

# Curriculum dell'attività didattica e scientifica di Maria Groppi

26 settembre 2020

## Dati anagrafici

Nome e Cognome: Maria Groppi

## Studi e titoli

- Laurea in Matematica conseguita il 17/02/1992 presso l'Università degli Studi di Parma con punti 110/110 e lode. Titolo della tesi: "Simulazione numerica di campi elettrici generati da doppi strati obliqui: applicazione a problemi di elettrocardiologia". Relatori: Proff. G. Di Cola e E. Macchi.
- Vincitrice di una borsa di studio del Consiglio Nazionale delle Ricerche per laureandi in Scienze Matematiche, bando n. 209.01.56, con decorrenza 01/01/1992, sotto la direzione del Prof. G. Di Cola.
- Vincitrice di una borsa di Dottorato di Ricerca (VIII ciclo) in "Matematica Computazionale e Ricerca Operativa" presso l'Università degli Studi di Milano della durata di 3 anni, a decorrere dall'a.a. 1992/93.
- Titolo di Dottore di Ricerca in "Matematica Computazionale e Ricerca Operativa" – VIII Ciclo (Sede Amministrativa: Università degli Studi di Milano) conseguito il 12/11/1996. Titolo della tesi: "Metodi numerici per la risoluzione di problemi di reazione diffusione in elettrocardiologia". Relatori: Prof. P. Colli Franzone - Dip. di Matematica - Università di Pavia; Prof. G. Di Cola - Dip. di Matematica - Università di Parma.
- Vincitrice del concorso per 20 borse di studio del Consiglio Nazionale delle Ricerche per laureati in Scienze Matematiche (bando n. 201.01.123 del 12/09/95).

- Vincitrice del concorso per 27 borse di studio del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Comitato Nazionale per le Scienze Matematiche (bando n. 201.01.125 del 23/04/96).
- Dal 1 Novembre 1998 Ricercatore Universitario per il Settore Scientifico-Disciplinare A03X "Fisica Matematica" (ora MAT/07) presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Parma (conferma in ruolo dall'1/11/2001).
- Dal 23 Dicembre 2010 Professore Associato per il Settore Scientifico-Disciplinare MAT/07 "Fisica Matematica" presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Parma (conferma in ruolo dal 18/3/2014). Attualmente afferente al Dipartimento di Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche (SMFI) dell' Università di Parma.
- Abilitazione da professore di prima fascia, settore A04 Fisica Matematica, ottenuta con ASN 2012, validità dal 3/12/2013 al 3/12/2019.
- Abilitazione da professore di prima fascia, settore A04 Fisica Matematica, ottenuta con ASN 2016, Quinto Quadrimestre, validità dal 13/07/2018 al 13/07/2024.
- Dal 31 dicembre 2018 Professore Ordinario per il Settore Scientifico-Disciplinare MAT/07 "Fisica Matematica" presso il Dipartimento di Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche (SMFI) dell' Università di Parma.

## Attività didattica e supervisione tesi di laurea

- dal 1993 al 1998: professore a contratto per corsi di Calcolo Numerico e Analisi Matematica per i Diplomi Universitari di Ingegneria e della Facoltà di Scienze Mat. Fis. Nat. dell'Università di Parma.
- dal 1998 ad oggi: docente nei corsi del settore Fisica Matematica per i corsi di laurea di Matematica, di Fisica, di Chimica e di Scienze dei Materiali dell'Università di Parma. Negli ultimi anni titolare del corso di Meccanica Razionale (II modulo, LT Matematica, 6 CFU), Modelli della Fisica Matematica (LT Matematica, 6 CFU)
- dal 2007 docente di corsi di Matematica per i corsi di laurea di Biologia e di Chimica.
- Dal 1998 ad oggi relatrice di oltre sessanta tesi di laurea triennali, quadriennali e magistrali in Matematica e in Fisica nell'ambito della teoria cinetica dei gas e dei modelli differenziali in Biomatemática.

## Attività nell'ambito del Dottorato di Ricerca

### Attività di supervisione di tesi di dottorato

- Correlatore della tesi: "Methods from the qualitative theory of dynamical systems in different fields of applied mathematics", candidata: M.P. Cassinari, Dottorato di Ricerca in Matematica e Statistica per le Scienze Computazionali, XX ciclo, Università degli Studi di Milano, Aprile 2008 (Relatori: A.V. Bobylev, C. Tebaldi).

- Relatore della tesi: “High order semi-Lagrangian methods for BGK-type models in the kinetic theory of rarefied gases”, candidato: G. Stracquadanio, Dottorato di Ricerca in Matematica Pura e Matematica Applicata, Ciclo XXVII, Università degli Studi di Parma, febbraio 2015.
- Correlatore della tesi: “Predator-prey models: bifurcations, cross diffusion and Turing instability”, candidata: Cinzia Soresina, Dottorato di Ricerca in Scienze Matematiche, XXIX ciclo, Università degli Studi di Milano, (Relatori: G. Naldi, L. Desvillettes, M.Groppi), Marzo 2017.
- Relatore della tesi: “Optimal control and stability in complex systems: epidemiological and landscape models”, candidata: Elena Bonacini, Dottorato di Ricerca in Matematica, Ciclo XXIX, Università di Ferrara, Modena e Reggio Emilia, Parma, ottobre 2017.
- Tutor della dottoranda Rossella della Marca, Dottorato di Ricerca in Matematica, Ciclo XXXIII, Università di Ferrara, Modena e Reggio Emilia, Parma, da novembre 2017.

#### Corsi

- “Extended kinetic theory and recent applications”, Corso per il Dottorato in Matematica dell’Università di Parma (Joint program Parma-Reggio Emilia e Modena-Ferrara), febbraio 2020

#### Partecipazione a Commissioni di dottorato e referaggio di tesi

- Referee e membro della commissione nominata dall’Ecole Normale Superieure di Cachan (FR), Ecole Doctorale de Sciences Pratique, per la tesi di Dottorato “Modelisation et Etude Numerique d’écoulements diphasiques”, candidata: Aude Champmartin, 28 febbraio 2011 (con referaggio della tesi).
- Membro effettivo della commissione giudicatrice del concorso per l’ammissione al corso di Dottorato in Matematica Pura e Matematica Applicata, dell’Università di Parma, XXVII ciclo, novembre 2011.
- Referee e membro effettivo della commissione giudicatrice per l’ esame finale del Dottorato di Matematica - Scuola di Dottorato in Scienze - Università di Firenze - XXV ciclo (5 candidati), Firenze, 6 Maggio 2013.
- Referee e membro effettivo della commissione nominata dall’Ecole Normale Superieure di Cachan (FR), Ecole Doctorale de Sciences Pratique, in cotutela con l’Università di Novi Sad (Rep. Serba) per la tesi di Dottorato “Mathematical modelling and analysis of polyatomic gases and mixtures in the context of kinetic theory of gases and fluid mechanics”, candidata: Milana Pavic, Novi Sad, 25 settembre 2014.
- Referee e membro effettivo della commissione nominata dall’ Université Paris Descartes per la tesi di Dottorato “Asymptotique diffusive de l’équation de Boltzmann pour les mélanges gazeux, étude mathématique et numérique”, candidato Andrea Bondesan, 26 settembre 2019.
- Referee della tesi di Dottorato “Kinetic models for cell migration and their hydrodynamic limits”, candidata Nadia Loy, Doctoral Program in Pure and Applied Mathematics (32ndcycle) Università e Politecnico di Torino, Dicembre 2019.

#### Partecipazione a Collegi Docenti

- Membro del collegio dei docenti del Dottorato in Matematica Pura e Matematica Applicata dell'Università di Parma, cicli XXVII e XXVIII.
- Membro del collegio dei docenti del Dottorato in Matematica in convenzione tra le Università di Ferrara, Modena Reggio Emilia e Parma, dal ciclo XXIX a tutt'oggi (XXXVI ciclo).

### Temi di Ricerca

- Teoria Cinetica Estesa: dinamica di gas rarefatti in presenza di interazioni di tipo non conservativo. Modelli cinetici per la descrizione di reazioni chimiche e di scattering inelastico tra gas con più livelli energetici nella struttura interna; proprietà matematiche, limiti idrodinamici. Equazioni di trasporto in presenza di collisioni inelastiche. Mezzi granulari. Modelli di rilassamento di tipo BGK per miscele di gas inerti e reattive; metodi numerici semi-Lagrangiani per modelli BGK. Applicazioni a problemi di onde d'urto, di detonazione e deflagrazione in miscele reattive. Modelli cinetici per la dinamica tumorale.
- Modelli matematici in Dinamica di Popolazioni: modelli di tipo preda-predatore a due o tre livelli trofici descritti da sistemi di equazioni differenziali ordinarie. Analisi qualitativa: equilibri, loro interpretazione, stabilità, biforcazioni locali e globali, cicli limite e attrattori caotici.
- Modelli Epidemiologici: analisi qualitativa di sistemi di tipo SIR e problemi di controllo ottimo.
- Modelli differenziali su reti e applicazioni a reti neuronali e modelli di paesaggio.

I risultati delle ricerche sono raccolti in oltre 70 articoli come da elenco allegato e sono stati presentati a numerosi congressi internazionali.

### Comunicazioni Scientifiche

#### Conferenze ad invito

- 6th MAFPD – The Sixth International Workshop on Mathematical Aspects of Fluid and Plasma Dynamics – Kyoto (Japan), September 19-23 2004, comunicazione: *A BGK-type approach for chemically reacting gas mixtures.*
- The 5th ISAAC Congress - International Society for Analysis, its Applications and Computation - University of Catania, Italy - July 25-30 2005  
Symposium “Mathematical and computational aspects of kinetic models”, comunicazione: *On the kinetic modelling of chemically reacting gases.*
- Seminario: *On the BGK approximation of reactive flows*, Department of Aeronautics and Astronautics, Graduate School of Engineering, Kyoto University, Japan, 24 February 2006.

- Mathematics and Its Applications -Joint Meeting SIMAI, SMAI, UMI, SMF, Torino (Italy) 3-7 July 2006  
Special Session “Mathematical Population Dynamics, Mathematical Epidemiology and Other Biomedical Applications”, comunicazione: *Effects of predation efficiencies on the dynamics of a class of tri-trophic systems.*
- Seminario: *On shock structure in reactive gas mixtures*, Institute of Applied Mathematics, University of Saarlandes, Saarbrücken, Germany, 10 January 2008.
- International Conference in Statistical Physics SigmaPhi2008 - Orthodox Academy of Crete, Kolymari, Chania, Greece 14-18 July 2008  
Symposium “Nonlinear Kinetics”, comunicazione: *Shock waves in reactive mixtures.*
- Partecipazione ad invito al meeting INDAM “Non linear hyperbolic systems of balance laws in Extended Thermodynamics and Kinetic Theory” - Cortona (AR), Italy, 4-9 September 2011, con comunicazione:  
M. Groppi, G. Spiga, *On reactive hydrodynamic closures from kinetic theory with resonant collisions.*
- Workshop “Sustainable agro-pastoral systems: concepts, approaches and tools”, CNR - IMATI Milano, 27 Marzo 2012. Comunicazione:  
M. Groppi, *Optimal control of culling in epidemic models for wildlife.*
- Workshop “Problems on kinetic theory and PDEs”, September 25-27 2014, Novi Sad, Serbia. Comunicazione:  
*Kinetic relaxation models for reacting gas mixtures.*
- 17th European Women in Mathematics EWM Meeting, 30 August - 4 September 2015, Cortona (AR), con comunicazione:  
*Kinetic relaxation models for reacting gas mixtures: theory and numerics*
- XX Convegno Unione Matematica Italiana, 7-12 Settembre 2015, Siena. Sezione S08, Fisica Matematica, comunicazione:  
*Modelli cinetici di rilassamento per miscele reattive di gas*
- Workshop “Numerical Aspects of Hyperbolic Balance Laws and Related Problems”, 17-19 Dicembre 2015, Ferrara. Comunicazione:  
*Kinetic approach to reacting gas mixtures: Modelling and numerics*
- Meeting “Particle systems and PDE’s” PSPDE V - 28-30 November 2016 - University of Minho, Braga, Portugal. Comunicazione:  
*Qualitative analysis of kinetic-based models for tumor-immune system interaction*
- Seminario presso il Dipartimento di Matematica e Applicazioni “R. Caccioppoli”, *Qualitative analysis of kinetic-based models for tumor-immune system interaction*, 5 Dicembre 2016.
- 7th Workshop on “Kinetic Theory and Applications” - Karlstad (Sweden), June 19-21, 2017, comunicazione:  
*Kinetic-based models for tumor-immune system interaction*

- Workshop “Advance in Mathematics for Technology 2017” (AMATH2017) Catania, Villa Citelli, October 9-11 2017, comunicazione: *Kinetic relaxation models for gas mixtures: theory and numerics*.
- Workshop “Recent Trends in Kinetic Modelling and Related Fields”, Politecnico di Torino - 25-26 October 2018, comunicazione: *BGK models for gas mixtures*.
- WASCOM 2019 – XX International Conference on Waves and Stability in Continuous Media, Maiori (SA), June 10-14 2019, comunicazione: *Consistent BGK models for gas mixtures and hydrodynamic equations*
- INdAM Workshop “Recent Advances in Kinetic Equations and Applications”, Roma, 11-15 Novembre 2019, comunicazione: *Consistent BGK models for gas mixtures and their hydrodynamic limits*
- Workshop on Kinetic Traffic Models and Numerical Methods, Rome, February 5, 2020 Conference on the occasion of Gabriella Puppo 60th birthday, comunicazione: *Consistent BGK models for gas mixtures and their hydrodynamic limits*

## Corso ad invito

LX Summer School on Mathematical Physics (GNFM), 14-26 Settembre 2015, Ravello (SA),  
 Corso:  
*Kinetic theory of reactive gas mixtures*, 6 lectures, week I.

## Periodi all'estero

- Institute für Theoretische Physik, Technischen Universität Graz, Austria: visite nei mesi di gennaio del 2000 e 2001 per collaborazione scientifica con F. Schürerer e W. Koller.
- Department of Mathematics, California State University, Northridge, California (USA): visita nel mese di luglio 2002, per collaborazione scientifica con J. Polewczak.
- Department of Aeronautics and Astronautics, Graduate School of Engineering, Kyoto University, Japan: visita nel mese di febbraio 2006, per collaborazione scientifica con K. Aoki.
- Brevi visite per collaborazioni scientifiche:  
 Marzo 2007, Novembre 2007, Novembre 2008, Maggio 2009: Ecole Normale Supérieure (ENS) di Cachan (Francia), per collaborazione con il Prof. L. Desvillettes;  
 Gennaio 2008: Institute of Applied Mathematics, University of Saarlandes, Saarbrücken, Germania, per collaborazione con il Prof. S. Rjasanow.
- Periodo di mobilità STA ai fini di insegnamento (Staff Mobility for Teaching) all'interno del programma Erasmus+, presso l'Università di Karlstad (Svezia), dal 24 al 30 agosto 2019. Attività: 8 ore di lezioni introduttive per il corso "Kinetic Theory" (Master level) e seminario sui modelli BGK per miscele di gas.

## Coordinamento e Partecipazione a Progetti di Ricerca

- Coordinatrice di un progetto di ricerca junior finanziato dal GNFM-INDAM per l'anno 2002 dal titolo: *Analisi qualitativa dell'evoluzione spazio temporale di una miscela di gas reattivi nella regione a monte di un'onda di detonazione.*
- Coordinatrice per parte italiana del Progetto Galileo dell'Università Italo-Francese dal titolo: "Inquinamento atmosferico da polveri: problemi matematici e simulazioni numeriche", finanziato per l'anno 2007.
- Vincitrice di un bando FIL dell'Ateneo di Parma con il progetto "Sistemi di Reazione-Diffusione in Gas Dinamica e in Dinamica di Popolazioni?", maggio 2018, finalizzato all'istituzione di un assegno di ricerca annuale SSD MAT/07, con possibilità di rinnovo per due annualità. Dott. Giorgio Martal'ò, in servizio dal 1/12/2018).
- Partecipazione a progetti PRIN dal 1998 al 2012;
- Partecipazione ai progetti dell'Università Italo-Francese Galileo 2005, 2014, 2017.
- Membro dell'unità locale di Parma del Progetto PRIN2017 n. 2017YBKNCE, finanziato nel 2019, "Multiscale Phenomena in Continuum Mechanics: singular limit, off-equilibrium and transitions", P.I. Marco Sammartino, responsabile locale M. Bisi.

## Attività organizzative

- Membro del comitato organizzatore della Scuola "Summer School on Methods and Models of Kinetic Theory(M&MKT)", edizioni 2002, 2004, 2006, 2008, 2018. Porto Ercole (GR) Italy.
  - Organizzazione del workshop Galileo 2007 "Kinetic modelling of nonconservative phenomena and applications", Università di Parma, 5-6 Ottobre 2007.
  - Organizzazione del Galileo Workshop "Recent advances in kinetic equations and applications", Università di Parma, 1-2 Ottobre 2015.
  - Organizzazione del workshop "One day meeting on Theory and Numerics in Kinetic Theory", Università di Parma 13 Dicembre 2019.
- Organizzazione del convegno per docenti della scuola primaria e secondaria "Le Sfide della Matematica per il Futuro: Scuola, Ricerca e Lavoro" - Convitto Maria Luigia, Parma, 9-10 Settembre 2019.
- Organizzazione degli Stage estivi di Orientamento di Matematica - Corso di laurea in Matematica - Università di Parma - rivolti agli studenti delle scuole superiori, dal 2005 a oggi.

## Incarichi scientifici

- Membro dell'ESA Working Group on Kinetic Theory (coordinator: Domenico Giordano, ESA, Nordwijk (NL)), anno 2011, con partecipazione all'ESA working group presso il Politecnico di Milano, 1-2 Febbraio 2011.
- dal 1/06/2018 membro della Commissione Scientifica dell'UMI per il triennio 2018/2021.
- Membro del comitato scientifico della Scuola "Summer School on Methods and Models of Kinetic Theory(M&MKT)", nona edizione 2018 e decima edizione 2020, Porto Ercole (GR) Italy.
- Membro del comitato scientifico e organizzativo del convegno "KTE2018: Kinetic and Transport Equations: Mathematical Advances and Applications" Parma, 10-12 Ottobre 2018.

## Incarichi istituzionali

- dal 27/7/2012 al 30/11/2013 Vice Direttore del Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università di Parma.
- dal 13/06/2014 Direttore dell'Unità di Ricerca dell'Istituto Nazionale di Alta Matematica presso l'Università di Parma.
- dal 2017 Referente per l'Alternanza Scuola Lavoro dell'Unità di Matematica e Informatica del Dipartimento di Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche dell'Università di Parma
- dal 2017 Responsabile dell'Assicurazione della Qualità (RAQ) del corso di studio triennale in Matematica dell'Università di Parma.
- dal 2017 Membro della Commissione Didattica del corso di studio triennale in Matematica dell'Università di Parma.
- dal 2017 Membro del Comitato di Indirizzo unificato per i corsi di laurea in Matematica (triennale e magistrale) dell'Università di Parma.
- da dicembre 2019 membro della Commissione Scientifica del Dipartimento di Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche dell'Università di Parma.

## Attività editoriali

- Da ottobre 2015 Membro del Comitato di Redazione della Rivista U.M.I. "La Matematica nella Società e nella Cultura".
- Dal 26 marzo 2018 Membro del Comitato Editoriale della Rivista di Matematica dell'Università di Parma.
- Dal 27 ottobre 2018 Membro del Comitato Editoriale della Collana Nuove Convergenze - U.M.I. CIIM - UTET Università.



- Referee per *Europ. J. Mech. B/Fluids*, *Nonlinear Analysis: Real World Applications*, *Communications in Nonlinear Sciences and Numerical Simulations*, *Kinetic and Related Models*, *Physics Letters A*, *Acta Applicandae Mathematicae*, *ZAMP*, *Advances in Difference Equations*, *Mathematical Biosciences and Engineering*, *Journal of Mathematical Biology*, *Physics of Fluids*.
- Reviewer per *MathSciNet*.

## Altre attività

- Membro di commissione giudicatrice per valutazioni comparative per posti di ricercatore universitario SSD MAT/07 presso il Politecnico di Milano (2004 e 2008), presso l'Università di Firenze (RTD B, 2016), presso il Politecnico di Torino (RTD A, 2018), presso Università di Pavia (RTD B, 2019), presso l'Università di Napoli "Federico II" (RTD B, 2019).
- Referee e membro della commissione per *l'habilitation a diriger des recherches*, Università di Bordeaux, 1 giugno 2018, candidato: Julien Mathiaud.
- Membro di commissione giudicatrice per valutazioni comparative per posti di professore associato S.C. A1/04, SSD MAT/07 presso l'Università di Perugia e l'Università di Pavia (2019).
- Revisore di progetti di ricerca per borse Rita Levi Montalcini, per l'Università Italo-Francese, per varie Università italiane.

## Conoscenze linguistiche

Italiano: madrelingua

Inglese: buona conoscenza della lingua parlata, ottima conoscenza della lingua scritta

## Elenco delle pubblicazioni scientifiche

### A) Pubblicazioni su riviste

- A1) M. Groppi, G. Spiga, Kinetic approach to chemical reactions and inelastic transitions in a rarefied gas, *Journal of Mathematical Chemistry* **26** (1999) 1-3, 197-219.
- A2) A. Salsi, M. Groppi, G. Di Cola, Numerical approximation of reaction-diffusion problems in electrocardiology using probabilistic methods, *Mathematical and Computer Modelling* **31** (2000), 181-188.
- A3) M. Groppi, A. Rossani, G. Spiga, Kinetic theory of a diatomic gas with reactions of dissociation and recombination through a transition state, *Journal of Physics A: Mathematical and General* **33** (2000), 8819-8833.
- A4) M. Groppi, E. Rossi, G. Spiga, Kinetic models for cytokine-mediated tumor-immune system interaction, *Rivista di Matematica dell' Università di Parma* (6) **3** (2000), 143-156.

- A5) M. Groppi, G. Spiga, Kinetic theory of a chemically reacting gas with inelastic transitions, *Transport Theory and Statistical Physics* **30** (2001) 4-6, 305-324.
- A6) M. Groppi, G. Spiga, On the linear Boltzmann equation with inelastic scattering, *Applied Mathematics Letters* **15** (2002) 1, 29-34.
- A7) M. Groppi, W. Koller, Kinetic calculations for chemical reactions and inelastic transition in a gas mixture, *Z. Angew. Math. Phys. (ZAMP)* **53** (2002) 5, 855-876.
- A8) A.V. Bobylev, M. Groppi, G. Spiga, Approximate solutions to the problem of stationary shear flow of granular material, *European Journal of Mechanics/B Fluids* **21** (2002), 91-103.
- A9) M. Bisi, M. Groppi, G. Spiga, Grad's distribution functions in the kinetic equations for a chemical reaction, *Continuum Mechanics and Thermodynamics* **14** (2002), 207-222.
- A10) M. Galli, M. Groppi, R. Riganti, G. Spiga, Singular perturbation techniques in the study of a diatomic gas with reactions of dissociation and recombination, *Applied Mathematics and Computation* **146** (2003) 2-3, 509-531.
- A11) J. Banasiak, M. Groppi, Solvability of linear kinetic equations with multi-energetic inelastic scattering, *Reports on Mathematical Physics* **52** (2003), 235-252.
- A12) M. Groppi, M. Pennacchio, An IMEX Finite Volume scheme for Reactive Euler Equations arising from Kinetic Theory, *Communications in Mathematical Sciences* **1** (2003) 3, 449-470.
- A13) M. Groppi, A. Rossani, G. Spiga, Generalized quasi-classical Boltzmann equation for a reacting gas, *Transport Theory and Statistical Physics* **32** (2003) 5-7, 563-581.
- A14) F. Conforto, M. Groppi, R. Monaco, G. Spiga, Steady detonation waves for gases undergoing dissociation/recombination and bimolecular reactions, *Continuum Mechanics and Thermodynamics* **16** (2004) 1-2, 149-161.
- A15) M. Groppi, J. Polewczak, On two kinetic models for chemical reactions: comparisons and existence results, *Journal of Statistical Physics* **117** (2004) 1-2, 211-241.
- A16) M. Groppi, G. Spiga, A Bhatnagar–Gross–Krook–type approach for chemically reacting gas mixtures, *Physics of Fluids* **16** (2004) 12, 4273-4284.
- A17) M. Bisi, M. Groppi, G. Spiga, Fluid–dynamic equations for reacting gas mixtures, *Applications of Mathematics* **50** (2005) 1, 43–62.
- A18) G. Buffoni, M.P. Cassinari, M. Groppi, M. Serluca, Modelling of predator–prey trophic interactions. Part I. Two trophic levels, *Journal of Mathematical Biology* **50** (2005) 6, 713 - 732.
- A19) M. Zaniboni, F. Cacciani, M. Groppi, Effect of input resistance voltage dependency on DC estimate of membrane capacitance in cardiac myocytes, *Biophysical Journal* **89** (2005), 2170-2181.
- A20) M. Groppi, G. Spiga, F. Zus, Euler closure of the Boltzmann equations for resonant bimolecular reactions, *Physics of Fluids* **18** (2006), 057105 (1-8).

- A21) G. Buffoni, M.P. Cassinari, M. Groppi, Modelling of predator–prey trophic interactions. Part II. Three trophic levels, *Journal of Mathematical Biology* **54** (2007), 623 - 644.
- A22) A. Aimi, M. Diligenti, M. Groppi, C. Guardasoni, On the numerical solution of a BGK-type model for chemical reactions, *European Journal of Mechanics/B Fluids* **26** (2007), 455-472.
- A23) M.P. Cassinari, M. Groppi, C. Tebaldi, Effects of predation efficiencies on the dynamics of a tritrophic food chain, *Mathematical Biosciences and Engineering* **4** (3) (2007), 431-456.
- A24) M. Groppi, G. Spiga, A kinetic relaxation model for bimolecular chemical reactions, *Bulletin of the Institute of Mathematics, Academia Sinica (New Series)* **2** (2) (2007), 609-635.
- A25) G.L. Caraffini, M. Groppi, G. Spiga, On BGK approximation for reactive and non-reactive flows, *Transport Theory and Statistical Physics* **36** (4) (2007), 475–494.
- A26) M. Groppi, G. Spiga, S. Takata, The steady shock problem in reactive gas mixtures, *Bulletin of the Institute of Mathematics, Academia Sinica (New Series)* **2** (4) (2007), 935-956.
- A27) M. Groppi, P. Lichtenberger, F. Schürerer, G. Spiga, Conservative approximation schemes of kinetic equations for chemical reactions, *Europ. J. Mech./B Fluids* **27** (2) (2008), 202-217.
- A28) M. Bisi, M.P. Cassinari, M. Groppi, Qualitative analysis of the generalized Burnett equations and applications to half-space problems, *Kinetic and Related Models* **1** (2) (2008), 295 - 312.
- A29) F. Conforto, M. Groppi, A. Jannelli, On shock solutions to balance equations for slow and fast chemical reactions, *Applied Mathematics and Computation* **206** (2) (2008), 892-905.
- A30) M. Groppi, K. Aoki, G. Spiga, V. Tritsch, Shock structure analysis in chemically reacting gas mixtures by a relaxation-time kinetic model, *Physics of Fluids* **20** (2008), 117103 (1–11).
- A31) M. Groppi, A. Rossani, G. Spiga, Fluid-dynamic model equations for a gas with slow reversible bimolecular reactions, *Communications in Mathematical Sciences* **7** (1) (2009), 143–163.
- A32) M. Groppi, L. Desvillettes, K. Aoki, Kinetic theory analysis of a binary mixture reacting on a surface, *European Physical Journal B* **70**(2009), 117–126.
- A33) G. Gilioli, M. Groppi, M.P. Vesperoni, J. Baumgärtner, A.P. Gutierrez, An epidemiological model of East Coast Fever in African livestock, *Ecological Modelling* **220** (2009), 1652–1662.
- A34) M. Groppi, S. Rjasanow, G. Spiga, A kinetic relaxation approach to fast reactive mixtures: shock wave structure, *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment* **10** P10010 (2009), 1–15.
- A35) M. Bisi, M. Groppi, G. Spiga, Kinetic models for reactive mixtures: Problems and applications, *Il Nuovo Cimento C* **33** (2010), 55–62.

- A36) M. Bisi, M. Groppi, G. Spiga, Kinetic Bhatnagar-Gross-Krook model for fast reactive mixtures and its hydrodynamic limit, *Physical Review E* **81**, **036327** (2010), 1–9.
- A37) M. Bisi, M. Groppi, G. Spiga, Flame structure from a kinetic model for chemical reactions, *Kinetic and Related Models* **3** (2010), 17–34.
- A38) M. Zaniboni, I. Riva, F. Cacciani, M. Groppi, How different two almost identical action potentials can be: a model study on cardiac repolarization, *Mathematical Biosciences* **228** (2010), 56–70.
- A39) F. Conforto, M. Groppi, R. Monaco, G. Spiga, Kinetic approach to deflagration processes in a recombination reaction, *Kinetic and Related Models* **4** (2011), 259–276.
- A40) G. Buffoni, M. Groppi, C. Soresina, Effects of prey over-undercrowding in predator-prey systems with prey-dependent trophic functions, *Nonlinear Analysis: Real World Applications* **12** (2011), 2871–2887.
- A41) M. Groppi, S. Monica, G. Spiga, A kinetic ellipsoidal BGK model for a binary gas mixture, *Europhysics Letters EPL*, **96** (2011) 64002 p1-6, doi: 10.1209/0295-5075/96/64002.
- A42) F. Conforto, M. Groppi, R. Monaco, G. Spiga, Steady combustion waves driven by a recombination reaction in a gas mixture, *Acta Applicandae Mathematicae* **122** (2012), 127–140 (DOI 10.1007/s10440-012-9732-0).
- A43) M. Groppi, G. Spiga, An ES-BGK model for the kinetic analysis of a chemically reacting gas mixture, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, **69** (2013), 197–214.
- A44) L. Bolzoni, V. Tesson, M. Groppi, G. De Leo, React or wait: which optimal culling strategy to control infectious diseases in wildlife, *Journal of Mathematical Biology* **69** (2014), 1001–1025, DOI 10.1007/s00285-013-0726-y.
- A45) A. Aimi, G. Buffoni, M. Groppi, Decomposition of a planar vector field into irrotational and rotational components, *Applied Mathematics and Computation* **244** (2014), 63–90.
- A46) F. Gobattoni, M. Groppi, R. Monaco, R. Pelorosso, New developments and results for mathematical models in environment evaluations, *Acta Applicandae Mathematicae* **132** (2014), 321–331.
- A47) M. Groppi, G. Russo, G. Stracquadanio, High order semi-Lagrangian methods for the BGK equation, *Communications in Mathematical Sciences* **14** No. 2 (2016), 389–414.
- A48) G. Buffoni, M. Groppi, C. Soresina, Dynamics of predator-prey models with a strong Allee effect on the prey and predator-dependent trophic functions, *Nonlinear Analysis: Real World Applications* **30** (2016), 143–169.
- A49) E. Bonacini, R. Burioni, M. di Volo, M. Groppi, C. Soresina, A. Vezzani, How single node dynamics enhances synchronization in neural networks with electrical coupling, *Chaos, Solitons and Fractals* **85** (2016), 32–43.
- A50) M. Groppi, G. Russo, G. Stracquadanio, Boundary conditions for semi-Lagrangian methods for the BGK model, *Communications in Applied and Industrial Mathematics* **7** (3) (2016), 135–161 (DOI: 10.1515/caim-2016-0025).

- A51) M. Groppi, G. Spiga, A note on a kinetic relaxation model for a reactive gas mixture, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* **77** (2017), 493-506.
- A52) E. Bonacini, M. Groppi, R. Monaco, A. J. Soares, C. Soresina, A network landscape model: stability analysis and numerical tests, *Communications in Nonlinear Science & Numerical Simulation* **48** (2017), 569-584 (DOI: 10.1016/j.cnsns.2017.01.013).
- A53) L. Bolzoni, E. Bonacini, C. Soresina, M. Groppi, Time-optimal control strategies in SIR epidemic models, *Mathematical Biosciences* **292** (2017), 86–96.
- A54) M. Conte, M. Groppi, G. Spiga, Qualitative analysis of kinetic-based models for tumor-immune system interaction, *Discrete and Continuous Dynamical Systems Series B* **23**(9) (2018), 3663-3684 (doi: 10.3934/dcdsb.2018060).
- A55) A.V. Bobylev, M. Bisi, M. Groppi, G. Spiga, I.F. Potapenko, A general consistent BGK model for gas mixtures, *Kinetic and Related Models* **11**(6) (2018), 1377–1393.
- A56) M. Groppi, R. Della Marca, Modelli epidemiologici e vaccinazioni: da Bernoulli ad oggi, *Matematica, Cultura e Società-Rivista dell'Unione Matematica Italiana*, Serie I, Vol. 3, N.1 (2018), 45–59.
- A57) L. Bolzoni, E. Bonacini, R. Della Marca, M. Groppi, Optimal control of epidemic size and duration with limited resources, *Mathematical Biosciences*, **315** (2019) 108232 - pp.12.
- A58) M. Conte, L. Gerardo Giorda, M. Groppi, Glioma invasion and its interplay with nervous tissue and therapy: a multiscale model, *Journal of Theoretical Biology* **486** (2020), 110088 (17 pages). (doi: 10.1016/j.jtbi.2019.110088)
- A59) L. Bolzoni, R. Della Marca, M. Groppi, A. Gagnani, Dynamics of a metapopulation epidemic model with localized culling, *Discrete and Continuous Dynamical Systems series B* **25**(6) (2020), 2307-2330 doi: 10.3934/dcdsb.2020036.
- A60) M. Bisi, M. Groppi, G. Martalò, The evaporation-condensation problem for a binary mixture of rarefied gases, *Contin. Mech. Thermodyn.* **32**(4) (2020), 1109-1126.
- A61) N. Bellin, M. Groppi, V. Rossi, A model of egg bank dynamics in ephemeral ponds, *Ecological Modelling*, **430** (2020), 109126 (doi: 10.1016/j.ecolmodel.2020.109126).
- A62) M. Bisi, M. Groppi, G. Martalò, On the shock thickness for a binary gas mixture, *Ricerche di Matematiche*, in press (2020) (doi: 10.1007/s11587-020-00503-x)
- A63) M. Bisi, M. Groppi, G. Martalò, R. Travaglini, Optimal control of leachate recirculation for anaerobic processes in landfills, *Discrete and Continuous Dynamical Systems series B*, in press (2020), (doi: 10.3934/dcdsb.2020215)
- A64) K. Aoki, M. Bisi, M. Groppi, S. Kosuge, Two-temperature Navier-Stokes equations for a polyatomic gas derived from kinetic theory, *Physical Review E* **102** (2020), 023104 - pp.23.

**B) Pubblicazioni su Volumi (Atti di Congressi Internazionali con referee)**

- B1) M. Groppi, A. Rossani, Extended Boltzmann equations for light particles reacting with a medium, in “Rarefied Gas Dynamics: 22nd International Symposium”, T.J. Bartel and M.A. Gallis Editors, AIP Conference Proceedings 585, Melville, New York (2001), 37-43.
- B2) M. Groppi, G. Spiga, Particle transport in inelastically scattering media, in “Rarefied Gas Dynamics: 22nd International Symposium”, T.J. Bartel and M.A. Gallis Editors, AIP Conference Proceedings 585, Melville, New York (2001), 75-81.
- B3) M. Groppi, G. Spiga, Stability in extended kinetic theory, in “Proceedings Wascom 99 – 10th Conference on Waves and Stability in Continuous Media” – D. Ciancio, A. Donato, F. Oliveri, S. Rionero Eds, World Scientific, Singapore (2001), 245-256.
- B4) M. Groppi, Different collision-dominated regimes for chemically reacting gases, in “Progress in Industrial Mathematics at ECMI 2000”, M. Anile, V. Capasso, A. Greco Editors, Series Mathematics in Industry Vol. 1, Springer-Verlag (2002), 554-559.
- B5) M. Bisi, M. Groppi, G. Spiga, Grad’s closure in the kinetic theory of a chemically reacting gas, “Proceedings WASCUM 2001 11th Conference on Waves and Stability in Continuous Media”, R. Monaco, M. Pandolfi Bianchi, S. Rionero Eds., World Scientific, Singapore (2002), 48–54.
- B6) M. Groppi, G. Spiga, A BGK model for a mixture of chemically reacting gases, in “Rarefied Gas Dynamics: 24th International Symposium”, M. Capitelli Editor, AIP Conference Proceedings 762, American Institute of Physics, Melville, New York (2005), 842-850.
- B7) F. Conforto, M. Groppi, R. Monaco, G. Spiga, Steady detonation problem for slow and fast chemical reactions, in “Modelling and Numerics of Kinetic Dissipative Systems”, editors L.Pareschi, G.Russo, G.Toscani, Nova Science, New York, (2006), 105–117 (Chapter 8).
- B8) M. Bisi, M. Groppi, G. Spiga, Kinetic approaches to chemically reacting gas mixtures, in “Modelling and Numerics of Kinetic Dissipative Systems”, editors L.Pareschi, G.Russo, G.Toscani, Nova Science, New York (2006), 85–104 (Chapter 7).
- B9) F. Conforto, M. Groppi, A note on balance laws for slow and fast chemical reactions, in “Waves and Stability in Continuous Media, Proceedings of the 13th Conference on WASCUM 2005”, R. Monaco, G. Mulone, S. Rionero, and T. Ruggeri Eds., World Scientific, Singapore (2006), 140-145.
- B10) M. Groppi, G. Spiga, On Euler closures for reactive Boltzmann equations, in “Waves and Stability in Continuous Media, Proceedings of the 13th Conference on WASCUM 2005”, R. Monaco, G. Mulone, S. Rionero, and T. Ruggeri Eds., World Scientific, Singapore (2006), 286-291.
- B11) A. Aimi, M. Diligenti, M. Groppi, C. Guardasoni, Numerical approximation of a BGK-type relaxation model for reactive mixtures, in “Applied and Industrial Mathematics in Italy II”, V. Cutello, G. Fotia, and L. Puccio Eds., Series on Advances in Mathematics for Applied Sciences, vol. 75, World Scientific, Singapore (2007), 1–12.

- B12) M. Groppi, G. Spiga, On shock structure in reactive mixtures, in “WASCOM 2007 (14th Conference on Waves and Stability in Continuous Media)”, N.Manganaro, R.Monaco, S.Rionero Editors, World Scientific, Singapore (2008), 343-349.
- B13) M. Bisi, M. Groppi, G. Spiga, Kinetic problems in rarefied gas mixtures, in “Rarefied Gas Dynamics: Proceedings of the 26th International Symposium on Rarefied Gas Dynamics”, T. Abe Editor, AIP Conference Proceedings 1084, American Institute of Physics (2009), 87–92.
- B14) M. Groppi, G.Spiga, An ES-BGK model for a gas mixture with bimolecular chemical reaction, in “28th International Symposium on Rarefied Gas Dynamics 2012 - A.I.P. Conference Proceedings Volume 1501. AMERICAN INSTITUTE OF PHYSICS Melville (New York), ISBN: 9780735411159, Zaragoza (Spain), 9-13 July 2012, doi: 10.1063/1.4769492, vol. 1, pp. 145–152.
- B15) M. Bisi, A.V. Bobylev, M. Groppi, G. Spiga, Hydrodynamic Equations from a BGK Model for Inert Gas Mixtures, AIP Conf. Proc. 2132, 130010-1130010-8 (2019); <https://doi.org/10.1063/1.5119630>

### C) Capitoli su volumi

- C1) M. Bisi, M. Groppi, G. Spiga, Kinetic Modelling of Bimolecular Chemical Reactions. In “Kinetic Methods for Nonconservative and Reacting Systems”, ed. G. Toscani. Quaderni di Matematica, volume 16, Dipartimento di Matematica, Seconda Università di Napoli, Caserta. Aracne Editrice S.r.l., Roma (2005), p.1-145.
- C2) M. Groppi, G. Russo, G. Stracquadanio, Semi-Lagrangian approximation of BGK models for inert and reactive gas mixtures, in “From Particle Systems to Partial Differential Equations V”, Springer Proceedings in Mathematics and Statistics 258, Patricia Gonçalves and Ana Jacinta Soares (Eds.) (2018), p. 53-80.

### Tesi di dottorato

M. Groppi, “Metodi Numerici per la risoluzione di problemi di reazione diffusione in elettrocardiologia”, Tesi per il conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca, Dottorato di Ricerca in Matematica Computazionale e Ricerca Operativa, VIII Ciclo, Università di Milano (Relatori: Proff. P. Colli Franzone, G. Di Cola) (1996).

### E) Dispense didattiche, articoli divulgativi, corsi open access

- E1) M. Bisi, M. Groppi, G. Spiga, Appunti introduttivi alle funzioni complesse di una variabile complessa. Dispensa di Dipartimento (2006).
- E2) S. Monica, M. Bisi, M. Groppi, G. Spiga, Approccio Elementare alla Teoria Cinetica, Quaderno del Dipartimento di Matematica e Informatica, Università di Parma, Febbraio 2013 n. 511.
- E3) M. Groppi, S. Panizzi, C. Soresina, Un esempio di Caos deterministico: la mappa a tenda. “Uno Sguardo Matematico sulla Realtà - Laboratori PLS 2010-2013”, CLEUP Padova (2014), a cura di M. Belloni, A. Zaccagnini, Dipartimento di Matematica e Informatica, Università degli Studi di Parma.

- E4) M. Groppi, La matematica per le epidemie: il ruolo dei modelli matematici. In "A spasso per la matematica" PLS 2014-2018, A cura di Alberto Saracco, Alessandro Zaccagnini. Clueb Editore, ISBN: 9788854950337 Collana: Scienze matematiche, fisiche e naturali (2018) pagg. 37-49.
- E5) Corso MOOC per la piattaforma EDUOPEN "Successioni numeriche e modelli discreti", 2018. <https://learn.eduopen.org/>

## Indicatori relativi a tutta la produzione scientifica

(dati rilevati in data 26 Settembre 2020)

Totale documenti	Totale citazioni	Indice di Hirsch	Fonte Banca dati
67	550	13	SCOPUS
65	516	12	WEB OF SCIENCE
91	873	18	GOOGLE SCHOLAR