



2008

Società Italiana di Statistica

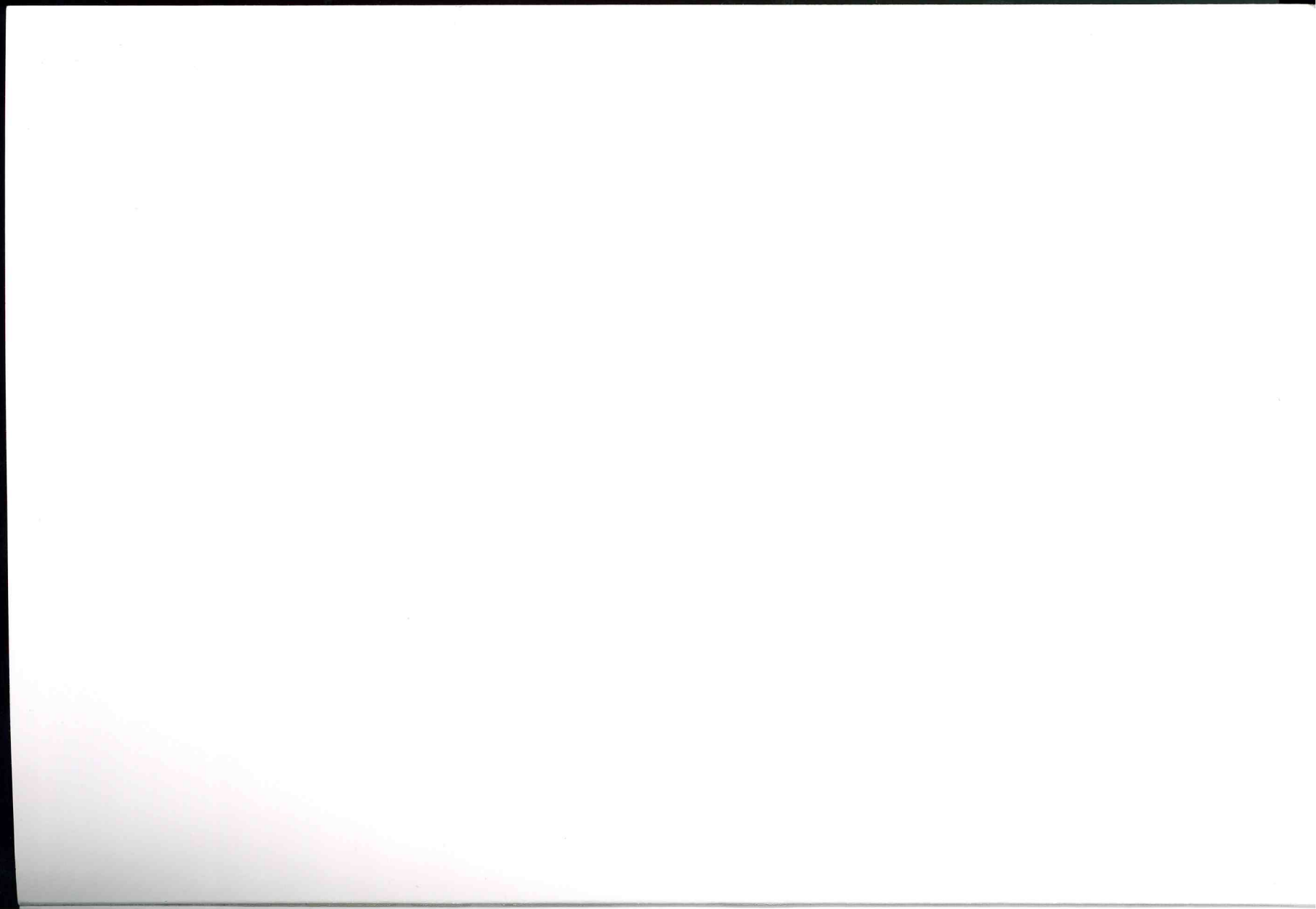
Atti della XLIV Riunione Scientifica

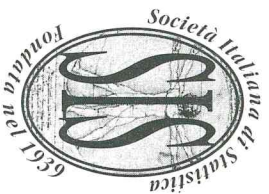
UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

25 - 27 giugno 2008

Sessioni plenarie
Sessioni specializzate
Sessioni spontanee (cd)

clap





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 44^a 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 MØEGA/SIEF
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

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 +39-06-6869845 - Fax +39-06-68806742

e-mail: 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)

Tesoriere:

Maria Felice Arezzo (Sapienza Università di Roma)

Consiglieri:

Marcello Chioldi (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)

Membri: 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 Rettaoli (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)

Membri: 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@unical.it Web: <http://sis2008.unical.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

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 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 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 Francini (ISTAT), Giampiero Gallo (Università di Firenze), Mauro Gasparini (Università di Torino), Giovanni Latorre (Università della Calabria), Silio Rigatti Lucchini (Università di Padova), Angela Montanari (Università di Bologna), Paolo Paruolo (Università dell'Insubria), Rosella Rettaroli (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 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 – LOCAL HEAD OFFICE

Dipartimento di Economia e Statistica, Università della Calabria

Via Pietro Bucci – Cubo 00C/1C, I-87036 Arcavacata di Rende (CS)

e-mail: 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 Settings35

SECONDA SESSIONE PLENARIA – SECOND PLENARY SESSION

Chairman: Ugo TRIVELLATO (Università di Padova)

ANDREA BRANDOLINI (Banca d'Italia)
Income Inequalities in Italy: Facts and Measurement55

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 Questions81

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 Immigrants89

SESSIONI SPECIALIZZATE INVITED SESSIONS

SESSIONE SPECIALIZZATA 1 – INVITED SESSION 1

Competing Risks and Other Topics in Survival Analysis99
(*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 Bocconi, Milano), CHIARA GIGLIARANO
(Università Politecnica delle Marche), PIETRO MULIERE (Università Bocconi, Milano)
The Gini Concentration Index in Survival Analysis101

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
 SESSIONE SPECIALIZZATA 2 – INVITED SESSION 2	
Evaluation of Public Policy Outcomes	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, INVALLSD) <i>School Evaluation Systems and Scholastic Achievement: a Review of the International Experience and Preliminary Evidence From Italy</i>	143
 SESSIONE SPECIALIZZATA 3 – INVITED SESSION 3	
Methods for Complex Data Structures	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 LECHEVALIER (INRIA, France) <i>Proximity Measures for Data Described By Histograms</i>	155
MARCO RIANI (Università di Parma), ANDREA CERTOLI (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	
Regression and Classification Methods With Functional Data.....	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	
New Developments in Categorical Data Analysis.....	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	
Statistical Methods Involving Dimensional Reduction	223
<i>(Metodi statistici che comportano una riduzione delle dimensioni)</i>	
Chairman: DONATELLA VICARI (Sapienza Università di Roma)	
Discussant: ANDREA CERIOLI (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 SCRUGA (Università di Perugia)	
<i>A Mixture Model Approach to Dimension Reduction in Regression</i>	233

ROBERTO ROCCI (Università di Roma "Tor Vergata"), MAURIZIO VIGHI (Sapienza Università di Roma)	
<i>Mixture Models for Simultaneous Classification and Reduction</i>	241

SESSIONE SPECIALIZZATA 7 – INVITED SESSION 7

Management of Information and Uncertainty in Statistical Analysis: a Comparative View of Different Methodological Paradigms	249
<i>(La gestione dell'informazione e dell'incertezza nell'analisi statistica: paradigmi metodologici a confronto)</i>	
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

SESSIONE SPECIALIZZATA 8 – INVITED SESSION 8

Statistical Disclosure Limitation: Areas for Further Methodological Research	275
<i>(Tutela statistica della riservatezza: temi aperti di ricerca metodologica)</i>	
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

SESSIONE SPECIALIZZATA 9 – INVITED SESSION 9

Macroeconometric Forecasting With Extended Information Sets	301
<i>(Previsioni macroeconomiche con sistemi informativi estesi)</i>	
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
--	-----

SESSIONE SPECIALIZZATA 10 – INVITED SESSION 10

Intergenerational Relations Between Solidarity and Conflict. Micro and Macro Aspects	319
---	-----

(Rapporti tra generazioni, in famiglia e fuori: tra solidarietà e conflitto)

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
--	-----

SESSIONE SPECIALIZZATA 11 – INVITED SESSION 11

Calibration and Use of Auxiliary Information in Design-Based Inference

(Calibrazione ed uso dell'informazione ausiliaria nell'inferenza basata sul disegno) 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 VITIIS (ISTAT), PAOLO RIGHI (ISTAT), TIZIANA TUOTO (ISTAT) <i>Joint Use of Balanced Sampling and Calibration for Multivariate and Multi-Domain Sample Designs</i>	363
---	-----

SESSIONE SPECIALIZZATA 12 – INVITED SESSION 12

Construction of Well-Being Indicators Using Objective and Subjective Information 371

(Costruzione di indicatori benessere utilizzando informazioni oggettive e soggettive)

Chairman: STEFANO TARANTOLA (Joint Research Centre, EU) Discussant: MASSIMO ATTANASIO (Università di Palermo)	
--	--

LUCA STANCA (Università di Milano-Bicocca) <i>With or Without You? Measuring the Quality of Relational Life Throughout the World ...</i>	373
BRUNO D. ZUMBO (University of British Columbia, Canada), ALEX C. MICHALOS (University of Northern British Columbia, Canada) <i>Advances in Psychometric Methods for Measuring the Subjective Aspects of Well-Being ...</i>	375
FILomenA MAGGINO (Università di Firenze), ELENA RUvIGLIONI (Università di Firenze) <i>Methodologies to Integrate Subjective and Objective Information to Build Well-Being Indicators ...</i>	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 ZAGORAIOU (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 Cucconi 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 SULLS (Università di Cagliari), NICOLA TEDESCO (Università di Cagliari)
Quality of Life Among University Students: a Comparison Study Based on Item Response Models

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

GIULIO DIEPIFANIO (Università di Perugia)
Multi-Objective Social Performance Indexes

ANGELA MARIA D'UGENTO (Università di Bari), MASSIMO LAQUINTA (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 ADELFINO (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 Point Process*

MARCELLO CHIODI (Università di Palermo), GIADA ADELFINO (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 CUTULLO (ISTAT), DAVIDE DI LAUREA (ISTAT)
Employment Income in Europe. Is there Discrimination for Non-National Workers?

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

Semiparametric Estimation of Conditional Intensity Functions for Space-Time Processes ^(*)

Stima semi-parametrica di funzioni di intensità condizionata per processi di punto spazio-temporali

Marcello Chiodi, Giada Adelfio

Dipartimento di Scienze Statistiche e Matematiche “Silvio Vianelli”

Università di Palermo

e-mail: chiodi@unipa.it

Keywords: point process, likelihood, predictive estimation

1. Introduction and general ideas

When dealing with data coming from a space time inhomogeneous process, reliable estimates of the conditional intensity function are required. Depending on the field of application, intensity function can be estimated through some assessed parametric model, where parameters are estimated by Maximum Likelihood method. Both for preliminary analysis and to assess the adequacy of some parametric model, some kind of nonparametric estimation (with an isotropic or anisotropic kernel) is useful, e.g. by using the Silverman rule for the choice of the windows sizes h (Silverman, 1986). When the purpose of the study is the estimation of h , $\hat{h}$ should provide an estimated intensity function with good predictive properties. As it is known, a direct ML approach cannot be followed, since we would obtain degenerate estimates (putting mass only on observed points), unless we use a penalizing function, depending on some smoothing parameters.

2. Intensity function and predictive likelihood

Suppose we have a general d -dimensional closed region, Z^d and that one of the dimension is $t \in T$, the time, or however a dimension with a *meaningful ordering* such that $Z^d = S^{d-1} \times T$. Generally S^{d-1} can be a two or three dimensional space.

Let $\mathcal{P}$ a random collection of k points in Z^d from time t_1 until time t_k such that $i < j \iff t_i < t_j$ and each observation P_i is constituted by: $\mathbf{z}_i^T = \{\mathbf{s}_i^T, t_i\}$, $i = 1, 2, \dots, k$; the conditional intensity function of the process is:

$$\lambda(\mathbf{z}) = \lambda(\mathbf{s}, t | H_t) = \lim_{\Delta t, \Delta \mathbf{s} \rightarrow 0} \frac{E[\#(t + \Delta t, \mathbf{s} + \Delta \mathbf{s} | H_t)]}{\Delta t \Delta \mathbf{s}}$$

where H_t is the space-time occurrence history of the process up to time t ; $\Delta t, \Delta \mathbf{s}$ are time and space increments; $E[\#(t + \Delta t, \mathbf{s} + \Delta \mathbf{s} | H_t)]$ is the history-dependent expected number of events occurring in the volume $\{[t, t + \Delta t) \times [\mathbf{s}, \mathbf{s} + \Delta \mathbf{s}]\}$.

Starting from the definition of log-Likelihood for point processes (Daley and Vere-Jones, 2003), and assuming that $\boldsymbol{\theta}$ is a vector of smoothing parameters in a semiparametric

^(*) Work supported by research fund of University of Palermo and by PRIN funds 2006

context, the log-Likelihood for the point process, given the m observed values $\mathbf{z}_i$, is

$$\log L(\hat{\boldsymbol{\theta}}(H_{t_m}); H_{t_m}) = \sum_{i=1}^m \log \lambda(\mathbf{z}_i; \hat{\boldsymbol{\theta}}(H_{t_m})) - \int_{T_0}^{T_{max}} \int_{\Omega_s} \lambda(\mathbf{z}; \hat{\boldsymbol{\theta}}(H_{t_m})) ds dt \quad (1)$$

where Ω_s is the observed space region and $(T_0 - T_{max})$ is the observed period of time and the intensities $\lambda(\cdot)$ depend on unknown parameters $\boldsymbol{\theta}$ estimated by $\hat{\boldsymbol{\theta}}(H_{t_m}) \equiv \hat{\boldsymbol{\theta}}(\mathbf{z}_1, \mathbf{z}_2, \dots, \mathbf{z}_i, \dots, \mathbf{z}_m)$.

In this paper, we try to deal with the trade-off of good fitting and valid prediction for space-time point processes. Indeed, in a space-time point process the definition of predicted values (the analogous of $\hat{y}_{m+1}$ in regression or time series context) can not be defined. Conversely, if we have predicted or theoretical values of intensities, what are the *observed intensities*?

To tackle this problem we use a variation of the likelihood function to measure the capability of the observations until t_m (and estimates $\hat{\boldsymbol{\theta}}(H_{t_m})$ computed only on these observations) to give information on the next observation, in the following way. Let:

$$\log L(\hat{\boldsymbol{\theta}}(H_{t_m}); H_{t_{m+1}}) = \sum_{i=1}^{m+1} \log \lambda(\mathbf{z}_i; \hat{\boldsymbol{\theta}}(H_{t_m})) - \int_{T_0}^{t_{m+1}} \int_{\Omega_s} \lambda(\mathbf{z}; \hat{\boldsymbol{\theta}}(H_{t_m})) ds dt \quad (2)$$

be the likelihood computed on the first $m + 1$ observation (according to the defined ordering) but using the estimates based on observation until t_m .

So we use the difference between (2) and (1) to measure the predictive information of the first m observations on the $m + 1$ -th:

$$\delta_l(\hat{\boldsymbol{\theta}}(H_{t_m}); H_{t_{m+1}}) = \log L(\hat{\boldsymbol{\theta}}(H_{t_m}); H_{t_{m+1}}) - \log L(\hat{\boldsymbol{\theta}}(H_{t_m}); H_{t_m})$$

(for the sake of brevity, details are not reported here). The quantity $\delta_l(\cdot)$ essentially is the gain in likelihood due to the introduction of a new point (the $m + 1$ -th), conditioned to a given nonparametric estimate of the intensities $\lambda(\cdot)$. Working on these quantities, we obtained estimators (Chiodi and Adelfio, 2008) which seem to give better kernel estimates of space-time intensity function with respect to classical methods, either using isotropic or anisotropic kernel function. We applied this technique to seismological data, although it is capable to be applied in quite different contexts.

References

- Chiodi M., Adelfio G. (2008) Forward likelihood estimation for semiparametric conditional intensity function in space-time point processes, *work in progress*.
- Daley D.J., Vere-Jones D. (2003) *An Introduction to the Theory of Point Processes*, 2nd Ed., Springer-Verlag, New York.
- Silverman B.W. (1986) *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*, Chapman and Hall, London.