



Università
Bocconi
MILANO



POLITECNICO
MILANO 1863



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MILANO
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO



deansolo delretore Rom

Smart Statistics for Smart Applications

Book of Short Papers SIS2019



Società
Italiana di
Statistica

Editors: Giuseppe Arbia, Stefano Peluso,
Alessia Pini and Giulia Rivellini

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 Canalè</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 Aburto-Gutierrez, Samir Aref, Sofia Gi-Cavel, Andrei Grom, Daniele V. Negrais, Emilo Zaghevi</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 Amilotta, Alessandra Luati and Monia Lupporelli</i>	
An extension of the censored gaussian lasso estimator	39
Un'estensione dello stimatore gaussiano censurato	
<i>Luigi Augugliaro and Gianluca Sotile 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. Aretz, 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 Balasone and Antonio Ippio 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 Becati, Irene Ormaiati and Fabio Saracco</i>	
Statistical Matching of HBS and ADL to analyse living conditions, poverty and happiness.....	71
Statistical Matching di 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>Claudio Biancotti, Riccardo Cristoforo, Raffaele Tartaglia Polcini</i>	
Use of GPS-enabled devices data to analyse commuting flows between Tuscan municipalities	89
Un'analisi dei flussi di pendolarismo sistematico tra i comuni toscani tramite utilizzo di dati GPS	
<i>Chiara Bocci, Leonardo Polcini and Emma 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 Mercucci, Diana Nicoletti</i>	

Modelling weighted signed networks.....	111
Modellazione di reti segnate pesate	
<i>Alberto Cairo and Isabella Golini</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 Masiero</i>	
Issues with Nonparametric Disclosure Risk Assessment.....	133
Questioni sull'Analisi Nonparametrica del Rischio di "Disclosure"	
<i>Federico Camerlenghi, Stefano Favaro, Zacharie Nautet 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 Compostini and Lucia Zanutto</i>	
Temporal sentiment analysis with distributed lag models	149
Analisi temporale del "sentiment" con modelli a lag distribuiti	
<i>Carriante M., Maitera F., Misuraca M., Scapi G., Sparo 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 Manichelli and Pasquale Saracchiaro</i>	
Bayesian Model Comparison based on Wasserstein Distances.....	167
Confronto di Modelli Bayesiani tramite Distanze di Wasserstein	
<i>Marta Galisano, 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>Paolo Cerchiello and Anca Mirnela 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 Fabrizio Enrico and Savaia Nicola</i>	
Optimal Portfolio Selection via network theory in banking and insurance sector.....	197
<i>Gian Paolo Clemente, Rosanna Grassi and Asmerilda Htaj</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 Comersano, Maurizio Romano and Francesco Mola</i>	
Economic Crisis and Earnings Management: a Statistical Analysis	219
Crisi Economica e Gestione degli Utile: un'Analisi Statistica	
<i>C. Casatelli, A.M. D'Uggerito, M. Giacalone, F. Gimaldi</i>	
A Comparison of Nonparametric Bivariate Survival Functions.....	227
Confronto tra stimatori non-parametrici della funzione di sopravvivenza bivariata	
<i>Hongsheng Dai and Mariakisa Hestano</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
<i>Una proposta per un approccio integrato tra analisi del sentimento e analisi delle reti sociali</i>	
<i>Domenico De Stefano and Francesco Santilli</i>	
A meta-tissue non-parametric factor analysis model for gene co-expression.....	255
<i>Meta-analisi fattoriale non parametrica per lo studio di espressioni genetiche in diversi tessuti</i>	
<i>Roberta De Vito and Barbara Engelhardt</i>	
Bayesian estimate of population count with false captures: a latent class approach.....	261
<i>Stima Bayesiana della popolazione con false catture: un approccio basato sulle classi latenti</i>	
<i>Davide Di Cecco, Marco Di Zio and Brunero Liseo</i>	
Spherical regression with local rotations and implementation in R.....	269
<i>Regressione sferica con rotazioni locali ed implementazione in R</i>	
<i>Marco Di Marzio, Stefania Fensara, Agnese Panzera, Charles C. Taylor</i>	
A clustering method for network data to analyse association football playing styles.....	277
<i>Un metodo di raggruppamento per dati di rete finalizzato all'analisi degli schemi di gioco nel calcio</i>	
<i>Jacopo Di Giugiovanni</i>	
Big data in longitudinal observational studies: how to deal with non-probability samples and technological changes.....	285
<i>I Big data negli studi longitudinali: come trattare campioni non probabilistici e cambi di tecnologia</i>	
<i>Gela Di Serio, Luca Del Core, Eugenio Montini and Andrea Calabre</i>	
Smart Data For Smart Health.....	293
<i>Smart Data Per Smart Health</i>	
<i>Gela Di Serio, Ernst C. VR, Elena Botinelli and Roberto Buccione</i>	
Detecting and classifying moments in basketball matches using sensor tracked data.....	297
<i>Una procedura per identificare e classificare momenti di gioco in pallacanestro con l'uso di dati sensori.</i>	
<i>Tullio Facchinetti and Rodolfo Melchini and Paolo Zuccolotto</i>	
Ordered response models for cyber risk.....	305
<i>Modelli a risposta ordinale per la valutazione del cyber risk</i>	
<i>Silvia Facchinetti and Claudia Tarantola</i>	
Functional data analysis-based sensitivity analysis of integrated assessment Models for climate change modelling.....	313
<i>Analisi di sensitività basata sull'analisi di dati funzionali per modelli di valutazione integrata dei cambiamenti climatici</i>	
<i>Matteo Fontana, Massimo Tavani and Simone Venturi</i>	
Coupled Gaussian Processes for Functional Data Analysis.....	319
<i>Processi gaussiani per l'analisi dei dati funzionali</i>	
<i>L. Fontanella, S. Fontanella, R. Ignaccolo, L. Ippoliti, P. Valentini</i>	
Two-fold data streams dimensionality reduction approach via FDA.....	323
<i>Un approccio a due fasi per la riduzione di dimensionalità di data streams via FDA</i>	
<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>Statistica per l'analisi dei profili costieri di Sylt utilizzando un modello funzionale spaziotemporale</i>	
<i>Rik Gajster, Philipp Oitz, Torsten Schürmann, Jan Visscher</i>	
Bootstrap prediction intervals for weighted TAR predictors.....	339
<i>Intervalli di previsione bootstrap per previsori ponderati per modelli TAR</i>	
<i>Francesco Giordano and Marcello Niglio</i>	
A rank graduation index to prioritise cyber risks.....	347
<i>Un indice di graduazione per assegnare livelli di priorità ai rischi informatici</i>	
<i>Paolo Giudici and Emanuela Raffinetti</i>	
Vector Error Correction models to measure connectedness of bitcoin exchange markets.....	355
<i>Modelli di Vector Error Correction per misurare la connessione delle piattaforme di scambio di bitcoin</i>	
<i>Paolo Giudici and Paolo Papelloni</i>	
Estimation of lineup efficiency effects in Basketball using play-by-play data.....	363
<i>L'uso dei dati del play-by-play per la stima degli effetti di quintetto nella pallacanestro</i>	
<i>Luca Grassetti, Ruggiero Bellio, Giovanni Fonseca and Paolo Vidoni</i>	
Trajectory clustering using adaptive squared distances.....	371
<i>Clustering di traiettorie attraverso distanze adattative quadratiche</i>	
<i>Antonio Ippio</i>	

Bayesian Analysis of Privacy Attacks on GPS Trajectories	379
<i>Analisi Bayesiana degli Attacchi alla Privacy su Traiettorie GPS</i>	
<i>Sirio Lagrani</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 Parisano</i>	
BasketballAnalyzeR: the R package for basketball analytics	395
<i>BasketballAnalyzeR: il pacchetto R per l'analisi dei dati nella pallacanestro</i>	
<i>Marica Menisera, Marco Sandri and Paola Zuccobato</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>Marcello Antonello, Merio 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, Giovanni Jona Lasinio, Alessio Polce, Giulia Capotorti, Lorenzo Teodorico and Carlo Biasi</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>Rudolfo Metulni and Maurizio Corbelli</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 Morali 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 Corò</i>	
Labour Law: Machine vs. Employer Powers Diritto del lavoro: Macchina vs. Poteri datoriali	449
<i>Antonella Occhino - Michele Faddi</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 Carato, Michele Paniconi, Onofrio Gigliotta, Paolo Bartolomeo, Orazio Migliorini</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 Parolisi 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., Gambirini A., Iannaccone R., Mauro F., Renzi N. and Zullo 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 previsionale</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 Scalchiero, Maddalena Trevisani and Arjuna Tuzi</i>	

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

Section 3. Contributed Papers

Density-based Algorithm and Network Analysis for GPS Data.....	617
<i>Algoritmi di Cluster e Reti per lo studio di dati GPS</i>	
<i>Antonino Abbruzzo, Mauro Ferrante, Stefano De Carolis</i>	
Local inference on functional data based on the control of the family-wise error rate	623
<i>Inferenza locale per dati funzionali basata sul controllo del family-wise error rate</i>	
<i>Krzysztof Abramowicz, Alessia Pini, Lina Schelin, 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 Agosti 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 Calando, Filomena Maggino, Adolfo Morone, 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 Alletti, Marco Ballan and Alessandra Michietti</i>	
Regression with time-dependent PDE regularization for the analysis of spatio-temporal data	649
<i>Regresione con regolarizzazione di PDE tempo dipendenti per modellizzare dati spatio-temporali</i>	
<i>Eleonora Amore, Laura Atzmonti, Fabio Nobili, 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 Bertecchini, 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 Bataur</i>	
Tree-based Functional Data Analysis for Classification and Regression.....	665
<i>Alberi di Classificazione e Regresione per dati Funzionali</i>	
<i>Edoardo Belli, Enrico Pagani, Simone Vantini</i>	
PDE-regularized regression for anisotropic	669
<i>spatial fields Regresione 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>Alessandro R. Brazzale and Valerina Mamei</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 spatio-temporali: un'applicazione a dati di telefonia mobile</i>	
<i>Annelisa 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, Asa Faragen, 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 Michela 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 Carzopolini, Daniele Duranti, Fabrizio Faggiano and Stefano Miccico</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 Corradi 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 Carras</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 Schuberth</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 Capozza, Antonio Lepore, Alessandra Menalogio, Biagio Palmizio, 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 Cappozza, Francesca Gesseln and Giancarlo Manzì</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 Ertilio 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>Ginà Carota, Consuelo R. Nave, Marco Altaregoli</i>	
Analysing international migration flows: a Bayesian network approach	757
Analisi dei flussi migratori internazionali attraverso l'impiego di modelli grafici	
<i>Federico Castellani 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 Costantini, 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 Fieno and Alessandra Lualà</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 Manzì</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 Elenia Siletti</i>	
Partial dependence with copula and financial applications	799
Dipendenza parziale con funzioni copula e applicazioni finanziarie	
<i>Giovanni De Luca, Marta Nai Ruscione and Giorgia Rivieccio</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 Rosa, Filomena Racioppi, Marie 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 Fucella, Susanna Zaccarin</i>	
A new regression model for bounded multivariate responses	817
Un nuovo modello di regressione per risposte multivariate limitate	
<i>Agnese Marie Di Biase, Roberto Ascani, 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>Dleksandr Girkovskiy, Alessandra Menalogio, Pierluigi Sirochi, Giovanni Azzone</i>	

Hidden Markov Model estimation via Particle Gibbs	829
Stima di Hidden Markov Model tramite Particle Gibbs	
<i>Pierfrancesco Aiello Di Loro, Enrico Giminetto and Luca Torrella</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 Daretti</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 Dato, 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, Nicole 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 Favore, Alberto Arcagni, Flaminia Maggino</i>	
Bounded Domain Density Estimation	861
Stima della densità non-parametrica su domini bidimensionali limitati	
<i>Federico Ferraccioli, Laura M. Sangalli and Livio Finis</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., Cipolletti 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 Papali</i>	
Generalized Procrustes Analysis for Multilingual Studies	879
Analisi Procrustiana Generalizzata per studi Multilingue	
<i>Alessia Forchini, Michelangelo Muscare, Gemma Scopi, Maria Sparo</i>	
Prior specification in flexible models	885
Specificazione delle prior in modelli flessibili	
<i>Maria Franco-Viloria, Massimo Ventucci and Howard 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. Gallo - G. Manz - G. Sabone - S. Salini - M. Zignari</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 Garino</i>	
A Convex Mixture Model for Binomial Regression	901
Un modello mistura convessa per la Regressione Binomiale	
<i>Luca Gallarossa and Antonio Canale</i>	
Blockchain as a universal tool for business improvement.....	907
Blockchain come strumento universale per il miglioramento del business	
<i>Massimiliano Giacalone, Diego Carmine Siviti, Emilio Massa, Federica Oddo, Enrico Merlino, 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 Lambert, Jordi Lopez Sintas and Pilar Lopez Bebeze</i>	
On a Family of Transformed Stochastic Orders	931
Su una famiglia di ordinamenti stocastici trasformati	
<i>Tommaso Lando and Lucio Bartol-Barsotti</i>	

Bayesian stochastic search for Ising chain graph models.....	935
<i>Ricerca stocastica Bayesiana per modelli grafici a catena Ising</i>	
<i>Andrea Lavezzi, Monia Lupparelli, Francesco C. Silingo</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 Lapone, 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 Magnini</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 Merisota, Alessandro 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>Giuseppina Martelli, Laura Grassini, Adham Kahlawi, Maria Fiore Saketori, Lucia Buzzigoli</i>	
Hidden Markov Models for High Dimensional Data.....	965
<i>Hidden Markov Models per dati ad alta dimensionalità</i>	
<i>Martino A., Guattari, 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 Agostini 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 Sanità: Algoritmo a Due Step per l'Identificazione di Outliers con Database Amministrativi</i>	
<i>Masini 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. Mingotini, G. Jona Lasinio, S. Martino, F. Colucci</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 Mercussa Zagariou</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>Nils Asker Lundtop 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 Palumbo and Emiliano Sirani</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 Peabire, Francesco C. Silingo</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 Dorcas, Enrico Deusebio, Nicola Donelli, Gabriele Anzi, Andrea Casarini, Paolo Mascioni, 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 Petrella, Lorenzo Schiavon and Jacopo Gigugliovanni</i>	
Estimation of dynamic quantile models via the MM algorithm	1033
Stima di modelli Quantilici Dinamici con algoritmo MM	
<i>Fabrizio Faggioni, 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 Florio 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 Studa, Anna Calissano and Simone Venturi</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 Schloesser, Daniele Toninelli and Silvia Fabris</i>	
Principal ranking profiles.....	1063
Principal ranking profiles	
<i>Mariangela Scandola, Antonella Paja</i>	
A statistical model for voting probabilities	1069
Un modello statistico per le probabilità di voto	
<i>Rosaria Simone, Stefania Capeocchi</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 possono 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 Adesanya, Celso Gonim Gonzalez</i>	
Dealing with uncertainty in automated test assembly problems.....	1083
La gestione dell'incertezza nei problemi di assemblaggio automatizzato dei test	
<i>Gilda Spaccapanico Proietti, Mariagiulia Mattiucci 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 multiscale 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>Marta Sival 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 Vignati, Alessandra Matti, Bruno Arino</i>	
A Functional Data Analysis Approach to Study a Bike Sharing Mobility Network in the City of Milan	1113
<i>Agostino Torti, Alessia Pivi and Simone Venturi</i>	
Multiresolution Topological Data Analysis for Robust Activity Tracking	1119
<i>Giovanni Trappolini, Tullio Pacellini, and Pierpaolo Brudi</i>	
Semilinear regression trees.....	1125
Alberi di regressione semi-lineari	
<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	
<i>Veronica Wilari, Gioliana Barbato, Elvira Romano and Paolo Mercogliano</i>	
Digital Inequalities and ICT Devices: The ambiguous Role of Smartphones.....	1139
<i>Laura Zannella, Marina Zannella</i>	

Section 4. Posters

Modelling Hedonic Price using semiparametric M-quantile regression	1147
Regressione m-quantilica semiparametrica per la modellazione dei prezzi edonici	
<i>Riccardo Borgoni, Antonella Carcagnì, Alessandra Michelangeli, Nicola Sakai</i>	
Bayesian mixed latent factor model for multi-response marine litter data with multi-source auxiliary information	1153
Modello bayesiano misto a fattori latenti per l'abbondanza di rifiuti marini con informazioni ausiliarie di diversa provenienza	
<i>Crescenza Calculli, Alessio Pollica, Marco V. Guglielmi and Porzia Malvarano</i>	
Official statistics to support the projects of A Scuola di OpenCoesione	1159
L'esperienza di monitoraggio civico in Lombardia nell'anno scolastico 2018-19	
<i>del Vicario G. and Di Genaro L. and Ferrazza D. and Spinella K. and Viviano L.</i>	
Spatial Logistic Regression for Events Lying on a Network: Car Crashes in Milan	1165
Regressione logistica per eventi su network: gli incidenti automobilistici nel comune di Milano	
<i>Andrea Gilardi, Riccardo Borgoni and Diego Zappa</i>	
Variable selection and classification by the GRID procedure	1171
Selezione e classificazione delle variabili attraverso il metodo GRID	
<i>Franco Giordano, Soumenra Nath, Ishi and Marie Lucia Pirella</i>	
Joint VaR and ES forecasting in a multiple quantile regression framework.....	1177
Stima congiunta del VaR e dell'ES attraverso la regressione quantilica multipla	
<i>Merlo Luca, Petrella Lea and Raponi Valentina</i>	
Approximate Bayesian Computation methods to model Multistage Carcinogenesis	1183
Metodi di Approximate Bayesian Computation per modellare la Cancerogenesi Multistadiale	
<i>Consuelo R. Nava, Oriò Carola, Jordi Bolan, Conrado Magnani, Francesco Barone-Antesi</i>	
Co-clustering TripAdvisor data for personalized recommendations	1189
Co-clustering di dati TripAdvisor per un sistema di raccomandazioni personalizzato	
<i>Giulia Pascoli, Alessandro Cassi and Giovanni Mervodi</i>	
Latent class analysis of endoreduplicated nuclei in confocal microscopy.....	1195
Analisi di classi latenti per dati di nuclei endoreduplicati tramite microscopia confocale	
<i>Ivan Sciascia ivan.sciascia@unito.it, Genaro Carotenuto genaro.carotenuto@unito.it, Andrea Genro andrea.genro@unito.it, Università di Torino Dipartimento di Scienze della vita e biologia dei sistemi, viale Mattioli 25, 10125 Torino</i>	

Monitoring SDGs at territorial level: the case of Lombardy

Il monitoraggio degli SDGs a livello territoriale: il caso della Lombardia

Leonardo S. Alaimo¹, Livia Celardo¹, Filomena Maggino¹, Adolfo Morrone¹, Federico Olivieri¹

Abstract: In this paper we want to measure the trend of Lombardy compared to the Italian average in each goal of sustainable development. By doing this, we propose to synthesize a large set of sustainable development indicators at Italian regional level. Complexity represents the biggest challenge in monitoring the 2030 Agenda. In this perspective, composite indicators represent a useful tool that allows a quick and concise view of performances related to each goal. The intention is to provide stakeholders and media with synthetic, clear and easy-to-read evaluations of performances of each region to provide an insight on the direction the regions are heading to and if they are going in the right direction towards the achievement of the SDGs.

Abstract: *In questo lavoro proponiamo la sintesi di un vasto set di indicatori di sviluppo sostenibile a livello regionale al fine di misurare per ogni obiettivo il trend della Lombardia rispetto alla media Italiana. La complessità rappresenta la più grande sfida nel monitoraggio dell'agenda 2030. In questa prospettiva, gli indici composti rappresentano un utile strumento in grado di mostrare in maniera concisa le performances di ogni goal. L'idea è quella fornire agli stakeholders una valutazione sintetica e chiara delle prestazioni di ogni regione, in termini di raggiungimento degli obiettivi (SDGs).*

Key words: Sustainable development; SDGs; Lombardy; Composite Indicators; AMPI

¹ ASviS – Italian Alliance for Sustainable Development

1 Introduction

In September 2015, 193 countries adopted the 2030 Agenda for Sustainable Development and its 17 Sustainable Development Goals (hereinafter: SDGs). The SDGs are the blueprint to achieve a better and more sustainable future for all. They address the global challenges we face, including those related to poverty, inequality, climate, environmental degradation, prosperity, peace and justice.

The Agenda recognizes the importance of territories in the implementation of policies required to reach the SDGs. In Italy the national strategy for sustainable development underline the key role of regions in the implementation of the Agenda 2030³. Many studies analysed and monitored the differences among Italian Regions in achieving SDGs (Maggino et al. 2018, Alaimo and Maggino 2018, Alaimo 2019).

In order to support this process, the Italian Alliance for the Sustainable Development (ASviS) is committed to monitor the achievement of the SDGs at regional level. Starting from the UN indicators statistical framework, ASviS selected through a structured dialogue with 217 partners from the civil society a set of statistical indicators to measure the SDGs at regional level. The result of this work is the 2018 ASviS report, in which the monitoring of SDGs at regional level was addressed for the first time.

In this paper, we analyse the positioning of Lombardy related to the SDGs, using as frame of reference the Italian trend. We use composite indicators as method to represent the level of sustainable development in the Region.

2 Data and methods

We used 77 basic indicators, divided among the different goals, all in time series from 2010 to 2016. The source of the data is the ASviS dataset⁴, which includes only indicators from official statistical sources (Istat, Ispra, etc.). This dataset is the result of an intense dialogue with stakeholders and it is a tool for monitoring the positioning of regions compared to Italian average. Nevertheless, in order to calculate composite indicators, we had to perform a selection of the basic indicators that was influenced by the need to have data in time series and available at regional territorial disaggregation level.

As previously written, the main purpose of this article is analysing the situation of Lombardy with respect to each goal using one single composite measure and compare it with the Italian situation⁵. To do this, we summarized each set of basic indicators in composite indicators (hereinafter: composites) through a method that

³ <https://www.minambiente.it/pagina/la-snsvs>

⁴ <http://asvis.it/il-monitoraggio-degli-sdgs-a-livello-regionale/>

⁵ For the calculation of composite indices, we have taken into account all Italian regions, not only Italy and Lombardy.

Monitoring SDGs at territorial level

will be illustrated below. From the operational point of view, after the definition of the phenomenon and the selection of basic indicators, the following phases are the normalization of the individual indicators and the aggregation of the normalized indicators (Mazziotta and Pareto, 2016).

For the aggregation, we chose the Adjusted Mazziotta-Pareto Index (AMPI), a partially non-compensatory composite indicator also used by Istat for the construction of equitable and sustainable well-being (BES) indicators and previously used by ASviS for measuring the trends of each goal at Italian and European level (ASviS, 2018). It is a variant of Mazziotta Pareto Index (MPI), based on a Min-Max normalisation and a re-scaling of the basic indicators in a range [70; 130], according to two goalposts, representing a minimum and a maximum value of each variable for all units and time periods (Mazziotta and Pareto, 2016). Using this normalisation procedure of the individual indicators allows assessing absolute changes over time. AMPI allows computing the score of each unit independently of the others, in contrast to the MPI where the mean and standard deviation of the individual indicators are required (Mazziotta and Pareto, 2017, 179). Given the original matrix (1):

$$X = \{x_{ij}\} = \begin{pmatrix} x_{11} & \dots & x_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & \dots & x_{nm} \end{pmatrix} \quad (1)$$

where $i=1,\dots,n$ are the units of analysis and $j=1,\dots,m$ are the variables, we calculate the normalized matrix as follows (2):

$$r_{ij} = \frac{(x_{ij} - \text{Min}_{x_j})}{(\text{Max}_{x_j} - \text{Min}_{x_j})} * 60 + 70 \quad (2)$$

where x_{ij} is the value of the indicator j in the unit i and Min_{x_j} and Max_{x_j} are the goalposts for the indicator j . In the normalization, it is necessary to define the polarity of the basic indicators, i.e. the sign of the relation between the indicator itself and the phenomenon to be measured. Therefore, the type of composite we want to construct defines polarity. If the basic indicator has positive polarity, the formula (2) is used; if it has negative polarity, we calculate the complement to 200 of the (2). The polarity of basic indicators used in this paper is reported in the ASviS Report (ASviS, 2018).

In this article, the goalposts have been constructed using as reference the value assumed by Italy in the year 2010 for each basic indicator considered. Thus, using this normalization procedure, each indicator will assume the value 100 for Italy in

⁴Let Inf_{x_j} and Sup_{x_j} be the minimum and the maximum of indicator j across all time periods considered, and Ref_{x_j} be the reference value for indicator j . Then the "goalposts" are defined as $\text{Ref}_{x_j} \pm \Delta$, where $\Delta = (\text{Sup}_{x_j} - \text{Inf}_{x_j})/2$ (Mazziotta and Pareto, 2017:178).

2010 and all the other values, of each unit for all the years, will be expressed in reference to this value, allowing a comparison in time and space. The AMPI is given by (3):

$$AMPI^{\pm} = \mu_{r_i} \pm \sigma_{r_i} * cv_i \quad (3)$$

where μ_{r_i} , σ_{r_i} and $cv_i = \sigma_{r_i} / \mu_{r_i}$ are the mean, the standard deviation and the coefficient of variation of the unit i and the sign \pm depends on the kind of phenomenon measured. In this paper, all the composites are positive, i.e., increasing values of each index correspond to positive variations of the phenomenon considered in each goal; then we used AMPI with negative penalty (AMPI-). All values will be approximately within the range [70,130], and 100 will represent the reference value (in our case, that of Italy in 2010). Therefore, AMPI indicates how each unit is placed with respect to the goalposts.

3 Results

Figure 1 reports the charts with the time series of the composites for each goal considered; the value of Lombardy is compared to the national data.

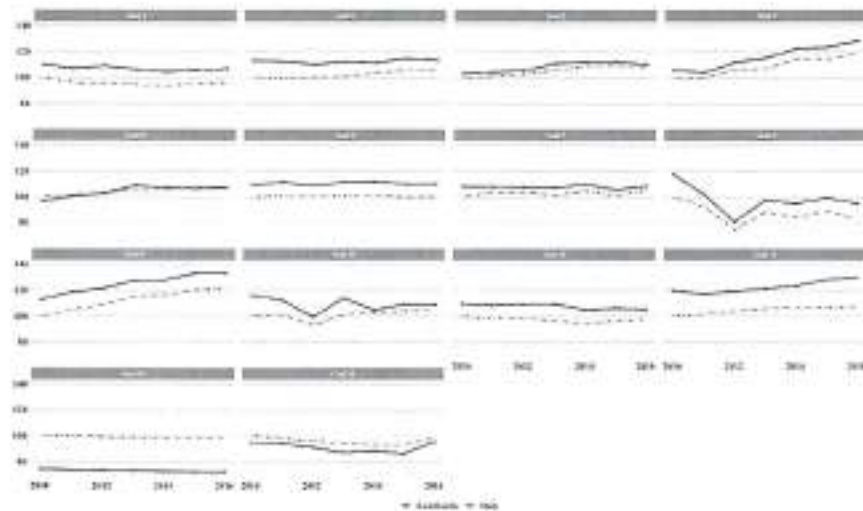


Figure 1: SDGs composite indicators: data of Lombardy and Italy, time series 2010–2016; AMPI: Italy 2010 = 100.

The composites for goals 1 (Poverty), 2 (Hunger), 4 (Education), 6 (Clean water and sanitation), 7 (Affordable and clean energy), 8 (Decent work and economic

Monitoring SDGs at territorial level

growth), 9 (Industry, innovation and infrastructure), 10 (Reduce inequalities), 11 (Sustainable cities and communities), 12 (Responsible production and consumption) reveal for Lombardy a better situation than the Italian average. The positive performance in goal 1 is attributable to the superior situation of its basic indicators: for instance, severely materially deprived people, in 2016 reaches 6% compared to 12% of the country, poor households is equal to 5% in comparison to 11% of Italian average. The increasing trend of education (SDG 4) can be explained by the broad rise of the tertiary educational attainment that increases from 23% in 2010 to 34% in 2016 (Italy reaches 27% in 2016). The higher level of SDG 6 is explained by the degree of the efficiency of urban water supply network, 73% compared to the 59% of national average. The composite for SDG 12 performs better than the Italian average due to the higher level of separate collection of municipal waste (68% in Lombardy compared to the 52,5% of the national level). The composite indicator of SDG 15 (Life on land) shows a worse situation compared to the Italian average. This is explained by the levels of the land fragmentation, 52,4%, in comparison to the 38% of Italy, and by those of soil cover, 13% compared to the 8% of national average. The lower level of SDG 16 is mainly due to the higher number of thefts, in Lombardy 258 in comparison to the 222 of Italy. The composites for gender equality (SDG 5) and good health and well-being (SDG 3) are in line with the national data. It wasn't possible to elaborate a composite indicator for SGDS 13 (climate action), 14 (life below water) and 17 (partner for the Goals), due to the lack of data at regional level.

4 Conclusions

Sustainable development, apart from being a central theme in the international debate, is today an essential necessity that must guide the definition of policies and the choices of allocation and use of resources. From this point of view, a central role is played by the territorial realities, in order to be able to define and calibrate policies and actions in the best possible way. Italy has always been characterized by deep differences between the various areas of the country, which should lead to specific interventions for specific problems. In this paper, we have taken into consideration the case of Lombardy. The analysis identified the differences existing between the Region and the national data, making explicit some goals with better and other with worse values than Italian ones.

References

1. Alaimo, L.S., Maggino F. (2018). "Sviluppo sostenibile e differenze regionali." AIQUAV 2018. V Convegno dell'Associazione Italiana per gli Studi sulla Qualità della Vita. Libro dei Contributi Brevi, pp. 199-206. Genova: Genova University Press.
2. Alaimo, L. S. (2019). "Sustainable Development and Territorial Differences: an Italian Analysis of Economic Sustainability."
3. ASviS. (2018). L'Italia e gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile. Rapporto ASviS 2018.
4. Maggino F., Alaimo, L.S., Giovannini E. (2018). "Gli indicatori regionali per lo studio delle disuguaglianze economiche." *Energia, Ambiente e Innovazione*, Vol. 3/2018, pp. 128-135. doi: 10.12910/EA12018-070.
5. Mazzotta, M., Pareto A. (2016). "On a Generalized Non-compensatory Composite Index for Measuring Socio-economic Phenomena." *Soc. Indic. Res.*, 127(3), 983-1003.