

Curriculum Vitae

INFORMAZIONI PERSONALI

Nome BERNARDO
Cognome SPAGNOLO
Recapiti Dipartimento di Fisica e Chimica, Viale delle Scienze pad.18, tel. 091 23899059
Telefono 349-7227608
091-23899059
Fax 091-23860816
E-mail bernardo.spagnolo@unipa.it
bernardo.spagnolo@gmail.com

FORMAZIONE TITOLI

Titoli di studio:

a) *Laurea in Ingegneria Nucleare,*

conseguita il 24 febbraio 1976 presso l'Università degli studi di Palermo, riportando la votazione di 110 e lode e discutendo una *tesi teorico-sperimentale* dal titolo "Studio Teorico di un Microtrone in banda X e Realizzazione del Modulatore per il Magnetron", svolta presso i Laboratori Nazionali di Frascati.

b) *Laurea in Fisica,*

conseguita il 4 giugno 1988 presso l'Università degli studi di Palermo, riportando la votazione di 110 e lode e discutendo una *tesi teorica* dal titolo "Approccio Stocastico alla Cinetica di una Transizione di Fase in Sistemi Magnetici", svolta nell'ambito di una collaborazione scientifica con il Dipartimento di Fisica dell'Università di Roma "La Sapienza".

ATTIVITA' DIDATTICA

Attività Didattica

1 - Esercitazioni:

- esercitazioni dei corsi di Fisica I e Fisica II dall'a.a. 1978/79 all'a.a. 1991/92, a.a. 2001/02;
- esercitazioni di Laboratorio del corso di Fisica II dall'a.a. 1995/96 all'a.a. 2000/01;
- esercitazioni del corso di Struttura della Materia dall'a.a. 1990/91 all'a.a. 1997/98, a.a. 2001/2002.

2a – Incaricato, presso l'Università degli Studi di Palermo, dei corsi:

- Fisica Generale I (a.a. 1991/92 - 2000/01), dei corsi di laurea in Ingegneria elettrotecnica, nucleare, civile, edile ed elettronica (Facoltà di Ingegneria).
- Fisica e Statistica e Fisica nel corso integrato di Teoria dell'Informazione, a.a. 1999/2000 – 2001/2002 (Facoltà di Scienze Motorie).

- Fisica I e II a.a. 2001/02 dei corsi di laurea in Ingegneria elettrotecnica, delle telecomunicazioni, automatica ed elettronica (Facoltà di Ingegneria).

2b – Titolare, presso l'Università degli Studi di Palermo, dei corsi:

- Fisica I e II a.a. 2002/03, Fisica I (a.a. 2003/04 - 2008/09) del corso di laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni, e nell'a.a. 2009/10 del corso di laurea in Ingegneria Elettronica; Fisica II dall'a.a. 2011/12 dei corsi di laurea in Ingegneria Informatica e delle Telecomunicazioni (Facoltà di Ingegneria).
- Fisica dei Sistemi Complessi dall'a.a. 2010/2011, del corso di **laurea specialistica** in Ingegneria delle Telecomunicazioni (Facoltà di Ingegneria).

3a – Corsi di Formazione Post – Laurea (Scuola di Spec., Master, Dottorato), l'Università degli Studi di Palermo

- **Corso di Laboratorio di Didattica di Fisica Statistica**, dall'a.a. 2000/2001 all'a.a. 2008/2009 presso la **Scuola Interuniversitaria Siciliana di Specializzazione per l'Insegnamento Secondario** (SISSIS). Attività tutoriale per n. 35 tesine complessive su argomenti di "Fisica Statistica dei Sistemi fuori dall'Equilibrio".
 - **Modulo introduttivo di Analisi Matematica: Elementi di Analisi I, Analisi II e Calcolo delle Probabilità**, del **Master in "Metodi Quantitativi e Strategie Operative nella Gestione del Rischio Finanziario"** (formazione del *financial engineer*), a. a. 2002/2003.
 - **Fisica Statistica fuori dall'equilibrio, Dottorato in Fisica Applicata (dal XVII ciclo al XXIII ciclo)**, presso il Dipartimento di Fisica e Tecnologie Relative.
 - **Fisica dei Sistemi Complessi, Dottorato Internazionale in Fisica Applicata (dal 2010, ciclo XXIV)**, presso il Dipartimento di Fisica.
 - **Fisica Teorica, Dottorato Internazionale in Fisica Applicata (dal 2013, ciclo XXVI)**, presso il Dipartimento di Fisica e Chimica.
- 3a – Corsi di Formazione Post – Laurea (Scuola di Spec., Master, Dottorato), l'Università degli Studi di Palermo**

3b - Coordinatore del Progetto di Dottorato Internazionale (2006-2010) dal titolo "Dinamica Stocastica Non lineare in Sistemi Complessi", che coinvolge il **Dottorato in Fisica Applicata dell'Università di Palermo e le Università di Mosca e di N. Novgorod (Russia)**.

3c – Vice-Coordinatore del Dottorato di Ricerca Internazionale in Fisica Applicata dell'Università di Palermo (novembre 2008 – settembre 2010).

3d - Coordinatore del Dottorato di Ricerca Internazionale in Fisica Applicata dell'Università di Palermo (dall'ottobre 2010 -) (D. R. N. del 5/10/2010).

3e – Partner Italiano, dell'Università di Palermo, nel Dottorato Internazionale in "Physics of Complex Systems" della Jagiellonian University di Cracovia, Polonia (2010-2013).

L'attività didattica, nel corso degli anni, è consistita anche in incontri di orientamento universitario sul metodo di studio, coordinamento di seminari didattici, seminari integrativi e cicli di lezioni interne ai corsi di Fisica I, Fisica II e Struttura della Materia.

RICERCHE FINANZIATE

Progetti di Ricerca

- **Coordinatore** del progetto nazionale PAIS-INFM: “*Nonlinear Relaxation Phenomena in Complex Systems (NRP)*”, 1998-2000 (30 mesi).
- **Responsabile** del progetto di ricerca scientifica “*Modellizzazione di Langevin di transistori BJT, HBT ed LDMOS per lo studio di modelli di rumore associati*”, svolto in collaborazione con l'industria ST- Microelectronics di Catania, 1999-2001 (24 mesi).
- **Responsabile** del progetto di ricerca scientifica “*Dinamica Stocastica di Sistemi Ecologici*”, svolto in collaborazione con la Cooperativa San Vito Pesca di S. Vito (Trapani) e con l'Istituto di ricerche sulle Risorse Marine e l'Ambiente (I.R.M.A.) del CNR, 1999-2001 (30 mesi).
- **Coordinatore** del progetto nazionale FORUM-INFM: “*Noise-induced Effects in Sea Fish Population Dynamics (NES)*”, finanziato dal CNR (I.R.M.A.) e dall'INFM, con l'obiettivo di **sviluppare uno studio avanzato di natura teorica in campi interdisciplinari "di frontiera" riguardanti la Fisica della Materia**, 2000-2002 (30 mesi).
- **Coordinatore Italiano** della **Convenzione Interuniversitaria Internazionale** tra l'Università di Stato N. L. Lobachevsky di Nizhny Novgorod (Russia) e l'Università di Palermo, per attività di **cooperazione negli ambiti formativi (corsi di laurea, master e dottorato) e di ricerca nei settori della Fisica Statistica e sue applicazioni Interdisciplinari e della Fisica dei Sistemi Complessi**. Il progetto di ricerca relativo, dal titolo “*Fenomeni Indotti da Rumore in Sistemi Complessi*”, è stato finanziato dall'Università di Palermo negli anni: 2000-2002 (24 mesi), 2002-2004 (24 mesi).
- **Coordinatore** del Progetto di **Cooperazione Internazionale** “*Noise Induced Effects in Complex Systems*”, tra l'Università di Palermo e l'Università Lobachevsky di Nizhny Novgorod (Russia), finanziato dal MIUR, 2001-2005 (36 mesi).
- **Coordinatore** del Progetto di **Cooperazione Internazionale** “*Fenomeni Indotti da Rumore in Sistemi Complessi di natura Fisica e Biologica*”, tra l'Università di Palermo e le Università Statali Lomonosov di Mosca e Lobachevsky di Nizhny Novgorod (Russia), finanziato dal MIUR, 2002-2006 (60 mesi).
- **Coordinatore** del **Progetto Internazionale INTAS** “*Noise Induced Phenomena in Condensed Matter and in Complex Systems*”, tra l'Università di Palermo, la Humboldt University di Berlino, l'Università Statale Lomonosov di Mosca e l'Università Statale Lobachevsky di Nizhny Novgorod, finanziato dalla Comunità Europea, 2002-2004 (25 mesi).
- **Coordinatore** del **Progetto di Rete di Cooperazione Internazionale** “*Stochastic Dynamics and Metastability in Physical and Biological Systems*” tra l'Università di Palermo e le Università Statali Lomonosov di Mosca e Lobachevsky di Nizhny Novgorod (Russia), finanziato dall'Università di Palermo, 2004-2007 (30 mesi).
- **Partecipante** del Programma Europeo: “**Stochastic Dynamics: fundamentals and applications (STOCHDYN)**”, chaired by Prof. Lutz Schimansky-Geier, della Humboldt University, finanziato dalla *European Science Foundation*, 2003-2008 (72 mesi).
- **Partecipante** del Progetto ARPA: *Nuove Metodologie per la Valutazione dello stato di inquinamento dell'ambiente marino mediante foraminiferi bentonici e monitoraggio di foraminiferi planctonici e sua correlazione con la distribuzione spazio-temporale di piccoli pelagici*, finanziato dall'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente, 2005-2006 (12 mesi).
- **Responsabile Scientifico** dell'Unità di Ricerca del Progetto PRIN-2005: “**Noise Effects in Complex Perceptual Systems**”, finanziato dal MIUR e cofinanziato dall'Università di Palermo. Titolo del programma dell'Unità di ricerca: “**Noise Induced Phenomena in Threshold Complex Biological Systems**”, 2006-2008 (24 mesi).

- **Coordinatore Progetto** “**Modelli Stocastici di Dinamica di Popolazioni Ittiche del Mar Mediterraneo per la Gestione delle Risorse Marine**”, nell'ambito del **Progetto Geogrid**, 2006-2008 (36 mesi).
- **Coordinatore** del Progetto di **Cooperazione Interuniversitaria Internazionale** “**Dinamica Stocastica Non lineare in Sistemi Complessi - Dottorato di Ricerca Internazionale in fisica applicata**”, tra l'Università di Palermo e le Università Statali Lomonosov di Mosca e Lobachevsky di Nizhny Novgorod (Russia), finanziato dal MIUR, 2009-2010 (23 mesi).
- **Coordinatore** del **Progetto di Cooperazione Internazionale** “**Dottorato Internazionale di Ricerca in Fisica Applicata**” tra l'Università di Palermo e le Università Statali Lomonosov di Mosca e Lobachevsky di Nizhny Novgorod (Russia), finanziato dall'Universita' di Palermo, 2012-2014 (24 mesi).
- **Referente Scientifico** del **Progetto Messaggeri della Conoscenza** finanziato dal MIUR con DD 346 del 26/02/2013, progetto didattico ID 191 “**Struttura, origine, e caratterizzazione dei pianeti nel nostro sistema solare e in sistemi esterni**” (2013-2014)
- **Coordinatore** del gruppo di ricerca “**Gruppo di Fisica Interdisciplinare**” del Dipartimento di Fisica e Tecnologie Relative dell'Università di Palermo,

<http://www.unipa.it/bernardo.spagnolo/>

I componenti del gruppo sono attualmente:

Bernardo Spagnolo	Professore Associato	Università di Palermo
Davide Valenti	Ricercatore Universitario	Università di Palermo
Dominique Persano Adorno	Ricercatore Universitario	Università di Palermo
Alessandro Fiasconaro	Collaboratore Esterno	Università di Zaragoza
Nicola Pizzolato	Collaboratore Esterno	Università di Palermo
Claudio Guarcello	Dottorando, Dott.to Internazionale	Università di Palermo
Luca Magazzù	Dottorando, Dott.to Internazionale	Università di Palermo
Maria Antonietta Lodato	Dottoranda in Fisica Applicata	Università di Palermo
Giovanni Denaro	Dottorando in Fisica Applicata	Università di Palermo

Il gruppo è coinvolto nei progetti di ricerca summenzionati e svolti in collaborazione con Laboratori Nazionali ed Internazionali, con Industrie Multinazionali e con Università Italiane e Straniere.

Dottorati Internazionali

- **Coordinatore** del **Progetto di Dottorato Internazionale** dal titolo “**Dinamica Stocastica Non lineare in Sistemi Complessi**”, che coinvolge il **Dottorato in Fisica Applicata dell’Università di Palermo e le Università di Mosca e di N. Novgorod (Russia)**, finanziato dal MIUR e cofinanziato dall’Università di Palermo per il triennio 2006-2010.
- **Coordinatore** del **Progetto di Cooperazione Interuniversitaria Internazionale** dal titolo “**Dinamica Stocastica Non lineare in Sistemi Complessi**”, relativo al **Dottorato di Ricerca Internazionale in Fisica Applicata** che coinvolge **l’Università di Palermo e le Università di Mosca e di N. Novgorod (Russia)**, finanziato dal MIUR e cofinanziato dall’Università di Palermo per il biennio 2009-2010.
- **Responsabile**, in quanto **Partner Italiano** dell’**Università di Palermo**, del **Progetto di Cooperazione Internazionale** con il **Mark Kac Complex Systems Center (Krakow, Polonia)** dal titolo “**Cooperativity and Synchronization Induced by Environmental Noises**”, relativo al **Dottorato Internazionale in “Physics of Complex Systems”** della **Jagiellonian University di Cracovia, Polonia (2010-2013)**, finanziato dalla **Foundation for Polish Science**.

ASSOCIAZIONI SCIENTIFICHE

Ricercatore dell’Istituto Nazionale di Fisica per la Materia, e del CNISM.

Membro della: Società Italiana di Fisica, European Physical Society, American Physical Society.

PUBBLICAZIONE

Pubblicazioni

3 volumi di “Special and Topical Issues”, 122 pubblicazioni su riviste internazionali, e 50 su Proceedings, 3 capitoli di libri. I 10 articoli maggiormente citati in letteratura (fonte Science Citation Index) sono:

1. R. N. Mantegna and B. Spagnolo, Phys. Rev. Lett. **76**, 563 (1996). **158** citazioni al 4/2013.
2. R. N. Mantegna and B. Spagnolo, Phys. Rev. Rap. Comm. E **49**, R1792 (1994). **97** citazioni al 05/2013.
3. R. N. Mantegna and B. Spagnolo, Phys. Rev. Lett. **84**, 3025-3028 (2000). **82** citazioni al 05/2013.
4. N. Agudov and B. Spagnolo, Phys. Rev. E **64**, 035102(R) (2001). **81** citazioni al 05/2013.
5. A. A. Dubkov, N. V. Agudov and B. Spagnolo, Phys. Rev. E **69**, 061103-1 - 061103-7 (2004). **56** citazioni al 05/2013.
6. Bernardo Spagnolo, Davide Valenti, Alessandro Fiasconaro, Mathematical Biosciences and Engineering **1**, 185-211 (2004). **52** citazioni al 05/2013.
7. A. L. Pankratov and B. Spagnolo, Phys. Rev. Lett. **93**, 177001 (2004). **51** citazioni al 05/2013.

8. D. Valenti, A. Fiasconaro and B. Spagnolo, *Physica A*, 331, 477-486 (2004). 46 citazioni al 05/2013.

9. Alessandro Fiasconaro and Bernardo Spagnolo, Anna Ochab-Marcinek and Ewa Gudowska-Nowak, *Phys. Rev. E* 74, 041904(10) (2006). 44 citazioni al 05/2013.

10. R. N. Mantegna, B. Spagnolo and M. Trapanese, *Phys. Rev. E* 63, 011101 (2001). 41 citazioni al 05/2013.

Totale citazioni al 8/05/2013: 1715. Media citazioni per pubblicazione: 14.658 (N_{cit}/N_{pub}),

$N_{cit} = 1715$

$N_{pub} = 117$

Indici Bibliometrici

- Numero articoli nel periodo 2002 – 2012: 107 (96 articoli riviste ISI; 11 proceedings).
- Totale citazioni al 8/05/2013, N: 1715. Numero citazioni normalizzate, N/(EA): 51.45 (EA = 33.33, dal 1980 al 05/2013)

Media citazioni per pubblicazione: 14.658, h-index = 22.

- Contemporary h index h_c : 15

Recensioni

1. New Scientist

La pubblicazione

- Giuffrida, D. Valenti, G. Ziino, **B. Spagnolo**, A. Panebianco, "A stochastic interspecific competition model to predict *Listeria monocytogenes* behaviour in seasoning process under fluctuating environmental conditions", *European Food Research and Technology*, **228**, 767 - 775 (2009). <http://dx.doi.org/10.1007/s00217-008-0988-6>

è stata recensita sulla rivista **New Scientist**,

Mark Buchanan, vol. **2690**, pag. **22** dell'**11 gennaio 2009**: "How bacterial warfare may lead to safer salami", <http://www.newscientist.com/article/mg20126904.900-how-bacterial-warfare-may-lead-to-safer-salami.html>.

2. Thomson-Scientific Essential Science Indicators

La pubblicazione

Bernardo Spagnolo, Davide Valenti, Alessandro Fiasconaro, "**Noise in Ecosystems: A Short Review**", *Mathematical Biosciences and Engineering* **1**, 185-211 (2004),

è stata scelta come “**New Hot paper**” da Thomson-Scientific *Essential Science Indicator*SM (vedasi intervista dell’1/09/2006):

<http://www.esi-topics.com/nhp/2006/september-06-SpagnoloValentiFiasconaro.html>

3. **Focus PRL - PhysicsWorld – ScienceNOW - New Scientist**

La pubblicazione

- Yu.V. Ushakov, A.A. Dubkov and **B. Spagnolo**, “*Regularity of spike trains and harmony perception in a model of the auditory system*”, **Physical Review Letters** vol. **107**, 108103 (4) (2011). **Selected by the Editor of Phys.Rev.Lett.**

è stata recensita dalle seguenti riviste scientifiche:

Focus PRL (2 sett. 2011), **PhysicsWorld** (14 settembre 2011), **ScienceNOW** (9 settembre 2011), **New Scientist** (19 settembre 2011), **London Student, Londra** (Vol. 32, issue 3, dicembre 2011), **To Vima – Science, Atene** (29 gennaio 2012), **Mente e Cervello** (n. 83, novembre 2011).

Articoli su riviste internazionali

- **P1.** B. Spagnolo, “*Simple Pulse Generator for a Powerful Modulator*”, *Rev. Sci. Instrum.* **51**, 1134-1136 (1980).
- **P2.** G. Ferrante, L. Lo Cascio and B. Spagnolo, “*Laser-assisted symmetric charge transfer in atomic collisions*”, *J. Phys. B: At. Mol. Phys.* **14**, 3961-3976 (1981).
- **P3.** B. Spagnolo, “*Simple Radio-Frequency Apparatus for an X-band Microtron*”, *Rev. Sci. Instrum.* **53**, 534-536 (1982).
- **P4.** S. Bivona, B. Spagnolo and G. Ferrante, “*Charge Transfer in the presence of a Magnetic Field*”, *J. Phys. B: At. Mol. Phys.* **17**, 1093-1106 (1984).
- **P5.** S. Ciuchi, F. de Pasquale, P. Monachesi and B. Spagnolo, “*Size Effects in Phase-Transition Kinetics*”, *Phys. Rev. B* **38**, 2596-2602 (1988).
- **P6.** S. Ciuchi, F. de Pasquale, P. Monachesi and B. Spagnolo, “*Kinetics of Ordered Phases in Finite Spin Systems*”, *Physica Scripta* vol. **T 25**, 156-160 (1989).
- **P7.** P. Barrera, S. Ciuchi and B. Spagnolo, “*Generating Function for a Multiplicative Noise with Group Analysis*”, *J. Phys. A: Math. Gen.* **26**, L559-L565 (1993).
- **P8.** S. Ciuchi, F. de Pasquale and B. Spagnolo, “*Nonlinear Relaxation in the presence of an Absorbing Barrier*”, *Phys. Rev. E* **47**, 3915-3926 (1993).
- **P9.** R. N. Mantegna and B. Spagnolo, “*Stochastic Resonance in a Tunnel Diode*”, *Phys. Rev. Rap. Comm. E* **49**, R 1792-R1795 (1994).

- **P10.** R. N. Mantegna and B. Spagnolo, “*Stochastic Resonance in a Tunnel Diode in the Presence of White or Colored Noise*”, Nuovo Cimento D **17**, 873-881 (1995).

- **P11.** R. N. Mantegna and B. Spagnolo, “*Noise Enhanced Stability in an Unstable System*”, Phys. Rev. Lett. **76**, 563-566 (1996).

- **P12.** S. Ciuchi, F. de Pasquale, B. Spagnolo, “*Self Regulation Mechanism of an Ecosystem in a Non-Gaussian Fluctuation Regime*”, Phys. Rev E **54**, 706-716 (1996).

- **P13.** E. Lanzara, R. N. Mantegna, B. Spagnolo and R. Zangara, “*Experimental Study of a Nonlinear System in the Presence of Noise: The Stochastic Resonance*”, Am. J. Phys., **65** (4), 341-349 (1997).

- **P14.** R. N. Mantegna and B. Spagnolo, “*Probability distribution of the Residence Times in Periodically Fluctuating Metastable Systems*”, Intern. Journ. of Bifurcation and Chaos, Vol. **8**, No. 4, 783-790 (1998).

- **P15.** R. N. Mantegna and B. Spagnolo, “*Numerical Simulation of Resonant Activation in a Fluctuating Metastable Model System*”, J. Phys. IV France **8**, 247-251 (1998).

- **P16.** R. N. Mantegna and B. Spagnolo, “*Experimental Investigation of Resonant Activation*”, Phys. Rev. Lett. **84**, 3025-3028 (2000).

- **P17.** R. N. Mantegna, B. Spagnolo and M. Trapanese, “*Linear and Nonlinear Experimental Regimes of Stochastic Resonance*”, Phys. Rev. E **63**, 011101 (2001).

- **P18.** N. Agudov and B. Spagnolo, “*Noise enhanced stability of periodically driven metastable states*”, Phys. Rev. E **64**, 035102(R) (2001).

- **P19.** B. Spagnolo, M. Cirone, A. La Barbera and F. de Pasquale, “*Noise Induced Effects in Population Dynamics*”, Journal of Physics: Condensed Matter **14**, 2247-2255 (2002).

- **P20.** A. La Barbera and B. Spagnolo, “*Spatio-Temporal Patterns in Population Dynamics*”, Physica A **314/1-4**, 120-124 (2002).

- **P21.** F. de Pasquale, A. Mecozzi, J. Gorecki and B. Spagnolo, “*A new stochastic representation for the decay from a metastable state*”, Physica A **315/1-4**, 290-298 (2002).

- **P22.** B. Spagnolo and A. La Barbera, “*Role of the noise on the transient Dynamics of an ecosystem of interacting species*”, Physica A **315/1-4**, 114-124 (2002).

- **P23.** M. A. Cirone, F. de Pasquale and B. Spagnolo, “*Nonlinear Relaxation in Population Dynamics*”, Fractals **11**, 217-226 (2003).

- **P24.** B. Spagnolo, A. Fiasconaro and D. Valenti, “*Noise Induced Phenomena in Lotka-Volterra Systems*”, Fluctuation and Noise Letters **3** (2), L177-L185 (2003).

- **P25.** Nikolai V. Agudov, Alexander A. Dubkov and Bernardo Spagnolo, “*Escape from a metastable state with fluctuating barrier*”, Physica A **325/1-2**, 144-151 (2003).

- **P26.** A. Fiasconaro, D. Valenti and B. Spagnolo, “*Role of the initial conditions on the enhancement of the escape time in static and fluctuating potentials*”, Physica A, **325/1-2**, 136-143 (2003).
- **P27.** Alexander A. Dubkov, Pavel N. Makhov and Bernardo Spagnolo, “*Nonequilibrium steady-state distributions in randomly switching potentials*”, Physica A **325/1-2**, 26-32 (2003).
- **P28.** D. Valenti, A. Fiasconaro and B. Spagnolo, “*Stochastic Resonance for Two Competing Species in the presence of Colored Noise*”, Modern Problems of Statistical Physics **2**, 91-100 (2003).
- **P29.** A. Fiasconaro, D. Valenti and B. Spagnolo, “*Enhancement of the escape time in metastable states with colored noise*”, Modern Problems of Statistical Physics **2**, 101-107 (2003).
- **P30.** D. Valenti, A. Fiasconaro and B. Spagnolo, “*Stochastic resonance and noise delayed extinction in a model of two competing species*”, Physica A, **331**, 477-486 (2004).
- **P31.** A. Fiasconaro, D. Valenti and B. Spagnolo, “*Nonmonotonic Behaviour of Spatiotemporal Pattern Formation in a Noisy Lotka-Volterra System*”, Acta Physica Polonica B, Vol. **35** (4), 1491-1500 (2004).
- **P32.** D. Valenti, A. Fiasconaro and B. Spagnolo, “*Pattern formation and spatial correlation induced by the noise in two competing species*”, Acta Physica Polonica B, Vol. **35** (4), 1481-1489 (2004).
- **P33.** A. A. Dubkov, V. N. Ganin and B. Spagnolo, “*Exact Results for Spectra of Overdamped Brownian Motion in Fixed and Randomly Switching Potentials*”, Acta Physica Polonica B, Vol. **35** (4), 1447-1462 (2004).
- **P34.** Bernardo Spagnolo, Alexander A. Dubkov, Nikolai V. Agudov, “*Noise Enhanced Stability*”, Acta Physica Polonica B, Vol. **35** (4), 1419-1436 (2004).
- **P35.** N. V. Agudov, R. Mannella, A. V. Safonov and B. Spagnolo, “*Noise delayed decay of unstable states: theory versus numerical simulations*”, J. Phys A, **37** (20), 5279-5287 (2004).
- **P36.** A. A. Dubkov, N. V. Agudov and B. Spagnolo, “*Noise enhanced stability in fluctuating metastable states*”, Phys. Rev. E **69**, 061103-1 - 061103-7 (2004).
- **P37.** Bernardo Spagnolo, Davide Valenti, Alessandro Fiasconaro, “*Noise in Ecosystems: A Short Review*”, Mathematical Biosciences and Engineering **1**, 185-211 (2004).
- **P38.** Bernardo Spagnolo, Alexander A. Dubkov, Nikolai V. Agudov, “*Escape Times in Fluctuating Metastable Potential and Acceleration of Diffusion in Periodic Fluctuating Potentials*”, Physica A **340**, 265-273 (2004).
- **P39.** F. Principato, B. Spagnolo, G. Ferrante and A. Caddemi, “*Langevin Approach to Understand the Noise of Microwave Transistors*”, Fluctuation and Noise Letters **4** (3), L425-L435 (2004).
- **P40.** B. Spagnolo, A. A. Dubkov, and N. V. Agudov, “*Enhancement of stability in randomly switching potential with metastable state*”, The European Physical Journal B **40**, 273-281 (2004).
- **P41.** A. L. Pankratov and B. Spagnolo, “*Suppression of Timing Errors in Short Overdamped Josephson Junctions*”, Phys. Rev. Lett. **93**, 177001 (2004). “**Selected** for the November 1, 2004 issue of **Virtual Journal of Applications of Superconductivity** <http://www.vjsuper.org>.”

- P42. B. Spagnolo, D. Valenti, A. Fiasconaro, "Transient Behavior of a Population Dynamical Model", Progress of Theoretical Physics Suppl. **157**, 312-316 (2005).
- P43. R. N. Mantegna, B. Spagnolo, L. Testa and M. Trapanese, "Stochastic Resonance in Magnetic Systems described by Preisach Hysteresis Model", Journal of Applied Physics **97**, 10E519/1-3 (2005).
 - P44. D. Valenti, A. Fiasconaro and B. Spagnolo, "Role of the Colored Noise in Spatio-Temporal Behavior of Two Competing Species", Fluctuation and Noise Letters, **5** (2), L337-L342 (2005).
 - P45. A. Fiasconaro, D. Valenti, and B. Spagnolo, "Nonmonotonic Pattern Formation In Three Species Lotka-Volterra System with Colored Noise", Fluctuation and Noise Letters, **5** (2), L305-L311 (2005).
 - P46. W. Ebeling and B. Spagnolo, "Noise in Condensed Matter and Complex Systems", Fluctuation and Noise Letters, **5** (2), L159-L161 (2005). "Included in **Solid State and Superconductivity Abstracts** database from **Cambridge Scientific Abstracts** (CSA).".
 - P47. Alexander A. Dubkov and Bernardo Spagnolo, "Generalized Wiener Process and Kolmogorov's Equation for Diffusion Induced by Non-Gaussian Noise Source", Fluctuation and Noise Letters, **5** (2), L267-L274 (2005). "Included in **Solid State and Superconductivity Abstracts** database from **Cambridge Scientific Abstracts** (CSA).
 - P48. O. Chichigina, D. Valenti, and B. Spagnolo, "A Simple Noise Model with Memory for Biological Systems", Fluctuation and Noise Letters, **5** (2), L243-L250 (2005).
 - P49. A. Caruso, M. E. Gargano, D. Valenti, A. Fiasconaro and B. Spagnolo, "Cyclic Fluctuations, Climatic Changes and Role of Noise in Planktonic Foraminifera in The Mediterranean Sea", Fluctuation and Noise Letters, **5** (2), L349-L355 (2005).
 - P50. G. Bonanno and B. Spagnolo, "Escape Times in Stock Markets", Fluctuation and Noise Letters, **5** (2), L325-L330 (2005).
 - P51. E. L. Pankratov, B. Spagnolo, "Optimization of impurity profile for p-n junction in heterostructures", The European Physical Journal B, **46**, 15-19 (2005).
 - P52. Evgeniya V. Pankratova, Andrey V. Polovinkin, and Bernardo Spagnolo, "Suppression of noise in FitzHugh-Nagumo model driven by a strong periodic signal", Physics Letters A **344** (1), 43-50 (2005).
 - P53. Alexander A. Dubkov and Bernardo Spagnolo, "Acceleration of Diffusion in Randomly Switching Potential with Supersymmetry", Phys. Rev. **E72**, 041104(8) (2005).
 - P54. A. Fiasconaro, B. Spagnolo, and S. Boccaletti, "Signatures of noise-enhanced stability in metastable states", Phys. Rev. **E72**, 061110(5) (2005).
 - P55. Giovanni Bonanno and Bernardo Spagnolo, "Stochastic Models and Escape Times of Financial Markets", Modern Problems of Statistical Physics **4**, 122-135 (2005).
 - P56. Bernardo Spagnolo and Alexander A. Dubkov, "Diffusion in flashing periodic potentials", Eur. Phys. J. B **50**, 299-303 (2006).
 - P57. D. Valenti, L. Schimansky-Geier, X. Sailer, and B. Spagnolo, "Moment Equations for a Spatially Extended

System of Two Competitive Species", Eur. Phys. J. B **50**, 199-203 (2006).

- **P58.** A. Fiasconaro, D. Valenti and B. Spagnolo, "Asymptotic Regime in N Random Interacting Species", Eur. Phys. J. B **50**, 189-194 (2006).

- **P59.** Anna Ochab-Marcinek, Ewa Gudowska-Nowak, Alessandro Fiasconaro and Bernardo Spagnolo, "Coexistence of Resonant Activation and Noise Enhanced Stability in a Model of Tumor-Host Interaction: Statistics of Extinction Times", Acta Physica Polonica B, Vol. **37** (5), 1651-1666 (2006).

- **P60.** Alessandro Fiasconaro and Bernardo Spagnolo, Anna Ochab-Marcinek and Ewa Gudowska-Nowak, "Co-occurrence of resonant activation and noise-enhanced stability in a model of cancer growth in the presence of immune response", Phys. Rev. E **74**, 041904(10) (2006). **Selected** for the October 15, 2006 issue of **Virtual Journal of Biological Physics Research** <http://www.vjbio.org>.

- **P61.** G. Bonanno, D. Valenti and B. Spagnolo, "Role of Noise in a Market Model with Stochastic Volatility", EPJ B **53**, 405 – 409 (2006).

- **P62.** A. A. Dubkov and B. Spagnolo, "Stationary Probability Characteristics of Superdiffusion", Modern Problems of Statistical Physics **5**, 55-65 (in Russian) (2006).

- **P63.** G. Bonanno, D. Valenti and B. Spagnolo, "Mean Escape Time in a System with Stochastic Volatility", Phys. Rev. E **75**, 016106(8) (2007).

- **P64.** D. Valenti, L. Schimansky-Geier, X. Sailer, B. Spagnolo, and M. Iacomi, "Moment equations in a Lotka-Volterra extended system with time correlated noise", Acta Physica Polonica B, Vol. **38** (5), 1961 - 1972 (2007).

- **P65.** B. Spagnolo, A. A. Dubkov, A. L. Pankratov, E. V. Pankratova, A. Fiasconaro and A. Ochab–Marcinek, "Lifetime of metastable states and suppression of noise in Interdisciplinary Physical Models", Acta Physica Polonica B, Vol. **38** (5), 1925 - 1950 (2007).

- **P66.** Alessandro Fiasconaro and Bernardo Spagnolo, "Extinction statistics in N random interacting species", Acta Physica Polonica B, Vol. **38** (5), 1775 - 1783 (2007).

- **P67.** A. Dubkov and B. Spagnolo, "Langevin Approach to Lévy flights in fixed potentials: Exact results for stationary probability distributions", Acta Physica Polonica B, Vol. **38** (5), 1745 - 1758 (2007).

- **P68.** D. Valenti, B. Spagnolo and G. Bonanno, "Hitting Time Distributions in Financial Markets", Physica A, **382**, 311-320 (2007).

- **P69.** D. Persano Adorno, N. Pizzolato and B. Spagnolo, "External Noise Effects on the Electron Velocity Fluctuations in Semiconductors", Acta Physica Polonica A, Vol. **113** (3), 985 - 988 (2008).

- **P70.** D. Valenti, L. Tranchina, C. Cosentino, M. Brai, A. Caruso, B. Spagnolo, "Environmental Metal Pollution Considered as Noise: Effects on the Spatial Distribution of Benthic Foraminifera in two Coastal Marine Areas of Sicily (Southern Italy)", Ecological Modelling, **213**, 449 - 462 (2008).

- **P71.** G. Augello, D. Valenti, B. Spagnolo, "Effects of colored noise in short overdamped Josephson junction", International Journal of Quantum Information **6**, Suppl. 801 – 806 (2008).

- **P72.** N. Pizzolato, A. Fiasconaro and B. Spagnolo, “*Noise Effects in Polymer Dynamics*”, Intern. Journ. of Bifurcation and Chaos, Vol. **18**, No. 9, 2871 - 2876 (2008).
- **P73.** K. G. Federov, A. L. Pankratov and B. Spagnolo, “*Influence of length on the noise delayed switching of long Josephson junctions*”, Intern. Journ. of Bifurcation and Chaos, Vol. **18**, No. 9, 2857 - 2862 (2008).
- **P74.** Anna V. Gordeeva, Andrey L. Pankratov and Bernardo Spagnolo, “*Noise Induced Phenomena in point Josephson junctions*”, Intern. Journ. of Bifurcation and Chaos, Vol. **18**, No. 9, 2825 - 2831 (2008).
- **P75.** B. Spagnolo and D. Valenti, “*Volatility Effects on the Escape Time in Financial Market Models*”, Intern. Journ. of Bifurcation and Chaos, Vol. **18**, No. 9, 2775 - 2786 (2008).
- **P76.** A. A. Dubkov, B. Spagnolo, and V. V. Uchaikin, “*Lévy flights Superdiffusion: An Introduction*”, Intern. Journ. of Bifurcation and Chaos, Vol. **18**, No. 9, 2649 - 2672 (2008).
- **P77.** B. Spagnolo and A. A. Dubkov, “*Untitled*” – “*Editorial of Critical Phenomena and Diffusion in Complex Systems*” - International Journal of Bifurcation and Chaos, Vol. **18**, No. 9, 2643 - 2647 (2008).
- **P78.** S. Spezia, L. Curcio, A. Fiasconaro, N. Pizzolato, D. Valenti, B. Spagnolo, P. Lo Bue, E. Peri, S. Colazza, “*Evidence of stochastic resonance in the mating behavior of *Nezara viridula* (L.)*”, Eur. Phys. J. B **65**, 453 - 458 (2008).
- **P79.** D. Valenti, G. Augello, and B. Spagnolo, “[*Dynamics of a FitzHugh-Nagumo system subjected to autocorrelated noise*](#)”, Eur. Phys. J. B **65**, 443 - 451 (2008).
- **P80.** A. Fiasconaro, A. Ochab–Marcinek, B. Spagnolo, and E. Gudowska–Nowak, “*Monitoring noise-resonant effects in cancer growth influenced by spontaneous fluctuations and periodic treatment*”, Eur. Phys. J. B **65**, 435 - 442 (2008).
- **P81.** A. A. Dubkov and B. Spagnolo, “*Verhulst model with Lévy white noise excitation*”, Eur. Phys. J. B **65**, 361 -367 (2008).
- **P82.** A. Provata, I. Sokolov and B. Spagnolo, “*Editorial: Ecological Complex Systems*”, Eur. Phys. J. B **65**, 307 -314 (2008).
- **P83.** N. Pizzolato, A. Fiasconaro and B. Spagnolo, “*Noise driven translocation of short polymers in crowded solutions*”, Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment, **P01011(10)** (2009).
- **P84.** A. A. Dubkov, A. La Cognata and B. Spagnolo, “*The problem of analytical calculation of barrier crossing characteristics for Lévy flights*”, Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment, **P01002(12)** (2009).
- **P85.** D. Persano Adorno, N. Pizzolato and B. Spagnolo, “*The influence of noise on electron dynamics in semiconductors driven by a periodic electric field*”, Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment, **P01039(10)** (2009).
- **P86.** A. Giuffrida, D. Valenti, G. Ziino, B. Spagnolo, A. Panebianco, “*A stochastic interspecific competition model to predict the behaviour of *Listeria monocytogenes* in the fermentation process of a traditional Sicilian salami*”, European Food Research and Technology, **228**, 767 - 775 (2009).
- **P87.** B. Spagnolo, S. Spezia, L. Curcio, N. Pizzolato, A. Fiasconaro, D. Valenti, P. Lo Bue, E. Peri, S. Colazza, “*Noise Effects in two different Biological Systems*”, Eur. Phys. J. B **69**, 133 -146 (2009).

- **P88.** Giuseppe Augello, Davide Valenti, Andrey L. Pankratov, Bernardo Spagnolo, “Lifetime of the superconductive state in short and long Josephson junctions”, *Eur. Phys. J. B* **70**, 145-151 (2009).
- **P89.** Nicola Pizzolato, Davide Valenti, Dominique Persano Adorno, Bernardo Spagnolo, “Evolutionary dynamics of imatinib-treated leukemic cells by stochastic approach”, *Central European Journal of Physics* **7**(3), 541-548 (2009).
- **P90.** Davide Valenti and Bernardo Spagnolo, “Stochastic dynamics and mean field approach in a system of three interacting species”, *Central European Journal of Physics* **7**(3), 457-471 (2009).
- **P91.** Alessandro Fiasconaro and Bernardo Spagnolo, “Stability measures in metastable states with Gaussian colored noise”, *Phys. Rev. E* **80**, 041110 (6) (2009).
- **P92.** Yu. V. Ushakov, A. A. Dubkov, and B. Spagnolo, “Spike train statistics for consonant and dissonant musical accords in a simple auditory sensory model”, *Phys. Rev. E* **81**, 041911 (13) (2010).
- **P93.** N. V. Agudov, A. V. Krichigin, D. Valenti, and B. Spagnolo, “Stochastic Resonance in a Trapping Overdamped Monostable System”, *Phys. Rev. E* **81**, 051123 (8) (2010).
- **P94.** S. Spezia, D. Persano Adorno, N. Pizzolato, B. Spagnolo, “Temperature dependence of spin depolarization of drifting electrons in n-type GaAs bulks”, *Acta Physica Polonica B*, Vol. **41**(5), 1171-1180 (2010).
- **P95.** N. Pizzolato, D. Persano Adorno, D. Valenti, B. Spagnolo, “Dose dependent survival response in chronic myeloid Leukemia under continuous and pulsed targeted therapy”, *Acta Physica Polonica B*, Vol. **41**(5), 1161-1170 (2010).
- **P96.** Davide Valenti, Nicola Pizzolato, Bernardo Spagnolo, “Mean field approach and role of the coloured noise in the dynamics of three interacting species”, *Acta Physica Polonica B*, Vol. **41**(5), 1051-1071 (2010).
- **P97.** O. O. Brovko, D. Valenti, S. I. Lebedenko, B. Spagnolo, and A. Yu. Chikishev, “Numerical Investigation of Optical Heartbeats with External Driving Forces”, *Moscow University Physics Bulletin*, 2010, Vol. **65**, No. 3, pp. 180–183 (2010).
- **P98.** A. La Cognata, D. Valenti, A. A. Dubkov, and B. Spagnolo, “Dynamics of two competing species in the presence of Lévy noise sources”, *Phys. Rev. E* **82**, 011121 (9) (2010). **Selected** for the July 15, 2010 issue of **Virtual Journal of Biological Physics Research** <http://www.vjbio.org>.
- **P99.** N. Pizzolato, A. Fiasconaro, D. Persano Adorno, B. Spagnolo, “Resonant activation in polymer translocation: new insights into the escape dynamics of molecules driven by an oscillating field”, *Physical Biology* **7**, 034001 (5) (2010).
- **P100.** Angelo La Cognata, Davide Valenti, Bernardo Spagnolo, Alexander A. Dubkov, “Two competing species in super-diffusive dynamical regimes”, *Eur. Phys. J. B* **77**, 273-279 (2010).
- **P101.** Alessandro Fiasconaro, Juan J. Mazo and Bernardo Spagnolo, “Noise-induced enhancement of stability in a metastable system with damping”, *Phys. Rev. E* **82**, 041120 (5) (2010).
- **P102.** S. Spezia, D. Persano Adorno, N. Pizzolato, B. Spagnolo, “Relaxation of Electron Spin during High-Field Transport in GaAs Bulk”, *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment* **P11033**(13) (2010).
- **P103.** Giuseppe Augello, Davide Valenti, Bernardo Spagnolo, “Non-Gaussian noise effects in the dynamics of a short Josephson junction”, *Eur. Phys. J. B* **78**, 225–234 (2010).

- **P104.** P. Caldara, A. La Cognata, D. Valenti, B. Spagnolo, M. Berritta, E. Paladino, G. Falci, “*Dynamics of a Quantum Particle in Asymmetric Bistable Potential with Environmental Noise*”, Intern. Journal of Quantum Information Vol. **9**, Suppl. 119-127 (2011).
- **P105.** A. La Cognata, P. Caldara, D. Valenti, B. Spagnolo, A. D’Arrigo, E. Paladino, G. Falci, “*Effect of Low-Frequency Noise on Adiabatic Passage in a Superconducting Nanocircuit*”, Intern. Journal of Quantum Information Vol. **9**, Suppl. 1-15 (2011).
- **P106.** Stefano Spezia, Dominique Persano Adorno, Nicola Pizzolato, Bernardo Spagnolo, “*Doping dependence of spin dynamics of drifting electrons in GaAs bulks*”, Acta Physica Polonica A, Vol. **119** (2), 250 - 252 (2011).
- **P107.** Alessandro Fiasconaro and Bernardo Spagnolo, “*Resonant activation in piece-wise linear asymmetric potentials*”, Phys. Rev. E **83**, 041122 (7) (2011).
- **P108.** Olga A. Chichigina, Alexander A. Dubkov, Davide Valenti, and Bernardo Spagnolo, “*Stability in a system subject to noise with regulated periodicity*”, Phys. Rev. E **84**, 021134 (10) (2011).
- **P109.** Nicola Pizzolato, Dominique Persano Adorno, Davide Valenti, Bernardo Spagnolo, “*Stochastic dynamics of leukemic cells under an intermittent targeted therapy*”, Theory in Biosciences, **130** (3) 203-210 (2011).
- **P110.** D.A. Kulikov, N.V. Agudov, B. Spagnolo, “*Gaussian models for the distribution of Brownian particles in tilted periodic potentials*”, Eur. Phys. J. B **83**, 263–269 (2011).
- **P111.** Yu.V. Ushakov, A.A. Dubkov and B. Spagnolo, “*Regularity of spike trains and harmony perception in a model of the auditory system*”, Physical Review Letters **107**, 108103 (4) (2011).

Selected by the Editor of Phys.Rev.Lett. Recensito dalle seguenti riviste scientifiche: Focus PRL (2 sett. 2011), PhysicsWorld (14 settembre 2011), ScienceNOW (9 settembre 2011), New Scientist (19 settembre 2011), London Student, Londra (Vol. 32, issue 3, dicembre 2011), To Vima – Science, Atene (29 gennaio 2012), Mente e Cervello (n. 83, novembre 2011).

- **P112.** Bernardo Spagnolo and Claudio Fazio, “*Editorial - Complex Systems: an Interdisciplinary Approach*”, Quaderni di Ricerca in Didattica (Science), n. **2**, supplemento **2**, 1-3 (2011). ISSN on-line 1592-4424.
- **P113.** S. Spezia, D. Persano Adorno, N. Pizzolato and B. Spagnolo, “*New insight into electron spin dynamics in the presence of correlated noise*”, Journal of Physics: Condensed Matter **24**, 052204 (6pp) (2012). **Fast Track Communications. Selected** for inclusion in **IOP Select**, <http://Select.iop.org>. **Selected by the editors of Journal of Physics: Condensed Matter** for inclusion in the exclusive ‘**Highlights of 2012**’ collection. Papers are chosen on the basis of referee endorsement, novelty, scientific impact and broadness of appeal.
- **P114.** B. Spagnolo, P. Caldara, A. La Cognata, D. Valenti, A. Fiasconaro, A. A. Dubkov, G. Falci, “*The bistable potential: an archetype for classical and quantum systems*”, International Journal of Modern Physics B **26**, 1241006 (16pp) (2012).
- **P115.** B. Spagnolo, P. Caldara, A. La Cognata, G. Augello, D. Valenti, A. Fiasconaro, A. A. Dubkov, G. Falci, “*Relaxation Phenomena in Classical and Quantum Systems*”, Acta Physica Polonica B, Vol. **43** (5), 1169 - 1189 (2012).
- **P116.** S. Spezia, D. Persano Adorno, N. Pizzolato and B. Spagnolo, “*Effect of a fluctuating electric field on electron spin dephasing time in III-V semiconductors*”, Acta Physica Polonica B, Vol. **43** (5), 1191 - 1201 (2012).

- **P117.** D. Valenti, G. Denaro, A. La Cognata, B. Spagnolo, A. Bonanno, G. Basilone, S. Mazzola, S. Zgozi, S. Aronica "Phytoplankton Dynamics in Noisy Marine Environment", Acta Physica Polonica B, Vol. **43** (5), 1227 - 1240 (2012).
- **P118.** Davide Valenti, Giovanni Denaro, Dominique Persano Adorno, Nicola Pizzolato, Salvatore Zammito, Bernardo Spagnolo, "Monte Carlo analysis of polymer translocation with deterministic and noisy electric field", Central European Journal of Physics vol. **10**, number 3, 560-567 (2012).
- **P119.** Dominique Persano Adorno, Nicola Pizzolato, Davide Valenti, Bernardo Spagnolo, "External noise effects in doped semiconductors operating under sub-THz signals", [Reports on Mathematical Physics](#) **70**(2), 171-179 (2012).
- **P120.** G. Denaro, A. La Cognata, D. Valenti, B. Spagnolo, A. Bonanno, W. Basilone, S. Mazzola, S. Zgozi, S. Aronica, "Spatio-temporal behaviour of the deep chlorophyll maximum in Mediterranean Sea: Development of a stochastic model for picophytoplankton dynamics", Ecological Complexity **13** (14 pp), 21-34 (2013).
- **P121.** Nicola Pizzolato, Alessandro Fiasconaro, Dominique Persano Adorno, and Bernardo Spagnolo, "Translocation dynamics of a short polymer driven by an oscillating force", Journal of Chemical Physics **138**, 054902(7) (2013).
- **P122.** A. A. Dubkov and B. Spagnolo, "Time characteristics of Lévy flights in a steep potential well", Eur. Phys. J. Special Topics, **216**, 31-35 (2013).

Proceedings di Congressi Internazionali e Contributi su Volumi Monografici

- **PP1.** S. Bivona, B. Spagnolo and G. Ferrante, "Charge Transfer in the presence of a Magnetic Field", in Electronic and Atomic Collisions Ed. by J. Eicher et al., published by ICPEAC e. V., Berlin, p. 692 (1983).
- **PP2.** S. Bivona, B. Spagnolo and S. Nuzzo, "Heating by multiphoton inverse Bremsstrahlung in a weakly ionized Plasma", Quaderni de "La Ricerca Scientifica", Elettronica Quantistica e Plasmi, n.111 CNR, pp. 553-557 (1983).
- **PP3.** S. Ciuchi and B. Spagnolo, "Decay from an initial unstable state in a chemical reaction model", in Large Scale Molecular Systems: Quantum and Stochastic Aspects, Ed.s W. Gans, A. Blumen and A. Amman, Plenum Press NATO-ASI series **B258**, New York, pp. 413-420 (1991).
- **PP4.** P. Barrera and B. Spagnolo, "Similarity Solutions for the Generating Function of a Multiplicative Stochastic Process", in AIMETA-92, Ed. R. Contro, pub. AIMETA-CNR, Trento, pp. 17-22 (1992).
- **PP5.** P. Barrera, T. Brugarino, L. Pignato and B. Spagnolo, "Group Analysis for Stochastic Model of Diffusion Processes", in Energy, Environment & Economy, Ed. Y. G. Nazmeev, Kazan branch of Moscow Power Engineering Institute pub., Kazan, Tatarstan, Russia, pp. 202-207 (1992).
- **PP6.** B. Spagnolo, "Effetti del Rumore su Sistemi Dinamici Nonlinear", Accademia Peloritana dei Pericolanti vol. **LXXII**, suppl. 1, pp. 165-183 (1995).
- **PP7.** E. Lanzara, R. N. Mantegna, B. Spagnolo and R. Zangara, "Quasi Periodic Transitions in a Modulated Tunnel Diode with noise injection", in Teaching the Science of Condensed Matter and New Materials, ed. by M. Michelini, S. Pugliese Jona, D. Cobai, Forum, Udine, pp. 189-191 (1996).
- **PP8.** P. Barrera and B. Spagnolo, "A stochastic model for the advection-diffusion equation of air pollution in the

atmosphere" in Air Pollution 97, eds. H. Power, T. Tirabassi and C. A. Brebbia, Computational Mechanics Publ. V. 6, Southampton Boston, pp. 277-286 (1997).

- **PP9.** F. de Pasquale and B. Spagnolo, "*Stochastic Model of Population Dynamics*", in Chaos and Noise in Biology and Medicine, edited by M. Barbi and S. Chillemi, World Scientific Vol.7 Biophysics, pp. 305-314 (1998).
- **PP10.** F. Patti, V. Miceli and B. Spagnolo, "*Stochastic Approach to Noise Modelling of Bipolar Microwave Transistors*", in Electronic Devices for Microwave and Optoelectronic Applications, ed. Ali A. Rezazadeh, IEEE Microwave Engineering **99TH**, pp. 236-241 (1999).
- **PP11.** N. V. Agudov and B. Spagnolo, "*Decay times of Unstable states increased by the noise*", in Stochastic and Chaotic Dynamics in the Lakes, D S Broomhead, E A Luchinskaya, P V E McClintock and T Mullin, ed.s., American Institute of Physics **502**, Melville, NY, USA, pp. 272-277 (2000).
- **PP12.** R. N. Mantegna and B. Spagnolo, "*Resonant Activation in a Tunnel Diode: An Experimental Study*", in Stochastic and Chaotic Dynamics in the Lakes, D. S. Broomhead, E. A. Luchinskaya, P. V. E. McClintock and T. Mullin, ed.s., American Institute of Physics **502**, Melville, NY, USA, pp. 301-306 (2000).
- **PP13.** F. Patti, V. Miceli and B. Spagnolo, "*Langevin Approach to Noise Modelling of Bipolar Microwave Transistors*", in Nuclear and Condensed Matter Physics, A. Messina ed., American Institute of Physics **513**, Melville, NY, USA, pp. 198-201 (2000).
- **PP14.** M. A. Cirone, F. de Pasquale and B. Spagnolo, "*A Simple Stochastic Model for a Complex Ecosystem*", in Nuclear and Condensed Matter Physics, A. Messina ed., American Institute of Physics **513**, Melville, NY, USA, pp. 365-368 (2000).
- **PP15.** N. V. Agudov and B. Spagnolo, "*Periodically Driven Noisy Nonlinear Physical Systems*", in Nuclear and Condensed Matter Physics, A. Messina ed., American Institute of Physics **513**, Melville, NY, USA, pp. 11-14 (2000).
- **PP16.** B. Spagnolo, "*Noise-induced effects in nonlinear physical systems*", in The Scientific and Philosophical Challenge of Complexity, F. T. Arecchi and M. Berti ed.s, Fondazione Rui, Roma, pp. 82-89 (2000).
- **PP17.** R. N. Mantegna and B. Spagnolo, "*Experimental Studies of Noise-Induced Phenomena in a Tunnel Diode*", in "*Stochastic Processes in Physics, Chemistry and Biology*", Jan A. Freund and Thorsten Pöschel (eds.), **Lecture Notes in Physics, LNP 557**, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, pp. 327-337 (2000).
- **PP18.** N. V. Agudov and B. Spagnolo, "*Theory of Stochastic Resonance for low and high frequency regimes*", in "*Pamiati A. N. Malakhova*", ed. A. I. Saichev, Talam, Nizhny Novgorod, pp. 92-97 (2000).
- **PP19.** F. Patti, V. Miceli and B. Spagnolo, "*Noise Modelling of Bipolar Microwave Transistors*", in Modeling and Simulation of Microsystems, ed. Narayan Aluru, Computational Publications, pp. 530-533 (2001).
- **PP20.** B. Spagnolo and P. Barrera, "*A Langevin Approach to the Diffusion Equation*", in Air Pollution Modelling and Simulation, ed. Bruno Sportisse, Springer, Berlin, pp. 380-387 (2001).
- **PP21.** A. La Barbera and B. Spagnolo, "*The role of the initial conditions on the enhancement of the escape time in unstable states*", in Noise in Physical Systems and 1/f Fluctuations ICNF 2001, ed. G. Bosman, World Scientific, pp. 602-605 (2001).
- **PP22.** B. Spagnolo, F. Patti and V. Miceli, "*A Stochastic Approach to Characterize the Noise Behavior of Microwave Transistors*", in Noise in Physical Systems and 1/f Fluctuations ICNF 2001, ed. G. Bosman, World Scientific, pp. 221-224

(2001).

- **PP23.** A. A. Dubkov, N. V. Agudov and B. Spagnolo, “*Noise Enhanced Stability in Systems with Fluctuating Potentials*”, in *Noise in Physical Systems and 1/f Fluctuations ICNF 2001*, ed. G. Bosman, World Scientific, pp. 612-615 (2001).
- **PP24.** B. Spagnolo and P. Barrera, “*A stochastic approach to the diffusion equation*” in *Air Pollution 2001*, eds. C. A. Brebbia and G. Latini, WIT Press V. **10**, Southampton, pp. 123-131 (2001).
- **PP25.** B. Spagnolo, A. A. Dubkov and N. V. Agudov, “*Stability Enhanced by the External Noise in Nonautonomous Nonlinear Dynamical Systems*”, in *Progress in Nonlinear Science*, eds. A. V. Gaponov-Grekhov and A. F. Khokhlov, N. Novgorod University Press, pp. 275-281 (2002).
- **PP26.** M. Cirone, F. de Pasquale and B. Spagnolo, “*Nonlinear Relaxation in Population Dynamics*”, in “*Scaling and Disordered Systems*”, ed. Fereydoon Family et al., World Scientific, pp. 217-226 (2002).
- **PP27.** B. Spagnolo, A. A. Dubkov and N. V. Agudov, “*Stability enhanced by the noise in nonlinear systems with metastable states*”, in “*Unsolved Problems of Noise*” and *Fluctuations in Physics, Biology and High Technology - UPON 2002*, S. Bezrukov ed., American Institute of Physics **665**, Melville, NY, USA, pp. 458 – 465 (2003).
- **PP28.** B. Spagnolo, A. A. Dubkov and N. V. Agudov, “*Escape times and diffusion coefficients in fluctuating potentials*”, in “*Noise in Complex Systems and Stochastic Dynamics*”, eds. L. Schimansky-Geier, D. Abbott, A. Neiman, and C. Van den Broeck, SPIE - The International Society for Optical Engineering **5114**, Washington, USA, pp. 47–55 (2003).
- **PP29.** A. A. Dubkov and B. Spagnolo, “*From theory of infinitely divisible distributions to derivation of generalized master equation for Markov process*”, in “*Noise in Complex Systems and Stochastic Dynamics*”, eds. L. Schimansky-Geier, D. Abbott, A. Neiman, and C. Van den Broeck, SPIE-The International Society for Optical Engineering **5114**, Washington, USA, pp. 335 – 342 (2003).
- **PP30.** A. L. Pankratov and B. Spagnolo, “*Noise effects and thermally induced switching errors in Josephson Junctions*”, in 6th European Conference on Applied Superconductivity, **EUCAS 2003**, pp. 3479-3485 (2004).
- **PP31.** A. A. Dubkov and B. Spagnolo, “*Acceleration of diffusion in switching periodic sawtooth potential*”, in “*Noise in Complex Systems and Stochastic Dynamics*”, edited by Zoltan Gingl, José M. Sancho, Lutz Schimansky-Geier, Janos Kertesz, Proc. of SPIE-The International Society for Optical Engineering **5471**, Maspalomas, Gran Canaria, Spain, pp. 504–509 (2004).
- **PP32.** A.L. Pankratov and B. Spagnolo, “*Resonant Activation and Noise Enhanced Stability in Josephson Junctions*”, in *The Science and Culture Series – Physics*, Series Editor A. Zichichi, 31st Workshop of the International School of Solid State Physics “*Complexity, Metastability and Nonextensivity*”, edited by C. Beck, G. Benedek, A. Rapisarda, C. Tsallis, World Scientific **26**, pp. 168-177 (2005).
- **PP33.** Alexander Dubkov, Bernardo Spagnolo, and Davide Valenti, “*Linear and nonlinear approximations for periodically driven bistable systems*”, in “*Noise in Complex Systems and Stochastic Dynamics III*”, edited by Laszlo B. Kish, Katja Lindenberg, Zoltán Gingl, Proc. of SPIE Vol. **5845** (SPIE, Bellingham, WA), pp. 40-49 (2005).
- **PP34.** Rosario N. Mantegna, Bernardo Spagnolo, Luigi Testa, Marco Trapanese, “*On the dependance of Magnetic Stochastic Resonance Features on the Features of Magnetic Hysteresis*”, Magnetics Conference, 2005. INTERMAG Asia 2005. Digests of the IEEE International, pp. 1849-1850 (2005).
- **PP35.** Bernardo Spagnolo and Evgenya Pankratova, “*Influence of noise sources on FitzHugh-Nagumo model in suprathreshold regime*”, in “*Fluctuations and Noise in Biological, Biophysical, and Biomedical Systems III*”, edited by Nigel G. Stocks, Derek Abbott, Robert P. Morse, Proc. of SPIE Vol. **5841** (SPIE, Bellingham, WA), pp. 174-185 (2005).

- **PP36.** Alexander A. Dubkov and Bernardo Spagnolo, “*Diffusion Acceleration in Randomly Switching Sawtooth Potential*”, Proceedings 18th International Conference on “Noise and Fluctuations”, ICNF 2005, edited by T. Gonzales, J. Mateos, and D. Pardo, Salamanca, American Institute of Physics Vol. **780**, Melville, NY, USA, pp 25-28 (2005).
- **PP37.** B. Spagnolo, G. Augello, A. Fiasconaro, N. Pizzolato and D. Valenti, “*Enhancement of Stability in Systems with Metestable States*”, American Institute of Physics Vol. **965**, Melville, NY, USA, pp 165-176 (2007).
- **PP38.** N. Pizzolato, A. Fiasconaro and B. Spagnolo, “*Stochastic Dynamics in Polymer Translocation*”, American Institute of Physics Vol. **965**, Melville, NY, USA, pp 181-184 (2007).
- **PP39.** D. Valenti, G. Augello and B. Spagnolo, “*Role of the Colored Noise in a FitzHugh-Nagumo System Driven by a Periodic Signal*”, American Institute of Physics Vol. **965**, Melville, NY, USA, pp 185-190 (2007).
- **PP40.** G. Augello, D. Valenti and B. Spagnolo, “*Noise Induced Effects in Overdamped Josephson Junction in the Presence of Colored Noise*”, American Institute of Physics Vol. **965**, Melville, NY, USA, pp 190 (2007).
- **PP41.** C. Casarino, G. L. Aiello, D. Valenti, B. Spagnolo, “*Noise Influence on Correlated Activities in a Modular Neuronal Network: from Synapses to Functional Connectivity*”, ESANN’2008 proceedings, European Symposium on Artificial Neural Networks – Advances in Computational Intelligence and Learning, Bruges (Belgium), 23-25 April 2008, d-side publi., ISBN 2-930307-08-0, pp 355 – 360 (2008).
- **PP42.** [O. A. Chichigina](#), [B. Spagnolo](#), [D. Valenti](#), and [A. A. Dubkov](#), “*Stability under influence of noise with regulated periodicity*”, American Institute of Physics Vol. **1129**, Melville, NY, USA, pp 61-64 (2009).
- **PP43.** [D. Persano Adorno](#), [N. Pizzolato](#), and [B. Spagnolo](#), “*Monte Carlo Study of Diffusion Noise Reduction in GaAs Operating under Periodic Conditions*”, American Institute of Physics Vol. **1129**, Melville, NY, USA, pp 121-124 (2009).
- **PP44.** [B. Spagnolo](#), [A. Fiasconaro](#), [N. Pizzolato](#), [D. Valenti](#), [D. Persano Adorno](#), [P. Caldara](#), [A. Ochab-Marcinek](#), and [E. Gudowska-Nowak](#), “*Cancer growth dynamics: stochastic models and noise induced effects*”, American Institute of Physics Vol. **1129**, Melville, NY, USA, pp 539-544 (2009).
- **PP45.** B Spagnolo, G Augello, P Caldara, A Fiasconaro, A La Cognata, N Pizzolato, D Valenti, A A Dubkov and A L Pankratov, “*Noise stabilization effects in models of interdisciplinary physics*”, Journal of Physics: Conference Series, IOP Publishing Vol. **174**, 012037 (13) (2009).
- **PP46.** L. Curcio, B. Spagnolo, A. Bonanno, G. Basilone, S. Mazzola, D. Valenti, S. Spezia, G. Denaro, A. Fiasconaro, N. Pizzolato, A. La Cognata, “*Preliminary Analysis on Correlations between Spatial Distribution of Chlorophyll-a and Experimental Data of Biomass in the Strait of Sicily*”, Proceedings of the GEOGRID Open Day, Palermo University, Eds. G. La Loggia et al., pp. 35-37 (2010). ISBN: 978-88-95892-00-2.
- **PP47.** N. Pizzolato, L. Curcio, D. Valenti, S. Spezia, A. Fiasconaro, B. Spagnolo, A. Bonanno, G. Basilone, S. Mazzola, “*Two-species model for spatial distributions of sardine and anchovy: A comparison with real data*”, Proceedings of the GEOGRID Open Day, Palermo University, Eds. G. La Loggia et al., pp. 38-40 (2010). ISBN: 978-88-95892-00-2.
- **PP48.** G. Denaro, A. La Cognata, S. Spezia, L. Curcio, D. Valenti, N. Pizzolato, B. Spagnolo, “*Analysis of the vertical distribution in a model of phytoplankton dynamics*”, Proceedings of the GEOGRID Open Day, Palermo University, Eds. G. La Loggia et al., pp. 38-40 (2010). ISBN: 978-88-95892-00-2.
- **PP49.** Y. V. Ushakov, A. A. Dubkov, and B. Spagnolo, “*The resemblance of an autocorrelation function to a power spectrum density for a spike train of an auditory model*”, American Institute of Physics, Conference Proceedings Vol. **1510**, pp. 138-141 (2013); doi: 10.1063/1.4776515.

PP50. B. Spagnolo, Y. V. Ushakov, and A. A. Dubkov, "Harmony perception and regularity of spike trains in a simple auditory model", American Institute of Physics, Conference Proceedings Vol. 1510, pp. 274-289 (2013), doi: 10.1063/1.4776512.

Capitoli in libri

- **CL1.** Bernardo Spagnolo, "Effetti indotti dal Rumore in Sistemi Complessi", in *Appunti di Econofisica*, con esercizi ed esempi svolti, Aracne Editrice, Roma, ISBN: 978-88-548-2204-7, pp 85 – 112 (2008).
- **CL2.** B. Spagnolo, D. Valenti, S. Spezia, L. Curcio, N. Pizzolato, A. A. Dubkov, A. Fiasconaro, D. Persano Adorno, P. Lo Bue, E. Peri, S. Colazza, "Environmental Noise and Nonlinear Relaxation in Biological Systems", in **Ecological Modelling**, Ed. W. J. Zhang, Nova Science Publishers, ISBN: 978-1-61324-567-5, pp 289 - 323 (2012).
- **CL3.** Bernardo Spagnolo, Yuriy Yu.V. Ushakov† and A. A. Dubkov, "Harmony Perception and Regularity of Spike Trains in a Simple Auditory Model", in Proceedings of the 12th Granada Seminar "**Physics, Computation, and the Mind - Advances and Challenges at Interfaces**". (J. Marro, P. L. Garrido & J. J. Torres, Eds.) American Institute of Physics, Conf. Proc. 1510, 274-289 (2013).

ATTIVITA' SCIENTIFICHE

Supervisione e Attività Editoriale

Tutor di

12 borsisti laureati:

- Dott. **Vincenzo Miceli**, Borsista laureato INFN - Attività di formazione e ricerca sul tema "Equazione differenziale stocastica di modelli di Giacoletto di transistori a microonde", da maggio 1997 a maggio 1998.
- Dott. Ing. **Fabrizio Patti**, Borsista laureato INFN - Attività di formazione e ricerca sul tema "Modellizzazione di Langevin di BJT, HBT ed LDMOS per lo studio di modelli di rumore associati", nell'ambito del progetto INFN-FSE "Trasferimento delle conoscenze scientifiche e tecnologiche al mondo produttivo e dei servizi", dall'1.4.1999 al 30.09.2000.
- Dott. **Alexei Safonov**, Master Student con Contratto di Ricerca INFN – Attività di formazione e ricerca sul tema "Nonlinear Relaxation Phenomena in Complex Systems", nell'ambito del progetto **FORUM-INFN** "Noise-induced Effects in Sea Fish Population Dynamics (**NES**)", gennaio-febbraio 2002, luglio 2002 e novembre-dicembre 2003.
- Dott. **Giuseppe Augello**, Titolare di Co. Co. Co. Borsista laureato, Consorzio COMETA (**CO**nsorzio **M**ulti **E**nte per la

promozione e l'adozione di **Tecnologie di calcolo Avanzato**), [Progetto PI2S2](#) (Progetto per l'Implementazione e lo Sviluppo di una e-Infrastruttura in Sicilia) finanziato dal MIUR. Attività di formazione e ricerca sul tema: "*Dinamica stocastica non lineare di sistemi complessi*", dall'1.11.2006 – 31.07.2007.

- Dott. Ing. **Luciano Curcio**, Borsista laureato, progetto PRIN-2005 - Attività di formazione e ricerca sul tema "*Noise Induced Phenomena in Threshold Complex Biological Systems*", da maggio 2007 a novembre 2007. Assegnista di Ricerca MIUR, progetto GEOGRID (obiettivo realizzativo **OR 2**) - Attività di formazione e ricerca sul tema "*Studio degli andamenti spazio-temporali ed analisi dati forniti dalla Telespazio*", da dicembre 2007 a novembre 2008.

- Dott. Ing. **Stefano Spezia**, Borsista laureato, progetto PRIN-2005 - Attività di formazione e ricerca sul tema "*Noise Induced Phenomena in Threshold Complex Biological Systems*", da maggio 2007 a gennaio 2008. Borsista laureato, progetto GEOGRID (obiettivo realizzativo **OR 2**) – Attività di formazione e ricerca sul tema "*Studio sugli effetti dell'Interazione Ambientale in Modelli di Dinamica Stocastica di Popolazioni Ittiche presenti nel Canale di Sicilia*", da maggio 2008 a ottobre 2008.

- Dott. **Pasquale Caldara**, Borsista laureato, progetto GEOGRID (obiettivo realizzativo **OR 2**) – Attività di formazione e ricerca sul tema "*Modelli Stocastici di Dinamica di Popolazioni Ittiche*", da giugno 2007 a gennaio 2008.

- Dott. **Angelo La Cognata**, Borsista laureato, progetto GEOGRID (obiettivo realizzativo **OR 2**) – Attività di formazione e ricerca sul tema "*Modelli Stocastici di Dinamica di Popolazioni Ittiche*". da giugno 2007 a dicembre 2007.

- Dott. Ing. **Salvatore Zammito**, Titolare di Co. Co. Pro. Borsista laureato, Consorzio COMETA. Attività di formazione e ricerca sul tema: "*Modelli di fisica interdisciplinare per la descrizione della dinamica di sistemi complessi di natura fisica, biologica e finanziaria*", dal 1.11.2007 al 31.10.2008.

- Dott. Ing. **Giovanni Denaro**, Borsista laureato, progetto GEOGRID (obiettivo realizzativo **OR 2**) – Attività di formazione e ricerca sul tema "*Studio sugli effetti dell'Interazione Ambientale in Modelli di Dinamica Stocastica di Popolazioni Ittiche presenti nel Canale di Sicilia*", da gennaio 2008 a marzo 2008, da maggio 2008 a ottobre 2008.

- Dott. Ing. **Emanuele Lo Iacona**, Titolare di Co. Co. Pro., progetto GEOGRID, (obiettivo realizzativo **OR 2**) – Attività di formazione e ricerca sul tema "*Dinamica complessa di non equilibrio in Popolazioni Ittiche e relativa modellizzazione*", dal 1.8.2008 al 30.09.2008.

- Dott. **Marco Berritta**, Titolare di Co. Co. Pro., progetto GEOGRID (obiettivo realizzativo **OR 2**) – Attività di formazione e ricerca sul tema "*Metastabilità in Dinamica di Popolazioni Ittiche*", dal 1.8.2008 al 31.10.2008.

Relatore Tesi Scuola Superiore di Catania

- Dott. **Marco Berritta**, tesi di diploma di II° livello presso la Scuola Superiore di Catania, dal titolo: "*Effetti di Rumore a larga banda nella Dinamica Coerente di un Qubit in Campo Esterno*", periodo della tesi: agosto 2008 – aprile 2009.

6 Dottorandi

- Dott. **Giovanni Bonanno**, dottorando del XVII ciclo - Borsista laureato INFN - Attività di formazione e ricerca sul tema "*Langevin approach to stock market fluctuations and influence of noise intensity on the stability of financial markets*", da luglio 2003 a febbraio 2006. Tesi Dottorale: "*Modellizzazione Econofisica de Mercati Finanziari: Aspetti Collettivi ed Individuali della Dinamica Azionaria*" (7.2.2006).
- Dott. **Alexei Safonov**, dottorando del XVIII ciclo – Laureato in Fisica e con Master in Radiofisica presso l'Università di Stato di N. Novgorod "N. I. Lobachevsky", Russia. Attività di formazione e ricerca sul tema "*Investigazione delle Caratteristiche Statistiche Temporal dei Processi di Fluttuazione Non Stazionari in Sistemi Fisici e Biologici lontan dall'Equilibrio*", da gennaio 2004 a dicembre 2007.
- Dott. **Giuseppe Augello**, dottorando **XXI ciclo** – Laureato in Fisica – Attività di formazione e ricerca sul tema della Tesi Dottorale "*Transient Dynamics of Short and Long Josephson Junctions*" (9/04/2010), da gennaio 2007 a dicembre 2009, **partecipante al Dottorato Internazionale 2006-2009: "Dinamica Stocastica Non lineare in Sistemi Complessi"**, che coinvolge il **Dottorato di Fisica Applicata dell'Università di Palermo e le Università di Mosca e di N. Novgorod (Russia)**.

Doppio Titolo di Dottorato: "Dottore di Ricerca in Fisica Applicata" (Italia – Palermo 09/04/2010) "Candidate of Science in Physics and Mathematics" (Russia – Nizhni Novgorod 17/10/2012).

- Dott. **Angelo La Cognata**, dottorando **XXII ciclo** – Laureato in Fisica – Attività di formazione e ricerca sul tema della Tesi Dottorale "*Environmental Noise in Classical and Quantum Systems*" (12/04/2011), da gennaio 2008 a dicembre 2010.
- Dott. **Pasquale Caldara**, dottorando **XXII ciclo** – Laureato in Fisica – Attività di formazione e ricerca sul tema "*Lifetimes and stability in classical and quantum systems*" (12/04/2011), da gennaio 2008 a dicembre 2010.
- Dott. **Claudio Guarcello**, dottorando **XXV ciclo** – Laureato in Fisica – Attività di formazione e ricerca sul tema "*Relaxation phenomena and Josephson effect in graphene*", da gennaio 2012 a dicembre 2014, **partecipante al Dottorato Internazionale in Fisica Applicata (Università di Palermo, Mosca e N. Novgorod (Russia))**.

Cotutoria Dottorati Internazionali

4 Dottorandi Russi (2006-2012) – Dottorato Internazionale in Fisica Applicata

Doppio Titolo di Dottorato: "Candidate of Science" (Russia), "Dottore di Ricerca" (Italia)

- Dott. **Stepan Lebedenko**, laureato in Fisica presso L'Università Lomonosov di Mosca, **dottorando del Physics Department dell'Università Lomonosov di Mosca (Russia)** – Attività di formazione e ricerca sul tema "*Stochastic models for dynamics of molecular motors*". Doctoral Thesis: "*Spectroscopy of Components of Laser-Induced Enzymatic Reactions*" (25/03/2009).

Doppio Titolo di Dottorato: "Candidate of Science in Physics and Mathematics" (Russia – Mosca 18/10/2007), "Dottore di Ricerca in Fisica Applicata" (Italia – Palermo 25/03/2009).

- Dott. **Yuriy Vladimirovich Ushakov**, laureato in Fisica presso l'Università Lobachevsky di N. Novgorod, **dottorando del Physics Department di N. Novgorod (Russia)** – Attività di formazione e ricerca sul tema "*The dynamics of localized patterns of spiking activity in ensembles of non-locally coupled neuron models*". Doctoral Thesis: "*Model of the auditory neural system: signal propagation in a noisy environment*" (12/04/2011).

Doppio Titolo di Dottorato: “Candidate of Science in Physics and Mathematics” (Russia – N. Novgorod 13/05/2011), “Dottore di Ricerca in Fisica Applicata” (Italia – Palermo 12/04/2011).

· Dott. **Dmitry Kulikov**, laureato in Fisica presso l'Università Lobachevsky di N. Novgorod, **dottorando del Radiophysical Department di N. Novgorod (Russia)** – Attività di formazione e ricerca sul tema “*Nonlinear Langevin equation for optimization of characteristics of the PLL (phase locked loop) systems*”. **Doctoral Thesis: “Gaussian models for Brownian diffusion in tilted periodic potentials Applications to pll systems”** (12/04/2011). **“Dottore di Ricerca in Fisica Applicata” (Italia – Palermo 12/04/2011).**

· Dott. **Anna Sergeevna Zaitseva**, laureata in Fisica presso l'Università Lobachevsky di N. Novgorod, **dottoranda del Physics Department di N. Novgorod (Russia)** – Attività di formazione e ricerca sul tema “*Electrodynamic theory of metal antennas in the presence of magnetized plasma structures*” (ciclo XXV – 2011-2013).

1 Dottorando Polacco (2010 - 2013)

· Dott. **Bartek Lisowski**, laureato in Fisica presso l'Università Jagellonia di Cracovia, **dottorando del Physics Department di Krakow (Polonia)** – Attività di formazione e ricerca sul tema “*Biological models for molecular motors and polymer translocation*”.

7 Post-Doc:

· Dott. **Markus Cirone**, Borsista Dottore di Ricerca INFN – Attività di formazione e ricerca sul tema “*Dinamica Stocastica di Sistemi Ecologici*”, progetto INFN-FSE “**Trasferimento delle conoscenze scientifiche e tecnologiche al mondo produttivo e dei servizi**”, dall'1.7.1999 al 30.6.2000.

· Dott. **Nikolai V. Agudov**, Senior Lecturer con Contratto Post-Doc INFN – Attività di formazione e ricerca sul tema “*Noise induced phenomena in nonlinear nonequilibrium systems*”, progetto **PAIS-INFN** della **sezione teorica**, “*Nonlinear Relaxation Phenomena in Complex Systems*”, periodi: marzo - agosto 1999, novembre - dicembre 1999, ottobre - dicembre 2000, agosto 2001, gennaio 2002

· Dott. **Antonino La Barbera**, Dottore di Ricerca, Assegnista di Ricerca MURST presso il “*Gruppo di Fisica Interdisciplinare*” dell'Università di Palermo – Attività di formazione e ricerca, sul tema: “*Dinamica stocastica ed effetti indotti dal rumore in sistemi complessi*”, da ottobre 2000 a dicembre 2001.

· Dott. **Alessandro Fiasconaro**, Dottore di Ricerca, Assegnista di Ricerca INFN presso il “*Gruppo di Fisica Interdisciplinare*” dell'Università di Palermo - Attività di formazione e ricerca, sul tema: “*Spatio-Temporal Patterns Induced by the Noise in Population Dynamics*”, progetto **FORUM-INFN: NES**, da aprile 2002 a luglio 2004. Assegnista MIUR da settembre 2004 a agosto 2005. Attività di formazione e ricerca, sul tema: “*Studio teorico-simulativo degli effetti del rumore in sistemi non lineari*”. Assegnista MIUR, progetto **PRIN-2005**, da maggio 2006 a dicembre 2007. Attività di formazione e ricerca sul tema: “*Noise Induced Phenomena in Threshold Complex Biological Systems*”. Borsista Marie Curie presso il Marian Smoluchowski Institute of Physics, Jagiellonian University, Krakow, Poland, dal gennaio 2007 al giugno 2008.

· Dott. **Davide Valenti**, Dottore di Ricerca, Assegnista di Ricerca MIUR presso il “*Gruppo di Fisica Interdisciplinare*” dell'Università di Palermo – Attività di formazione e ricerca, sul tema: “*Dinamica stocastica ed effetti indotti dal rumore in sistemi complessi*”, da maggio 2002 a febbraio 2005. Borsista Post-Doc dal settembre 2005 al maggio 2006. Attività di formazione e ricerca, sul tema: “*Analisi spatio-temporale delle concentrazioni di foraminiferi bentonici e planctonici mediante modelli stocastici di dinamica di popolazioni*”, progetto ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente). Assegnista MIUR da settembre 2006 a febbraio 2008. Attività di formazione e ricerca, sul tema: “*Dinamica Stocastica ed Effetti Indotti dal Rumore in Sistemi Complessi*”.

· Dott. **Nicola Pizzolato**, Dottore di Ricerca, Borsista Post-Doc CNISM, presso il “*Gruppo di Fisica Interdisciplinare*” dell'Università di Palermo – Attività di formazione e ricerca, sul tema: “*Studio della metastabilità in sistemi classici e quantistici*”, dal 1 settembre 2006 al 30 aprile 2007. Borsista Post-Doc CRRNSM – Attività di formazione e ricerca, sul tema: “*Analisi statistica di sistemi biologici complessi*”, dal 1 settembre 2009 al 31 marzo 2010.

dell'Università di Palermo, Attività di formazione e ricerca sul tema "Effetti del Rumore Ambientale su Sistemi Complessi Fisici e Biologici", dal 10 dicembre 2012 al 10 agosto 2013.

Peer reviewer:

a) Riviste Scientifiche (33)

Physical Review Letters

Physical Review B

Physical Review E

New Journal of Physics

Chaos, Solitons & Fractals

Physics Letters A

International Journal of Optics

Journal of Statistical Physics

Physica Scripta

Journal of Physics: Condensed Matter

Applied Physics Letters

Chinese Physics Letters

Journal of Chemical Physics

Surface Science

Physica D

Fluctuation and Noise Letters

Biophysical Journal

Ecological Complexity

European Physical Journal B

Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical

Journal of Biological Physics

International Journal of Modern Physics B

Central European Journal of Physics

International Journal of Bifurcation and Chaos

Mathematical Problems in Engineering

International Journal of Biomathematics

Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiments

Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications

Applied Mathematics

Nukleonika (International Journal of Nuclear Research)

Neural Computing & Applications Journal

Journal of Computational Methods in Physics

NANO (International Journal for Nanoscience and Nanotechnology)

Adjudicator:

Physical Review Letters

Physical Review B

Physical Review E

Referee for the Evaluation of Universities and Research Institutes

- **Research Quality Evaluation 2004-2010 of Italian Universities and Research Institutes**

Valutazione Qualità della Ricerca 2004-2010 MIUR-ANVUR

b) Progetti Internazionali

- **“INTAS Evaluator”** per progetti Europei (2005-2006)

c) Progetti Nazionali

- **Esperto Valutatore MIUR progetti FIRB “Futuro in Ricerca” e PRIN (2010 -)**

Inviti per articoli di rassegna:

- **“Mathematical Biosciences and Engineering”** (2004).
- **“European Physical Journal B – Condensed Matter and Complex Systems ”** (2008).

Attività Editoriale

- Membro dell' **Editorial board** della rivista **“Modern Problems of Statistical Physics”**, Talam Ed., dal 2002.
- **Guest Editor Fluctuation and Noise Letters.**
- **Guest Editor International Journal of Bifurcation and Chaos.**
- **Guest Editor European Physical Journal B.**

Inviti per Seminari e Relazioni (Scuole Estive):

- **Seminario** presso la Scuola di Dottorato del Dipartimento di Fisica dell'Università di Cagliari, dal titolo: **“Effetti indotti dal rumore e modelli stocastici in dinamica di popolazioni”**, Cagliari 6/05/2005.
- **Seminario** presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Catania, dal titolo: **“Noise Induced Effects in Physical and Biological Systems”**, Catania 7/2/2006.
- **Seminario** presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Catania, dal titolo: **“Transient Dynamics in Models of**

Interdisciplinary Physics", Catania 27/2/2008.

- **Relazione** alla III^a edizione della Scuola Permanente per l'Aggiornamento degli Insegnanti di Scienze (**SPAIS 2008**) su "**Sistemi Complessi**", dal titolo: "**Effetti Indotti dal Rumore in Sistemi Complessi**", Piano Torre Park Hotel, Isnello (Palermo) 15 – 19 luglio 2008.

Attività Concorsuale

- Presidente di Commissione di concorsi per borse di studio post-lauream e assegni di ricerca,

di cui al bando INFN n. 574 del 2002;

di cui ai bandi MIUR: n. 448 del 2000, n. 313 del 2006, n. 724 del 2006, n. 2907 del 2007, n. 3695 del 2007, n. 5573 del 2008, n. 3283 del 2012;

di cui ai bandi dell'Università di Palermo: n. 1547 del 2007, n. 1827 del 2007, n. 665 del 2008, n. 927 del 2008;
- Componente della Commissione giudicatrice per gli esami di ammissione al Dottorato Internazionale di Ricerca in Fisica Applicata dell'Università di Palermo, XXIV ciclo (24-25 novembre 2010);
- Componente della Commissione giudicatrice per gli esami finali del Dottorato di Ricerca in Ingegneria Fisica dell'Università di Catania di cui al D. R. n. 256 del 29 dicembre 2010;
- Componente della Commissione di concorsi per assegni di ricerca di cui al bando n. 3686 del 21/09/2012;
- Componente della Commissione di laurea triennale in Ingegneria Informatica e delle Telecomunicazioni (13/11/2012);
- Componente della Commissione giudicatrice per gli esami finali del Dottorato di Ricerca in Fisica dell'Università di Catania (cicli XXIV, XXV – area Fisica della Materia) di cui al D. R. n. 4728 del 5 dicembre 2012.

Esperienze Internazionali

- **Visiting Professor** presso "**Statistical Radiophysics Department**", **Lobachevsky State University of Nishny Novgorod (Russia)**, durante gli anni **2001, 2002 e dal 2005 al 2012**.
- **Seminario** dal titolo "**Noise Induced Effects and Population Dynamics**", presso il "**Department of Physics**", **Lomonosov State University of Moscow (Russia)**, il 9/02/01.
- **Anno sabbatico - Visiting Professor** presso "**Statistical Radiophysics Department**", **Lobachevsky State University of Nishny Novgorod (Russia)**, dal **21/02/04 al 21/02/05**.
- **Visiting Professor** presso "Institut für Physik", **Humboldt-Universität di Berlino** dal 26 aprile al 30 aprile 2004, con **Lecture** dal titolo "**Noise Enhanced Stability: a short review**", il 27/04/04.
- **Visiting Professor** presso il "**Department of Physics**" e "**International Laser Center**", **Lomonosov State University of Moscow (Russia)**, dal **2004 al 2012**. **Lecture** dal titolo "**Noise Induced Phenomena in Condensed Matter and in Complex Systems**", il 19/11/2004.

- **Visiting Professor** presso il “*Department of Physics*”, **Nicolaus Copernicus University, Toru (Poland)**, dall'1/4/06 all'8/4/06, con **Lecture** dal titolo “*Noise in Biological Systems: Phenomenology and Theoretical Models*”.
- **Visiting Professor** presso il “*Max-Planck Institut fur Physik Komplexer Systeme*”, **Dresden, Germany**, dall'3/7/06 al'12/7/06, con **Lecture** dal titolo “*Interdisciplinary Applications of Enhancement of Stability in Systems with a Metastable State*”.
- **Key-Note Lecturer** alla 2nd **International Laser Graduate School “Modern Problems of Laser Physics”**, tenutasi a **Mosca** dal 10 al 13 Ottobre **2006**, organizzata dall'**Università di Stato M. V. Lomonosov di Mosca**.
- **Visiting Professor** presso il “*Marian Smoluchowski Institut, Jagellonian University*”, **Max Kak Institute for Complex Systems, Jagellonian University of Krakow, Krakow, Poland**, nel settembre **2011** e **2012**.

Advisory International Scientific Committee

- **International Conference “Statistical Physics SF2008”**, 14-18 July, Chania, Crete, Greece **2008**.
- **2nd Chaotic Modeling and Simulation International Conference (CHAOS2009)**, 1-5 June, Chania, Crete, Greece **2009**.
- **3rd Chaotic Modeling and Simulation International Conference (CHAOS2010)**, 1-4 June, Chania, Crete, Greece **2010**.
- **4th Chaotic Modeling and Simulation International Conference (CHAOS2011)**, May 31 – June 3, Agios Nikolas, Crete, Greece **2011**.
- **International Conference “Statistical Physics SF2011”**, July 11-15, Larnaca, Cyprus, **2011**.
- **24th Marian Smoluchowski Symposium on Statistical Physics: Fundamentals and Applications**, September 17-22, Zakopane, Poland **2011**.
- **5th Chaotic Modeling and Simulation International Conference (CHAOS2012)**, 12 – 15 June, Athens, Greece **2012**.
- **6th Chaotic Modeling and Simulation International Conference (CHAOS2013)**, 11-14 June, Istanbul, Turkey **2013**.

Organizzazione di Congressi Internazionali

- Workshop Chairman of the **International Workshop on “Noise in Condensed Matter and in Complex Systems”** held at Città del Mare, Terrasini, Palermo, Italy July 26-29, **2004**. Sito web: <http://gip.dft.unipa.it/workshop/>
- Workshop Co-Chairman of the **International Workshop on “Critical Phenomena and Diffusion in Complex Systems”** held at Nizhny Novgorod, Russia December 5-7, **2006**.
- Workshop Chairman of the **International Workshop on “Ecological Complex Systems: Stochastic Dynamics and Patterns”** held at Città del Mare, Terrasini, Palermo, Italy July 22-26, **2007**. Sito web: <http://gip.dft.unipa.it/workshopECSPa07/>

Inviti a Congressi Nazionali ed Internazionali

I1 – “*Charge-transfer in Electric and Magnetic Fields*”, NATO Advanced Study Institute su "Atomic and Molecular Processes in Controlled Thermonuclear Fusion", Palermo 19-30 luglio 1982.

I2 – “*Stochastic Resonance in a Tunnel Diode: white and colored noise*”, **Plenary talk** al Congresso Internazionale "Fluctuations in Physics and Biology: Stochastic Resonance, Signal Processing and related phenomena", Elba 5-10 giugno 1994.

I3 – “*Effetti del Rumore su Sistemi Dinamici Nonlinear*”, V^a Conferenza Scientifica del Comitato Regionale di Ricerche Nucleari e di Struttura della Materia (CRRNSM), Messina 27-28 ottobre 1994.

I4 – “*Probability Distribution of the Residence Times in a Periodically Fluctuating Metastable System*”, “International Conference on Nonlinear Dynamics and Chaos (ICND96)”, Saratov (Russia) 7-15 luglio 1996.

I5 – “*Stochastic Model of Population Dynamics*”, “International School of Biophysics: Chaos and Noise in Biology and Medicine”, Ischia (Napoli) 5-10 maggio 1997.

I6 – “*Noise in Nonlinear Physical Systems*”, II° Convegno Nazionale di Fisica Statistica, Parma 23-25 giugno 1997.

I7 – “*Resonant activation in a fluctuating metastable model system*”, “International Workshop on Fluctuations, Escape, and Optimal Control”, Traverse City, Michigan (U.S.A.) 17-21 agosto 1997.

I8 – “*Noise-induced effects in nonlinear physical systems*”, **Lecture** al Vth International Interdisciplinary Seminar on “The Scientific and Philosophical Challenge of Complexity”, Ponte di Legno (Italian Alps), December 28 1998 - January 2 1999.

I9 – “*Decay times of unstable states increased by the noise*”, International Conference on “Stochastic and Chaotic Dynamics in the Lakes”, Ambleside (U.K.) 16-20 agosto 1999.

I10 – “*Nonlinear relaxation of population dynamics*”, International Workshop on “Scaling and Disordered Systems”, Paris 13-14 aprile 2000.

I11 – “*Nonlinear Relaxation Phenomena in Complex System*”, Final Report Progetto PAIS alla National Conference on the Physics of Matter, Genova 12-16 giugno 2000.

I12 – “*Stability Enhanced by the External Noise in Nonautonomous Nonlinear Dynamical Systems*”, Topical Conference “*Nonlinear Oscillations, Chaos and Information*” of the International Conference on “*Progress in Nonlinear Science*”, Nizhny Novgorod, Russia, July 2-6, 2001.

I13 – “*Noise Induced Effects in Population Dynamics*”, International Conference STATPHYS 21 Satellite Meeting on “Scaling Concepts and Complex Systems”, Merida, Yucatan, Mexico, July 9-14, 2001.

I14 – “*Role of the noise on the transient Dynamics of an ecosystem of interacting species*”, International Symposium on “*Slow Dynamical Processes in Nature*”, Seoul, Korea, November 25-27, 2001.

I15 – “*Noise Induced Phenomena and Spatio-Temporal Patterns in Population Dynamics*”, National Conference on Physics of Matter – INFMeeting, Bari 24-28 giugno 2002

I16 – “*Noise Induced Phenomena in Sea Fish Population Dynamics*”, International Workshop on “Synchronization of Chaotic

and Stochastic Oscillations”, Saratov, Russia, September 22-28, 2002.

I17 – “Escape Times and Diffusion Coefficients in Fluctuating Potentials”, Parallel Conference on "Noise in Complex Systems and Stochastic Dynamics" of the SPIE's First International Symposium on Fluctuations and Noise, Santa Fe, New Mexico USA, 1 – 4 June 2003.

I18 – “**Noise Enhanced Stability**”, Invited Plenary Lecture at 16th Marian Smoluchowski Symposium on Statistical Physics: Fundamental and Applications, Zakopane, Poland, September 6-12, 2003.

I19 - “Escape Times in Fluctuating Metastable Potential and Acceleration of Diffusion in Peiodic Fluctuating Potential”, International Conference on *New and Expectations in Thermostatistics*, NEXT2003, Cagliari, Italy, 21-28 September 2003.

I20 - “Influence of noise induced effects and periodical driving on temporal characteristics of Josephson junctions”, 31st Workshop of the International School of Solid State Physica “*Complexity, Metastability and Nonextensivity*”, Erice (Sicily) 20-26 July 2004.

I21 – “Influence of noise sources on FitzHugh-Nagumo model in the presence of a strong periodical driving”, FN05 SPIE, Third International Symposium on Fluctuations and Noise: “Noise in Complex Systems and Stochastic Dynamics”, Austin, Texas, 23-26 May 2005.

I22 – “Noise in Biological Systems”, NWP-2005, International Symposium on Topical Problems of Nonlinear Wave Physics, St. Petersburg-Nizhny Novgorod, Russia, 2-9 August 2005.

I23 – “**Lifetime of metastable states and suppression of noise in Interdisciplinary Physical Models**”, Invited Lecture at “**Centennial Marian Smoluchowski Symposium on Statistical Physics**”, 19th Marian Smoluchowski Symposium on *Statistical Physics: Fundamental and Applications*, Kraków, Poland, 14-17 May, 2006.

I24 – “**Interdisciplinary applications of enhancement of stability in systems with a metastable state**”, Invited Lecture at *International Seminar and Workshop on “Constructive Role of Noise in Complex Systems”*, Dresden, Germany, June 26 – July 21, 2006.

I25 - “**Volatility effects on the escape time in financial markets models**”, *International Workshop “Critical Phenomena and Diffusion in Complex Systems”*, Nizhny Novgorod, Russia, 5-7 December 2006.

I26 – “**Enhancement of stability in systems with metestable states**”, *International Workshop “Complexity, Metastability and Nonextensivity”*, satellite conference of StatPhys23, Catania, Italy, 1-5 July 2007.

I27 – “**Noise Effects in Biological Systems**”, *International Conference “SR2008”*, Perugia, Italy, 17-21 August 2008.

I28 – “**Cancer growth dynamics: stochastic models and noise induced effects**”, *International Conference on Noise and Fluctuations 2009 “ICNF2009”*, Pisa, Italy, 14 – 19 June, 2009.

I29 – “**Noise stabilization effects in models of interdisciplinary physics**”, Invited Plenary Lecture at 22th Marian Smoluchowski Symposium on *Statistical Physics: Fundamental and Applications*, Zakopane, Poland, September 12-17, 2009.

I30 – “**Relaxation phenomena in classical and quantum systems**”, Invited Lecture at *International Conference “Statistical Physics SF2011”*, 11-15 luglio, Ayia Napa, Cyprus, 2011.

I31 – “**The bistable system: an archetypal model for complex systems**”, Invited Plenary Lecture at 24th Marian Smoluchowski Symposium on *Statistical Physics: Fundamental and Applications*, Zakopane, Poland, September 17-22, 2011.

I32 – “Regularity of Spike Trains and Harmony Perception in a Model of the Auditory System”, Invited Lecture at XXIII Sitges Conference on Statistical Mechanics “Understanding and Managing Randomness in Physics, Chemistry and Biology”, Sitges, Barcelona, Spain, 4-8 June, 2012.

I33 - “Fluctuations and nonlinearity in classical and quantum systems”, Invited Plenary Lecture at XVIIth National Conference on “Statistical Physics and Complex Systems”, Parma, Italia, 20-22 June, 2012.

I34 – “Environmental noise and nonlinearity in biological and physical systems”, Invited Plenary Lecture at 3rd International Workshop on “Statistical Mechanics and Dynamical Systems”, Turunc/Marmaris, Turkey, 27 August-2 September, 2012.

I35 – “Spike train statistics for consonant and dissonant musical accords and Regularity of spike trains and harmony perception in a model of the auditory system”, Invited Lecture at 12th Granada Seminar on Computational and Statistical Physics “Physics, Computation, and the Mind — Advances and Challenges at Interfaces”, La Herradura, Granada, Spain, September 17-21, 2012.

I36 - “Nonlinear Relaxation and Environmental Noise in Biological Systems”, Invited Lecture at “Italian National Conference on Condensed Matter Physics”, Milano, Italia, 9-13 September, 2013.

AMBITI DI RICERCA

L'attività di ricerca svolta dal Prof. B. Spagnolo, condotta sia nel campo teorico che sperimentale, si inquadra nei seguenti ambiti:

1 - Acceleratori di bassa energia,

2 - Interazione Radiazione Materia

3 - Meccanica Statistica.

Le linee di ricerca coltivate dal candidato nel periodo iniziale sono state:

1 - Microtrone in banda X: teoria e realizzazione dell'impianto RF;

2 - Teoria dello Scambio Carica in presenza di forti campi esterni.

Gli attuali interessi scientifici sono nell'ambito della

3 - Meccanica Statistica di non equilibrio e Fisica dei Sistemi Complessi:

(i) Fisica Interdisciplinare e Fisica dei Sistemi Complessi:

(a) **Dinamica delle Transizioni di Fase** e Fenomeni di rilassamento non lineare in presenza di rumore moltiplicativo. **Modellizzazione di Langevin** di fenomeni diffusivi Gaussiani e non Gaussiani, **diffusione anomala** (rumore e **voli di Lévy**).

(b) **Struttura della Materia:** (i) Effetti del rumore sulla dinamica transiente in **giunzioni Josephson**; (ii) .

Sistemi quantistici aperti ed effetti del rumore ambientale; (iii) Diffusione di impurezze in semiconduttori, spintronica.

(c) **Modelli Stocastici** Neuronali, Modelli di mercati Finanziari, Modelli con Potenziali periodici per Sistemi Biologici.

(ii) **Fenomeni di Risonanza Stocastica, Stabilità Indotta dal rumore ed Effetti del**

rumore in Sistemi Fisici Non Lineari.

(iii) **Dinamica non lineare di popolazioni interagenti in:**

(a) **Sistemi Ecologici**: Foraminiferi Plantonici e Bentonici, Piccoli Pelagici.

(b) **Sistemi Biologici**: Cimici Nezara Viridula.

(c) **Fisica Medica**: Dinamica Virale e Batterica, Modelli di crescita di cellule

tumorali.