Ruolo: Partecipante
- BANDO COLLABORATIVE PROJECTS - II EDITION (NUOVO BANDO PROGETTO DI RETE)
Titolo del progetto: “GRAB CARE: GRAPhene nanoparticles for Bladder CANcer: a REtentive intravesical delivery system for personalized therapy”
Coordinator Dr. V. Varca, ASST Rhodense, Garbagnate Milanese (MI), Italia
Ruolo: *Principal investigator partner* 1, Università degli Studi di Milano

Collaborazioni nazionali ed internazionali

- Dr. Ing. F. Briatico-Vangosa, Dr. Ing. C. Bertarelli, Dr. C. Castiglioni, Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "G. Natta", Politecnico di Milano, Milano (MI), Italia.
- Dr. S. Antenucci, Dr. M. A. Ortenzi, Dipartimento di Chimica, Università degli Studi di Milano, Milano (MI), Italia.
- Prof. P. Chetoni, Dipartimento di Farmacia, Università degli Studi di Pisa, Pisa (PI), Italia.
- Prof. F. Auricchio, Dr. G. Scalet, Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura, Università degli Studi di Pavia, Pavia (PV), Italia.
- Prof. F. Baldi, N. Inverardi, Dr. S. Pandini, Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale, Università degli Studi di Brescia, Brescia (BS), Italia.
- Dr. A. Pecile, Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Milano, Milano (MI), Italia.
- Dr. C. Moscheni, Dr. C. Perrotta, Dipartimento di Scienze Biomediche e Cliniche "L. Sacco", Università degli Studi di Milano, Milano (MI), Italia.
- Prof. P. Caliceti, Prof. S. Salmaso, Dipartimento di Scienze del Farmaco, Università degli Studi di Padova, Padova (PV), Italia.
- Dr. A. Gregori, Dr. V. Varca, Dipartimento di Urologia, ASST Rhodense, Garbagnate Milanese (MI), Italia.
- M. Spoldi, Euronovis, Liscate (MI), Italia.
- A. Gelain, Freund-Vector Corporation, Villasanta (MB), Italia
- S. Maccagnan, Gimac S.R.L., Castronno (VA), Italia.
- Dr. S. Palea, Humana Biosciences S.A.S., Labège, Francia.
- Dr. M. Bellini, Institut für Pharmazie, Freie Universität, Berlino, Germania.
- Dr. G. Di Pretoro, Janssen Pharmaceutica N.V., Beerse, Belgio.
- E. Fiori, JRS Pharma, Brescia (BS), Italia.
- Dr. F. Parietti, Mechanical Engineering Department, Massachusetts Institute of Technology, Boston, US-MA; Multiply Labs, Inc., San Francisco, US-CA.

Nel dettaglio:

- Partecipazione all'attività di ricerca di un gruppo costituito da ricercatori del Dipartimento di Scienze Farmaceutiche dell'Università degli Studi di Milano e del Dipartimento di Scienze del Farmaco dell'Università degli Studi di Padova. Tale collaborazione si è concretizzata nella pubblicazione di un articolo su rivista (A. Maroni, M. D. Del Curto, S. Salmaso, L. Zema, A. Melocchi, P. Caliceti, A. Gazzaniga, In vitro and in vivo evaluation of an oral multiple-unit formulation for colonic delivery of insulin, Eur. J. Pharm. Biopharm., 108 (2016) 76-82. doi:10.1016/j.ejpb.2016.08.002) e nella presentazione di alcune comunicazioni a convegni nazionali e internazionali.
- Partecipazione ad un progetto di ricerca avviato come partenariato per la partecipazione al Bando CARIPLO-MATERIALI AVANZATI 2013 e proseguito con la partecipazione al Bando PRIN 2015. Al gruppo di ricerca partecipano ricercatori afferenti a: *i*) Dipartimento di Scienze Farmaceutiche dell'Università degli Studi di Milano, *ii*) Dipartimento di Chimica, Materiali ed Ingegneria Chimica "G. Natta" del Politecnico di Milano, *iii*) Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale dell'Università degli Studi di Brescia. Tale collaborazione si è concretizzata nella pubblicazione di due articoli su rivista (F. Baldi, J. Ragnoli, D. Zinesi, F. Bignotti, F. Briatico-Vangosa, F. Casati, G. Loreti, A. Melocchi, L. Zema, Rheological characterization of ethylcellulose-based melts for pharmaceutical

applications, *AAPS PharmSciTech*, 18 (2017) 855-866. doi:10.1208/s12249-016-0577-0; F. Casati, F. Briatico-Vangosa, F. Baldi, A. Melocchi, A. Maroni, A. Gazzaniga, L. Zema, Assessment of hot-processability and performance of ethylcellulose-based materials for injection-molded prolonged-release systems: an investigational approach, *Int. J. Pharm.*, 548 (2018) 400-407. doi:10.1016/j.ijpharm.2018.07.015) ed in una presentazione orale a convegno (F. Briatico-Vangosa, F. Baldi, F. Casati, G. Loreti, A. Melocchi, L. Zema, Rheological and processing behavior of polymeric materials for the micromolding of capsular delivery systems, Polymer Processing Society (PPS) Conference, Graz, 21-25 Settembre 2015).

- Partecipazione all'attività di ricerca di un gruppo costituito da ricercatori del Dipartimento di Scienze Farmaceutiche dell'Università degli Studi di Milano e del *Mechanical Engineering Department* del *Massachusetts Institute of Technology* (MIT, Cambridge, US-MA). Tale collaborazione si è concretizzata nella pubblicazione di due articoli su rivista (A. Melocchi, F. Parietti, G. Loreti, A. Maroni, A. Gazzaniga, L. Zema, 3D printing by fused deposition modeling (FDM) of a swellable/erodible capsular device for oral pulsatile release of drugs, *J. Drug Deliv. Sci. Technol.*, 30 (2015) 360-367. doi:10.1016/j.jddst.2015.07.016; A. Melocchi, F. Parietti, A. Maroni, A. Foppoli, A. Gazzaniga, L. Zema, Hot-melt extruded filaments based on pharmaceutical grade polymers for 3D printing by fused deposition modeling, *Int. J. Pharm.*, 509 (2016) 255-263. doi:10.1016/j.ijpharm.2016.05.036). Sono state inoltre presentate numerose comunicazioni, sia orali che in forma di poster, a convegni nazionali ed internazionali. Dall'attività di ricerca di questo gruppo è anche nata la start up Multiply Labs Inc., registrata nello stato del Delaware (US-DE) l'8 maggio 2016 di cui sono co-fondatore e attualmente CSO.
- Partecipazione all'attività di ricerca di un gruppo costituito da ricercatori del Dipartimento di Scienze Farmaceutiche dell'Università degli Studi di Milano e dell'Institut für Pharmazie, Freie Universität di Berlin. Tale collaborazione si è concretizzata nella pubblicazione di un articolo su rivista (M. Cerea, A. Maroni, L. Palugan, M. Bellini, A. Foppoli, A. Melocchi, L. Zema, A. Gazzaniga, Novel hydrophilic matrix system with non-uniform drug distribution for zero-order release kinetics, *J. Control. Release*, 287 (2018) 247-256. doi:10.1016/j.jconrel.2018.08.027). Sono state inoltre presentate numerose comunicazioni, sia orali che in forma di poster, a convegni nazionali ed internazionali.
- Coordinamento dell'attività di ricerca di un gruppo costituito da ricercatori afferenti a: *i*) Dipartimento di Scienze Farmaceutiche dell'Università degli Studi di Milano, *ii*) Dipartimento di Chimica (Laboratorio LaMPo) dell'Università degli Studi di Milano, *iii*) del Dipartimento di Chimica, Materiali ed Ingegneria Chimica "G. Natta" del Politecnico di Milano, *iv*) Gimac International S.R.L., *v*) Multiply Labs, Inc. Tale collaborazione si è concretizzata nella pubblicazione di due articoli su rivista (A. Maroni, A. Melocchi, F. Parietti, A. Foppoli, L. Zema, A. Gazzaniga, 3D printed multi-compartment capsular devices for two-pulse oral drug delivery, *J. Control. Release*, 268 (2017) 10-18. doi:10.1016/j.jconrel.2017.10.008; A. Melocchi, F. Parietti, S. Maccagnan, M. A. Orteni, S. Antenucci, F. Briatico-Vangosa, A. Maroni, A. Gazzaniga, L. Zema, Industrial Development of a 3D-printed nutraceutical delivery platform in the form of a multicompartment HPC capsule, *AAPS PharmSciTech*, 19 (2018) 3343-3354. doi:10.1208/s12249-018-1029-9). Sono state inoltre presentate numerose comunicazioni, sia orali che in forma di poster, a convegni nazionali e internazionali.
- Partecipazione all'attività di ricerca di un gruppo costituito da ricercatori del Dipartimento di Scienze Farmaceutiche dell'Università degli Studi di Milano e del Dipartimento di Chimica, Materiali ed Ingegneria Chimica "G. Natta" del Politecnico di Milano. Tale collaborazione si è concretizzata nella pubblicazione di un articolo su rivista (F. Briatico-Vangosa, A. Melocchi, M. Uboldi, A. Gazzaniga, L. Zema, A. Maroni, Effect of polyethylene glycol content and molar mass on injection molding of hydroxypropyl methylcellulose acetate succinate-based gastroresistant capsular devices for oral drug delivery, *Polymers*, 11 (2019) 517. doi:10.3390/polym11030517).
- Partecipazione ad un progetto di ricerca avviato come partenariato per la partecipazione al BANDO CARIPLO-MATERIALI AVANZATI 2018. Nell'attività sono coinvolti ricercatori afferenti a: *i*) Dipartimento di Scienze Farmaceutiche dell'Università degli Studi di Milano, *ii*) Dipartimento di Scienze Cliniche Veterinarie dell'Università degli Studi di Milano, *iii*) Dipartimento di Scienze

Biomediche e Cliniche "L. Sacco" dell'Università degli Studi di Milano, iv) Dipartimento di Scienze Biomediche per la Salute dell'Università degli Studi di Milano, v) Dipartimento di Chimica, Materiali ed Ingegneria Chimica "G. Natta" del Politecnico di Milano, vi) Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale dell'Università degli Studi di Brescia, vii) del Dipartimento di Ingegneria civile ed architettura dell'Università degli Studi di Pavia. Tale collaborazione si è concretizzata nella stesura di due articoli, il primo pubblicato ed il secondo inviato per la pubblicazione (A. Melocchi, N. Inverardi, M. Uboldi, F. Baldi, A. Maroni, S. Pandini, F. Briatico-Vangosa, L. Zema, A. Gazzaniga, Retentive device for intravesical drug delivery based on water-induced shape memory response of poly(vinyl alcohol): design concept and 4D printing feasibility, *Int. J. Pharm.*, 559 (2019) 299-311. doi:10.1016/j.ijpharm.2019.01.045; A. Melocchi, M. Uboldi, N. Inverardi, F. Briatico-Vangosa, F. Baldi, S. Pandini, G. Scalet, F. Auricchio, M. Cerea, A. Foppoli, A. Maroni, L. Zema, A. Gazzaniga, Expandable drug delivery system for gastric retention based on shape memory polymers: development via 4D printing and extrusion, inviato per la pubblicazione) e in svariate presentazioni a convegni.

- Coordinamento dell'attività di ricerca nel progetto avviato come partenariato per la partecipazione al bando COLLABORATIVE PROJECTS - II EDITION (NUOVO BANDO PROGETTO DI RETE). Nell'attività sono coinvolti medici dell'U.O. di Urologia dell'ASST Rhodense e ricercatori afferenti a: i) Dipartimento di Scienze Farmaceutiche dell'Università degli Studi di Milano, ii) Dipartimento di Scienze Cliniche Veterinarie dell'Università degli Studi di Milano, iii) Dipartimento di Scienze Biomediche e Cliniche "L. Sacco" dell'Università degli Studi di Milano, iv) Dipartimento di Scienze Biomediche per la Salute dell'Università degli Studi di Milano, v) Dipartimento di Chimica, Materiali ed Ingegneria Chimica "G. Natta" del Politecnico di Milano, vi) Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale dell'Università degli Studi di Brescia, vii) del Dipartimento di Ingegneria civile ed architettura dell'Università degli Studi di Pavia.

ATTIVITÀ DIDATTICA

Ho svolto attività didattica in qualità di Professore a contratto per i corsi di Laurea in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche e Scienze e Tecnologie Erboristiche della Facoltà di Scienze del Farmaco dell'Università degli Studi di Milano:

- A. A. 2016/2017 - Professore a contratto del corso "Formulazione e Legislazione di prodotti salutari e Laboratorio", corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Erboristiche, Facoltà di Scienze del Farmaco, Università degli Studi di Milano, Milano (MI), Italia.
- A. A. 2018/2019 - Professore a contratto del corso "Laboratorio di Tecnologia Farmaceutica I, Turno I", corso di Laurea in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche, Facoltà di Scienze del Farmaco, Università degli Studi di Milano, Milano (MI), Italia.
- A. A. 2018/2019 - Professore a contratto del corso "Tecnologie Farmaceutiche innovative - Modulo II", corso di Laurea in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche, Facoltà di Scienze del Farmaco, Università degli Studi di Milano, Milano (MI), Italia.

Dall'A. A. 2012/2013 svolgo attività didattica integrativa nei corsi di studio della Facoltà di Scienze del Farmaco dell'Università degli Studi di Milano. In particolare supervisiono l'attività di ricerca di laureandi e dottorandi.

Sono stata correlatore di tesi di laurea, di carattere sperimentale e compilativo:

- A. Cavallo, Tesi sperimentale dal titolo "Sviluppo di un contenitore funzionale gastroresistente realizzato per *injection molding*", Corso di Laurea in Farmacia; Relatore: Prof. L. Zema, Correlatore: Dott.ssa A. Melocchi, A. A. 2014/2015.

- H. L. Vergani, Tesi sperimentale dal titolo “Valutazione di diversi gradi di carbossimetilamido sodico per la preparazione di una forma farmaceutica convenzionale mediante *hot melt extrusion*”, Corso di Laurea in Farmacia; Relatore: Dott.ssa A. Foppoli, Correlatore: Dott.ssa A. Melocchi, A. A. 2014/2015.
- M. Uboldi, Tesi sperimentale dal titolo “Realizzazione mediante stampaggio ad iniezione (*injection molding*) di sistemi capsulari per il rilascio di principi attivi al colon secondo un approccio misto tecnologico/microbiologico”, Corso di Laurea in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche; Relatore: Prof. L. Zema, Correlatore: Dott.ssa A. Melocchi, A. A. 2014/2015.
- M. Gottardi, Tesi sperimentale dal titolo “Sviluppo di una piattaforma a rilascio ritardato per la terapia personalizzata realizzata mediante stampa tridimensionale”, Corso di Laurea in Farmacia; Relatore: Prof. L. Zema, Correlatore: Dott.ssa A. Melocchi, A. A. 2015/2016.
- M. Spoldi, Tesi sperimentale dal titolo “Estrusione a caldo di carbossimetilamido sodico per la preparazione di forme farmaceutiche convenzionali”, Corso di Laurea in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche; Relatore: Dott.ssa A. Foppoli, Correlatore: Dott.ssa A. Melocchi, A. A. 2015/2016.
- A. Sozzi, Tesi sperimentale dal titolo “Rivestimenti stampati in 3D per la produzione del sistema Chronopic a rilascio ritardato/pulsante e colonico”, Corso di Laurea in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche; Relatore: Prof. L. Zema, Correlatore: Dott.ssa A. Melocchi, A. A. 2017/2018.
- G. Cazzola, Tesi compilativa dal titolo “Sistemi gastroritardanti per il rilascio di farmaci nello stomaco”, Corso di Laurea in Farmacia; Relatore: Prof. L. Zema, Correlatore: Dott.ssa A. Melocchi, A. A. 2017/2018.
- F. Sammartini, Tesi compilativa dal titolo “Somministrazione intravesicale di farmaci: stato dell’arte e recenti sviluppi”, Corso di Laurea in Farmacia; Relatore: Prof. L. Zema, Correlatore: Dott.ssa A. Melocchi, A. A. 2018/2019.

Attività didattica a livello universitario in Italia e all'Estero

- Docente del corso teorico e pratico “Stampa 3D di Medicinali e Integratori alimentari” organizzato dal Dipartimento di Scienze Farmaceutiche dell’Università degli Studi di Milano
12-13 marzo 2018; Sala riunioni Settore didattico Colombo, Dipartimento di Scienze Farmaceutiche, Università degli Studi di Milano e Laboratori della Sezione di Tecnologia e Legislazione Farmaceutiche “M. E. Sangalli”, Dipartimento di Scienze Farmaceutiche, Università degli Studi di Milano, Milano (Italia).
Titolo delle lezioni: 1. Applicazioni farmaceutiche della stampa 3D: tecniche, materiali e *devices*; 2. Piattaforma capsulare per la somministrazione di farmaci e integratori alimentari realizzata mediante FDM.
- Docente del Master universitario di II livello in Tecnologie Farmaceutiche ed Attività Regolatorie, organizzato dall’Università degli Studi di Pavia
22 Febbraio 2019; Dipartimento di Scienze del Farmaco, Aula riunioni, viale Taramelli 12, Università degli Studi di Pavia, Pavia (PV), Italia
Titolo della relazione: Tecniche di lavorazione a caldo applicate allo sviluppo di medicinali: stampa 3D per *fused deposition modeling*.
- Docente del Master universitario di II livello in Farmacia dei servizi, organizzato dall’Università degli Studi di Pavia, Pavia (PV), Italia
5 Aprile 2019; Dipartimento di Scienze del Farmaco, Aula Riunioni, viale Taramelli 12, Università degli Studi di Pavia, Pavia (PV), Italia
Titolo della relazione: Applicazioni della stampa 3D allo sviluppo delle terapie personalizzate: attività di ricerca”.

- Docente del Webinar per i membri di EIPG (European Industrial Pharmacists Group) organizzato in collaborazione con PIER (Pharmacists in Industry Education and Regulatory) and University College Cork 30 Aprile 2019
Titolo dell'intervento: *"Three dimensional printing"*.

Attività di divulgazione scientifica

- Intervista dal titolo "Medicinali stampati in 3D per terapie personalizzate: il progetto sui polimeri dell'Università di Milano" pubblicata su About Pharma, n. 141, Settembre 2016, pag. 60-61.
- Intervista dal titolo "Integratori personalizzati in 3D. Un successo che parla italiano" pubblicata su Notiziario Chimico Farmaceutico, Aprile 2018, pag. 130-132.
- Partecipazione in qualità di delegata di Gimac International S.R.L. alla Nanomedicine European Technology Platform
28-30 Marzo 2018; Berlino, Germania.
- Seminario "Startup al femminile" nell'ambito del *"Silicon Valley Study Tour"*
11 Aprile 2019; Aula C di Scienze Politiche, Corso Strada Nuova 65, Dipartimento di Scienze Politiche e Sociali, Università degli Studi di Pavia, Pavia (PV), Italia
Titolo della relazione su invito: Milano - San Francisco: dalla ricerca universitaria all'imprenditoria.
- Il Foglio Tech festival: non avere paura del futuro
22 Giugno 2019; Scuola Grande della Misericordia, Sestiere Cannaregio, Venezia (VE), Italia
Titolo della presentazione su invito: FEAR: Future Enhancement Above Risks, Superando le paure di oggi realizziamo le nostre aspirazioni.

Ho fatto parte del comitato organizzatore/scientifico per la giornata di studio "Medicinali geriatrici: aspetti clinici, formulativi, farmacocinetici e regolatori" (Dipartimento di Scienze Farmaceutiche, Settore didattico Colombo, Aula C13, Università degli Studi di Milano, Milano (MI), Italia, 28 Novembre 2018).

Data

31 Luglio 2019

Luogo

Milano

APPENDICE 1 Elenco delle pubblicazioni e delle comunicazioni a congresso

Articoli su rivista

Parametri bibliometrici complessivi: *h-index*: 9, numero totale di citazioni: 387, numero medio di citazioni per pubblicazione: 25.8 dati Scopus al 31 Luglio 2019; *impact factor* totale: 66.175, *impact factor* medio per pubblicazione: 4.412.

Per ciascuna pubblicazione sono riportati in parentesi alcuni parametri bibliometrici specifici.

1. L. Zema, G. Loreti, A. Melocchi, A. Maroni, A. Gazzaniga, Injection Molding and its application to drug delivery, *J. Control. Release*, 159 (2012) 324-331. doi:10.1016/j.jconrel.2012.01.001 (SJR 2018: 2.41, Q1 Pharmaceutical Science, Journal 5-year impact factor: 8.375, Number of citations: 71, Field-weighted citation impact: 1.94).
2. L. Zema, G. Loreti, A. Melocchi, A. Maroni, L. Palugan, A. Gazzaniga, Gastroresistant capsular device prepared by injection molding, *Int. J. Pharm.*, 440 (2013) 264-272. doi:10.1016/j.ijpharm.2012.05.071 (SJR 2018: 1.14, Q1 Pharmaceutical Science, Journal 5-Year Impact Factor: 4.417, Number of citations: 14, Field-weighted citation impact: 1.39).
3. G. Loreti, A. Maroni, M. D. Del Curto, A. Melocchi, A. Gazzaniga, L. Zema, Evaluation of hot-melt extrusion technique in the preparation of HPC matrices for prolonged release, *Eur. J. Pharm. Sci.*, 52 (2014) 77-85. doi:10.1016/j.ejps.2013.10.014 (SJR 2018: 0.88, Q1 Pharmaceutical Science, Journal 5-year impact factor: 3.786, Number of citations: 13, Field-weighted citation impact: 1.23).
4. A. Melocchi, G. Loreti, M. D. Del Curto, A. Maroni, A. Gazzaniga, L. Zema, Evaluation of hot-melt extrusion and injection molding for continuous manufacturing of immediate-release tablets, *J. Pharm. Sci.*, 104 (2015) 1971-1980. doi:10.1002/jps.24419 (SJR 2018: 1.04, Q1 Pharmaceutical Science, Journal 5-year impact factor: 3.369, Number of citations: 26, Field-weighted citation impact: 3.44).
5. A. Melocchi, F. Parietti, G. Loreti, A. Maroni, A. Gazzaniga, L. Zema, 3D printing by fused deposition modeling (FDM) of a swellable/erodible capsular device for oral pulsatile release of drugs, *J. Drug Deliv. Sci. Technol.*, 30 (2015) 360-367. doi:10.1016/j.jddst.2015.07.016 (SJR 2018: 0.58, Q2 Pharmaceutical Science, Journal 5-year impact factor: 2.155, Number of citations: 72, Field-weighted citation impact: 8.84).
6. A. Melocchi, F. Parietti, A. Maroni, A. Foppoli, A. Gazzaniga, L. Zema, Hot-melt extruded filaments based on pharmaceutical grade polymers for 3D printing by fused deposition modeling, *Int. J. Pharm.*, 509 (2016) 255-263. doi:10.1016/j.ijpharm.2016.05.036 (SJR 2018: 1.14, Q1 Pharmaceutical Science, Journal 5-year impact factor: 4.417, Number of citations: 97, Field-weighted citation impact: 18.93).
7. A. Maroni, M. D. Del Curto, S. Salmaso, L. Zema, A. Melocchi, P. Caliceti, A. Gazzaniga, In vitro and in vivo evaluation of an oral multiple-unit formulation for colonic delivery of insulin, *Eur. J. Pharm. Biopharm.*, 108 (2016) 76-82. doi:10.1016/j.ejpb.2016.08.002 (SJR 2018: 1.33, Q1 Pharmaceutical Science, Journal 5-year impact factor: 5.111, Number of citations: 6, Field-weighted citation impact: 0.97).
8. F. Baldi, J. Ragnoli, D. Zinesi, F. Bignotti, F. Briatico-Vangosa, F. Casati, G. Loreti, A. Melocchi, L. Zema, Rheological characterization of ethylcellulose-based melts for pharmaceutical applications, *AAPS PharmSciTech*, 18 (2017) 855-866. doi:10.1208/s12249-016-0577-0 (SJR 2018: 0.63, Q1 Pharmaceutical Science, Journal impact factor: 2.608, Number of citations: 2, Field-weighted citation impact: 0.57).

9. L. Zema, A. Melocchi, A. Maroni, A. Gazzaniga, Three-dimensional printing of medicinal products and the challenge of personalized therapy, *J. Pharm. Sci.*, 106 (2017) 1697-1705. doi:10.1016/j.xphs.2017.03.021
(SJR 2018: 1.04, Q1 Pharmaceutical Science, Journal 5-year impact factor: 3.39, Number of citations: 34, Field-weighted citation impact: 56.48).
10. A. Maroni, A. Melocchi, F. Parietti, A. Foppoli, L. Zema, A. Gazzaniga, 3D printed multi-compartment capsular devices for two-pulse oral drug delivery, *J. Control. Release*, 268 (2017) 10-18. doi:10.1016/j.jconrel.2017.10.008
(SJR 2018: 2.41, Q1 Pharmaceutical Science, Journal 5-year impact factor: 8.375, Number of citations: 38, Field-weighted citation impact: 10.53).
11. F. Casati, F. Briatico-Vangosa, F. Baldi, A. Melocchi, A. Maroni, A. Gazzaniga, L. Zema, Assessment of hot-processability and performance of ethylcellulose-based materials for injection-molded prolonged-release systems: an investigational approach, *Int. J. Pharm.*, 548 (2018) 400-407. doi:10.1016/j.ijpharm.2018.07.015
(SJR 2018: 1.14, Q1 Pharmaceutical Science, Journal 5-year impact factor: 4.417, Number of citations: 1, Field-weighted citation impact: 0.70).
12. M. Cerea, A. Maroni, L. Palugan, M. Bellini, A. Foppoli, A. Melocchi, L. Zema, A. Gazzaniga, Novel hydrophilic matrix system with non-uniform drug distribution for zero-order release kinetics, *J. Control. Release*, 287 (2018) 247-256. doi:10.1016/j.jconrel.2018.08.027
(SJR 2018: 2.41, Q1 Pharmaceutical Science, Journal 5-year impact factor: 8.375, Number of citations: 1, Field-weighted citation impact: 0.70).
13. A. Melocchi, F. Parietti, S. Maccagnan, M. A. Ortenzi, S. Antenucci, F. Briatico-Vangosa, A. Maroni, A. Gazzaniga, L. Zema, Industrial development of a 3D-Printed nutraceutical delivery platform in the form of a multicompartment HPC capsule, *AAPS PharmSciTech*, 19 (2018) 3343-3354. doi:10.1208/s12249-018-1029-9
(SJR 2018: 0.63, Q1 Pharmaceutical Science, Journal impact factor: 2.608, Number of citations: 11, Field-weighted citation impact: 7.67).
14. F. Briatico-Vangosa, A. Melocchi, M. Uboldi, A. Gazzaniga, L. Zema, A. Maroni, Effect of polyethylene glycol content and molar mass on injection molding of hydroxypropyl methylcellulose acetate succinate-based gastroresistant capsular devices for oral drug delivery, *Polymers*, 11 (2019) 517. doi:10.3390/polym11030517
(SJR 2018: 0.72, Q1 Chemistry (miscellaneous), Journal 5-year impact factor: 3.542, Number of citations: 0, Field-weighted citation impact: n.d.).
15. A. Melocchi, N. Inverardi, M. Uboldi, F. Baldi, A. Maroni, S. Pandini, F. Briatico-Vangosa, L. Zema, A. Gazzaniga, Retentive device for intravesical drug delivery based on water-induced shape memory response of poly(vinyl alcohol): design concept and 4D printing feasibility, *Int. J. Pharm.*, 559 (2019) 299-311. doi:10.1016/j.ijpharm.2019.01.045
(SJR 2018: 1.14, Q1 Pharmaceutical Science, Journal 5-year impact factor: 4.417, Number of citations: 1, Field-weighted citation impact: 4.22).
16. A. Maroni, A. Melocchi, L. Zema, A. Foppoli, A. Gazzaniga, Retentive drug delivery systems based on shape memory materials, *inviato per la pubblicazione*.
17. A. Foppoli, A. Maroni, S. Moutaharrik, A. Melocchi, L. Zema, L. Palugan, M. Cerea, A. Gazzaniga, In vitro and pharmacoscintigraphic evaluation of an oral 5-ASA delivery system for colonic release, *inviato per la pubblicazione*.
18. A. Melocchi, M. Uboldi, N. Inverardi, F. Briatico-Vangosa, F. Baldi, S. Pandini, G. Scalet, F. Auricchio, M. Cerea, A. Foppoli, A. Maroni, L. Zema, A. Gazzaniga, Expandable drug delivery system for gastric retention based on shape memory polymers: development *via* 4D printing and extrusion, *inviato per la pubblicazione*.

19. A. Melocchi, M. Ubaldi, F. Parietti, A. Maroni, M. Cerea, A. Foppoli, L. Palugan, A. Gazzaniga, L. Zema, Capsular delivery platform based on molded and 3D-printed Lego-inspired modular units for the development of personalized dietary supplements, inviato per la pubblicazione.

Comunicazioni a congresso

- L. Zema, G. Loreti, E. Macchi, A. Melocchi, A. Gazzaniga, Development of a mold for capsule-shaped oral pulsatile delivery devices, 8th World Meeting on Pharmaceutics Biopharmaceutics and Pharmaceutical Technology, Istanbul, 19-22 Marzo 2012.
- G. Loreti, A. Melocchi, E. Macchi, A. Maroni, A. Gazzaniga, L. Zema, Contenitori capsulari gastroresistenti realizzati mediante injection molding, 52° Simposio AFI, Rimini, 30-31 Maggio-1 Giugno 2012.
- A. Foppoli, C. Petroni, P. Tosoncin, A. Melocchi, M. D. Del Curto, F. Angelozzi, A. Gazzaniga, Studio formulativo per una dispersione solida a base di Soluplus® contenente un principio attivo poco solubile, 52° Simposio AFI, Rimini, 30-31 Maggio-1 Giugno 2012.
- M. D. Del Curto, A. Maroni, L. Palugan, G. Loreti, A. Melocchi, A. Gazzaniga, Multiple-unit swellable/erodible delivery system for oral pulsatile release: preliminary stability and in vivo evaluation, CRS Annual Meeting, Québec City, 15-18 Luglio 2012.
- M. D. Del Curto, E. Macchi, A. Melocchi, A. Gazzaniga, A. Maroni, Valutazione in vitro ed in vivo di un sistema orale ad unità multiple per il rilascio pulsante di farmaci, 22° Meeting ADRITELF, Firenze, 13-16 Settembre, 2012.
- G. Loreti, A. Melocchi, M. Cerea, A. Gazzaniga, L. Zema, Piattaforme di rilascio orali in forma di “contenitori funzionali” realizzate mediante injection molding, 22° Meeting ADRITELF, Firenze, 13-16 Settembre, 2012.
- L. Zema, G. Loreti, A. Melocchi, M. Cerea, E. Macchi, A. Gazzaniga, Injection molded gastroresistant capsular containers, AAPS Annual Meeting and Exposition, Chicago, 14-18 Ottobre 2012.
- A. Foppoli, P. Tosoncin, C. Petroni, A. Melocchi, L. Palugan, A. Gazzaniga, Evaluation of HPC melt viscosity by a miniextruder, AAPS Annual Meeting and Exposition, Chicago, 14-18 Ottobre 2012.
- L. Zema, G. Loreti, A. Melocchi, L. Palugan, M. D. Del Curto, A. Gazzaniga, Contenitori capsulari gastroresistenti realizzati mediante injection molding: valutazione preliminare del comportamento in vivo, 53° Simposio AFI, Rimini, 12-14 Giugno 2013.
- L. Zema, M. Cerea, G. Loreti, E. Macchi, A. Melocchi, A. Gazzaniga, Sistemi di rilascio orali in forma di “contenitori funzionali” realizzati mediante injection molding, Workshop TEFARCO Innova, 53° Simposio AFI, Rimini, 12 Giugno 2013.
- L. Zema, G. Loreti, A. Melocchi, E. Macchi, M. D. Del Curto, A. Foppoli, A. Gazzaniga, Preliminary in vivo evaluation of a gastroresistant capsular device prepared by injection molding, CRS Annual Meeting, Honolulu, 21-24 Luglio 2013.
- L. Zema, G. Loreti, A. Melocchi, F. Casati, M. Cerea, A. Gazzaniga, Injection-molded gastroresistant capsules: preliminary in vivo evaluation, APGI, Pisa, 22-25 Settembre 2013.
- L. Zema, G. Loreti, A. Melocchi, M. Cerea, E. Macchi, A. Gazzaniga, In vivo performance of molded capsules for enteric release, AAPS Annual Meeting and Exposition, San Antonio, 10-14 Novembre 2013.
- A. Melocchi, L. Zema, G. Loreti, F. Casati, A. Maroni, A. Gazzaniga, Hot-melt extrusion and injection molding as alternative techniques for the manufacturing of IR dosage forms, IT-CRS Thematic Workshop, Pavia, 21-23 Novembre 2013.

- L. Zema, G. Loreti, A. Melocchi, F. Casati, E. Macchi, A. Gazzaniga, Oral delivery platforms in the form of “functional containers” prepared by injection molding, IT-CRS Thematic Workshop, Pavia, 21-23 Novembre 2013.
- L. Zema, A. Melocchi, G. Loreti, M. Cerea, E. Macchi, A. Gazzaniga, Enteric-soluble capsules prepared by injection molding: preliminary in vivo evaluation, 9th World meeting on Pharmaceutics, Biopharmaceutics and Pharmaceutical Technology, Lisbona, 31 Marzo-3 Aprile 2014.
- A. Melocchi, G. Loreti, A. Foppoli, A. Maroni, A. Gazzaniga, L. Zema, Valutazione preliminare dell’applicabilità di tecniche di lavorazione a caldo alla produzione di compresse convenzionali, 54° Simposio AFI, Rimini, 11-13 Giugno 2014.
- G. Loreti, A. Melocchi, L. Zema, M. D. Del Curto, S. Salmaso, A. Gazzaniga, Evaluation of melt techniques for the manufacturing of immediate release (IR) solid dosage forms, CRS Annual Meeting, Chicago, 13-15 Luglio 2014.
- A. Melocchi, G. Loreti, F. Casati, M. Cerea, L. Zema, A. Gazzaniga, Continuous manufacturing of immediate release (IR) tablets by hot-melt extrusion (HME) and injection molding (IM) techniques, AAPS Annual Meeting and Exposition, San Diego, 2-6 Novembre 2014.
- A. Melocchi, F. Parietti, G. Loreti, A. Maroni, L. Zema, A. Gazzaniga, 3D-printing: application potential for the manufacturing of drug delivery systems in the form of capsular devices, IT-CRS Thematic Workshop, Firenze, 6-8 Novembre 2014.
- A. Melocchi, F. Parietti, G. Loreti, A. Maroni, L. Zema, A. Gazzaniga, Fused Deposition Modeling (FDM) for 3D printing of drug delivery capsules, 1st European conference on pharmaceutics: drug delivery, Reims, 12-14 Aprile 2015.
- L. Zema, A. Melocchi, G. Loreti, F. Casati, A. Maroni, A. Gazzaniga, Pharmaceutical polymers for the manufacturing of a capsular delivery platform by injection molding, Frontiers in polymer Science, Riva del Garda, 20-22 Maggio 2015.
- A. Melocchi, F. Parietti, G. Loreti, A. Maroni, L. Zema, A. Gazzaniga, 3D printing by fused deposition modeling of swellable/erodible capsular devices for oral pulsatile release, 9th A.It.U.N. Meeting, Milano, 25-27 Maggio 2015.
- A. Melocchi, F. Parietti, G. Loreti, A. Maroni, L. Zema, A. Gazzaniga, Preparation and evaluation of capsular devices for pulsatile release of drugs prepared 3D printing (Fused Deposition Modeling), 55° Simposio AFI, Rimini, 10-12 Giugno 2015.
- A. Melocchi, F. Parietti, G. Loreti, A. Maroni, L. Zema, A. Gazzaniga, Swellable/erodible capsular devices for oral pulsatile release prepared by 3D printing, CRS Annual Meeting, Edimburgo, 26-29 Luglio 2015.
- A. Foppoli, M. D. Del Curto, L. Palugan, A. Melocchi, U. M. Musazzi, F. Selmin, Preliminary evaluation of hot melt extrusion for improving the oral bioavailability of substrates of P-glycoprotein (P-gp) efflux pump, CRS Annual Meeting, Edimburgo, 26-29 Luglio 2015.
- A. Melocchi, F. Parietti, G. Loreti, A. Maroni, L. Zema, A. Gazzaniga, Swellable/erodible capsular device for oral pulsatile release of drugs: 3D printing by fused deposition modeling, XXIII National Meeting in Medicinal Chemistry, Salerno, 6-9 Settembre 2015.
- A. Melocchi, F. Parietti, F. Casati, A. Maroni, A. Gazzaniga, L. Zema, 3D printing by fused deposition modeling of capsular devices for oral pulsatile release based on swellable/erodible polymers, AAPS Annual Meeting and Exposition, Orlando, 25-29 Ottobre 2015.
- A. Melocchi, F. Parietti, A. Maroni, F. Casati, S. Moutaharrik, A. Gazzaniga, L. Zema, Allestimento per estrusione a caldo di filamenti a base di polimeri termoplastici di interesse farmaceutico e loro impiego per la stampa 3D mediante fused deposition modeling, 56° Simposio AFI, Rimini, 8-12 Giugno 2016.

- A. Melocchi, F. Parietti, A. Maroni, F. Casati, S. Moutaharrik, A. Gazzaniga, L. Zema, Development of injection-molded capsular devices for pulsatile and colonic delivery through the application of fused deposition modeling (FDM) 3D printing, CRS Annual Meeting, Seattle, 17-20 Luglio 2016.
- F. Casati, L. Zema, A. Maroni, A. Melocchi, S. Moutaharrik, A. Gazzaniga, Development of micromolded capsular devices for colonic delivery based on a combined time/microbiological approach, 10th World meeting on Pharmaceutics, Biopharmaceutics and Pharmaceutical Technology, Glasgow, 4-7 Aprile 2016.
- A. Melocchi, F. Parietti, F. Casati, A. Maroni, A. Gazzaniga, L. Zema, Exploitation of 3D printing by fused deposition modeling (FDM) in the development of injection-molded capsular devices for oral pulsatile release, 4th Congress on Innovation in Drug Delivery, Site-specific Drug Delivery, Antibes, 25-28 Settembre 2016.
- A. Melocchi, F. Parietti, F. Casati, A. Maroni, A. Gazzaniga, L. Zema, Two-compartment capsular devices for oral pulsatile delivery 3D-printed by fused deposition modeling, AAPS Annual Meeting and Exposition, Denver, 13-17 Novembre 2016.
- A. Melocchi, F. Parietti, A. Maroni, S. Moutaharrik, L. Zema, A. Gazzaniga, 3D printing of two-compartment capsular devices for oral pulsatile delivery, 2nd European conference on pharmaceutics: drug delivery, Cracovia, 2-5 April 2017.
- M. Uboldi, A. Melocchi, S. Moutaharrik, A. Maroni, L. Zema, A. Gazzaniga, Feasibility of injection molding in the manufacturing of immediate-release capsules based on polyvinyl alcohol, 57^o Simposio AFI, Rimini, 7-9 Giugno 2017.
- A. Foppoli, M. Spoldi, E. Fiori, A. Melocchi, L. Zema, A. Gazzaniga, Valutazione dell'impiego di sodio amido glicolato per la preparazione di compresse convenzionali per estrusione a caldo, 57^o Simposio AFI, Rimini, 7-9 Giugno 2017.
- A. Melocchi, F. Parietti, A. Maroni, F. Casati, S. Moutaharrik, A. Gazzaniga, L. Zema, Development of injection-molded capsular devices for pulsatile and colonic delivery through the application of fused deposition modeling (FDM) 3D printing, CRS Annual meeting, Seattle, 16-19 Luglio 2017.
- A. Melocchi, F. Parietti, A. Maroni, L. Zema, A. Gazzaniga, Single- and multi-compartment capsules for delivery of nutraceuticals, IT-CRS Thematic Workshop, Fisciano, 26-28 Ottobre 2017.
- A. Melocchi, F. Parietti, M. Cerea, A. Maroni, A. Gazzaniga, L. Zema, Development of One- and Two-Compartment Capsular Devices for Pulsatile Release of Caffeine, AAPS Annual Meeting and Exposition, San Diego, 12-15 Novembre 2017.
- A. Melocchi, F. Parietti, S. Maccagnan, A. Maroni, A. Gazzaniga, L. Zema, 3D printed two-compartment capsular devices for modified release of supplements, 11th World Meeting on Pharmaceutics, Biopharmaceutics and Pharmaceutical Technology, Granada, 19-22 Marzo 2018.
- Melocchi, L. Zema, A. Maroni, S. Moutaharrik, A. Gazzaniga, 3D printed reservoir systems for oral pulsatile release, CRS Annual Meeting, New York, 22-24 Luglio 2018.
- A. Melocchi, M. Uboldi, F. Baldi, F. Briatico-Vangosa, N. Inverardi, S. Pandini, A. Maroni, L. Zema, A. Gazzaniga, Study of shape memory response of poly(vinyl alcohol) for development of retentive intravesical drug delivery systems via hot melt extrusion and 4D printing, IT-CRS Thematic Workshop, Padova, 18-20 Ottobre 2018.
- M. Cerea, A. Melocchi, A. Maroni, S. Moutaharrik, L. Palugan, A. Foppoli, A. Gazzaniga, Matrix systems with non-uniform drug distribution for zero-order release of APIs with different solubility, IT-CRS Thematic Workshop, Padova, 18-20 Ottobre 2018.
- M. Cerea, A. Melocchi, S. Moutaharrik, L. Palugan, L. Zema, A. Foppoli, A. Maroni, A. Gazzaniga, Non-Uniform Drug Distribution Matrix system (NUDDMat) for achievement of zero-order release of drugs with different solubility, AAPS Annual Meeting and Exposition, Washington, 4-7 Novembre 2018.

- A. Melocchi, M. Uboldi, F. Baldi, F. Briatico-Vangosa, N. Inverardi, S. Pandini, M. Cerea, A. Maroni, L. Zema, A. Gazzaniga, 4D printing for fabrication of retentive intravesical drug delivery systems based on poly(vinyl alcohol), AAPS Annual Meeting and Exposition, Washington, 4-7 Novembre 2018.
- A. Melocchi, F. Parietti, High-throughput robotic manufacturing technologies for small-batch production of 3D printed multi-compartment capsular drug delivery systems, IFPAC® 2019, North Bethesda, 3-6 Marzo 2019.
- A. Melocchi, M. Uboldi, N. Inverardi, F. Briatico-Vangosa, F. Baldi, S. Pandini, G. Scalet, F. Auricchio, A. Maroni, L. Zema, A. Gazzaniga, Self-expandable drug delivery systems for gastric retention, 13th A.It.U.N. Meeting, Castelraimondo, 13-14 Giugno 2019.
- A. Melocchi, M. Uboldi, N. Inverardi, F. Baldi, A. Maroni, S. Pandini, F. Briatico-Vangosa, G. Scalet, L. Zema, A. Gazzaniga, Expandable gastroretentive drug delivery system based on shape memory poly(vinyl alcohol) fabricated by hot-melt extrusion and fused deposition modeling: design and 4D printing concept, CRS Annual Meeting, Valencia, 21-24 Luglio 2019.
- M. Cerea, L. Palugan, A. Foppoli, A. Gelain, A. Cozzi, G. Macleod, A. Melocchi, A. Gazzaniga, Evaluation of different mannitol grades in dry granulation process by roller compaction, AAPS Annual Meeting & Exposition, San Antonio, 3-6 Novembre 2019 (accepted).
- A. Melocchi, M. Uboldi, N. Inverardi, F. Briatico-Vangosa, F. Baldi, S. Pandini, G. Scalet, F. Auricchio, M. Cerea, A. Maroni, L. Zema, A. Gazzaniga, Shape memory expandable gastroretentive drug delivery system manufactured by 4D printing, AAPS Annual Meeting & Exposition, San Antonio, 3-6 Novembre 2019 (accepted).

Brevetti

- F. Parietti, A. Melocchi, L. Zema, A. Gazzaniga, Multi-Compartment Capsule US 2018/0015044 A1, Non-provisional patent, Status: Approved.
- F. Parietti, K. C. Chan, Z. Bright, J. A. Curhan, A. Melocchi, Dispensing system, US 9,845,167 B1, Non-provisional patent, Status: Approved.

Data

31 Luglio 2019

Luogo

Milano