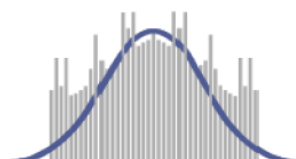




Smart Statistics for Smart Applications

Book of Short Papers SIS2019



Copyright © 2019

PUBLISHED BY PEARSON

WWW.PEARSON.COM

Giugno 2019 ISBN 9788891915108

Preface

Section 1. Plenary Sessions and Round Table

| | |
|---|----|
| Preface | 3 |
| Shallow Learning for Data Science | 7 |
| <i>Antonio Canale</i> | |
| Smart Statistics: concept, technology and service | 17 |
| <i>David John Hand, Maurizio Vichi</i> | |
| Tavola rotonda "Smart ageing: lunga vita attiva, salute e nuove tecnologie" | 19 |

Section 2. Invited Papers

| | |
|--|-----|
| Demography in the Digital Era: New Data Sources for Population Research | 23 |
| Demografia nell'era digitale: nuovi fonti di dati per gli studi di popolazione..... | 23 |
| <i>Diego Alburez-Gutierrez, Samin Aref, Sofia Gil-Clavel, André Grow, Daniela V. Negraia, Emilio Zagheni</i> | |
| Stationarity of a general class of observation driven models for discrete valued processes.. | 31 |
| Stazionarietà di una classe generale di modelli observation-driven per processi a valori discreti | |
| <i>Mirko Armillotta, Alessandra Luati and Monia Lupparelli</i> | |
| An extension of the censored gaussian lasso estimator | 39 |
| Un'estensione dello stimatore cglasso | |
| <i>Luigi Augugliaro and Gianluca Sottile and Veronica Vinciotti</i> | |
| A formal approach to data swapping and disclosure limitation techniques..... | 47 |
| Un approccio formale per tecniche di trasformazione dei dati in problemi di privacy | |
| <i>F. Ayed, M. Battiston and F. Camerlenghi</i> | |
| A new ordinary kriging predictor for histogram data in L2-Wasserstein space | 55 |
| Un nuovo predittore kriging per istogrammi nello spazio L2-Wasserstein | |
| <i>Antonio Balzanella and Antonio Irpino and Rosanna Verde</i> | |
| Keywords dynamics in online social networks: a case-study from Twitter..... | 63 |
| La dinamica delle parole chiave nelle reti sociali online: un esempio tratto da Twitter | |
| <i>Carolina Becatti, Irene Crimaldi and Fabio Saracco</i> | |
| Statistical Matching of HBS and ADL to analyse living conditions, poverty and happiness..... | 71 |
| Statistical Matching of HBS e ADL per l'analisi di condizioni di vita, povertà e felicità | |
| <i>Cristina Bernini, Silvia Emili, Maria Rosaria Ferrante</i> | |
| Statistical sources for cybersecurity and measurement issues..... | 79 |
| Fonti statistiche per la sicurezza cibernetica e problemi di misurazione | |
| <i>Claudia Biancotti, Riccardo Cristadoro, Raffaele Tartaglia Polcini</i> | |
| Use of GPS-enabled devices data to analyse commuting flows between Tuscan municipalities..... | 89 |
| Un'analisi dei flussi di pendolarismo sistematici tra i comuni toscani tramite l'utilizzo di dati GPS | |
| <i>Chiara Bocci, Leonardo Piccini and Emilia Rocco</i> | |
| Statistical calibration of the digital twin of a connected health object | 97 |
| Inversione statistica dei parametri di ingresso per il gemello digitale di un oggetto sanitario collegato | |
| <i>Nicolas Bousquet and Walid Dabachine</i> | |
| Time Series Forecasting: Is there a role for neural networks? | 103 |
| Le Reti Neurali nella Previsione di Serie Storiche | |
| <i>Giuseppe Bruno, Sabina Marchetti, Juri Marcucci, Diana Nicoletti</i> | |

| | |
|---|------------|
| Modelling weighted signed networks..... | 111 |
| Modellazione di reti segnate pesate | |
| <i>Alberto Caimo and Isabella Gollini</i> | |
| Issues on Bayesian nonparametric measures of disclosure risk | 119 |
| Questioni su misure Bayesiane nonparametriche di rischio di "disclosure" | |
| <i>Federico Camerlenghi, Cinzia Carota and Stefano Favaro</i> | |
| Hierarchies of nonparametric priors..... | 125 |
| Gerarchie di distribuzioni iniziali nonparametriche | |
| <i>Federico Camerlenghi, Stefano Favaro and Lorenzo Masoero</i> | |
| Issues with Nonparametric Disclosure Risk Assessment..... | 133 |
| Questioni sull'Analisi Nonparametrica del Rischio di "Disclosure" | |
| <i>Federico Camerlenghi, Stefano Favaro, Zacharie Naulet and Francesca Panero</i> | |
| Technologies and data science for a better health both at individual and population level. .. | 141 |
| Two practical research cases. | |
| Tecnologie e data science per una salute migliore sia a livello individuale che di popolazione. | |
| <i>Stefano Camprostrini and Lucia Zanotto</i> | |
| Temporal sentiment analysis with distributed lag models | 149 |
| Analisi temporale del "sentiment" con modelli a lag distribuiti | |
| <i>Carrannante M., Mattera R., Misuraca M., Scepti G., Spano M.</i> | |
| A statistical investigation on the relationships among financial disclosure, sociodemographic variables, financial literacy and retail investors' risk assessment ability | 157 |
| Indagine empirica sulle relazioni tra prospetti per la diffusione di informazioni finanziarie, variabili sociodemografiche, educazione finanziaria e abilità di valutazione del rischio | |
| <i>Rosella Castellano, Marco Mancinelli and Pasquale Sarnacchiaro</i> | |
| Bayesian Model Comparison based on Wasserstein Distances..... | 167 |
| Confronto di Modelli Bayesiani tramite Distanze di Wasserstein | |
| <i>Marta Catalano, Antonio Lijoi and Igor Prünster</i> | |
| Hierarchical Clustering and Dimensionality Reduction for Big Data | 173 |
| Clustering e Riduzione Dimensionale Gerarchici per Dati di Grandi Dimensioni | |
| <i>Carlo Cavicchia, Maurizio Vichi and Giorgia Zaccaria</i> | |
| ICOs success drivers: a textual and statistical analysis..... | 181 |
| Fattori di successo nelle ICOs: un'analisi testuale e statistica | |
| <i>Paola Cerchiello and Anca Mirela Toma</i> | |
| Small area estimators with linked data..... | 189 |
| Stimatori per piccole aree nel caso di dati ottenuti attraverso il record linkage | |
| <i>Chambers Raymond and Fabrizi Enrico and Salvati Nicola</i> | |
| Optimal Portfolio Selection via network theory in banking and insurance sector..... | 197 |
| <i>Gian Paolo Clemente, Rosanna Grassi and Asmerilda Hitaj</i> | |
| Matching error(s) and quality of statistical matching in complex surveys..... | 205 |
| Errori di matching e qualità del matching statistico in indagini complesse | |
| <i>Pier Luigi Conti and Daniela Marella</i> | |
| Hotel search engine architecture based on online reviews' content..... | 213 |
| Un motore di ricerca per gli hotel basato sulle recensioni online | |
| <i>Claudio Conversano, Maurizio Romano and Francesco Mola</i> | |
| Economic Crisis and Earnings Management: a Statistical Analysis | 219 |
| Crisi Economica e Gestione degli Utili: un'Analisi Statistica | |
| <i>C. Cusatelli, A.M. D'Ugento, M. Giacalone, F. Grimaldi</i> | |
| A Comparison of Nonparametric Bivariate Survival Functions..... | 227 |
| Confronto tra stimatori non-parametrici della funzione di sopravvivenza bivariata | |
| <i>Hongsheng Dai and Marialuisa Restaino</i> | |
| Predictive Algorithms in Criminal Justice..... | 237 |
| Algoritmi predittivi e giustizia penale | |
| <i>Francesco D'Alessandro</i> | |

| | |
|--|------------|
| A proposal for an integrated approach between sentiment analysis and social network analysis..... | 247 |
| Una proposta per un approccio integrato tra analisi del sentimento e analisi delle reti sociali | |
| <i>Domenico De Stefano and Francesco Santelli</i> | |
| A meta-tissue non-parametric factor analysis model for gene co-expression | 255 |
| Meta-analisi fattoriale non parametrica per lo studio di espressioni genetiche in diversi tessuti | |
| <i>Roberta De Vito and Barbara Engelhardt</i> | |
| Bayesian estimate of population count with false captures: a latent class approach..... | 261 |
| Stima Bayesiana della popolazione con false catture: un approccio basato sulle classi latenti | |
| <i>Davide Di Cecco, Marco Di Zio and Brunero Liseo</i> | |
| Spherical regression with local rotations and implementation in R..... | 269 |
| Regressione sferica con rotazioni locali ed implementazione in R | |
| <i>Marco Di Marzio, Stefania Fensore, Agnese Panzera, Charles C. Taylor</i> | |
| A clustering method for network data to analyse association football playing styles | 277 |
| Un metodo di raggruppamento per dati di rete finalizzato all'analisi degli schemi di gioco nel calcio | |
| <i>Jacopo Diquigiovanni</i> | |
| Big data in longitudinal observational studies: how to deal with non-probability samples and technological changes..... | 285 |
| I Big data negli studi longitudinali: come trattare campioni non probabilistici e cambi di tecnologia | |
| <i>Clelia Di Serio, Luca Del Core, Eugenio Montini and Andrea Calabria</i> | |
| Smart Data For Smart Health..... | 293 |
| Smart Data Per Smart Health | |
| <i>Clelia Di Serio, Ernst C. Wit, Elena Bottinelli and Roberto Buccione</i> | |
| Detecting and classifying moments in basketball matches using sensor tracked data..... | 297 |
| Una procedura per identificare e classificare momenti di gioco in pallacanestro con l'uso di dati sensori. | |
| <i>Tullio Facchinetti and Rodolfo Metulini and Paola Zuccolotto</i> | |
| Ordered response models for cyber risk | 305 |
| Modelli a risposta ordinale per la valutazione del cyber risk | |
| <i>Silvia Facchinetti and Claudia Tarantola</i> | |
| Functional data analysis-based sensitivity analysis of integrated assessment Models for climate change modelling | 313 |
| Analisi di sensitività basata sull'analisi di dati funzionali per modelli di valutazione integrata dei cambiamenti climatici | |
| <i>Matteo Fontana, Massimo Tavoni and Simone Vantini</i> | |
| Coupled Gaussian Processes for Functional Data Analysis..... | 319 |
| Processi gaussiani per l'analisi dei dati funzionali | |
| <i>L. Fontanella, S. Fontanella, R. Ignaccolo, L. Ippoliti, P. Valentini</i> | |
| Two-fold data streams dimensionality reduction approach via FDA | 323 |
| Un approccio a due fasi per la riduzione di dimensionalità di data streams via FDA | |
| <i>F. Fortuna, T. Di Battista and S.A. Gattone</i> | |
| Statistical analysis of Sylt's coastal profiles using a spatiotemporal functional model..... | 331 |
| <i>Rik Gijssman, Philipp Otto, Torsten Schlurmann, Jan Visscher</i> | |
| Bootstrap prediction intervals for weighted TAR predictors | 339 |
| Intervalli di previsione bootstrap per previsori ponderati per modelli TAR | |
| <i>Francesco Giordano and Marcella Niglio</i> | |
| A rank graduation index to prioritise cyber risks..... | 347 |
| Un indice di graduazione per assegnare livelli di priorità ai rischi informatici | |
| <i>Paolo Giudici and Emanuela Raffinetti</i> | |
| Vector Error Correction models to measure connectedness of bitcoin exchange markets | 355 |
| Modelli di Vector Error Correction per misurare la connessione delle piattaforme di scambio di bitcoin | |
| <i>Paolo Giudici and Paolo Pagnottori</i> | |
| Estimation of lineup efficiency effects in Basketball using play-by-play data..... | 363 |
| L'uso dei dati del play-by-play per la stima degli effetti di quintetto nella pallacanestro | |
| <i>Luca Grassetti, Ruggero Bellio, Giovanni Fonseca and Paolo Vidoni</i> | |
| Trajectory clustering using adaptive squared distances..... | 371 |
| Clustering di traiettorie attraverso distanze adattative quadratiche | |
| <i>Antonio Irpino</i> | |

| | |
|---|------------|
| Bayesian Analysis of Privacy Attacks on GPS Trajectories | 379 |
| <i>Analisi Bayesiana degli Attacchi alla Privacy su Traiettorie GPS</i> | |
| <i>Sirio Legramanti</i> | |
| Data Analytics in the Insurance Industry: Market trends and lessons from a use case customer predictive modelling | 387 |
| <i>Data Analytics nel settore assicurativo: principali trend e considerazioni da un caso d'uso applicato alla predizione del comportamento degli assicurati</i> | |
| <i>Cristian Losito and Francesco Pantisano</i> | |
| BasketballAnalyzeR: the R package for basketball analytics | 395 |
| <i>BasketballAnalyzeR: il pacchetto R per l'analisi dei dati nella pallacanestro</i> | |
| <i>Marica Manisera, Marco Sandri and Paola Zuccolotto</i> | |
| Data Integration by Graphical Models | 403 |
| <i>Utilizzo dei modelli grafici per l'integrazione dei dati</i> | |
| <i>Daniela Marella and Paola Vicard and Vincenzina Vitale</i> | |
| A two-part finite mixture quantile regression model for semi-continuous longitudinal data | 409 |
| <i>Maruotti Antonello, Merlo Luca and Petrella Lea</i> | |
| Multivariate change-point analysis for climate time series | 415 |
| <i>Analisi di change-point multivariati per serie storiche climatiche</i> | |
| <i>Gianluca Mastrantonio, Giovanna Jona Lasinio, Alessio Pollice, Giulia Capotorti, Lorenzo Teodonio and Carlo Blasi</i> | |
| A divide-et-impera approach for the spatial prediction of object data over complex regions | 423 |
| <i>Un approccio divide-et-impera per la previsione spaziale di dati oggetto su regioni complesse</i> | |
| <i>Alessandra Menafoglio e Piercesare Secchi</i> | |
| A strategy for the matching of mobile phone signals with census data..... | 427 |
| <i>Una strategia per l'abbinamento di segnali di telefonia mobile con dati censuari</i> | |
| <i>Rodolfo Metulini and Maurizio Carpita</i> | |
| Risk-based analyses for non-proportional reinsurance pricing | 435 |
| <i>Analisi Risk-based per il pricing nella riassicurazione di trattati non proporzionali</i> | |
| <i>Fabio Moraldi and Nino Savelli</i> | |
| A Simplified Efficient and Direct Unequal Probability Resampling | 441 |
| <i>Un semplice Ricampionamento, efficiente e diretto per campioni a probabilità variabili</i> | |
| <i>Federica Nicolussi, Fulvia Mecatti and Pier Luigi Conti</i> | |
| Labour Law: Machine vs. Employer Powers Diritto del lavoro: Macchina vs. Poteri datoriali | 449 |
| <i>Antonella Occhino – Michele Faioli</i> | |
| Domain knowledge based priors for clustering..... | 455 |
| <i>Distribuzioni a priori per l'analisi di raggruppamento basate sulla conoscenza di settore</i> | |
| <i>Sally Paganin</i> | |
| Clustering of Behavioral Spatial Trajectories in Neuropsychological Assessment | 463 |
| <i>Analisi dei gruppi di traiettorie spaziali nella valutazione neuropsicologica</i> | |
| <i>Francesco Palumbo, Antonio Cerrato, Michela Ponticorvo, Onofrio Gigliotta, Paolo Bartolomeo, Orazio Miglino</i> | |
| What is wrong in the debate about smart contracts..... | 471 |
| <i>Smart contract e diritto: riflessioni critiche su un dualismo fuorviante</i> | |
| <i>Roberto Pardolesi and Antonio Davola</i> | |
| Financial Transaction Data for the Nowcasting in Official Statistics | 485 |
| <i>Transazioni elettroniche di pagamento per le previsioni a breve nella Statistica ufficiale</i> | |
| <i>Righi A., Ardizzi G., Gambini A., Iannaccone R., Moauro F., Renzi N. and Zurlo D.</i> | |
| On the examination of a criticality measure for a complex system in a forecasting perspective | 493 |
| <i>Esame di una misura di criticità per un sistema complesso in una prospettiva previsiva</i> | |
| <i>Renata Rotondi and Elisa Varini</i> | |
| Knowledge discovery for dynamic textual data: temporal patterns of topics and word clusters in corpora of scientific literature | 501 |
| <i>Estrazione della conoscenza da dati testuali dinamici: evoluzione temporale di argomenti e gruppi di parole in corpora di letteratura scientifica</i> | |
| <i>Stefano Sbalchiero, Matilde Trevisani and Arjuna Tuzzi</i> | |

| | |
|---|-----|
| Classifying the Willingness to Act in Social Media Data: Supervised Machine Learning for U.N. 2030 Agenda | 509 |
| Classificare la volontà di agire nei dati dei Social Media: Supervised Machine Learning per l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite | |
| <i>Andrea Scianra, Alessio Surian and Livio Finos</i> | |
| Classification of spatio-temporal point pattern in the presence of clutter using K-th nearest neighbour distances..... | 517 |
| Classificazione dei processi puntuali spazio-temporali basata sulla distanza dal K-mo vicino più vicino | |
| <i>Siino Marianna, Francisco J. Rodríguez-Cortés, Jorge Mateu, Giada Adelfio</i> | |
| Modelling properties of high-dimensional molecular systems | 525 |
| La modellazione di sistemi molecolari ad alta dimensionalità | |
| <i>Debora Slanzi, Valentina Mameli and Irene Poli</i> | |
| Non-crossing parametric quantile functions: an application to extreme temperatures | 533 |
| Il problema del crossing con funzioni quantiliche parametriche: un'applicazione alle temperature estreme | |
| <i>Gianluca Sottile and Paolo Frumento</i> | |
| A new tuning parameter selector in lasso regression..... | 541 |
| Un nuovo criterio di selezione per il parametro di penalizzazione nella regressione lasso | |
| <i>Gianluca Sottile and Vito MR Muggeo</i> | |
| Similarity patterns, topological information and credit scoring models | 549 |
| Strutture di similarità, informazioni topologiche e modelli di credit scoring | |
| <i>Alessandro Spelta, Branka Hadji-Misheva and Paolo Giudici</i> | |
| Between hawks and doves: measuring central bank communication | 557 |
| Fra falchi e colombe: valutazione delle comunicazioni di Banca Centrale | |
| <i>Ellen Tobback, Stefano Nardelli, David Martens</i> | |
| New methods and data sources for the population census | 561 |
| Nuovi metodi e fonti per il censimento della popolazione | |
| <i>Paolo Valente</i> | |
| FinTech and the Search for "Smart" Regulation | 569 |
| Fintech e la ricerca di una regolamentazione "smart" | |
| <i>Silvia Vanon</i> | |
| An anisotropic model for global climate data | 577 |
| Un modello anisotropico per i dati climatici globali | |
| <i>Nil Venet and Alessandro Fassò</i> | |
| Analysis of the financial performance in Italian football championship clubs via GEE and diagnostic measures..... | 585 |
| Analisi delle performance finanziaria delle squadre di calcio di serie A via GEE e misure di diagnostica | |
| <i>Maria Kelly Venezuela, Anna Crisci, Luigi D'Ambra, D'Ambra Antonello</i> | |
| A statistical space-time functional model for air quality analysis and mapping..... | 593 |
| Un modello statistico spazio-tempo funzionale per l'analisi e la mappatura della qualità dell'aria | |
| <i>Yaqiong Wang, Alessandro Fassò and Francesco Finazzi</i> | |
| Tempering and computational efficiency of Bayesian variable selection..... | 599 |
| Tempering e l'efficienza computazionale della selezione bayesiana delle variabili | |
| <i>Giacomo Zanella and Gareth O. Roberts</i> | |
| Dimensions and links for Hate Speech in the social media | 607 |
| Dimensioni e legami per i discorsi di odio nei social media | |
| <i>Emma Zavarrone, Guido Ferilli</i> | |

Section 3. Contributed Papers

| | |
|---|-----|
| Density-based Algorithm and Network Analysis for GPS Data..... | 617 |
| Algoritmi di Cluster e Reti per lo studio di dati GPS | |
| <i>Antonino Abbruzzo, Mauro Ferrante, Stefano De Cantis</i> | |
| Local inference on functional data based on the control of the family-wise error rate | 623 |
| Inferenza locale per dati funzionali basata sul controllo del family-wise error rate | |
| <i>Konrad Abramowicz, Alessia Pini, Lina Schellin, Sara Sjöstedt de Luna, Aymeric Stamm, and Simone Vantini</i> | |

| | |
|--|-----|
| Application and validation of dynamic Poisson models to measure credit contagion | 629 |
| <i>Applicazione e validazione di modelli di Poisson dinamici per misurare il contagio nel credito</i> | |
| <i>Arianna Agosto and Emanuela Raffinetti</i> | |
| Monitoring SDGs at territorial level: the case of Lombardy..... | 637 |
| <i>Il monitoraggio degli SDGs a livello territoriale: il caso della Lombardia</i> | |
| <i>Leonardo Alaimo, Livia Celardo, Filomena Maggino, Adolfo Morrone, Federico Olivieri</i> | |
| The Experts Method for the prediction of periodic multivariate time series of high dimension..... | 643 |
| <i>Il Metodo degli Esperti per la previsione di serie temporali multivariate e periodiche, di dimensione elevata</i> | |
| <i>Giacomo Aletti, Marco Bellan and Alessandra Micheletti</i> | |
| Regression with time-dependent PDE regularization for the analysis of spatio-temporal data | 649 |
| <i>Regressione con regolarizzazione di PDE tempo dipendenti per modellizzare dati spazio-temporali</i> | |
| <i>Eleonora Arnone, Laura Azzimonti, Fabio Nobile, Laura M. Sangalli</i> | |
| A network analysis of museum preferences: the Firenzecard experience | 653 |
| <i>Un'analisi di rete delle preferenze museali: l'esperienza della Firenzecard</i> | |
| <i>Silvia Bacci, Bruno Bertaccini, Roberto Dinelli, Antonio Giusti, and Alessandra Petrucci</i> | |
| A statistical learning approach to group response categories in questionnaires..... | 659 |
| <i>Un approccio basato sull'apprendimento statistico per raggruppare le categorie di risposta nei questionari</i> | |
| <i>Michela Battauz</i> | |
| Tree-based Functional Data Analysis for Classification and Regression..... | 665 |
| <i>Alberi di Classificazione e Regressione per dati Funzionali</i> | |
| <i>Edoardo Belli, Enrico Ragaini, Simone Vantini</i> | |
| PDE-regularized regression for anisotropic | 669 |
| <i>spatial fields Regressione con regolarizzazione differenziale per campi spaziali anisotropi</i> | |
| <i>Mara S. Bernardi, Michelle Carey, James O. Ramsay and Laura M. Sangalli</i> | |
| A Bayesian model for network flow data: an application to BikeMi trips | 673 |
| <i>Giulia Bissoli, Celeste Principi, Gian Matteo Rinaldi, Mario Beraha and Alessandra Guglielmi</i> | |
| Statistical classics in the big data era. When (astro-physical) models are nonregular..... | 679 |
| <i>Statistica classica nell'era dei big data. Verosimiglianza e modelli non regolari</i> | |
| <i>Alessandra R. Brazzale and Valentina Mameli</i> | |
| Bayesian Variable Selection for High Dimensional Logistic Regression | 685 |
| <i>Selezione bayesiana delle variabili nel modello di regressione logistica ad alta dimensionalità</i> | |
| <i>Claudio Busatto, Andrea Sottosanti and Mauro Bernardi</i> | |
| Bayesian modeling for large spatio-temporal data: an application to mobile networks | 691 |
| <i>Modelli bayesiani per grandi dataset spazio-temporali: un'applicazione a dati di telefonia mobile</i> | |
| <i>Annalisa Cadonna, Andrea Cremaschi, Alessandra Guglielmi</i> | |
| A Mathematical Framework for Population of Networks: Comparing Public Transport of Different Cities. | 697 |
| <i>Un approccio matematico all'analisi di una popolazione di networks: come confrontare il sistema di trasporto pubblico di diverse città.</i> | |
| <i>Anna Calissano, Aasa Feragen, Simone Vantini</i> | |
| How Important Discrimination is for the Job Satisfaction of Immigrants in Italy: A Counterfactual Approach..... | 703 |
| <i>Quanto influisce la discriminazione sulla soddisfazione lavorativa degli immigrati in Italia: un approccio controfattuale</i> | |
| <i>Maria Gabriella Campolo, Antonino Di Pino and Michele Limosani</i> | |
| Unfolding the SEcrets of LongEvity: Current Trends and future prospects (SELECT) | 709 |
| <i>A path through morbidity, disability and mortality in Italy and Europe</i> | |
| <i>Stefano Camprostrini, Daniele Durante, Fabrizio Faggiano and Stefano Mazzucco</i> | |
| Galaxy color distribution estimation via dependent nonparametric mixtures | 713 |
| <i>Stima della distribuzione del colore delle galassie via misture nonparametriche dipendenti</i> | |
| <i>Antonio Canale, Riccardo Corradin and Bernardo Nipoti</i> | |
| A case for order optimal matching: a salary gap study..... | 719 |
| <i>Un algoritmo di matching ottimale ordinato per un studio sulle differenze salariali</i> | |
| <i>Massimo Cannas</i> | |

| | |
|--|------------|
| A Prediction Method for Ordinal Consistent Partial Least Squares | 725 |
| Un Metodo di Previsione per l'Algoritmo Ordinal Consistent Partial Least Squares | |
| <i>Gabriele Cantaluppi and Florian Schubert</i> | |
| Functional control charts for monitoring ship operating conditions and CO2 emissions based on scalar-on-function linear model | 731 |
| Carte di controllo funzionali per il monitoraggio delle condizioni operative e delle emissioni di CO2 di navi da carico e passeggeri mediante modello di regressione funzionale con risposta scalare | |
| <i>Christian Capezza, Antonio Lepore, Alessandra Menafoglio, Biagio Palumbo, and Simone Vantini</i> | |
| Predicting and improving smart mobility: a robust model-based approach to the BikeMi BSS | 737 |
| Prevedere e migliorare la mobilità smart: un approccio robusto di classificazione applicato a BikeMi | |
| <i>Andrea Cappozzo, Francesca Greselin and Giancarlo Manzi</i> | |
| Public support for an EU-wide social benefit scheme: evidence from Round 8 of the European Social Survey (ESS) | 743 |
| Sostegno pubblico a un sistema di prestazioni sociali a livello dell'Unione Europea: i risultati del Round 8 della European Social Survey (ESS) | |
| <i>Paolo Emilio Cardone</i> | |
| Revenue management strategies and Booking.com ghost rates: a statistical analysis | 751 |
| Strategie di revenue management e Booking.com ghost rates: un'analisi statistica | |
| <i>Cinzia Carota, Consuelo R. Nava, Marco Alderighi</i> | |
| Analysing international migration flows: a Bayesian network approach | 757 |
| Analisi dei flussi migratori internazionali attraverso l'impiego di modelli grafici | |
| <i>Federico Castelletti and Emanuela Furfaro</i> | |
| A sparse estimator for the function-on-function linear regression model | 763 |
| Uno stimatore sparso per il modello di regressione lineare con regressore e risposta funzionali | |
| <i>Fabio Centofanti, Matteo Fontana, Antonio Lepore, and Simone Vantini</i> | |
| Robustness and fuzzy multidimensional poverty indicators: a simulation study..... | 769 |
| Robustezza ed indicatori fuzzy multidimensionali della povertà: uno studio di simulazione | |
| <i>Michele Costa</i> | |
| Text Based Pricing Modelling: an Application to the Fashion Industry | 775 |
| Modellazione dei prezzi basata su dati testuali: un'applicazione all'industria fashion | |
| <i>Federico Crescenzi, Marzia Freo and Alessandra Luati</i> | |
| Model based clustering in group life insurance via Bayesian nonparametric mixtures | 781 |
| Raggruppamento basato sul modello nel settore assicurativo: un approccio bayesiano nonparametrico | |
| <i>Laura D'Angelo</i> | |
| Smart Tools for Academic Submission Decisions: Waiting Times Modeling | 787 |
| Strumenti "Smart" per sottoporre i manoscritti accademici: modelli per i tempi di attesa | |
| <i>Francesca De Battisti - Giancarlo Manzi</i> | |
| On the Use of Control Variables in PLS-SEM | 793 |
| Sull'Uso delle Variabili di Controllo nei PLS-SEM | |
| <i>Francesca De Battisti and Elena Siletti</i> | |
| Partial dependence with copula and financial applications | 799 |
| Dipendenza parziale con funzioni copula e applicazioni finanziarie | |
| <i>Giovanni De Luca, Marta Nai Ruscone and Giorgia Riveccio</i> | |
| Exploring the relationship between fertility and well-being: What is smart?..... | 805 |
| Esplorando la relazione tra fecondità e benessere: cosa c'è di smart? | |
| <i>Alessandra De Rose, Filomena Racioppi, Maria Rita Sebastiani</i> | |
| Web-Based Data Collection and Quality Issues in Co-Authorship Network Analysis | 811 |
| Qualità dei dati bibliografici raccolti via web per l'analisi di reti di collaborazione scientifica | |
| <i>Domenico De Stefano, Vittorio Fuccella, Susanna Zaccarin</i> | |
| A new regression model for bounded multivariate responses..... | 817 |
| Un nuovo modello di regressione per risposte multivariate limitate | |
| <i>Agnese Maria Di Brisco, Roberto Ascari, Sonia Migliorati and Andrea Ongaro</i> | |
| Turning big data into smart data: two examples based on the analysis of the Mappa dei Rischi dei Comuni Italiani..... | 823 |
| Trasformare i big data in smart data: due esempi di analisi della Mappa dei Rischi dei Comuni Italiani | |
| <i>Oleksandr Didkovskiy, Alessandra Menafoglio, Piercesare Secchi, Giovanni Azzone</i> | |

| | |
|--|-----|
| Hidden Markov Model estimation via Particle Gibbs | 829 |
| Stima di Hidden Markov Model tramite Particle Gibbs | |
| <i>Pierfrancesco Alaimo Di Loro, Enrico Ciminello and Luca Tardella</i> | |
| A note on marginal effects in logistic regression with independent covariates | 837 |
| Una nota sugli effetti marginali nella regressione logistica con covariate indipendenti | |
| <i>Marco Doretti</i> | |
| DNA mixtures: a case study involving a Romani reference population | 843 |
| Misure di DNA: un caso di studio riguardante una popolazione di riferimento dei Rom | |
| <i>Francesco Dotto, Julia Mortera and Vincenzo Pascali</i> | |
| Pivotal seeding for K-means based on clustering ensembles | 849 |
| Inizializzazione pivotale dell'algoritmo delle K-medie tramite raggruppamento con metodi di insieme | |
| <i>Leonardo Egidi, Roberta Pappadà, Francesco Pauli, Nicola Torelli</i> | |
| Optimal scoring of partially ordered data, with an application to the ranking of smart cities | 855 |
| Scoring ottimale di dati parzialmente ordinati, con un'applicazione al ranking delle smart city | |
| <i>Marco Fattore, Alberto Arcagni, Filomena Maggino</i> | |
| Bounded Domain Density Estimation | 861 |
| Stima della densità non-parametrica su domini bidimensionali limitati | |
| <i>Federico Ferraccioli, Laura M. Sangalli and Livio Finos</i> | |
| Polarization and long-run mobility: yearly wages comparison in three southern European countries | 867 |
| Polarizzazione e mobilità sul lungo periodo: un confronto fra salari annuali in tre Paesi sud-Europei | |
| <i>Ferretti C., Crosato L., Cipollini F., Ganugi P.</i> | |
| Design of Experiments, aberration and Market Basket Analysis | 873 |
| Pianificazione degli esperimenti, aberrazione e Market Basket Analysis | |
| <i>Roberto Fontana and Fabio Rapall</i> | |
| Generalized Procrustes Analysis for Multilingual Studies | 879 |
| Analisi Procrustiana Generalizzata per studi Multilingue | |
| <i>Alessia Forciniti, Michelangelo Misuraca, Germana Scepi, Maria Spano</i> | |
| Prior specification in flexible models | 885 |
| Specificazione delle prior in modelli flessibili | |
| <i>Maria Franco-Villoria, Massimo Ventrucci and Haavard Rue</i> | |
| Modeling Cyclists' Itinerary Choices: Evidence from a Docking Station-Based Bike-Sharing System | 889 |
| Un modello per gli itinerari dei ciclisti: risultati da un bike-sharing a stazioni fisse | |
| <i>S. T. Gaito - G. Manzi - G. Saibene - S. Salini - M. Zignani</i> | |
| A PARAFAC-ALS variant for fitting large data sets | 895 |
| Una variante del PARAFAC-ALS per approssimare data set di grandi dimensioni | |
| <i>Michele Gallo, Violetta Simonacci and Massimo Guarino</i> | |
| A Convex Mixture Model for Binomial Regression | 901 |
| Un modello mistura convessa per la Regressione Binomiale | |
| <i>Luisa Galtarossa and Antonio Canale</i> | |
| Blockchain as a universal tool for business improvement | 907 |
| <i>Massimiliano Giacalone, Diego Carmine Sinitò, Emilio Massa, Federica Oddo, Enrico Medda, Vito Santarcangelo</i> | |
| Seasonality in tourist flows: a decomposition of the change in seasonal concentration | 913 |
| La stagionalità nei flussi turistici: una scomposizione della variazione nella concentrazione stagionale | |
| <i>Luigi Grossi and Mauro Mussini</i> | |
| Are Real World Data the smart way of doing Health Analytics? | 919 |
| Real World Data: la base di una nuova ricerca clinica? | |
| <i>Francesca Ieva</i> | |
| Internet use and leisure activities: are all young people equal? | 925 |
| Internet e tempo libero: i giovani sono uguali tra loro? | |
| <i>Giuseppe Lamberti, Jordi Lopez Sintas and Pilar Lopez Belbeze</i> | |
| On a Family of Transformed Stochastic Orders | 931 |
| Su una famiglia di ordinamenti stocastici trasformati | |
| <i>Tommaso Lando and Lucio Bertoli-Barsotti</i> | |

| | |
|---|------|
| Bayesian stochastic search for Ising chain graph models..... | 935 |
| <i>Ricerca stocastica Bayesiana per modelli grafici a catena Ising</i> | |
| <i>Andrea Lazerini · Monia Lupporelli · Francesco C. Stingo</i> | |
| On the statistical design of parameters for variables sampling plans based on process capability index C_{pk} | 941 |
| <i>Progettazione statistica dei parametri per il piano di campionamento per variabili basato sull'indice di capacità di processo C_{pk}</i> | |
| <i>Antonio Lepore, Biagio Palumbo and Philippe Castagliola</i> | |
| Nowcasting foreign tourist arrivals using Google Trends: an application to the city of Florence, Italy..... | 947 |
| <i>Nowcasting degli arrivi turistici stranieri usando Google Trends: un'applicazione nella città di Firenze, Italia</i> | |
| <i>Alessandro Magrini</i> | |
| Inclusive growth in European countries: a cointegration analysis | 953 |
| <i>La crescita inclusiva nei paesi europei: un'analisi di cointegrazione</i> | |
| <i>Paolo Mariani, Andrea Marletta, Alessandra Michelangeli</i> | |
| ESCO- the European Labour Language: a conceptual and operational asset in support of labour governance in complex environments | 959 |
| <i>ESCO il linguaggio europeo del lavoro: uno strumento concettuale ed operativo per le politiche del lavoro in contesti complessi</i> | |
| <i>Cristilla Martelli, Laura Grassini, Adham Kahlawi, Maria Flora Salvatori, Lucia Buzzigoli</i> | |
| Hidden Markov Models for High Dimensional Data | 965 |
| <i>Hidden Markov Models per dati ad alta dimensionalità</i> | |
| <i>Martino, A., Guatteri, G., Paganoni, A.M.</i> | |
| Classification of Italian classes via bivariate semi parametric multilevel models | 971 |
| <i>Classificazione delle classi italiane per mezzo di modelli bivariati a effetti misti semi parametrici</i> | |
| <i>Chiara Masci, Francesca Ieva, Tommaso Agasisti and Anna Maria Paganoni</i> | |
| Data Mining Application to Healthcare Fraud Detection: Two-Step Unsupervised Clustering Method for Outlier Detection with Administrative Databases..... | 977 |
| <i>Data Mining Applicato al Riconoscimento Frodi in Sanita': Algoritmo a Due Step per l'Identificazione di Outliers con Database Amministrativi</i> | |
| <i>Massi Michela C., Ieva Francesca, Lettieri Emanuele</i> | |
| Multivariate analysis and biodiversity partitioning of a demersal fish community: an application to Lazio coast | 985 |
| <i>Analisi multivariata e partizione della biodiversità di una comunità di specie demersali: un'applicazione alla costa laziale</i> | |
| <i>M. Mingione, G. Jona Lasinio, S. Martino, F. Colloca</i> | |
| Latent Markov models with discrete separate cluster random effects on initial and transition probabilities..... | 991 |
| <i>Modelli Latent Markov ad effetti casuali discreti e separati per le probabilità iniziali e di transizione</i> | |
| <i>Giorgio E. Montanari and Marco Doretto</i> | |
| Unsuitability of likelihood-based asymptotic confidence intervals for Response-Adaptive designs in normal homoscedastic trials | 997 |
| <i>Inadeguatezza degli intervalli di confidenza asintotici basati sulla verosimiglianza per disegni Response-Adaptive in caso di risposte normali omoschedastiche</i> | |
| <i>Marco Novelli and Maroussa Zagoraiou</i> | |
| Local Hypothesis Testing for Functional Data: Extending False Discovery Rate to the Functional Framework..... | 1003 |
| <i>Verifica locale delle ipotesi nell'ambito dei dati funzionali: estensione della nozione di False Discovery Rate al contesto funzionale</i> | |
| <i>Niels Asken Lundtorp Olsen, Alessia Pini, and Simone Vantini</i> | |
| Educational mismatch and attitudes towards migration in Europe..... | 1009 |
| <i>Disallineamento fra formazione e lavoro e atteggiamenti verso le migrazioni in Europa</i> | |
| <i>Marco Guido Palladino and Emiliano Sironi</i> | |
| Soft thresholding Bayesian variable selection for compositional data analysis..... | 1015 |
| <i>Selezione di Variabili Bayesiana con funzioni di soglia per l'analisi di dati di composizione</i> | |
| <i>Matteo Pedone, Francesco C. Stingo</i> | |
| Sentiment-driven investment strategies: a practical example of AI-powered engines in a corporate setting | 1021 |
| <i>Strategie d'investimento guidate dal sentiment: un esempio pratico di Intelligenza Artificiale in contesto aziendale</i> | |
| <i>Mattia Pedrini, Sebastian Donoso, Enrico Deusebio, Nicola Donelli, Gabriele Arici, Andrea Cosentini, Paola Mosconi, Diego Ostinelli and Claudio Cocchi</i> | |

| | |
|--|-------------|
| Betting on football: a model to predict match outcomes | 1027 |
| Scommettere sul calcio: un nuovo modello per prevedere l'esito delle partite | |
| <i>Marco Petretta, Lorenzo Schiavon and Jacopo Diquigiovanni</i> | |
| Estimation of dynamic quantile models via the MM algorithm | 1033 |
| Stima di modelli Quantilici Dinamici con algoritmo MM | |
| <i>Fabrizio Poggioni, Mauro Bernardi, Lea Petrella</i> | |
| The decomposition by subpopulations of the Pietra index: an application to the professional football teams in Italy | 1039 |
| La scomposizione per sottopopolazioni dell'indice di Pietra: un'applicazione alle squadre professionistiche di calcio in Italia | |
| <i>Francesco Porro and Mariangela Zenga</i> | |
| An Object Oriented Data Analysis of Tweets: the Case of Queen Elizabeth Olympic Park. | 1045 |
| Object Oriented Data Analysis di Tweet: il caso del Queen Elizabeth Olympic Park | |
| <i>Paola Riva, Paola Sturla, Anna Calissano and Simone Vantini</i> | |
| Bias reduced estimation of a fixed effects model for Expected Goals in association football | 1051 |
| Stima non distorta di un modello Expected Goal con effetti fissi nel calcio | |
| <i>Lorenzo Schiavon and Nicola Sartori</i> | |
| Looking for Efficient Methods to Collect and Geolocalise Tweets | 1057 |
| Alla ricerca di metodi efficienti per raccogliere e geolocalizzare tweet | |
| <i>Stephan Schlosser, Daniele Toninelli and Silvia Fabris</i> | |
| Principal ranking profiles..... | 1063 |
| Principal ranking profiles | |
| <i>Mariangela Sciandra, Antonella Plaia</i> | |
| A statistical model for voting probabilities | 1069 |
| Un modello statistico per le probabilità di voto | |
| <i>Rosaria Simone, Stefania Capecci</i> | |
| How Citizen Science and smartphones can help to produce timely and reliable information? Evidence from the "Food Price Crowdsourcing in Africa" (FPCA) project in Nigeria | 1075 |
| Citizen Science e smartphone posso aiutare nella raccolta di dati tempestivi e affidabili? Testimonianze del progetto "Food Price Crowdsourcing in Africa" (FPCA) condotto in Nigeria | |
| <i>Gloria Solano-Hermosilla, Fabio Micale, Vincenzo Nardelli, Julius Adewopo, Celso Gorrín González</i> | |
| Dealing with uncertainty in automated test assembly problems..... | 1083 |
| La gestione dell'incertezza nei problemi di assemblaggio automatizzato dei test | |
| <i>Giada Spaccapanico Proietti, Mariagiulia Matteucci and Stefania Mignani</i> | |
| Joint Models: a smart way to include functional data in healthcare analytics | 1089 |
| Modelli congiunti: un metodo per includere i dati funzionali nelle analisi in ambito sanitario | |
| <i>Marta Spreafico, Francesca Ieva</i> | |
| Bayesian multiscale mixture of Gaussian kernels for density estimation | 1095 |
| Stima di densità tramite misture bayesiane multiscala di kernel gaussiani | |
| <i>Marco Stefanucci and Antonio Canale</i> | |
| Dynamic Bayesian clustering of running activities..... | 1101 |
| Clustering Bayesiano dinamico di attività di corsa | |
| <i>Mattia Stival and Mauro Bernardi</i> | |
| Employment and fertility in couples: whose employment uncertainty matter most? | 1107 |
| Lavoro e fecondità in coppia: il ruolo dell'incertezza lavorativa secondo una prospettiva di genere | |
| <i>Valentina Tocchioni, Daniele Vignoli, Alessandra Mattei, Bruno Arpino</i> | |
| A Functional Data Analysis Approach to Study a Bike Sharing Mobility Network in the City of Milan | 1113 |
| <i>Agostino Torti, Alessia Pini and Simone Vantini</i> | |
| Multiresolution Topological Data Analysis for Robust Activity Tracking | 1119 |
| <i>Giovanni Trappolini, Tullia Padellini, and Pierpaolo Brutti</i> | |
| Semilinear regression trees..... | 1125 |
| Alberi di regressione semilineari | |
| <i>Giulia Vannucci and Anna Gottard</i> | |

A models selection criterion for evaluation of heat wave hazard: a case study of the city of Prato.....1131

Un criterio di selezione dei modelli per la valutazione della pericolosità delle ondate di calore: un caso studio della città di Prato

Veronica Villani, Giuliana Barbato, Elvira Romano and Paola Mercogliano

Digital Inequalities and ICT Devices: The ambiguous Role of Smartphones.....1139

Laura Zannella, Marina Zannella

Section 4. Posters

Modelling Hedonic Price using semiparametric M-quantile regression1147

Regresione m-quantilica semiparametrica per la modellizzazione dei prezzi edonici

Riccardo Borgoni, Antonella Carcagni, Alessandra Michelangeli, Nicola Salvati

Bayesian mixed latent factor model for multi-response marine litter data with multi-source auxiliary information1153

Modello bayesiano misto a fattori latenti per l'abbondanza di rifiuti marini con informazioni ausiliarie di diversa provenienza

Crescenza Calculli, Alessio Pollice, Marco V. Guglielmi and Porzia Maiorano

Official statistics to support the projects of A Scuola di OpenCoesione1159

L'esperienza di monitoraggio civico in Lombardia nell'anno scolastico 2018-19

del Vicario G. and Di Gennaro L. and Ferrazza D. and Spinella V. and Viviano L.

Spatial Logistic Regression for Events Lying on a Network: Car Crashes in Milan1165

Regresione logistica per eventi su network: gli incidenti automobilistici nel comune di Milano

Andrea Gilardi, Riccardo Borgoni and Diego Zappa

Variable selection and classification by the GRID procedure1171

Selezione e classificazione delle variabili attraverso il metodo GRID

Francesco Giordano, Soumendra Nath Lahiri and Maria Lucia Parrella

Joint VaR and ES forecasting in a multiple quantile regression framework.....1177

Stima congiunta del VaR e dell'ES attraverso la regresione quantilica multipla

Merlo Luca, Petrella Lea and Raponi Valentina

Approximate Bayesian Computation methods to model Multistage Carcinogenesis1183

Metodi di Approximate Bayesian Computation per modellare la Cancerogenesi Multistadiale

Consuelo R. Nava, Cinzia Carota, Jordy Bollon, Corrado Magnani, Francesco Barone-Adesi

Co-clustering TripAdvisor data for personalized recommendations1189

Co-clustering di dati TripAdvisor per un sistema di raccomandazioni personalizzato

Giulia Pascali, Alessandro Casa and Giovanna Menardi

Latent class analysis of endoreduplicated nuclei in confocal microscopy.....1195

Analisi di classi latenti per dati di nuclei endoreduplicati tramite microscopia confocale

Ivan Sciascia ivan.sciascia@unito.it, Gennaro Carotenuto gennaro.carotenuto@unito.it, Andrea Genre andrea.genre@unito.it, Università di Torino Dipartimento di Scienze della vita e biologia dei sistemi, viale Mattioli 25, 10125 Torino

Digital Inequalities and ICT Devices: The ambiguous Role of Smartphones

Laura Zannella, Marina Zannella

Abstract

This study builds on micro-data from the community European survey on “the ICT usage in household and by individuals” to analyze the digital divide in Italy based on three different dimensions: the technical means (kind of broadband connection and type of device), the use of internet (kind of activities) and the digital skills. We analyze changes occurred over the 2010-2016 period in the use of internet of Italians, using multivariate statistical analysis, we investigate whether there are significant differences among individuals, and particularly among different generations and socio-economic groups, in the use of specific devices such as smartphone or laptop to access internet. Our particular aim is to disentangle the relation between the use of the smartphone and the development of digital skills. Our findings highlight that the solely use of the smartphone is more common among segments of the population characterized by a first level digital divide. Moreover, the results document a negative relation between the exclusive use of the smartphone to access internet and individual digital skills.

Key words: ICT; Digital divide; Device; Smartphone; Generations

Laura Zannella
Istituto Nazionale di Statistica (Istat)
Marina Zannella
Sapienza Università degli studi di Roma

1 Introduction

The notion of digital divide has changed over time at the same pace as new information and communications technologies (ICT) evolved. As a consequence of this characteristic, the digital divide has been described as a mobile target continuously repositioning itself (Compaine 2001). At the beginning of the 1990s, the digital divide was defined through a dichotomous approach based on the access/non-access to new technologies. However, together with the gradual diffusion of internet, a paradigm shift occurred in the scientific debate: the digital divide was no longer defined as a one-dimensional concept but as a multidimensional one including, in addition to traditional measures of access, also information on the degree of autonomy in the use of ICT, the kind of use (e.g. activities performed) and the skills acquired (Hargittai and Di Maggio 2001). Such paradigm shift has led to a new interpretation of the digital divide as digital inequalities. For instance, the widespread of ICT has created new possibilities of being connected, in any place and moment, through a plurality of devices. The determining factor in the measurement of the digital divide has therefore shifted from the possibility of accessing the network to having the appropriate digital skills to be able to make full use of the opportunities offered by ICT.

In 2016, Italy was still characterized by a first-level digital divide; different opportunities to access ICT were largely explained by generational, social and territorial factors. In most European countries the regular use of internet reaches 90% for the population up to the age of 54, while in Italy levels close to saturation are recorded only for the "network generation" (90.3%). In the last decade, the number of users has almost doubled and the generation that has proved to be the most dynamic is that of the "transition" (individuals born between 1966-1976) which has recorded increases in the ICT usage such as to reduce the gap with the generations grown in the digital era. Nevertheless, despite the availability of different types of devices to connect, in 2016 only 7.5% of individuals aged 15 and over report to use multiple devices and the most widespread tool for surfing the net is the smartphone.

The survey on ICT usage in households and by individuals conducted by Istat provides harmonized information and indicators at the European level in order to evaluate, monitor and redirect the policies implemented by the government in the field of ICT¹. The need to collect harmonized data on the use of ICT derives from the objectives set by the Council of Europe in 2000. In March 2010 the European Commission launched the Europe 2020 strategy for smart, sustainable and inclusive growth. The Digital Agenda for Europe is one of the seven flagship initiatives of the Europe2020 strategy and aims to establish the key role of information and communication technologies for social and economic development.

¹ The survey, which is cofounded by the European Community, conforms to the regulation (EC) No. 808/2004 of the European Parliament and of the Council of 21 April 2004 concerning Community statistics on the information society.

This paper focuses on Italy to investigate changes in the use of internet and digital inequalities over the last decade. In particular, we rely on micro-data from the Survey on the Use of New Technologies by Families and Individuals (Istat) for the years 2006 and 2016, to answer the following research questions: Do greater opportunities of being connected reduce digital inequalities? Is the use of specific devices to access internet (e.g. smartphones, PCs, tablets) characterized by generational and cultural specificities? Can we consider the smartphone as a driver of digital inclusion?

2 Data and methods

The study builds on micro data from two different years (2006 and 2016) of the Italian Survey on information and communication technology (ICT) in household and by individuals. The survey, which is carried out by Istat on annual basis within the broader “Aspects of daily life” survey, is part of the European Community statistics on the information society establishing the legal basis for harmonized statistics on ICT usage in household and by individuals (Commission Regulation No 808/2004).

Given the evolving situation of information and communication technologies, the survey’s model questionnaire changes every year. The principal aim of this survey is to supply users with a wide range of indicators on information society including those related to: Internet activities and connection used (fixed and mobile broadband), e-Commerce, digital skills, e-skills; the mobile use of the Internet - ubiquitous connectivity; cloud computing, e-government; trust and security. ICT surveys are also one of the major sources of data for the Digital Agenda Scoreboard measuring progress of the European digital economy. Information comprises, in addition to the socio-demographic characteristics of individuals and households, the following aspects: access to selected IC technologies, use of computers, location, frequency of use, activities, use of the Internet, internet, e-skills, the mobile use of the Internet. The survey represents therefore a precious source of information for studying relevant aspects of the ICT diffusion and usage as the main socio-economic determinants of the digital divide and digital inequalities in our country.

A first step of this study consists in analyzing changes occurred between 2006 and 2016 in the first-level digital divide. Then, we focus on the most recent data available for year 2016 to analyze digital skills. Digital skills are identified in line with the Digital Competence Framework developed by the European Commission in collaboration with national statistical offices. The framework identifies five competence domains: information, communication, content creation, safety and problem solving. Information about activities realized by the respondents during the previous three months in four of these domains are collected by the survey. Thus, we select a set of activities that reflect the competences outlined within each domain of the framework (with a minimum of 4 and a maximum of 7 activities selected). For

example, for digital skills in the field of information, five activities have been selected: copying or moving a file or folder, obtaining information from Public Administration websites, finding information on goods and services, finding health information. Hence, based on the information on the activity performed, for each respondent and for each of domain the following three levels of digital skills are identified: none, basic and above basic. Once these three levels of skills are computed for each of the four dimensions, an overall composite indicator is computed following a similar logical approach.

Our particular aim is to investigate whether and to what extent the use of specific devices associates with digital inequalities related to both first and second levels digital divides. A particular attention will be given to the use of the smartphones. Our specific aim is to evaluate if the use of the smartphone can be considered a driving force in the adoption of new technologies and, thus, reduce the digital inequalities among individuals and households. Taking into account the hierarchical structure of the data (territory, individuals), the analysis is carried out using a multilevel approach. Our dependent variable is the rate of utilization of smartphone by regular internet regular Internet users. The first level units consist in the area of residence of the individuals, information in this regard comprise: demographic amplitude, metropolitan area, region classified according to the degree of development, etc. Second level units are individuals for which we include regarding the main socio-demographic characteristics such as sex, age, educational qualification, and employment status.

3 Descriptive findings

Descriptive findings provide a first empirical evidence of the relationships existing between the utilization rates of the different devices by regular Internet users and some of their "structural" characteristics such as gender, age, level of education, professional status, position in the profession, frequency of use of the Internet. As shown in Fig.1, the choice of the device used to surf is characterized by generational specificities. Young people up to the age of 34 are more likely to combine the use of PC and mobile phone, although almost a quarter of individuals in this age group exclusively use the smartphone to access internet. By contrast, the exclusive use of the PC prevails among population aged 55 and over. The use of multiple devices is more widespread among men, as well as the exclusive use of the pc (which is particularly widespread after age 55). Women prefer, instead, the exclusive use of the mobile phone.

Figure 1 – Individuals regularly using the internet by kind of device and age group (percentage values). Year 2016

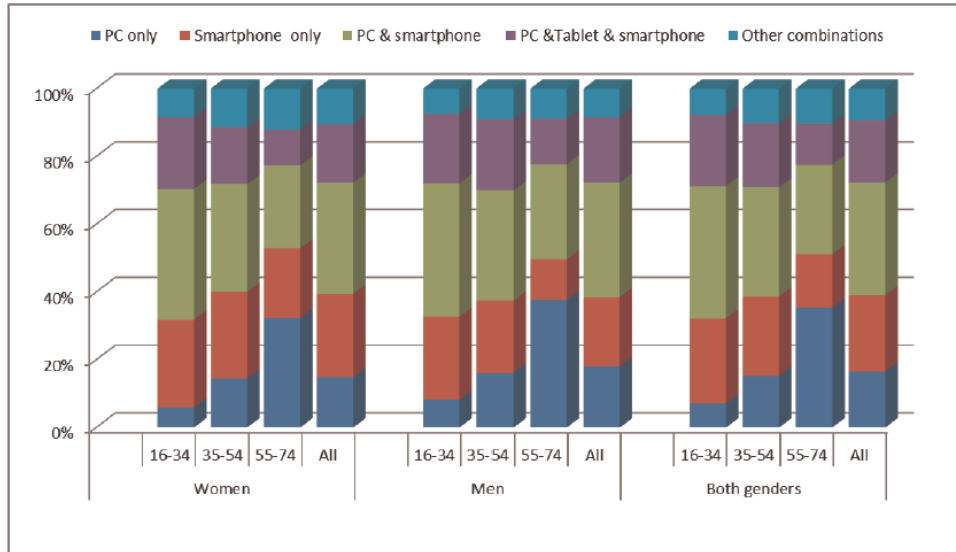
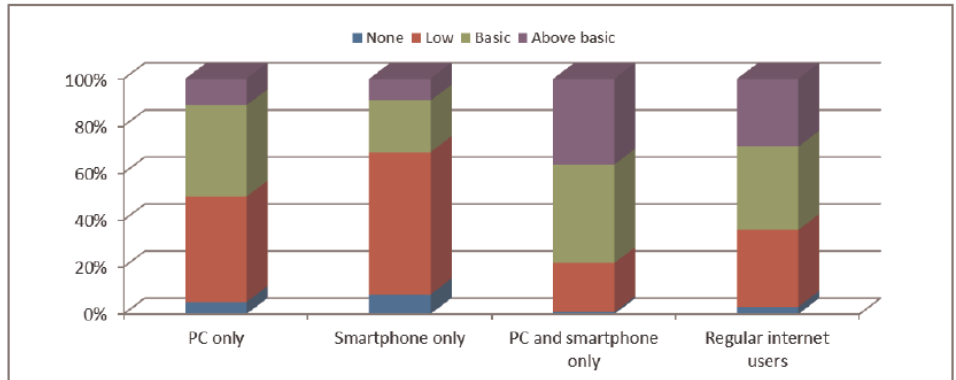


Figure 2 – Individuals aged 16-74 years regularly using the internet by overall level of digital skill (percentage values). Year 2016



Looking at the relation between the different devices and digital skills highlights that advanced skills are more common among individuals combining pc and smartphone (Fig. 2). The result holds for all the four digital competence domains. However, differences among generations persist also for multiple device alliterates: the higher competences are found among young people while gains are lower for older age groups. Internet users reporting the exclusive use of smartphone show the greatest disadvantage in terms of digital skills: 8.3% highlight no digital skills and 60.5% had low digital skills (with corresponding values of 0.8% and 20.9%, respectively, for those using pc and smartphone). Finally, individuals accessing internet only through their pc can be distinguished in two main groups: those with low and those with basic digital skills (44.8% and 38.9%, respectively).

References

1. Compaine, B. 2001. *The Digital Divide: Facing a Crisis or Creating a Myth?* MIT Press: Cambridge (Mass)
2. Di Maggio, P.J., Hargattai, E (2002). From the 'digital divide' to 'digital inequality' studying internet use as penetration increases. *Princeton: Center for Arts and Cultural Policy Studies, Woodrow Wilson School, Princeton University*, 4(1), 4-2.
3. Hargattai, E. (2002). Second Level Digital Divide: Differences in People's Online Skills, *First Monday* (7) 4
4. European Commission (2016). *The Digital Competence Framework 2.0* <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/digital-competence-framework>.
5. Istat (2016). Cittadini, imprese e nuove tecnologie. *Statistiche Report*, 21 dicembre