



2008

Società Italiana di Statistica

# Atti della XLIV Riunione Scientifica

UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

25 - 27 giugno 2008

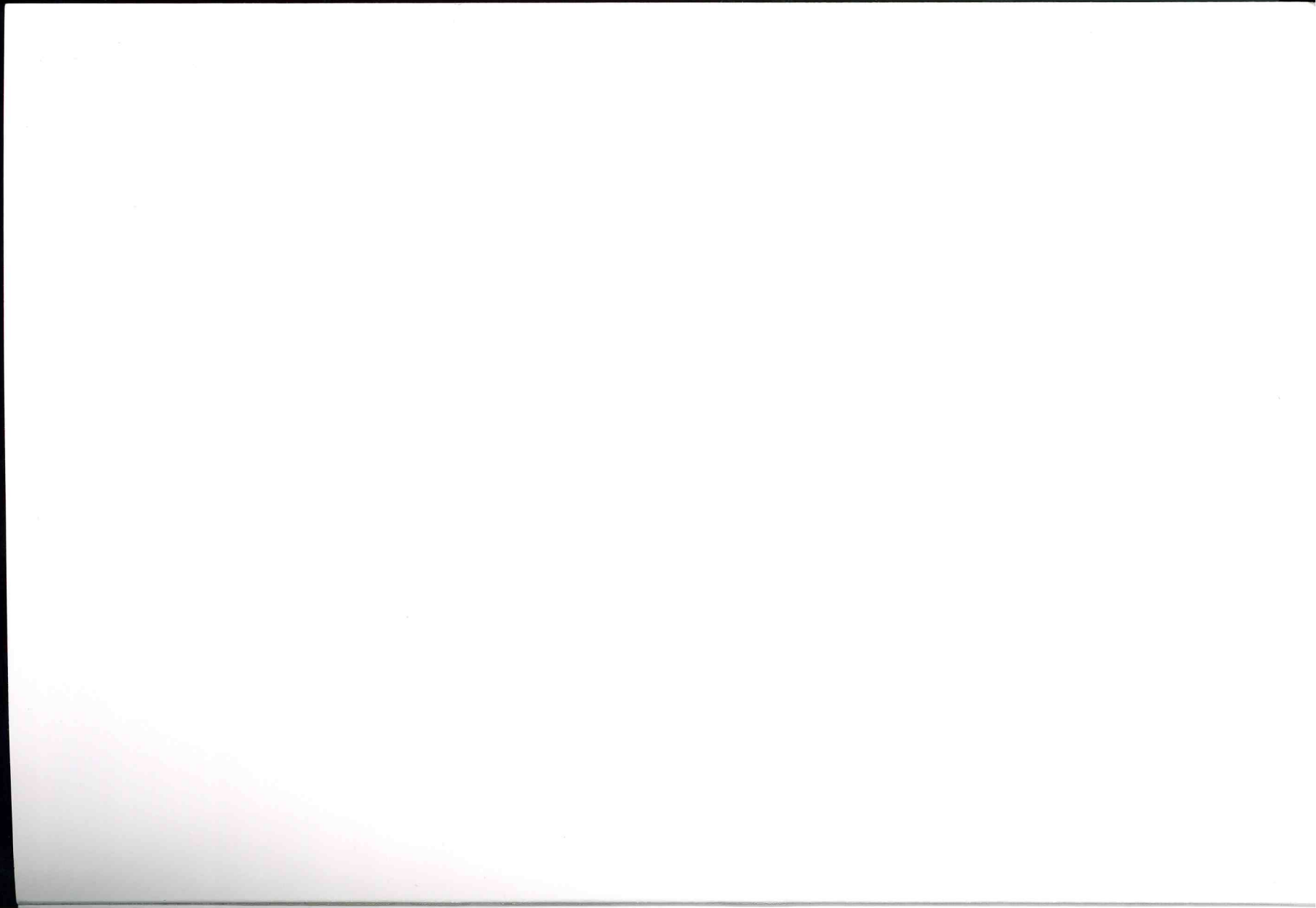
Sessioni plenarie

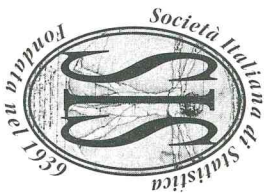
Sessioni specializzate

Sessioni spontanee (cd)

clasp







**2008**

**Società Italiana di Statistica**

**Atti della XLIV Riunione Scientifica**  
**Proceedings of the XLIV Scientific Meeting**

**UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA**  
**25 – 27 giugno 2008**  
**June 25 – 27, 2008**

**SESSIONI PLENARIE**  
Plenary Sessions

**SESSIONI SPECIALIZZATE**  
Invited Sessions *Pag. 147*

**SESSIONI SPONTANEE [CD]**  
Contributed Sessions

*clap*

SI RINGRAZIA PER IL CONTRIBUTO ALL'ORGANIZZAZIONE DELLA 44ª RIUNIONE SCIENTIFICA:  
THANKS FOR SUPPORT ARE OWED TO:

FONDAZIONE BONINO-PULEJO – GAZZETTA DEL SUD  
OPERE PUBBLICHE  
MONTE DEI PASCHI DI SIENA  
FONDAZIONE CARICAL

UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA  
FACOLTÀ DI ECONOMIA  
CORSO DI LAUREA MQEGASIEF  
FACOLTÀ DI SCIENZE POLITICHE  
DIPARTIMENTO DI ECONOMIA E STATISTICA (UNICAL)

QUESTO VOLUME È STATO STAMPATO CON IL CONTRIBUTO DI:  
THIS BOOK HAS BEEN REALIZED WITH THE SUPPORT OF:  
FONDAZIONE CARICAL  
ISTAT – ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA

Prima edizione: maggio 2008

ISBN 978-88-6129-228-4

© Copyright 2008 by CLEUP sc  
“Coop. Libreria Editrice Università di Padova”  
Via G. Belzoni, 118/3 – Padova (Tel. 049 650261)  
[www.cleup.it](http://www.cleup.it)

Tutti i diritti di traduzione, riproduzione e adattamento,  
totale o parziale, con qualsiasi mezzo (comprese  
le copie fotostatiche e i microfilm) sono riservati.

## **SOCIETÀ ITALIANA DI STATISTICA**

Sede: Salita de' Crescenzi 26 - 00186 Roma

Tel +39-06-68869845 - Fax +39-06-68806742

e-mail: [sis@caspur.it](mailto:sis@caspur.it)

Web: <http://www.sis-statistica.it>

La Società Italiana di Statistica (SIS), fondata nel 1939, è una società scientifica eretta a Ente morale ed inclusa fra gli Enti di particolare rilevanza scientifica. La SIS promuove lo sviluppo delle scienze statistiche e la loro applicazione in campo economico, sociale, sanitario, demografico, produttivo e in molti altri settori di ricerca.

### **Organi della società**

*Presidente:* Daniela Cocchi (Università di Bologna)

*Segretario Generale:* Cecilia Tomassini (Università del Molise)

*Tesorieri:* Maria Felice Arezzo (Sapienza Università di Roma)

*Consiglieri:*

Marcello Chiodi (Università di Palermo), Gianluca Cubadda (Università di Roma "Tor Vergata"), Agostino Di Ciaccio (Sapienza Università di Roma), Piero Demetrio Falorsi (ISTAT), Antonio Giusti (Università di Firenze), Enrico Gori (Università di Udine), Giovanna Nicolini (Università di Milano), Nicola Torelli (Università di Trieste)

---

## **XLIV RIUNIONE SCIENTIFICA**

### **COMITATO PROGRAMMA**

*Presidente:* Antonio Giusti (Università di Firenze)

*Membr:* Vincenza Capursi (Università di Palermo), Fulvio De Santis (Sapienza Università di Roma), Pierpaolo D'Urso (Sapienza Università di Roma), Lorenzo Fattorini (Università di Siena), Luisa Francconi (ISTAT), Giampiero Gallo (Università di Firenze), Mauro Gasparini (Università di Torino), Giovanni Latorre (Università della Calabria), Sileo Rigatti Luchini (Università di Padova), Angela Montanari (Università di Bologna), Paolo Paruolo (Università dell'Insubria), Rosella Retaroli (Università di Bologna), Enrico Rettore (Università di Padova), Cecilia Tomassini (Segretario Generale SIS), Rosanna Verde (Seconda Università di Napoli)

### **COMITATO ORGANIZZATORE LOCALE**

*Presidente:* Giovanni Latorre (Università della Calabria)

*Membr:* G. Damiana Costanzo, Giuseppe De Bartolo, Filippo Domma, Agostino Tarsitano, Paolo Cozzucoli, Marco Marozzi, Anthony Cossari, Sabrina Giordano, Pietro Iaquinta, Michelangelo Misuraca, Pier Francesco Perri - (Università della Calabria) - Maria Felice Arezzo (Tesoriere SIS)

### **SIS2008 – SEGRETERIA DEL COMITATO ORGANIZZATORE LOCALE**

Sede: Dipartimento di Economia e Statistica, Università della Calabria

Via Pietro Bucci – Cubo 0C/1C, I-87036 Arcavacata di Rende (CS)

e-mail: [sis2008@unica1.it](mailto:sis2008@unica1.it) Web: <http://sis2008.unica1.it>

---

### **Pubblicazioni della Società Italiana di Statistica**

SIS Informazioni (notiziario mensile)

Statistical Methods and Applications (quadrimestrale)

Statistica & Società (Quadrimestrale)

Atti delle Riunioni Scientifiche (biennale)

Atti dei Convegni Intermedi (biennale)



## ITALIAN STATISTICAL SOCIETY

Head office: Salita de' Crescenzi 26 - 00186 Roma  
Tel +39-06-6869845 - Fax +39-06-68806742

e-mail: [sis@caspur.it](mailto:sis@caspur.it) Web: <http://www.sis-statistica.it>

The Italian Statistical Society (SIS), founded in 1939, is a no profit scientific society with the aim of promoting the development of the statistical sciences and their applications in economic, social, medical, demographic, technological and productive fields and in many other working areas.

### Executive and Council

*President:* Daniela Cocchi (Università di Bologna)

*Secretary:* Cecilia Tomassini (Università del Molise)

*Treasurer:* Maria Felice Arezzo (Sapienza Università di Roma)

*Council members:*

Marcello Chioldi (Università di Palermo), Gianluca Cubbada  
(Università di Roma "Tor Vergata"), Agostino Di Ciaccio (Sapienza  
Università di Roma), Piero Demetrio Falorsi (ISTAT), Antonio  
Giusti (Università di Firenze), Enrico Gori (Università di Udine),  
Giovanna Nicolini (Università di Milano), Nicola Torelli  
(Università di Trieste)

---

### XLIV SCIENTIFIC MEETING

#### PROGRAMME COMMITTEE

*President:* Antonio Giusti (Università di Firenze)

*Members:* Vincenza Capursi (Università di Palermo), Fulvio De Santis (Sapienza Università di Roma), Pierpaolo D'Urso (Sapienza Università di Roma), Lorenzo Fattorini (Università di Siena), Luisa Franconi (ISTAT), Giampiero Gallo (Università di Firenze), Mauro Gasparini (Università di Torino), Giovanni Latorre (Università della Calabria), Silio Rigatti Luchini (Università di Padova), Angela Montanari (Università di Bologna), Paolo Paruolo (Università dell'Insubria), Rosella Retaroli (Università di Bologna), Enrico Rettore (Università di Padova), Cecilia Tomassini (Segretario Generale SIS), Rosanna Verde (Seconda Università di Napoli)

#### LOCAL ORGANISING COMMITTEE

*President:* Giovanni Latorre (Università della Calabria)

*Members:* G. Damiana Costanzo, Giuseppe De Bartolo, Filippo Domma, Agostino Tarstano, Paolo Cozzucoli, Marco Marozzi, Anthony Cossari, Sabrina Giordano, Pietro Iaquinta, Michelangelo Misuraca, Pier Francesco Perri - (Università della Calabria) - Maria Felice Arezzo (Tesoriere SIS)

#### SIS2008 – LOCAL HEAD OFFICE

Dipartimento di Economia e Statistica, Università della Calabria  
Via Pietro Bucci – Cubo 0C/1C, I-87036 Arcavacata di Rende (CS)  
e-mail: [sis2008@unical.it](mailto:sis2008@unical.it) Web: <http://sis2008.unical.it>

---

#### Publications of the Italian Statistical Society

SIS Informazioni (monthly)

Statistical Methods and Applications (quarterly)

Statistica & Società (quarterly)

Proceedings of the Scientific Meeting (biyearly)

Proceedings of the Intermediate Conference (biyearly)

## INDEX

### SESSIONI PLENARIE PLENARY SESSIONS

#### PRIMA SESSIONE PLENARIA – FIRST PLENARY SESSION

Chairman: GIOVANNI PISTONE (Politecnico di Torino)

STEPHEN E. FIENBERG (Carnegie Mellon University, USA)  
*Subjective Bayesian Models and Methods in Public Policy and Government Settings* ..... 35

#### SECONDA SESSIONE PLENARIA – SECOND PLENARY SESSION

Chairman: UGO TRIVELLATO (Università di Padova)

ANDREA BRANDOLINI (Banca d'Italia)  
*Income Inequalities in Italy: Facts and Measurement* ..... 55

#### TERZA SESSIONE PLENARIA – THIRD PLENARY SESSION

*Sessione del Presidente della SIS – SIS President Plenary Session*

DANIELA COCCHI (Università di Bologna)  
*Environmental Statistics: a Way of New Answers to Old Questions* ..... 81

#### QUARTA SESSIONE PLENARIA – FOURTH PLENARY SESSION

Chairman: CORRADO BONIFAZI (IRPPS-CNR)

PATRICK SIMON (INED, France)  
*Second Generation in Europe: Why and How Studying the Descendants of Immigrants* ... 89

### SESSIONI SPECIALIZZATE INVITED SESSIONS

SESSIONE SPECIALIZZATA 1 – INVITED SESSION 1  
*Competing Risks and Other Topics in Survival Analysis* ..... 99

*(Rischi competitivi e altri argomenti di analisi della sopravvivenza)*

Chairman: CLELIA DI SERIO (Università Vita e Salute "San Raffaele", Milano)  
Discussant: GIANPAOLO SCALIA (Università di Roma "Tor Vergata")

MARCO BONETTI (Università Bicconi, Milano), CHIARA GIGLIARANO  
(Università Politecnica delle Marche), PIETRO MULLIERE (Università Bicconi, Milano)  
*The Gini Concentration Index in Survival Analysis* ..... 101

DANIELA ZUGNA (Università di Padova) <i>A New Bayesian Approach to Competing Risks Models in Longitudinal Studies</i> .....	109
ALESSIO FARCOMENI (Sapienza Università di Roma), ALESSANDRA NARDI (Università di Roma "Tor Vergata"), ELENA FABRIZI (Sapienza Università di Roma) <i>Bayesian Cure-Models With a Logistic Reparameterization, With Application to Italian Labor Market Analysis</i> .....	117
<b>SESSIONE SPECIALIZZATA 2 – INVITED SESSION 2</b>	
<b>Evaluation of Public Policy Outcomes</b> .....	125
<i>(Valutazione degli effetti di politiche pubbliche)</i>	
Chairman: ALBERTO MARTINI (Università del Piemonte Orientale) Discussant: FABRIZIA MEALLI (Università di Firenze)	
ERICH BATTISTIN (Università di Padova), MARGHERITA FORT (Università di Bologna) <i>What's Missing From Policy Evaluation: Identification and Estimation of the Distribution of Treatment Effects</i> .....	127
DANIELE BONDONIO (Università del Piemonte Orientale) <i>Evaluating the Effects of Business Incentives Policies: Identification Strategies for EU and US Programs</i> .....	135
PIERO CIPOLLONE (Banca d'Italia, INVALSI) <i>School Evaluation Systems and Scholastic Achievement: a Review of the International Experience and Preliminary Evidence From Italy</i> .....	143
<b>SESSIONE SPECIALIZZATA 3 – INVITED SESSION 3</b>	
<b>Methods for Complex Data Structures</b> .....	145
<i>(Metodi per l'analisi di dati complessi)</i>	
Chairman: FRANCESCO PALUMBO (Università di Macerata) Discussant: GILBERT SAPORTA (CNAM, France)	
VINCENZO ESPOSITO VINZI (ESSEC Business School, Paris and Singapore), LAURA TRINCHERA (Università di Napoli "Federico II") <i>Latent Class Detection in Component-Based Structural Equation Modeling</i> .....	147
ANTONIO IRPINO (Seconda Università di Napoli), YVES LECHEVALLIER (INRIA, France) <i>Proximity Measures for Data Described By Histograms</i> .....	155
MARCO RIANI (Università di Parma), ANDREA CERIOLI (Università di Parma), DOMENICO PERROTTA (Joint Research Centre, EU), FRANCESCA TORTI (Joint Research Centre, EU) <i>Robust Methods for Complex Data</i> .....	163



SESSIONE SPECIALIZZATA 4 – INVITED SESSION 4	
<b>Regression and Classification Methods With Functional Data</b> .....	171
<i>(Metodi per la regressione e classificazione di dati funzionali)</i>	
Chairman: G. DAMIANA COSTANZO (Università della Calabria)	
Discussant: SALVATORE INGRASSIA (Università di Catania)	
GILBERT SAPORTA (CNAM, France), CRISTIAN PREDA (Université de Lille 2, France)	
<i>Adaptive Forecasting on Functional Data</i> .....	173
LAURA MARIA SANGALLI (Politecnico di Milano), PIERCESARE SECCHI (Politecnico di Milano), SIMONE VANTINI (Politecnico di Milano)	
<i>A Case Study in Functional Data Analysis: Investigating the Geometry of the Internal Carotid Artery for Cerebral Aneurysms Classification</i> .....	181
ELVIRA ROMANO (Seconda Università di Napoli)	
<i>Curves Clustering and Outliers Detection: New Proposals and Open Problems</i> .....	189
SESSIONE SPECIALIZZATA 5 – INVITED SESSION 5	
<b>New Developments in Categorical Data Analysis</b> .....	197
<i>(Nuovi sviluppi nella metodologia per dati categoriali)</i>	
Chairman: MANUELA CAZZARO (Università di Milano-Bicocca)	
Discussant: GIANFRANCO LOVISON (Università di Palermo)	
JOSEPH B. LANG (University of Iowa, USA)	
<i>Maximum Likelihood Estimation of Multinomial-Poisson Models: Birch (1963) Re-Visited</i> ..	199
FRANCESCO BARTOLUCCI (Università di Perugia), ALESSIO FARCOMENI (Sapienza Università di Roma)	
<i>A Transition Model for Multivariate Categorical Longitudinal Data</i> .....	207
ROBERTO COLOMBI (Università di Bergamo)	
<i>Hierarchical Multinomial Marginal Models</i> .....	215
SESSIONE SPECIALIZZATA 6 – INVITED SESSION 6	
<b>Statistical Methods Involving Dimensional Reduction</b> .....	223
<i>(Metodi statistici che comportano una riduzione delle dimensioni)</i>	
Chairman: DONATELLA VICARI (Sapienza Università di Roma)	
Discussant: ANDREA CERIOI (Università di Parma)	
SILVIA BIANCONCINI (Università di Bologna), STEFANIA MIGNANI (Università di Bologna)	
<i>Latent Variable Models for Longitudinal Data in Educational Studies</i> .....	225
LUCA SCRUCOA (Università di Perugia)	
<i>A Mixture Model Approach to Dimension Reduction in Regression</i> .....	233

ROBERTO ROCCI (Università di Roma "Tor Vergata"), MAURIZIO VICHI (Sapienza Università di Roma) <i>Mixture Models for Simultaneous Classification and Reduction</i> .....	241
<b>SESSIONE SPECIALIZZATA 7 – INVITED SESSION 7</b>	
<b>Management of Information and Uncertainty in Statistical Analysis: a Comparative View of Different Methodological Paradigms</b> .....	249
<b>(La gestione dell'informazione e dell'incertezza nell'analisi statistica: paradigmi metodologici a confronto)</b>	
Chairman: GIUSEPPE CICCITTELLI (Università di Perugia) Discussant: VITTORIO FROSINI (Università Cattolica di Milano)	
RENATO COPPI (Sapienza Università di Roma) <i>The Treatment of Different Sources of Uncertainty Affecting the Data and the Statistical Models According to the Informational Paradigm</i> .....	251
GUIDO CONSONNI (Università di Pavia) <i>Priors for Bayesian Model Selection: Difficulties and Remedies</i> .....	259
ALESSANDRA R. BRAZZALE (Università di Modena e Reggio Emilia) <i>Fisher's Legacy: (Pseudo) Likelihood and Some Recent Challenges</i> .....	267
<b>SESSIONE SPECIALIZZATA 8 – INVITED SESSION 8</b>	
<b>Statistical Disclosure Limitation: Areas for Further Methodological Research</b> .....	275
<b>(Tutela statistica della riservatezza: temi aperti di ricerca metodologica)</b>	
Chairman: LUCIA BUZZIGOLI (Università di Firenze) Discussant: STEPHEN E. FIENBERG (Carnegie Mellon University, USA)	
SILVIA POLETTINI (Università di Napoli "Federico II") <i>Statistical Disclosure Limitation: an Overview of Issues and Methodological Solutions</i> ..	277
MARIO TROTTINI (Universidad de Alicante, Spain) <i>Optimal Risk-Utility Trade-Off: a Decision Problem With Multiple Objectives</i> .....	285
DANIELA ICHIM (ISTAT) <i>Controlled Model-Based Disclosure Limitation of Business Microdata</i> .....	293
<b>SESSIONE SPECIALIZZATA 9 – INVITED SESSION 9</b>	
<b>Macroeconometric Forecasting With Extended Information Sets</b> .....	301
<b>(Previsioni macroeconomiche con sistemi informativi estesi)</b>	
Chairman: MASSIMILIANO MARCELLINO (Università Bocconi, Milano) Discussant: LUCA FANELLI (Università di Bologna)	
ANDREA CARRIERO (Queen Mary College, University of London, UK) <i>Forecasting Macroeconomic Data Using Multivariate Reduced Rank Models</i> .....	303

ANTONELLO D'AGOSTINO (Central Bank of Ireland, Ireland), DOMENICO GIANNONE (European Central Bank, CEPR) <i>Forecasting Macro Variables Using Large Information Sets</i> .....	311
<b>SESSIONE SPECIALIZZATA 10 – INVITED SESSION 10</b>	
<b>Intergenerational Relations Between Solidarity and Conflict. Micro and Macro Aspects</b> .....	319
<b><i>Rapporti tra generazioni, in famiglia e fuori: tra solidarietà e conflitto</i></b>	
Chairman: GUSTAVO DE SANTIS (Università di Firenze) Discussant: GIANPIERO DALLA ZUANNA (Università di Padova)	
MASSIMO LIVI BACCI (Università di Firenze) <i>Intergenerational Relations: Things Change</i> .....	321
ALFONSO ROSOLIA (Banca d'Italia, CEPR) <i>Intergenerational Relations: the Importance of the Family</i> .....	329
PATRICK FESTY (INED, France) <i>Intergenerational Relations in Europe</i> .....	337
<b>SESSIONE SPECIALIZZATA 11 – INVITED SESSION 11</b>	
<b>Calibration and Use of Auxiliary Information in Design-Based Inference</b> <b><i>(Calibrazione ed uso dell'informazione ausiliaria nell'inferenza basata sul disegno)</i></b> ....	345
Chairman: GIORGIO E. MONTANARI (Università di Perugia) Discussant: MONICA PRATESI (Università di Pisa)	
F. JAY BREIDT (Colorado State University, USA), JEAN D. OPSOMER (Colorado State University, USA), INGRID VAN KEILEGOM (Université Catholique de Louvain, Belgium) <i>Endogenous Post-Stratification in Surveys: Parametric and Nonparametric Approaches</i> .....	347
M. GIOVANNA RANALLI (Università di Perugia) <i>Recent Developments in Calibration Estimation</i> .....	355
CLAUDIA DE VITTIIS (ISTAT), PAOLO RIGHI (ISTAT), TIZIANA TUOTO (ISTAT) <i>Joint Use of Balanced Sampling and Calibration for Multivariate and Multi-Domain Sample Designs</i> .....	363
<b>SESSIONE SPECIALIZZATA 12 – INVITED SESSION 12</b>	
<b>Construction of Well-Being Indicators Using Objective and Subjective Information</b> ....	371
<b><i>Costruzione di indicatori benessere utilizzando informazioni oggettive e soggettive</i></b>	
Chairman: STEFANO TARANTOLA (Joint Research Centre, EU) Discussant: MASSIMO ATTANASIO (Università di Palermo)	



LUCA STANCA (Università di Milano-Bicocca)  
*With or Without You? Measuring the Quality of Relational Life Throughout the World*... 373

BRUNO D. ZUMBO (University of British Columbia, Canada), ALEX C. MICHALOS  
(University of Northern British Columbia, Canada)  
*Advances in Psychometric Methods for Measuring the Subjective Aspects of Well-Being*... 375

FLORENA MAGGINO (Università di Firenze), ELENA RUVIGLIONI (Università di Firenze)  
*Methodologies to Integrate Subjective and Objective Information to Build Well-Being Indicators*..... 383

**INDICE AUTORI DEL VOLUME** ..... 391

**INDICE AUTORI** [CD] ..... 392

SESSIONI SPONTANEE  
Contributi nel CD allegato  
CONTRIBUTED SESSIONS  
Papers in the CD

SESSIONE SPONTANEA 1 – CONTRIBUTED SESSION 1 [CD]

**Design of Experiments**

*(Disegno degli esperimenti)*

Chairman and Discussant: ALBERTO LOMBARDO (Università di Palermo)

ENRICO DI BELLA (Università di Genova)

*On the Use of a Central Design Point in Unreplicated Split-Plot Experiments*

ROSA ARBORETTI GIANCRISTOFARO (Università di Ferrara), LIVIO CORAIN (Università di Padova)

*Permutation Tests for Complex Repeated Measure Experimental Designs With Application to Industrial Engineering*

CATERINA MAY (Università del Piemonte Orientale), ANNA MARIA PAGANONI (Politecnico di Milano), PIERCESARE SECCHI (Politecnico di Milano)

*Asymptotic Test for Comparing Mean Responses to Treatment After Allocation With a RRU-Design*

ALESSANDRO BALDI ANTognINI (Università di Bologna), ALESSANDRA GIOVAGNOLI (Università di Bologna)

*Ethical Adaptive Designs for Binary Clinical Trials*

MAROUSSA ZAGORAIU (Università di Bologna), ALESSANDRO BALDI ANTognINI (Università di Bologna)

*On the Optimal Designs for Gaussian Ordinary Kriging With Exponential Correlation Structure*

SESSIONE SPONTANEA 2 – CONTRIBUTED SESSION 2 [CD]

**Non-Parametric Inference**

*(Inferenza non parametrica)*

Chairman and Discussant: LUISA FRANCONI (ISTAT)

MARCO MAROZZI (Università della Calabria)

*New Results on the Cicconi Test*

CLAUDIO GIOVANNI BORRONI (Università di Milano-Bicocca)

*Some Results About the Power of a Rank Correlation Test*

SILVIA FACCHINETTI (Università Cattolica di Milano), PAOLA MADDALENA CHIODINI (Università di Milano-Bicocca)  
*Exact and Approximate Critical Values of Kolmogorov-Smirnov Test for Discrete Random Variables*

MARIA LUCIA PARRELLA (Università di Salerno)  
*The Choice of the Bandwidth in Goodness-of-Fit Tests Based on Local Polynomials*

DARIO BASSO (Università di Padova), FORTUNATO PESARIN (Università di Padova), LUIGI SALMASO (Università di Padova)  
*Permutation Tests for Umbrella Alternatives*

### SESSIONE SPONTANEA 3 – CONTRIBUTED SESSION 3 [CD]

#### Social Statistics

##### (*Statistica sociale*)

Chairman and Discussant: VINCENZA CAPURSI (Università di Palermo)

ISABELLA SULLIS (Università di Cagliari), NICOLA TEDESCO (Università di Cagliari)  
*Quality of Life Among University Students: a Comparison Study Based on Item Response Models*

ISABELLA SULLIS (Università di Cagliari), MARIANO PORCU (Università di Cagliari)  
*Pointing Out Homogeneous Classes of Students Moving From Assessments of Management of Their Degree Scheme*

GIULIO D'EPIFANIO (Università di Perugia)  
*Multi-Objective Social Performance Indexes*

ANGELA MARIA D'UGGENTO (Università di Bari), MASSIMO IACQUINTA (Università di Bari), VITO RICCI (Università di Bari)  
*A Proposal of a Balanced Scorecard for Governance and Strategic Planning in an Italian University*

MICHELA NATILLI (Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa), MARIA FRANCESCA ROMANO (Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa), LAURA LEONE (Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa)  
*Overcome Selection Bias in Web Surveys: An Application of Propensity Score Method When Target Differs From General Population*

### SESSIONE SPONTANEA 4 – CONTRIBUTED SESSION 4 [CD]

#### Spatial Models

##### (*Modelli spaziali*)

Chairman and Discussant: LORENZO FATTORINI (Università di Siena)

MASSIMO MUCCIARDI (Università di Messina), PIETRO BERTUCCELLI (Università di Messina)  
*Exploratory Spatial Data Analysis With S-Joint*



GIAN PIETRO ZACCOMER (Università di Udine), LUCA GRASSETTI (Università di Udine)  
*Spatial Shift-Share Analysis: a Comparison Based on Different Weighting Systems*

MAURO COLI (Università di Chieti-Pescara), EUGENIA NISSI (Università di Chieti-Pescara),  
ANNALINA SARRA (Università di Chieti-Pescara), SERGIO PALERMI (ARTA – Abruzzo)  
*An Indoor Radon Study Carried Out for Detecting Radon Prone Area in the Abruzzo  
Region*

GIADA ADELFO (Università di Palermo), MARCELLO CHIODI (Università di Palermo), DARIO  
LUZIO (Università di Palermo)  
*Comparison Between Nonparametric and Parametric Estimate of the Conditional Intensity  
Function of a Seismic Space-Time Process*

MARCELLO CHIODI (Università di Palermo), GIADA ADELFO (Università di Palermo)  
*Semiparametric Estimation of Conditional Intensity Functions for Space-Time Processes*

## SESSIONE SPONTANEA 5 – CONTRIBUTED SESSION 5 [CD]

### Labor Statistics

*(Statistica del lavoro)*

Chairman and Discussant: ENRICO RETTORE (Università di Padova)

CLAUDIO QUINTANO (Università di Napoli "Parthenope"), ANDREA REGOLI (Università di  
Napoli "Parthenope"), ANTONELLA D'AGOSTINO (Università di Napoli "Parthenope")  
*Macroeconomic Conditions and Wage Inequality*

ALBERTO MARTINI (Università del Piemonte Orientale), LUCA MO COSTABELLA (Progetto  
Valutazione, Torino), PAOLA BERCHIALLA (Università di Torino)  
*Is Training Effective in Preventing Work Injuries? Evidence From High-Speed Railway  
Construction*

ROSA MARIA LACQUANTI (Sapienza Università di Roma), BARBARA CHIRAMONTE  
(INAIL)  
*The Economic Evaluation of Damage From Mobbing*

CLAUDIO CECCARELLI (ISTAT), ANDREA CUTILLO (ISTAT), DAVIDE DILAUREA (ISTAT)  
*Employment Income in Europe. Is there Discrimination for Non-National Workers?*

MARCO CENTRA (ISFOL), ANDREA CUTILLO (ISTAT)  
*Gender Pay Gap and Typically Female Jobs*

# Comparison Between Nonparametric and Parametric Estimate of the Conditional Intensity Function of a Seismic Space-Time Point Process

*Confronto tra la stima parametrica e non parametrica della funzione di intensità condizionata di un processo sismico di punto spazio-temporale*

Giada Adelfio<sup>1</sup>, Marcello Chiodi<sup>1</sup>, Dario Luzio<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Scienze Statistiche e Matematiche “Silvio Vianelli”, Università di Palermo

<sup>2</sup> Dipartimento di Chimica e Fisica della Terra, Università di Palermo  
e-mail: adelfio@dssm.unipa.it

**Keywords:** point processes, conditional intensity function, kernel estimate, ETAS model, seismic gaps

## 1. Introduction

A seismic gap can be defined as a segment of an active geologic fault that has not produced seismic events for an unusually long time; gaps are often considered susceptible to future strong earthquakes occurrence and therefore their identification may be useful for predictive purposes. In this paper we try to identify gaps in an area of South Tyrrhenian Sea by comparing the observed seismicity, estimated by nonparametric method, and the theoretical one, described by a particular space-time point process (ETAS model).

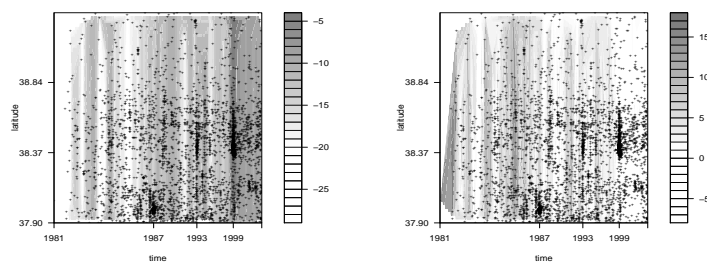
## 2. Nonparametric and parametric estimation

A number of statistical models have been proposed for representing the intensity function of earthquakes. The simpler models assume that earthquakes occur in space and time according to a stationary point process, such that conditional rate becomes a constant. In seismology, however, the stationarity hypothesis might be acceptable only with respect to time, because epicenters usually display a substantial degree of spatial heterogeneity and clustering. Description of seismic events often requires the definition of more complex models than stationary Poisson process and the relaxation of the assumption of statistical independence of earthquakes. Therefore, second-order properties of point processes may have a relevant role in the study and the comprehension of seismic process and its realization. Indeed, when aggregation is present, it is useful to introduce some generalizations of the simple Poisson process, such as self-exciting point processes, to model events that are clustered together, and self-correcting processes when regularities are observed, e.g. the strain-release model (Daley and Vere-Jones, 2003). A widely used model is ETAS model (Ogata and Tanemura, 2003), that is a self-exciting point process, describing earthquakes activity, in a given region during a period of time, through a branching structure.

Also in this field, the parametric models estimation suffers by many drawbacks, often related to the definition of a reliable mathematical model from the geophysical theory and

to the sensitivity of statistical estimates to the composition of the sample, that is the space-time region under study. Many of the disadvantages of the parametric modelling can be avoided by making use of nonparametric techniques, such as kernel density methods (Silverman, 1986). Therefore a flexible model, that is useful in presence of several data for which a not immediately obvious discrimination between principal and secondary events is not reliable, estimated by nonparametric method is proposed; in particular a three dimensional Gaussian kernel estimator is used. Then, by a graphical approach, we compare the ETAS model, estimated by ML with the kernel estimate of the seismic activity of the South Tyrrhenian Sea from 1981 to 2005 (fig. 1 on the left, for latitude-time space), by considering their ratio (fig. 1 on the right). In the space-time image below, regions with ratio values smaller than one are identified by a brighter grey, while regions with a ratio larger than 1 are identified by a darker grey: darker areas indicate that the observed seismicity is smaller than those calculated by the estimated space-time ETAS model. From this plot, some darker grey area around the source region before large earthquakes that induced a big sequence of events may be observed. Although this result may suggest the existence of seismic gaps before large earthquakes, we consider this method just as a starting analysis to deal with this kind of issue, since it needs further data to be available and the application of more rigorous methodology (e.g. tests to assess the significance of variation of the space-time seismic activity). On the other hand, even if further studies are required to get a quantitative interpretation of such kind of gaps and to analyze their relationship with the main events of a sequence, we think that it may provide a useful starting-point for studies aimed to seismic hazard evaluation.

**Figure 1:** *Nonparametric intensity estimate of the seismic activity of the South Tyrrhenian Sea from 1981 to 2005 (on the left) and ratio between the parametric (ETAS) and nonparametric ones (on the right)*



## References

- Daley D.J., Vere-Jones D. (2003) *An Introduction to the Theory of Point Processes*, 2<sup>nd</sup> Ed., Springer-Verlag, New York.
- Ogata Y., Tanemura M. (2003) Modelling heterogeneous space-time occurrences of earthquakes and its residual analysis, *Applied Statistics*, 52(4), 499–509.
- Silverman B.W. (1986) *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*, Chapman and Hall, London.