

PROF.SSA CINZIA MORTARINO

CURRICULUM DELL'ATTIVITÀ DIDATTICA E SCIENTIFICA

DATI ANAGRAFICI

Indirizzo di posta elettronica: cinzia.mortarino@unipd.it.

FORMAZIONE

Laurea in Scienze Statistiche ed Economiche presso la Facoltà di Scienze Statistiche dell'Università degli Studi di Padova conseguita nel giugno 1994 con la votazione di 110/110 e lode.

Dottorato di Ricerca in Statistica applicata alle Scienze Economiche e Sociali (X ciclo), presso il Dipartimento di Scienze Statistiche dell'Università degli Studi di Padova concluso nel luglio 1998, discutendo la Tesi di Dottorato [7].

Corsi specialistici:

- *Random Effects in Generalized Linear Models*, Perugia, 13–14 luglio 1996;
- *International Summer School on Computational Statistics*, Padova, 23 giugno–4 luglio 1997;
- *Multilevel Models*, ciclo di seminari tenuti a Firenze dal Prof. Tom Snijders, 1–3 febbraio 2000.

POSIZIONE ATTUALE

Dal 1 ottobre 2006 è in servizio presso l'Università degli Studi di Padova nel ruolo di professore associato, confermato con decorrenza 01.10.2009 (settore disciplinare: SECS-S/01, Statistica).

Dal 31 marzo 2017 in possesso di Abilitazione Scientifica Nazionale per I Fascia, s.c. 13D/1.

POSIZIONI RICOPERTE IN PRECEDENZA

Borsa di studio biennale per attività di ricerca post-dottorato sul tema “Ordinamenti nelle prove sperimentali: pianificazione ed aspetti di robustezza” presso il Dipartimento di Scienze Statistiche dell'Università degli Studi di Padova (dal 1/01/99 al 30/11/00).

Dal 1 dicembre 2000 al 6 gennaio 2004 ricercatore universitario presso la Facoltà di Economia dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia (settore disciplinare: SECS-S/01, Statistica).

Dal 7 gennaio 2004 al 30 settembre 2006, a seguito di trasferimento, ricercatore universitario confermato presso la Facoltà di Scienze Politiche dell'Università degli Studi di Padova nel ruolo di ricercatore universitario confermato (settore disciplinare: SECS-S/01, Statistica).

RICERCA SCIENTIFICA

All'inizio del percorso di ricerca, ha iniziato l'approfondimento delle tematiche legate all'analisi dei modelli lineari di tipo multirisposta in presenza di dipendenza fra le osservazioni e/o dipendenza fra le diverse componenti della variabile risposta [1]. L'obiettivo è stato quello di valutare le proprietà delle metodologie inferenziali classiche in presenza di violazioni degli assunti canonici.

In particolare l'attenzione è stata rivolta a contesti di tipo SPERIMENTALE con specifico riferimento, inizialmente, ai PIANI fattoriali, frazionati o completi, a due livelli. Tale scelta è stata motivata dall'esteso utilizzo di tali piani nelle applicazioni pratiche, fra le quali si cita ad esempio l'ottimizzazione dei processi produttivi, l'ottimizzazione di strategie di commercializzazione e di *marketing*, ecc.

Parallelamente la ricerca si è indirizzata verso l'estensione dei risultati ottenuti anche in presenza di altri piani sperimentali. Esiti positivi si sono ottenuti esaminando le frazioni irregolari dei piani a due livelli: tali piani, disponibili per una classe di numerosità campionarie piuttosto vasta, introducono una notevole flessibilità a livello operativo. I risultati ottenuti sono contenuti nei lavori [2], [4] e [6]. In particolare, nei lavori [2] e [4] sono prese in esame le frazioni non ortogonali di Addelman, mentre in [6] il riferimento è alle frazioni ortogonali di risoluzione V , introdotte in letteratura da Kounias e Salmaso (1996)¹.

Il problema della correlazione fra le risposte è stato inoltre valutato nel contesto di un modello multirisposta di tipo misto. La verifica d'ipotesi sulla significatività dei fattori principali e delle loro interazioni è stata condotta, preliminarmente in un contesto di equicorrelazione e successivamente estesa a contesti di correlazione di tipo ciclico o circolare ([8] e [13]). Si è poi proceduto alla generalizzazione di tali risultati per modelli basati su piani sperimentali non bilanciati (ovvero piani in cui il numero di prove per ciascuna combinazione di trattamenti non è costante). Le conclusioni ottenute sono contenute in [10] e [15]. Altri approfondimenti riguardano l'analisi per piani sperimentali idonei per processi naturalmente strutturati in fasi di lavorazione successive ([11]).

I precedenti risultati sulla robustezza dei metodi inferenziali canonici sono validi qualunque sia la sequenza di esecuzione delle prove del piano. In letteratura tuttavia esistono interessanti risultati legati all'effetto che la sequenza di esecuzione delle prove di un piano 2^{k-p} ha sulla stima dei minimi quadrati in presenza di un effetto di trend fra le prove. Si è ritenuto, dunque di interesse valutare le sovrapposizioni esistenti fra le due classi di problemi ed i risultati che si possono ottenere per un modello in cui sono presenti entrambi gli effetti – di trend sulla componente deterministica e di correlazione sulla componente stocastica – ([9]).

Un ulteriore filone della ricerca portata avanti riguarda il CONTROLLO STATISTICO DELLA QUALITÀ: in particolare, in [16] si è valutato l'effetto dell'autocorrelazione sulle caratteristiche di una carta di controllo CUSUM, mentre, in [23], si è valutata la sensitività della soluzione ottima del modello economico di Duncan rispetto alle possibili scelte sui parametri di ingresso. Questa procedura permette di configurare una carta di controllo in modo ottimale per lo specifico processo a cui questa debba essere applicata. I risultati ottenuti portano a concludere che vi sono interazioni significative fra gli effetti dei diversi parametri,

¹Kounias, S. and Salmaso, L. (1996). Experimental designs of resolution *III*, *IV* and *V*. *Proceedings of the Annual Meeting of Statisticians of Greece*.

che sono dunque tutti rilevanti nella determinazione della soluzione ottima. Questo contraddice alcuni risultati precedentemente pubblicati in letteratura sulla base di sperimentazioni ridotte o condotte ignorando la possibilità di interazione fra effetti. Per questo motivo, le conclusioni del lavoro sottolineano la necessità di ricorrere alle versioni *robuste* del metodo di Duncan recentemente pubblicate.

Tutti questi risultati hanno rilevanza, in particolare, per l'utilizzo concreto che se ne può fare anche in campo tecnologico ed industriale. Per facilitare lo scambio di informazioni e di idee con gli esperti di tale area, si è ritenuto utile divulgare parallelamente i risultati ottenuti evidenziando le POTENZIALITÀ APPLICATIVE anche attraverso il ricorso ad esempi concreti. ([3]). Dal contatto con le problematiche specifiche di tale settore è nata una collaborazione scientifica riguardante le metodologie di analisi di dati sull'usura degli strumenti di taglio ([12]).

L'applicazione pratica delle metodologie statistiche è stata portata avanti anche in CAMPO CLINICO attraverso una serie di collaborazioni a studi² condotti presso la Cattedra di Parodontologia dell'Università degli Studi di Padova ([14]) e, più recentemente, con colleghi del Dipartimento di Scienze Biomediche [50]. In particolare, la collaborazione ha permesso anche di studiare la fattibilità di metodologie di screening di massa per la diagnosi di SARS-CoV-2 ([51], [53]).

L'interesse di ricerca è stato rivolto anche verso le metodologie statistiche utilizzabili in AMBITO LINGUISTICO, con particolare riferimento alla ricostruzione degli alberi evolutivi dei linguaggi. La linguistica storica studia relazioni fra lingue alla ricerca di similarità, e, obiettivo più complesso, cerca di spiegare se le similarità siano dovute a relazione genetica (una lingua comune che, per molte ragioni, si suddivide in due o più lingue discendenti), "borrowing" (lingue differenti parlate da popolazioni vicine condividono spesso parti del proprio vocabolario) o semplicemente al caso. Per relazioni fra lingue vicine fra loro gli esperti dispongono di una serie di informazioni specifiche; per avere però indicazioni su relazioni più remote occorre usare una distanza (eventualmente fonetica) per valutare la prossimità. In molte situazioni tale distanza fra due linguaggi è basata su una lista di parole; in particolare, è possibile costruire una speciale lista di significati comuni a tutti i contesti culturali che si assume siano meno soggetti al cambiamento o a fenomeni di borrowing rispetto all'intero vocabolario del linguaggio. In moltissime lingue tale lista è formata da parole molto corte (monosillabi) e, dal momento che il numero di suoni che l'apparato vocale umano può produrre è limitato, la probabilità che parole simili siano nate in lingue diverse per il solo effetto del caso è non trascurabile. Il confronto di due liste di parole per stabilire se i due linguaggi da cui sono state estratte siano in relazione fra loro, è un metodo molto diffuso in linguistica storica. Tale metodo fornisce tuttavia risultati controversi, poiché la soglia, ovvero il minimo numero di similarità in una lista di lunghezza n necessario per concludere che vi sia una relazione fra le due lingue, è spesso fissata in modo arbitrario. Nei lavori [17], [19] e [22] si propongono metodi per affrontare questo problema con una appropriata metodologia statistica.

²Majzoub, Z., Berengo, M., Giardino R., Nicoli Aldini, N. e Cordioli, G. (1999). Role of Intramarrow Penetration in Osseous Repair: a Pilot Study in the Rabbit Calvaria. *Journal of Periodontology*, 70, 1501–1510.

Vigolo, P., Majzoub, Z. e Cordioli, G. (2000). In Vitro Comparison of Master Cast Accuracy for Single Tooth Implant Replacement Cases. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 83, 562–566.

L'attività di ricerca più recente è rivolta alle tematiche di modellazione della DIFFUSIONE DI INNOVAZIONI. Il termine innovazione è interpretabile sia in senso stretto, ovvero con riferimento a prodotti e/o servizi che entrano in un mercato, sia in senso più ampio riferito al consumo di una risorsa finita o allo sviluppo di una patologia in un'area territoriale prefissata. In [21] e [24] si esamina la diffusione dei sistemi fotovoltaici con particolare attenzione al ruolo delle politiche di incentivo adottate in vari paesi. In tali lavori il contributo innovativo è dato dall'utilizzo del modello di Bass (BM)³ e della sua generalizzazione (GBM)⁴ a questo particolare contesto, in cui la limitata lunghezza delle serie storiche disponibili impone vincoli non trascurabili e necessita di soluzioni ad hoc appropriate. Tale modellazione permette di descrivere l'andamento delle installazioni in un gruppo di paesi e di riconoscere se l'introduzione di meccanismi di incentivo abbia condotto ad una effettiva accelerazione del processo di diffusione della tecnologia. Questo consente di effettuare un confronto fra le evoluzioni delle adozioni nei diversi stati presi in esame.

In [26], [29] e [30], si esamina il problema della diffusione del mesotelioma maligno pleurico, patologia con rapido e letale decorso provocata esclusivamente dall'esposizione a fibre di amianto. L'insorgenza della malattia si manifesta tuttavia dopo una latenza totalmente asintomatica di alcuni decenni. Il bando dell'amianto stabilito in Italia nel 1992 non ha dunque ancora avuto effetto sul numero di diagnosi e lascia aperta la questione sul numero di diagnosi future. Nei lavori [26] e [29] si è ritenuto d'interesse costruire un modello utilizzando la struttura di evoluzione degli Automi Cellulari. In particolare, la definizione di una regola di transizione descritta a livello individuale permette di tenere in considerazione le peculiarità dell'insorgenza della malattia e la connessione con le condizioni ambientali (variabili nel tempo). Tuttavia, la disponibilità di dati solo a livello aggregato, nella forma di numero di diagnosi annuali, ha suggerito di procedere "aggregando" la regola individuale per costruire un modello che si riferisca all'intera popolazione degli individui in oggetto. Le stime dei parametri di questo modello sono poi interpretabili a livello individuale. Tale metodologia, ispirata dalla recente letteratura⁵, viene per la prima volta in questo lavoro applicata all'AMBITO EPIDEMIOLOGICO. I dati a cui il modello è stato applicato riguardano il territorio circostante la città di Casale Monferrato (AL), in cui, dal 1907 al 1986, è stato attivo uno fra i più grandi impianti di produzione di manufatti in fibrocemento.

La relazione fra approccio "macro", che modella attraverso equazioni differenziali le adozioni di un prodotto in un mercato, e approccio "micro", che permette di considerare l'eterogeneità del singolo nel processo che conduce un individuo dalla conoscenza all'adozione, è ulteriormente esaminata in [25], [27] e [33]. In particolare, in tali lavori si esamina l'ESTENSIONE DEL MODELLO DI BASS AL CONTESTO COMPETITIVO in cui due o più prodotti competono all'interno dello stesso mercato, a cui hanno avuto accesso simultaneamente (caso sincronico) o in istanti successivi (caso diacronico). Nel lavoro [27], la modellazione introduce la possibilità che l'ingresso diacronico di un prodotto nel mercato alteri la struttura diffusiva dei prodotti già presenti. La modellazione permette di ottenere una forma chiusa

³Bass F.M. (1969). A new product growth model for consumer durables, *Management Science*, 15, 215–227.

⁴Bass F., Krishnan T. and Jain D. (1994). Why the Bass model fits without decision variables, *Marketing Science*, 13, 203–223.

⁵Guseo, R. and Guidolin, M. (2009). Modelling a dynamic market potential: A class of automata networks for diffusion of innovations. *Technological Forecasting and Social Change*, 76(6), pp. 806–820.

per le soluzioni del sistema di equazioni differenziali. Particolare attenzione è rivolta alle problematiche inferenziali di stima puntuale e intervallare dei parametri del modello congiunto che ne deriva. L'applicazione presentata riguarda la competizione fra due categorie di farmaci appropriate per la stessa patologia. Nel lavoro [33] si estende il contributo precedente ad una modellazione che distingue fra il cosiddetto *within-brand effect* e il *cross-brand effect*, ovvero la possibilità che la componente imitativa del processo di Bass percepisca in modo diverso i precedenti adottanti dello stesso prodotto e quelli del prodotto concorrente. Anche in questo caso, dopo una sistematizzazione dei contributi parziali apportati dai lavori presenti in letteratura su questo argomento (da cui ha origine la nota [25]), si propone la soluzione in forma chiusa e si discute una applicazione al settore farmaceutico.

Nel lavoro [48], si propone una modellazione specifica per serie storiche relative alle vendite "regolari" e in promozione di un prodotto. Tali serie simultanee evidenziano sia effetti di cooperazione che di competizione fra le due tipologie di vendita e la modellazione proposta offre vantaggi anche dal punto di vista previsivo.

L'APPLICAZIONE AL SETTORE ENERGETICO di alcuni modelli di diffusione univariati o competizione fra tecnologie energetiche è studiata nei lavori [35], [36] e [44].

Nei lavori [46], [47] e [52] si propone una modellazione estesa per descrivere la relazione fra tre concorrenti illustrandone la fattibilità, in termini di complessità parametrica, e i vantaggi, in termini di capacità predittive del modello rispetto a modelli bivariati.

La modellazione della competizione è ulteriormente arricchita nel lavoro [37], attraverso l'introduzione di un mercato potenziale dinamico in grado di descrivere gli effetti di una progressiva diffusione della conoscenza dei prodotti sulla loro effettiva adozione. La nuova modellazione è applicata alla competizione fra farmaci (antidiabetici orali). Tale lavoro contiene inoltre l'analisi di più PROBLEMATICHE METODOLOGICHE INFERENZIALI relative alla stima dei parametri e alla valutazione dell'incertezza in fase previsiva delle traiettorie evolutive per modelli nonlineari, anche attraverso studi di simulazione.

La stima dei parametri di modelli nonlineari di regressione multivariata è stata oggetto di ulteriore ricerca specifica. La nota tecnica di Beauchamp e Cornell propone un metodo ampiamente utilizzato in letteratura che tuttavia genera risultati molto inaffidabili se applicata a modelli non correttamente specificati. Nei lavori [28] e [34], si esaminano i presupposti teorici alla base di tale comportamento e, anche sulla base di simulazioni, si indicano le motivazioni che inducono ad optare per il più diretto metodo dei minimi quadrati nonlineari. Infine, nei lavori [32], [45] e [49], si analizzano e confrontano i metodi per costruire bande di confidenza per le previsioni relative ai modelli non lineari sopra menzionati. Si forniscono inoltre, per tale problema, procedure implementabili attraverso il software Mathematica.

L'analisi a fini predittivi del CICLO DI VITA DEI FARMACI è un elemento di interesse sia per le aziende farmaceutiche che per gli organismi nazionali responsabili della spesa sanitaria. La necessità di previsioni anticipate, che precedano l'introduzione del mercato dei nuovi farmaci ha dato origine ai lavori [38], [39], [40], [41], [42]. In tali lavori il nuovo entrato nel mercato è oggetto di previsioni basate sulle caratteristiche della categoria terapeutica in cui esso verrà utilizzato, attraverso lo studio delle caratteristiche e dei dati di vendita dei farmaci precedentemente disponibili.

PRESENTAZIONI A SEMINARI E CONVEGNI

- 31/10/95: *Politecnico di Torino. Seminari DeINDe95*. “Esperimenti multirisposta: robustezza dei disegni fattoriali frazionati a due livelli rispetto alla struttura di dipendenza tra le prove”.
- 16/2/96: *Politecnico di Torino. Incontro di studio sul progetto di ricerca scientifica: Problemi statistici, metodologici ed applicativi, connessi alla ricerca tecnologica ed al controllo di produzione*. “Frazioni irregolari di piani fattoriali a due livelli: il caso ad errori correlati”.
- 27/2/96: *Dipartimento di Scienze Statistiche dell’Università di Udine*. “Frazioni irregolari di piani fattoriali a due livelli: il caso ad errori correlati in un modello a risposta multipla”.
- 17/7/96: *Orvieto. 11th International Workshop on Statistical Modelling*. “Multiresponse irregular fractions of two-level factorials with dependent runs” (sessione poster).
- 3/9/96: *Udine. 4th International Conference on Advanced Manufacturing Systems and Technology*. “Robustness of canonical analysis for some multiresponse dependent experiments”.
- 16/8/97: *Atene. Industrial Statistics: aims and computational aspects. Satellite Conference to the 51st Session of the International Statistical Institute*. “Extended V -robustness for two level orthogonal resolution V designs”.
- 15/4/98: *Sorrento. XXXIX Riunione Scientifica SIS*. “Split-plot multirisposta ad effetti misti con dipendenza ciclica”.
- 4/6/99: *Udine. 5th International Conference on Advanced Manufacturing Systems and Technology*. “Some comments about run order in performing two-level factorial designs”.
- 27/9/99: *Venezia. SCO99 – Modelli complessi e metodi computazionali intensivi per la stima e la previsione*. “Analisi di un piano split-plot non bilanciato con struttura di dipendenza non uniforme”.
- 18/1/00: *Politecnico di Torino. Incontro di studio sul progetto di ricerca scientifica: Metodologie per la programmazione degli esperimenti e loro applicazioni*. “Piani split-plot: non bilanciamento di I e II tipo in un modello misto”.
- 08/12/00: *Bertinoro. Applicazioni innovative del disegno di esperimenti, Riunione Scientifica promossa dal Progetto MURST Cofin98 “Metodologie per la programmazione degli Esperimenti e loro Applicazioni”* “Unbalanced split-plot designs: a review”.
- 5/6/02: *Milano. XLI Riunione Scientifica SIS*. “CUSUM control charts in the presence of correlation”.
- 9/6/04: *Bari. XLII Riunione Scientifica SIS*. “A statistical test useful in historical linguistics.”.
- 14/6/06: *Torino. XLIII Riunione Scientifica SIS*. “Some further improvements to a statistical test useful in historical linguistics.”.
- 27/6/08: *Arcavacata di Rende (CS). XLIV Riunione Scientifica SIS*. “The diffusion of photovoltaic energy across countries: modeling choices and forecasts for national growth patterns.”.

- 18/6/10: *Padova. XLV Riunione Scientifica SIS*. “Models for diffusion of innovations and Cellular Automata: an epidemiological application to Pleural Mesothelioma”.
- 25/6/10: *Università Cattolica del Sacro Cuore, Milano. Convegno “Le prospettive del Fotovoltaico in Italia. Un’analisi geo-economica*. “Modellazione e comparazione fra processi di diffusione a livello nazionale di impianti fotovoltaici”.
- 20/6/12: *Roma. XLVI Riunione Scientifica SIS*. “Multivariate nonlinear least squares: direct and Beauchamp and Cornell methodologies”.
- 30/5/13: *Bologna. Mathematica UGM*. “Bande di confidenza per le previsioni attraverso modelli di regressione non lineari: una possibile soluzione con Mathematica”.
- 16/10/2015: *Alghero (SS) 20th Annual Conference of the Italian Health Economics Association (AIES) - Fostering and governing innovation in healthcare based on evidence*. “Cellular Automata: pre-launch forecasting of emerging drugs in a category” (sessione organizzata, contributo su invito).
- 02/02/2016: *Berlino. Workshop on Predictive Modelling*. “Italian Forecasting Project: focus on the statistical aspects”.
- 17/07/2018: *Bristol. International Workshop on Statistical Modelling (Sessione Poster)* “A new diffusion model for competition among three actors”.

PROGETTI DI RICERCA

dal 1 gennaio 1995 al 31 dicembre 1996: Progetto di Ricerca Scientifica (ex MURST 40%): “Problemi statistici, metodologici ed applicativi connessi alla ricerca tecnologica ed al controllo della produzione”, Coordinatore nazionale: Prof. Umberto Magagnoli, Università del Sacro Cuore di Milano. Ruolo: partecipante.

dal 1 gennaio 1999 al 31 dicembre 2000: Progetto di Ricerca Scientifica (ex MURST 40%): “Metodologie per la programmazione degli esperimenti e loro applicazioni, Coordinatore nazionale: Prof.ssa Alessandra Giovagnoli, Università degli Studi di Bologna. Ruolo: partecipante.

dal 1 gennaio 2003 al 31 dicembre 2004: Progetto di Ricerca Scientifica (Miur Prin-Cofin 2002): “Industrial Districts as Complex Systems”, Coordinatore nazionale: Prof. David A. Lane, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Ruolo: partecipante.

dal 1 giugno 2008 al 31 maggio 2011: Fondazione CARIPARO. Progetti di Eccellenza 2007-2008: “Innovation Diffusion Processes: Differential Models, Agent-Based Frameworks and Forecasting Methods”, responsabile Prof. Renato Guseo. Ruolo: partecipante.

dal 1 febbraio 2012 al 31 gennaio 2014: **Responsabile Scientifico** del Progetto di Ateneo dell’Università degli Studi di Padova - CPDA118082/11 - “Competition among innovation diffusion processes”

dal 4 novembre 2011 al 3 novembre 2014: Bando Giovani Ricercatori 2009, Ministero della Salute; GR-2009-1580488. “A Forecasting Model for Drug Utilization and Expenditure Integrating a Cellular Automata Model with the Budget Impact Analysis Approach”, responsabile Anna Michela Menti. Ruolo: partecipante.

dal 23/09/2014 al 22/09/2016: Bando Centro Giorgio Levi Cases. Progetto di Ricerca: “Innovation diffusion processes: competition and substitution in energy technologies”, responsabile Prof. Renato Guseo. Ruolo: partecipante.

COLLABORAZIONI DI RICERCA INTERNAZIONALI

Alla conclusione del progetto “A Forecasting Model for Drug Utilization and Expenditure Integrating a Cellular Automata Model with the Budget Impact Analysis Approach”, i membri del gruppo hanno intrapreso una collaborazione internazionale con l’obiettivo di estendere ad altri paesi europei le ricerche condotte in Italia. Il progetto

“A Model for Analysing New Introductions using C-ToBIA (MANIC): Marrying Horizon Scanning and Budget Impact Prediction: Pilot Phase for Advancing the C-ToBIA Model for New Entries into the Pharmaceuticals Market - a Collaboration across Europe”

coinvolge ricercatori con affiliazione in Germania, Svezia, Regno Unito e Italia.⁶ La collaborazione ha dato origine al lavoro [41] ed attualmente sono in corso azioni volte ad ottenere un finanziamento per la prosecuzione della ricerca.

ATTIVITÀ DI ORGANIZZAZIONE E VALUTAZIONE DELLA RICERCA

- Attività di referee per Rivista di Statistica Applicata, Metron, Statistical Methods and Applications, Communications in Statistics - Theory and Methods, Journal of Data Analysis and Operations Research, Journal of the Operational Research Society, Technological Forecasting and Social Change, European Journal of Operational Research, Plos ONE, Diagnostics, VQR 2015-2019.
- Discussant in convegni (XLIII Riunione Scientifica SIS (Torino 2006), S.Co.2007 (Venezia 2007)).
- Revisore per Progetti di Ricerca Scientifica di rilevante interesse nazionale, Bando 2012.
- Membro della Commissione Scientifica dell’Area 15, Scienze Economiche e Statistiche, dell’Ateneo (CSA) dell’Università di Padova, dal 1 ottobre 2008 al 30 settembre 2016.
- Delegato alla ricerca del Dipartimento di Scienze Statistiche dell’Università di Padova, dal 1 ottobre 2010 al 30 settembre 2014.
- Responsabile, dal 1 ottobre 2010 al 30 settembre 2014, delle attività seminariali scientifiche del Dipartimento di Scienze Statistiche dell’Università di Padova.
- Coordinatore della commissione VQR, Valutazione della Qualità della Ricerca 2004-2010 del Dipartimento di Scienze Statistiche dell’Università di Padova (nomina del Consiglio di Dipartimento in data 07.12.2011).

⁶In dettaglio le istituzioni coinvolte sono le seguenti: Pharmaceutical Department, Local Health Authority of Verona, Verona, Italy; Department of Statistical Sciences, University of Padova, Padova, Italy; Università del Piemonte Orientale, Novara, Italy., Novara, Italy; Strathclyde Institute of Pharmacy and Biomedical Sciences, University of Strathclyde, Glasgow, United Kingdom; Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden; WIdO (Wissenschaftliches Institut der AOK = AOK Research Institute), Berlin, Germany; Public Healthcare Services Committee Administration, Stockholm County Council, Stockholm, Sweden; London School of Hygiene and Tropical Medicine, London, United Kingdom; Medizinischer Dienst der Krankenversicherung Nord Katharinenstraße, Lubeck, Germany.

- Membro della Commissione Scientifica (CS) del Dipartimento di Scienze Statistiche dell'Università di Padova dal 2013 al 22.03.2019.
- Membro della commissione dipartimentale “Valutazione Qualità della Ricerca (VQR) 2011-2014”.
- Membro della commissione dipartimentale per la stesura della SUA-RD 2014 (2014).
- Membro della commissione dipartimentale per l'assegnazione degli assegni junior e per il finanziamento dei progetti di ricerca di Ateneo (2015).
- Membro della Commissione per il Presidio della Qualità della Ricerca dell'Università di Padova, dal 21/02/2019 (incarico rinnovato in data 21/12/2020 per il triennio 2020/2023).

PARTECIPAZIONE AD ALTRE COMMISSIONI

Dal 1 ottobre 2010 al 10 luglio 2011 componente della Giunta del Dipartimento di Scienze Statistiche con delega alla Ricerca e ai Seminari (direttore prof. Guido Masarotto).

Dal 1 gennaio 2012 al 30 settembre 2015 Componente della Giunta del Dipartimento di Scienze Statistiche con delega alla Ricerca e ai Seminari (direttore prof.ssa Alessandra Salvan).

Dal 12 novembre 2018 membro del GAV del Corso di Laurea Triennale in Scienze Sociologiche, Scuola di Scienze Umane, Sociali e del Patrimonio Culturale.

PUBBLICAZIONI

- [1] Guseo, R. e Mortarino, C. (1996). V -robustezza approssimata. In: *Atti della XXXVIII Riunione Scientifica SIS*, Rimini, 9–13 aprile 1996, vol.2, pagg. 219–226.
- [2] Mortarino, C. (1996). Multiresponse irregular fractions of two-level factorials with dependent runs. In: Forcina, A., Marchetti, G.M., Hatzinger, R. e Galmacci, G. eds. *Proceedings of the 11th International Workshop on Statistical Modelling, Orvieto, 15–19 luglio 1996*, pagg. 434–437.
- [3] Mortarino, C. (1996). Robustness of canonical analysis for some multiresponse dependent experiments. In: Kulianic, E. ed. *AMST '96 – Advanced Manufacturing Systems and Technology*, Springer Wien New York, pagg. 857–864.
- [4] Mortarino, C. (1997). Irregular fractions of two-level factorial designs: multiresponse models with dependent trials. *Statistica Applicata*, 9, pagg. 31–44.
- [5] Mortarino, C. (1997). Componenti principali. In: Guseo, R. *Istituzioni di Statistica – Lezioni*, Cedam Padova, pagg. 275–300.
- [6] Mortarino, C. e Salmaso, L. (1997). Extended V -robustness for two level orthogonal resolution V designs. In: Kitsos, C.P., Edler, L. eds. *Industrial Statistics – Aims and Computational Aspects*, Physica-Verlag Heidelberg, pagg. 183–191.

- [7] Mortarino, C. (1998). Robustezza delle procedure inferenziali classiche per una classe di modelli multirisposta con osservazioni correlate. *Tesi di Dottorato*.
- [8] Mortarino, C. e Guseo, R. (1998). Split-plot multirisposta ad effetti misti con dipendenza ciclica. In: *Atti della XXXIX Riunione Scientifica SIS*, Sorrento, 15–17 aprile 1998, CD ROM delle Comunicazioni Spontanee, pagg. 201–208.
- [9] Mortarino, C. (1999). Some comments about run order in performing two-level factorial designs. In: Kulianic, E. ed. *AMST '99 – Advanced Manufacturing Systems and Technology*, Springer Wien New York, pagg. 867–874.
- [10] Mortarino, C. (1999). Analisi di un piano split-plot non bilanciato con struttura di dipendenza non uniforme. In: *Atti del convegno SCO99 – Modelli complessi e metodi computazionali intensivi per la stima e la previsione*, Venezia, 27–29 settembre 1999, pagg. 38–43.
- [11] Guseo, R. e Mortarino, C. (2000). Strip-plot e frazionamento: aspetti critici. In: *Atti della XL Riunione Scientifica SIS*, Firenze, 26–28 aprile 2000, pagg. 237–240.
- [12] Miani, F., Guseo, R., Mortarino, C. e Meneghello, R. (2000). A new proposal for tool-life analysis: response surface modelling of the flank wear progression. *Proceedings of the 2nd International Seminar on Improving Machine Tool Performance*, La Baule, Nantes, 3–5 luglio 2000.
- [13] Mortarino, C. e Guseo, R. (2000). Circular dependence in a multiresponse mixed model under a split-plot design. *Journal of the Italian Statistical Society*, 9 (1-3), pagg. 127–137.
- [14] Cordioli, G., Mortarino, C., Chierico, A., Grusovin, M.G. e Majzoub, Z. (2001). Comparison of Two Techniques of Subepithelial Connective Tissue Graft in the Treatment of Gingival Recessions. *Journal of Periodontology*, 72 (11), pagg. 1470–1476.
- [15] Mortarino, C. (2002). Unbalanced split-plot designs: analysis for a non uniform dependence pattern. *Metron*, LX (1-2), pagg. 225–238.
- [16] Mortarino, C. (2002). CUSUM Control Charts in the Presence of Correlation In: *Atti della XLI Riunione Scientifica SIS*, Milano, 5–7 giugno 2002, pagg. 233–236.
- [17] Mortarino, C. (2004). A statistical test useful in historical linguistics. In: *Atti della XLII Riunione Scientifica SIS*, Bari, 9–11 giugno 2004, pagg. 107–110.
- [18] Mortarino, C. (2005). A Decomposition for a Stochastic Matrix with an application to MANOVA. *Journal of Multivariate Analysis*, 92 (1), pagg. 134–144.
- [19] Mortarino, C. (2006). Some further improvements to a statistical test useful in historical linguistics. *Atti della XLIII Riunione Scientifica SIS*, Torino, 14–16 giugno 2006, pagg. 189–192.
- [20] Mortarino, C. (2007). *Statistica. Esercizi svolti*, 2^a ed. CLEUP, Padova.
- [21] Guidolin, M. e Mortarino, C. (2008). The diffusion of photovoltaic energy across countries: modeling choices and forecasts for national growth patterns *Atti della XLIV Riunione Scientifica SIS*, Arcavacata di Rende (CS), 25–27 giugno 2008. CD Sessioni Spontanee.

- [22] Mortarino, C. (2009). An improved statistical test for historical linguistics. *Statistical Methods and Applications*, 18 (2), pagg. 193–204. DOI: 10.1007/s10260-007-0085-1
- [23] Mortarino, C. (2010). Duncan’s model for \bar{X} -control charts: sensitivity analysis to input parameters. *Quality and Reliability Engineering International*, 26 (1), pagg. 17–26. DOI: 10.1002/qre.1026.
- [24] Guidolin, M. e Mortarino, C. (2010). Cross-country diffusion of photovoltaic systems: modelling choices and forecasts for national adoption patterns. *Technological Forecasting & Social Change*, 77 (2), pagg. 279–296 . DOI:10.1016/j.techfore. 2009.07.003.
- [25] Guseo, R. e Mortarino, C. (2010). Correction to the paper ”Optimal Product Launch Times in a Duopoly: Balancing Life-Cycle Revenues with Product Cost”. *Operations Research*, 58 (5), pagg. 1522–1523. DOI:10.1287/opre.1100.0811.
- [26] Mortarino, C. (2010). Models for diffusion of innovations and Cellular Automata: an epidemiological application to pleural mesothelioma. *Atti della XLIII Riunione Scientifica SIS, Padova*, 16 – 18 giugno 2010. Sessioni Spontanee.
- [27] Guseo, R. e Mortarino, C. (2012). Sequential Market Entries and Competition Modelling in Multi-Innovation Diffusions. *European Journal of Operational Research*, 216 (3), pagg. 658–667. DOI:10.1016/j.ejor.2011.08.018.
- [28] Guseo, R. e Mortarino, C. (2012). Multivariate Nonlinear Least Squares: Direct and Beauchamp and Cornell Methodologies *Atti della XLIV Riunione Scientifica SIS, Roma*, 20 – 22 giugno 2012. Sessioni Spontanee.
- [29] Furlan, C. e Mortarino, C. (2012). Sensitivity Analysis on a Cellular Automata Model for the diffusion of pleural mesothelioma. *Atti della XLIV Riunione Scientifica SIS, Roma*, 20 – 22 giugno 2012. Sessioni Spontanee.
- [30] Furlan, C. e Mortarino, C. (2012). Pleural Mesothelioma: forecasts of the death toll in the area of Casale Monferrato, Italy. *Statistics in Medicine*, 31(29), pagg. 4114-4134.
- [31] Darda, Md. Abud, Guseo, R. e Mortarino C. (2012). Modelling diffusion of innovations with homogeneous and heterogeneous populations. In: Munir Ahmad (editor), *Proceedings ICCS-12*. vol. 23, p. 329-344, Lahore:ISOSS, ISBN: 9789698858117, Doha, Qatar, 19-22 dicembre 2012.
- [32] Mortarino, C. (2013). Bande di confidenza per le previsioni attraverso modelli di regressione non lineari: una possibile soluzione con Mathematica. In: *Mathematica Italia User Group Meeting 2013 - Atti del Convegno*. p. 1-9, ISBN: 9788896810033, Bologna, 30-31 maggio 2013.
- [33] Guseo, R. e Mortarino, C. (2014). Within-brand and cross-brand word-of-mouth for sequential multi-innovation diffusions. *IMA Journal of Management Mathematics*, 25(3), pagg. 287-311.
- [34] Guseo, R. e Mortarino, C. (2014). Multivariate Nonlinear Least Squares: Robustness and Efficiency of Standard versus Beauchamp and Cornell Methodologies. *Computational Statistics*, 29(6), pagg. 1609-1636.

- [35] Guseo, R., Mortarino, C., Darda, M.A. (2015). Homogeneous and heterogeneous diffusion models: Algerian natural gas production. *Technological Forecasting & Social Change*, 90(B), pagg. 366-378.
- [36] Darda, M.A., Guseo, R., Mortarino, C. (2015). Nonlinear production path and an alternative reserves estimate for South Asian natural gas. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 47, pagg. 654-664.
- [37] Guseo, R., Mortarino, C. (2015). Modeling competition between two pharmaceutical drugs using innovation diffusion models. *The Annals of Applied Statistics*, 9(4), pagg. 2073-2089 (DOI: 10.1214/15-AOAS868, with supplement DOI:10.1214/15-AOAS868SUPP).
- [38] Joppi, R., Cinconze, E., Dematté, L., Guseo, R., Jommi, C., Mortarino, C., Pase, D., Poggiani, C., Roggeri, A., Roggeri, D. (2015). A forecasting model for drug utilization and expenditure integrating a Cellular Automata model with the Budget Impact Analysis approach. Preliminary results. *Journal of pharmaceutical policy and practice*, 8 (Suppl 1), pagg. P9-P10 (Abstract di lavoro presentato da R. Joppi al convegno 3rd international PPRI Conference Pharmaceutical Pricing and Reimbursement Policies: Challenges Beyond the Financial Crisis 12 - 13 October 2015, Vienna).
- [39] Joppi, R., Cinconze, E., Dematté, L., Guseo, R., Jommi, C., Mortarino, C., Pase, D., Poggiani, C., Roggeri, A., Roggeri, D. (2016) Integrating drugs budget impact and drugs market uptake models in horizon scanning: the C-ToBIA Model HTAi 2016 Annual Meeting “Informing Health Care Decisions with Values and Evidence”, May 10-14, 2016, Tokyo.
- [40] Joppi, R., Cinconze, E., Dematté, L., Guseo, R., Jommi, C., Mortarino, C., Pase, D., Poggiani, C., Roggeri, A., Roggeri, D. (2016). Integrating drugs budget impact and drugs market uptake models in the Horizon Scanning phase Abstract in EUHEA Proceedings, Hamburg, 13-16 July 2016.
- [41] Joppi, R., Guseo, R., Jommi, C., Mortarino, C., Bennie, M., Wettermark, B., Selke, G., Langner, I., Cars, T., Hawkins, N., Schuster R., Godman, B. (2016) Integration of medicines budget impact with market uptake models in horizon scanning through use of the C-ToBIA Model – the MANIC collaboration. 32nd International Conference on Pharmacoepidemiology & Therapeutic Risk Management August 25-28, 2016, Dublin, Ireland. Poster Session.
- [42] Guseo, R., Dalla Valle, A., Furlan, C., Guidolin, M., Mortarino, C. (2017). Pre-launch forecasting of a pharmaceutical drug. *International Journal of Pharmaceutical and Healthcare Marketing*, 11(4), pagg. 412-438.
- [43] Mortarino, C. (2017). *Statistica. Esercizi per la Ricerca sociale*, CLEUP, Padova.
- [44] Furlan, C., Mortarino, C. (2018). Forecasting the impact of renewable energies in competition with non-renewable sources. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 81, pagg. 1879-1886.
- [45] Furlan, C., Mortarino, C. (2018). Comparison of exact and approximate simultaneous confidence regions in nonlinear regression models. In Book of Short Papers, SIS2018,

49th Scientific meeting of the Italian Statistical Society, June 20–22, 2018, Palermo, pagg. 1–6.

- [46] Furlan, C., Mortarino, C., Zahangir, M.S. (2018). A new diffusion model for competition among three actors. In Proceedings of the 33rd International Workshop on Statistical Modelling, Bristol, July 16–20, 2018, Bristol, UK, Vol. II, pagg. 50-55.
- [47] Furlan, C., Mortarino, C., Zahangir, M.S. (2018). An extended diffusion model applied to competition between renewables and alternative energies. Abstract in Proceedings of the 3rd Renewable Energy Sources – Research and Business Conference, June 18–20, 2018, Brussels (Belgium).
- [48] Guidolin, M., Guseo, R., Mortarino, C. (2019). Regular and promotional sales in new product life-cycles: Competition and forecasting. *Computers & Industrial Engineering*, 130, pagg. 250-257.
- [49] Furlan, C., Mortarino, C. (2020). Comparison among simultaneous confidence regions for nonlinear diffusion models. *Computational Statistics*, 35(4), pagg. 1951-1991.
- [50] Rattazzi, M., Donato M., Bertacco, E., Millionsi, R., Franchin, C., Mortarino, C., Faggin, E., Nardin, C., Scarpa, R., Cinetto, F., Agostini, C., Ferri, N., Pauletto, P., Arrigoni, G. (2020). L- Arginine prevents inflammatory and pro-calcific differentiation of interstitial aortic valve cells. *Atherosclerosis*, 298, pagg. 27-35.
- [51] Millionsi, R., Mortarino, C. (2020). Informed sequential pooling approach to detect SARS-CoV-2 infection. *PLoS ONE*, 15(12): e0244475.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244475>
- [52] Furlan, C., Mortarino, C., Zahangir, M.S. (2021). Interaction among three substitute products: An extended innovation diffusion model. *Statistical Methods and Applications*, 30(1), pagg. 269-293.
- [53] Millionsi, R., Mortarino, C. (2021). Test Groups, Not Individuals: A Review of the Pooling Approaches for SARS-CoV-2 Diagnosis. *Diagnostics*, 11(1), 68.
<https://doi.org/10.3390/diagnostics11010068>
- [54] Furlan, C., Mortarino, C. (2021). The effect of swabs on modeling the first wave of the COVID-19 pandemic in Italy. *Emerging Science Journal*, 5, pagg. 37-61.

DIDATTICA

a) Elenco dei corsi universitari con titolarità:

| Insegnamento | Corso di laurea | Ateneo | Ore/cfu | Periodo | Numero di AA.AA. |
|--------------------------------------|--|--------------------|----------|-----------|------------------|
| -Statistica | Economia ed Amministrazione delle Imprese, sede di Pordenone | Udine (contratto) | 80h | 1998–2000 | 2 |
| -Statistica I (A–L) | Economia Aziendale, Economia Politica e Economia e Commercio | Modena e R. Emilia | 64h | 2000–2003 | 3 |
| -Statistica | LT Diritto dell’Economia, sede di Rovigo | Padova | 65h/9cfu | 2004–2017 | 12 |
| -Statistica aziendale | LM Economia dei sistemi produttivi | Padova | 36h/4cfu | 2004–2007 | 3 |
| -Statistica | LT Economia Territoriale e Reti d’Imprese e Economia Internazionale | Padova | 64h/8cfu | 2005–2006 | 1 |
| -Statistica | LT Diritto dell’Economia, curricula Non profit e Banca e mercati finanziari | Padova | 64h/8cfu | 2006–2010 | 4 |
| -Statistica economica | LT Diritto dell’Economia e Governo delle Amministrazioni, curriculum Diritto per l’Impresa, sede di Rovigo | Padova | 65h/9cfu | 2011–2013 | 2 |
| -Statistica Sociale per le decisioni | LM Sociologia | Padova | 42h/6cfu | 2013–2014 | 1 |
| -Statistica per la Ricerca Sociale | LT Scienze Sociologiche | Padova | 63h/9cfu | 2014–2022 | 8 |
| -Statistica Applicata | LT Comunicazione | Padova | 63h/9cfu | 2017–2022 | 5 |

b) Altre attività didattiche:

- A.A. 2013/2014: carico didattico: modulo di 20 ore nell’insegnamento di ANALISI DEI DATI, 6 cfu, per il Corso di Laurea Triennale in Ingegneria per l’ambiente e il territorio, Scuola di Ingegneria, Università degli Studi di Padova;
- A.A. 2004/2005: modulo di TECNICHE STATISTICHE PER LA VALUTAZIONE DELLE PRESTAZIONI del Master in Gestione, Amministrazione ed Internazionalizzazione delle Imprese, Facoltà di Scienze Politiche dell’Università degli Studi di Padova, sede di Rovigo;
- A.A. 2002/2003: modulo di STATISTICA ECONOMICA del Master di primo livello in Gestione dei Processi di Internazionalizzazione delle Piccole e Medie Imprese della Facoltà di Economia di Modena e Reggio Emilia;
- settembre 2002: modulo del Corso ”Statistica e gestione del miglioramento tecnologico”, CISM, Centro Internazionale per le Scienze Meccaniche, Udine;
- febbraio 2001: modulo del Corso della Scuola della Società Italiana di Statistica “Sperimentazione per la Qualità”, Torino.

Relatore di 3 tesi di laurea magistrale (Economia dei sistemi produttivi) e 14 tesi di laurea triennale (Economia e Amministrazione delle imprese (1), Economia e Commercio (1), Diritto dell'Economia (3), Scienze Sociologiche(6), Comunicazione(3)).

ATTIVITÀ NEL DOTTORATO DI RICERCA

Dal 24/04/2012, componente del Collegio Docenti del Corso di Dottorato in Scienze Statistiche dell'Università degli Studi di Padova.

15/05/2016: Vincitore della selezione per l'assegnazione di borse di dottorato a tema vincolato finanziate dal Centro Studi Giorgio Levi Cases (XXXI ciclo di Dottorato). Titolo: "Competition and substitution in energy: old scenarios and emerging technologies."

Supervisore della tesi di Dottorato di Md Abud Darda (XXVI ciclo). Titolo: "Heterogeneity of agents in diffusion of innovation modelling: Communication, networks and competition." Scuola di Dottorato in Scienze Statistiche. Università degli Studi di Padova.

Supervisore della tesi di Dottorato di Zahangir Mohammad Salim (XXXI ciclo). Titolo: "Competition and substitution in energy: old scenarios and emerging technologies." Scuola di Dottorato in Scienze Statistiche. Università degli Studi di Padova.

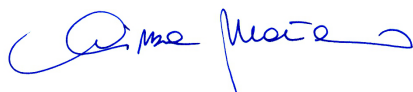
ATTIVITÀ DI CONSULENZA SCIENTIFICA E CORSI DI FORMAZIONE

Attività di consulenza statistica per le ricerche cliniche e sperimentali condotte presso la Cattedra di Parodontologia dell'Università degli Studi di Padova (a partire dal 1997).

Attività di formazione avanzata e consulenza statistica in azienda.⁷

La sottoscritta CINZIA MORTARINO, nata a CASALE MONFERRATO (AL) il 05/08/1969, ai sensi degli artt. 2 e 4 della L. 15/68 e degli artt. 1 e 2 del D.P.R. n. 403/98 e consapevole che le dichiarazioni mendaci sono punite ai sensi del codice penale e delle leggi speciali in materia, secondo quanto previsto dall'art. 26 della L. 15/68, dichiara che quanto dichiarato nel presente curriculum corrisponde a verità.

Padova, 7 settembre 2022



⁷DOE (DESIGN OF EXPERIMENTS) – PIANIFICAZIONE DEGLI ESPERIMENTI – NORMATIVA ISO 9001, PUNTO 4.15 presso *SICON S.p.A. – Villaverla (VI)*, 13 e 16 dicembre 1996;
DOE (DESIGN OF EXPERIMENTS) – PIANIFICAZIONE DEGLI ESPERIMENTI. CORSO AVANZATO presso *SIPA S.p.A. – Vittorio Veneto (TV)*, 11 e 18 aprile, 9 maggio 1997;
DOE (DESIGN OF EXPERIMENTS) – PIANIFICAZIONE DEGLI ESPERIMENTI. presso Basell – Ferrara, 27 novembre 2000, 1 febbraio e 7 maggio 2001;