



QUADERNI del CNEL

UN DIVERSO APPROCCIO DI MISURAZIONE DEL BES

Ilaria De Benedictis

QUADERNI del CNEL

UN DIVERSO APPROCCIO DI MISURAZIONE DEL BES

A cura di Ilaria De Benedictis





QUADERNI del CNEL - n. 13
Aprile 2021

QUADERNI del CNEL
Pubblicazione periodica

ISSN 2611-5948

I *quaderni scientifici* del Consiglio Nazionale dell'Economia e del Lavoro, rivolti alla comunità scientifica e ai cittadini, sono pubblicati sulla base di studi presentati da esperti del Consiglio ovvero da ricercatori e studiosi esterni, nell'ambito di accordi di collaborazione o di seminari presso l'Organo, o raccolte di approfondimenti su un particolare tema.

I 'Quaderni' sono un modo per contribuire al dibattito scientifico anche al fine di ottenere contributi utili all'arricchimento del dibattito sui temi in discussione presso il Consiglio stesso.

La pubblicazione dei documenti è realizzata ai sensi dell'articolo 8, comma 12, del Regolamento di Organizzazione approvato dall'Assemblea del Cnel il 13 settembre 2018.

La scelta degli argomenti e dei metodi di indagine riflette gli interessi dei ricercatori. Le opinioni espresse e le conclusioni sono attribuibili esclusivamente agli autori e non impegnano in alcun modo la responsabilità del Consiglio.

Le opinioni espresse dall'autore sono ad egli solo riconducibili e non impegnano il CNEL

Comitato Scientifico

Presidente: Prof. Avv. Tiziano Treu

Componenti

Prof. Maurizio Ambrosini

Prof. Emilio Barucci

Prof.ssa Silvia Ciucciovino

Prof. Dr. Andrew Clark

Prof. Efisio Gonario Espa

Prof. Michele Faioli

Prof. Claudio Lucifora

Prof.ssa Maria Malatesta

Prof. Pedro Martins

Prof.ssa Annamaria Simonazzi

Prof.ssa Cecilia Tomassini

Prof. Giovanni Vecchi

Prof. Dott. Thomas Zwick

Direttore Responsabile

Cons. Paolo Peluffo

Ilaria De Benedictis

Nata a Napoli, ha conseguito il titolo di laurea magistrale con lode in Relazioni Internazionali ed Analisi di Scenario ad indirizzo geopolitico-economico, presso l'Università degli studi di Napoli Federico II nel 2015. Successivamente, vince la borsa di studio per il conseguimento del titolo di Dottore in Filosofia in Economia Statistica e Sostenibilità presso l'Università degli studi di Napoli Parthenope, completando il percorso nel 2019. Durante il percorso di Dottorato partecipa ad una Summer school sulla sostenibilità organizzata dall'università di Siena vincendo una borsa di Studio finanziata dall'Enel Foundation.

Nel 2019 dopo aver conseguito il titolo di Dottore di ricerca, risulterà vincitrice di una borsa di studio annuale presso il CNEL dal titolo: Modellistica su quattro indicatori BES contenuti nel DEF. I suoi interessi di ricerca si focalizzano soprattutto sulla sostenibilità ambientale, lo sviluppo economico del benessere equo e sostenibile, la trasformazione del mercato del lavoro sulla scia della green economy.

INDICE

Background	7
L'importanza della misura del Benessere	10
Il processo di Programmazione economica in Italia	12
Misurare il benessere mediante indicatori compositi	14
Un nuovo approccio per la misurazione del BES: i modelli ad Equazioni Strutturali (PLS-SEM)	18
Bibliografia	21

Background

Numerosi sono gli studi che definiscono ormai come superato, l'utilizzo del prodotto interno lordo come unico indicatore per misurare la crescita e lo sviluppo economico del paese. Per questo motivo si è reso necessario far ricorso, oltre ad indicatori strettamente economici, anche ad indicatori di natura sociale, ambientale e a misure di disuguaglianza e sostenibilità. Di qui la nascita di creare un indicatore più completo: l'indicatore del **Benessere Equo e Sostenibile (BES)**.

L'Istat, ed il CNEL, hanno sviluppato un approccio multidimensionale per misurare il Bes con l'obiettivo di integrare le informazioni fornite dagli indicatori sulle attività economiche con le fondamentali dimensioni del benessere, corredate da misure relative alle diseguaglianze e alla sostenibilità.

L'analisi dettagliata degli indicatori, pubblicata annualmente nel rapporto Bes a partire dal 2013, mira a rendere il Paese maggiormente consapevole dei propri punti di forza e delle difficoltà da superare per migliorare la qualità della vita dei cittadini, ponendo tale concetto alla base delle politiche pubbliche e delle scelte individuali (ISTAT, 2017).

Gli indicatori di benessere equo e sostenibile sono stati introdotti nell'ordinamento legislativo italiano come strumento di programmazione. L'ordinamento prevede l'istituzione di un Comitato per gli indicatori BES il cui scopo è la selezione di indicatori utili alla valutazione del benessere sulla base dell'esperienza maturata a livello nazionale e internazionale. Entro il 15 febbraio di ogni anno tale comitato ha il compito di redigere un documento che riporti l'andamento, nell'ultimo triennio, di tali indicatori, nonché le previsioni sull'evoluzione degli stessi nel periodo di riferimento per permettere la creazione di politiche, siano esse economiche sociali ed ambientali, utili al raggiungi-

mento del benessere dell'intero paese.

Dodici sono gli indicatori proposti che entrano a far parte dell'insieme di indicatori BES. Scelti sulla base di un set di 130 indicatori contenuti nel "Rapporto BES" elaborato annualmente dall'ISTAT e dal CNEL (Olini, 2019).

I criteri di selezione, utilizzati dal Comitato stesso, sono:

- sensibilità alle politiche pubbliche (considerata la finalità prefissata di valutazione delle politiche pubbliche, sono stati privilegiati indicatori più sensibili agli interventi normativi nell'arco del triennio);
- parsimonia (si è cercato di evitare un insieme troppo numeroso di indicatori che avrebbe disperso l'attenzione su troppe misure);
- fattibilità (si è tenuto conto della disponibilità di dati aggiornati ed elaborabili con gli strumenti analitici del MEF);
- tempestività, estensione e frequenza delle serie temporali (fondamentale è disporre di serie temporali aggiornate, lunghe e con frequenza elevata).

-

Dalla selezione degli indicatori si può evidenziare una divisione degli stessi in macroaree di interesse:

I primi tre indicatori riguardano dimensioni monetarie. L'attenzione qui viene focalizzata sul:

- Reddito medio aggiustato pro-capite per poter in questo modo rispondere alla necessità di selezionare una misura del benessere economico che tenga conto del effettivamente percepito dalle famiglie.
- Reddito disponibile per tenere conto del fatto che le variazioni del reddito medio possono ripartirsi inegualmente tra le persone e i gruppi sociali.
- Incidenza della povertà assoluta affianca alle prime due misure basate sui redditi, una misura basata sui consu-

mi, particolarmente importante per le politiche contro l'esclusione sociale.

I successivi indicatori allargano il campo all'analisi di dimensioni non monetarie del benessere. Per la salute sono stati scelti due indicatori: la speranza di vita in buona salute alla nascita e l'eccesso di peso.

Per l'istruzione è stata selezionata l'uscita precoce dal sistema di istruzione e formazione.

Per la dimensione lavoro, gli indicatori scelti sono il tasso di mancata partecipazione al lavoro e il rapporto tra i tassi di occupazione delle donne con figli e senza figli.

Per la sicurezza personale, si è definito un indicatore di criminalità predatoria, partendo da tre indicatori elementari presenti nel citato Rapporto BES, ottenuto come somma delle vittime di furti in abitazione, rapine e borseggi espresso in rapporto alla popolazione.

Per la dimensione rapporto tra cittadino e amministrazione pubblica, la scelta si è appuntata sull'indice di efficienza della giustizia civile.

Per la sostenibilità ambientale del benessere, le variabili scelte per valutare la capacità del sistema di preservare le possibilità per le generazioni future ed evidenziare l'esistenza di abusi nell'utilizzo del capitale naturale riguardano le "emissioni di CO₂ e di altri gas clima alteranti" e un indicatore di "abusivismo edilizio" in via temporanea, in attesa di poter adottare l'indicatore "consumo di suolo", quando i dati avranno una qualità adeguata.

Il Comitato prevedere una revisione periodica, a cadenza pluriennale, dell'insieme degli indicatori selezionati, affinché la sua composizione sia sempre la più adeguata a tenere conto dell'evoluzione economica e sociale del paese e affinché incorpori gli eventuali sviluppi metodologici.

L'importanza della misura del Benessere

Misurare il benessere, il progresso economico e il benessere sociale rappresenta uno strumento di progettazione di politiche pubbliche da parte dei decision makers (Jayawickreme, 2012). Le misure descrivono in modo più accurato i cambiamenti non solo nei singoli standard di vita (Helliwell, 2012) ma contemporaneamente anche nella crescita economica nazionale complessiva (Diener et al., 2009). Dal 2000 circa l'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico (OCSE) ha avviato un progetto globale per misurare il benessere e il progresso delle società e non solo attraverso le prestazioni economiche.

Il progetto è stato coinvolto nella creazione e nel sostegno alla Commissione per la misurazione della prestazione economica e del progresso sociale (CMEPSP), istituita dal presidente della Francia, Nicolas Sarkozy nel 2008 e guidata da Stiglitz, Sen e Fitoussi (Stiglitz, Sen, & Fitoussi, 2010). I limiti nell'utilizzo del PIL come indice di misurazione dello sviluppo economico e del benessere sociale del paese sono apparsi subito evidenti dalla Commissione, tanto da essere inseriti nella relazione che considera il PIL uno strumento non in grado di studiare la disuguaglianza economica, la felicità, la qualità della vita, il benessere e altri parametri fondamentali della società e non integra i servizi ambientali nelle decisioni economiche. Più recentemente, altri studiosi (van de Ven, 2015) hanno richiesto una nuova generazione di misure di benessere sfaccettate e più complete, in grado di descrivere gli standard di vita effettivi e utili per una progettazione più accurata delle politiche che migliorano l'efficienza delle risorse.

Una serie di misure di benessere, ispirate all'approccio di Nussbaum-Sen alle capacità umane e al benessere soggettivo (Nussbaum & Sen, 1993), sono state proposte nel tentativo di andare oltre il PIL con l'obiettivo di ampliare la portata degli effetti nella valutazione delle politiche. Ad esempio, l'Indice di sviluppo umano dell'ISU¹ o la Better Life Initiative lanciata dall'OCSE (2015) e molti altri approcci si basano sulla misurazione del reddito, della salute e dell'istruzione delle prestazioni dei paesi.

In Italia, gli indicatori del benessere sono stati sempre più utilizzati per motivi politici a livello nazionale, regionale o locale da parte delle istituzioni pubbliche. Da un punto di vista teorico, la relazione tra la valutazione del benessere e il processo decisionale in materia di assistenza sanitaria, istruzione e formazione o servizi locali è la logica per analizzare le misure di benessere a livello locale e, poiché le politiche degli enti locali governativi hanno un impatto diretto ed enorme sul contesto socio-economico, la valutazione degli standard di vita a livello provinciale consente di valutare le esigenze economiche, ambientali e sociali dei cittadini a qualsiasi livello di governo al fine di attuare e progettare politiche decentralizzate.

1. L'indice di sviluppo umano (ISU, in inglese: Human Development Index, HDI) è un indicatore di sviluppo macroeconomico realizzato nel 1990 dall'economista pakistano Mahbub ul Haq, seguito inizialmente anche dall'economista indiano Amartya Sen. È stato utilizzato, accanto al PIL (prodotto interno lordo), dall'Organizzazione delle Nazioni Unite a partire dal 1993 per valutare la qualità della vita nei Paesi membri.

Il processo di Programmazione economica in Italia

Gli indicatori di benessere equo e sostenibile sono stati introdotti nell'ordinamento legislativo italiano come strumento di programmazione economica dall'articolo 14 della legge n. 163/2016, di riforma della legge di contabilità. Un Comitato per gli indicatori di benessere equo e sostenibile (BES) - presieduto dal Ministro dell'economia e delle finanze e composto dal Presidente dell'ISTAT, dal Governatore della Banca d'Italia, da due esperti della materia provenienti da università ed enti di ricerca - è stato incaricato di selezionare gli indicatori utili alla valutazione del benessere sulla base dell'esperienza maturata a livello nazionale e internazionale.

Con la medesima legge² nel 2016 il Bes è entrato a far parte del processo di programmazione economica: per un set ridotto di indicatori è previsto un allegato del Documento di economia e finanza all'interno del quale viene riportata un'attenta analisi sull'andamento dell'indicatore del benessere sociale e una valutazione dell'impatto delle politiche proposte; nonché le previsioni sull'evoluzione degli stessi nel periodo di riferimento, anche sulla base delle misure previste per il raggiungimento degli obiettivi di politica economica del quadro programmatico, e dei contenuti dello schema del Programma nazionale di riforma della terza sezione del DEF. Inoltre, a febbraio di ciascun anno vengono presentati al Parlamento il monitoraggio degli indicatori e gli esiti della valutazione di impatto delle policy. Fanno parte del Comitato i massimi rappresentanti del Ministero dell'Economia e delle Finanze, dell'Istat e della Banca d'Italia,

2. Legge n. 163/2016, di riforma della legge di contabilità

insieme a due esperti della materia di comprovata esperienza scientifica, con l'obiettivo di proporre una selezione di indicatori di benessere equo e sostenibile da considerare annualmente all'interno del DEF e nella successiva Relazione da presentare al Parlamento (Camera dei Deputati, 2020).

Misurare il benessere mediante indicatori compositi

Secondo la più ampia letteratura sugli indicatori di benessere (Scott 2012; McGregor 2015), hanno fatto luce sulla natura e sul ruolo delle prove nel promuovere il benessere nella formulazione delle politiche (Bache 2019). Si prevede che gli indicatori di benessere miglioreranno la razionalità del processo decisionale e del dibattito pubblico fornendo una base di informazioni apparentemente più obiettiva, solida e affidabile, per scopi che vanno dalla conoscenza scientifica, professionale ed esperienziale all'amministrazione politica in varie sedi di politica-fabbricazione. Inoltre, nei termini di Mulgan (2005), gli indicatori di benessere possono essere considerati un campo politico intrinsecamente nuovo come misure di performance del governo, rendicontazione obbligatoria, audit e valutazione ex ante ed ex post da parte di agenzie esterne per la difesa di visioni del mondo specifiche, comunità responsabilizzazione e potenziamento delle capacità, in un quadro chiamato "governance by numbers" (Lethonen 2015). Quindi, gli indicatori sono impiegati nella formulazione delle politiche.

Inoltre, ci si attende che indicatori soggettivi si concentrino su questioni politiche, nella valutazione delle prestazioni e nel confronto di opzioni o obiettivi politici, al fine di monitorare la qualità del servizio, informare sulle scelte e il dibattito nei media o giustificare un determinato disegno politico in termini di scelta di modelli, strumenti e misure, nonché di benchmarking delle prestazioni, responsabilità pubblica, definizione dell'agenda, adozione delle migliori pratiche, decisioni sull'allocazione delle risorse e monitoraggio dei progressi degli attori e delle parti non governative (Seaford 2013).

Gran parte della letteratura esistente sugli indicatori di benesse-

re manca del consenso generale su cosa significhi benessere e su come misurarlo, molti approcci statistici sono stati adottati per costruire misure composte come un indicatore composito o un indice composito attraverso combinazioni concettuali e matematiche di diversi indicatori elementari basati su quadri teorici (Salzman 2003; Maggino 2017) e tenendo conto della disponibilità di dati nel tempo e in unità territoriali (Mazziotta e Pareto 2013).

Da un punto di vista tecnico, vengono utilizzati molti metodi per misurare il livello di benessere attraverso indicatori compositi, ma nessun metodo è universalmente valido per selezionare indicatori basati su criteri basati sulla teoria e adatto a misurare correttamente il concetto, aggregare e normalizzare un insieme di inserire variabili e definire un sistema di ponderazione e aggregazione (OCSE 2008), con l'obiettivo di semplificare l'analisi del concetto multidimensionale secondo un modello di misurazione formativa o riflessiva, in cui gli indicatori elementari sono cause o effetti della variabile latente, rispettivamente (Michalos 2014; Simonetto 2012).

Al fine di selezionare indicatori elementari idonei a catturare diversi aspetti del concetto di benessere equo e sostenibile "sulla base della loro solidità analitica, misurabilità, copertura per paese, rilevanza per il fenomeno misurato e relazione reciproca" (OCSE 2008, 15), gli approcci sintetici finalizzati al calcolo di indici compositi solidi e validi sono diventati sempre più diffusi per consentire un confronto diretto tra paesi o regioni e nel tempo, nonché una facile comunicazione delle loro prestazioni ai responsabili politici e ai cittadini. L'analisi delle componenti principali (PCA) per le variabili metriche o l'analisi categorica delle componenti principali (CATPCA) per le variabili nominali o ordinali sono state ampiamente utilizzate con l'obiettivo specifico di ridurre la multidimensionalità di sviluppo economico, qualità della vita o indici compositi del benessere. Quando l'obiettivo è costruire un indicatore composito, PCA o CATPCA sono inappropriati (Shalizi 2009; Jolliffe e Cadima 2016), principalmente perché ignorano le

polarità e il significato degli indicatori. Di recente, nel processo di costruzione dell'indicatore composito di benessere, è stato proposto il PCA geograficamente ponderato per ricavare una serie di pesi locali tenendo conto della variabilità spaziale degli indicatori elementari coinvolti, valutando il benessere umano ed ecosistemico nell'urbanistica italiana aree (Sarrazin e Nischi 2019).

Ciononostante, la PCA viene utilizzata anche per questo scopo, ma la scelta del modello di misurazione è cruciale perché definisce le relazioni tra il fenomeno composito da misurare come variabile latente e gli indicatori elementari sono determinate attraverso un modello di misurazione formativo o riflessivo (Mazziotta e Pareto 2019). Nel caso del benessere e di altre misure economiche composte basate su indicatori oggettivi e soggettivi (Maggino e Zumbo 2012), i modelli più impiegati sono formativi perché le misure latenti sono determinate da indicatori elementari non intercambiabili come salute, reddito, occupazione, servizi, qualità ambientale, ecc. e non viceversa: il valore del benessere aumenta se il valore di qualsiasi indicatore - e non necessariamente di tutti - migliora. Nel caso delle scienze psicologiche e gestionali, i modelli riflessivi vengono utilizzati per ridimensionare i modelli di soddisfazione o attitudine, basati esclusivamente su misurazioni soggettive.

Basato su una revisione dell'indice di benessere composito (Mazziotta e Pareto 2016), in cui tutti i singoli indicatori di benessere sono normalizzati attraverso una combinazione lineare di punteggi z (De Muro et al. 2011), un indice recente propone un approccio non compensativo per costruire un indice composito che richiede di bilanciare tutte le dimensioni non sostituibili del benessere attraverso una funzione non lineare aggregata aggiustata tenendo conto degli squilibri (Mazziotta e Pareto 2018). A partire dalla media aritmetica degli indicatori elementari normalizzati per ciascuna regione, viene introdotto un coefficiente di penalità basato sulla variabilità tra gli indicatori nella regione stessa. Quindi gli indicatori sono normalizzati da un ridimensionamento in base a

un valore minimo e massimo di ciascuna variabile che consente di eseguire confronti assoluti nel tempo e confrontare i dati tra le unità. L'indice composito sbilanciato rettificato risultante è chiamato Adjusted Mazziotta-Pareto Index (AMPI). È impiegato per ottenere una misura composita per ogni dimensione del benessere dalla terza edizione del 2017 del "Rapporto sul benessere equo e sostenibile" ("Benessere Equo e Sostenibile" - di seguito, BES) del National Institute of Statistics (ISTAT) e il Consiglio Nazionale per l'Economia e il Lavoro (CNEL) in Italia.

La consapevolezza del ruolo cruciale nel processo decisionale e di analisi comparativa (OCSE 2008) e la pertinenza degli indicatori BES in termini di pianificazione economica e finanziaria ha raggiunto il picco con la dichiarazione del governo italiano del 2014 per monitorare l'avanzamento di alcuni indicatori BES considerati pertinenti nel documento economico e finanziario annuale (DEF). In particolare, il governo con il comitato per gli indicatori BES ha applicato l'analisi di 12 indicatori inclusi nelle dimensioni del BES, selezionando per il monitoraggio degli indicatori 1, 2, 7, 11 e anche 3 del seguente elenco.

1. reddito medio disponibile adeguato pro capite
2. indice di disuguaglianza del reddito disponibile
3. indice di povertà assoluta
4. Speranza di vita in buona salute alla nascita
5. peso in eccesso
6. uscita anticipata dal sistema di istruzione e formazione
7. tasso di non partecipazione all'opera, con relativa ripartizione per genere
8. rapporto tra il tasso di occupazione delle donne tra i 25 e i 49 anni con i bambini in età prescolare e le donne senza figli
9. indice di criminalità predatoria
10. indice di efficienza della giustizia civile
11. Emissioni di CO₂ e altri gas climatici alteranti
12. indice di costruzione illegale.

Un nuovo approccio per la misurazione del BES: i modelli ad Equazioni Strutturali (PLS-SEM)

Lo scopo principale dell'approccio Partial Least Squares (PLS) è prevedere gli indicatori attraverso le proprie componenti (Jöreskog e Wold 1982). Questo approccio è la modellazione di percorsi soft perché:

- i parametri di ciascun blocco sono stimati separatamente, come in Path Analysis, e mediante regressione semplice / multipla;
- PLS-PM fornisce la migliore stima del modello di misurazione, poiché ottimizza la previsione delle variabili latenti (LV) e la relazione esistente tra le variabili manifeste (MV) e le variabili latenti (LV);
- è possibile stimare il modello anche con un numero di osservazioni inferiore al numero delle MV (Lauro et al. 2018);
- quando la dimensione del campione aumenta, le stime diventano più coerenti;
- può stimare il modello anche con dati mancanti ed effetti multicollinearità;
- è finalizzato all'adattamento del modello e all'ottenimento della migliore previsione dei LV;
- nessun problema nell'identificazione del modello.

Nelle prime applicazioni, con campioni più piccoli, le stime erano distorte in modo da sottostimare i parametri nel modello strutturale e sovrastimare i parametri nel modello di misurazione (Gefen et al. 2011). Di conseguenza, le stime del PLS erano coerenti solo con un gran numero di indicatori e osservazioni (Wold 1982; 1985). Di recente, Bentler e Huang (2014), Dijkstra

(2014) e Dijkstra e Henseler (2015a) hanno introdotto metodi che forniscono stime coerenti PLS-SEM di fattori comuni (Esposito et al. 2010), progettate per studiare la struttura dei modelli (Ringle et al. 2015).

Un importante obiettivo di ricerca nel contesto PLS-SEM è la valutazione delle potenziali minacce di validità se i ricercatori non tengono conto dell'eterogeneità non osservata (Jedidi et al. 1997; Hahn et al. 2002; Sarstedt 2008; Vinzi et al. 2008; Sarstedt e Ringle 2010; Becker et al. 2013; Ringle et al. 2014; Schlittgen et al. 2016).

In questo lavoro parliamo del modello PLS-SEM-KM proposto da Fordellone e Vichi (2018, 2020) al fine di ottenere un indicatore composito di benessere. PLS-SEM-KM, diversamente dai metodi proposti PLS-SEM, non si concentra principalmente su relazioni strutturali o di modello di misura eterogenee, ma sull'isolamento e l'omogeneità (tra e all'interno dei segmenti) derivati da una relazione strutturale e / o di misurazione unica. In termini generali, il ricercatore è interessato a segmentare le unità in base al benessere e alle relazioni di misurazione (ovvero, le variabili osservate utilizzate per costruire le dimensioni latenti) che hanno prodotto quella segmentazione (ovvero unità territoriali o regioni raggruppate per livello di benessere).

Le metodologie di Partial Least Squares (PLS) sono strumenti algoritmici con proprietà analitiche che mirano a risolvere problemi relativi alle assunzioni rigorose sui dati, ad esempio ipotesi distributive che sono difficili da osservare nella vita reale. Data la matrice dati, la matrice di appartenenza, la matrice di centroidi, la matrice di caricamento e le matrici di errori, il PLS-SEM -Il modello KM identifica contemporaneamente un modello SEM per le variabili e un modello KM di partizionamento per le unità secondo le seguenti tre equazioni:

$$\mathbf{H} = \mathbf{H}\mathbf{B}^T + \mathbf{\Xi}\mathbf{\Gamma}^T + \mathbf{Z},$$

$$\mathbf{X} = \mathbf{Y}\mathbf{\Lambda}^T + \mathbf{E} = \mathbf{\Xi}\mathbf{\Lambda}_H^T + \mathbf{H}\mathbf{\Lambda}_L^T + \mathbf{E},$$

$$\mathbf{X} = \mathbf{U}\mathbf{C}\mathbf{\Lambda}\mathbf{\Lambda}^T = \mathbf{U}\mathbf{C}\mathbf{\Lambda}_H\mathbf{\Lambda}_H^T + \mathbf{U}\mathbf{C}\mathbf{\Lambda}_L\mathbf{\Lambda}_L^T + \mathbf{D}$$

con i seguenti vincoli: (i) $\mathbf{\Lambda}^T\mathbf{\Lambda}=\mathbf{I}$; and (ii) $U\in\{0,1\}$, $U1_K=1_n$. La metodologia proposta mostra alcuni importanti vantaggi rispetto agli altri approcci proposti sia per l'analisi dei cluster che per la costruzione di indicatori compositi: è un nuovo approccio simultaneo. Infatti, identifica la migliore partizione omogenea degli oggetti, rappresentata dalle migliori relazioni statistiche tra variabili latenti e osservate (Fordellone e Vichi, 2018; 2020).

Bibliografia

- Bache, I. (2019) How Does Evidence Matter? Understanding 'What Works' for Wellbeing. *Social Indicators Research*, 142(3), 1153-1173.
- Camera dei Deputati, S. S. (2020). *Gli indicatori di benessere equo e sostenibile (BES). La relazione BES 2020*.
- De Muro, P., M. Mazziotta, & Pareto, A. (2011). Composite indices of development and poverty: an application to MDG Indicators. *Social Indicator Research*, 104(1), 1-18.
- Fordellone, M., & Vichi, M. (2018). Structural Equation Modeling and simultaneous clustering through the Partial Least Squares algorithm. *arXiv preprint:1810.07677*.
- Fordellone, M., Tomaselli, V., & Vichi, M. (2018). From tandem to simultaneous dimensionality reduction and clustering of tourism data. *Rivista Italiana di Economia, Demografia e Statistica*, 72(1), 5-16.
- Helliwell, J. L. (2012). Some policy implications. *World Happiness Report*.
- ISTAT. (2017). *Rapporto BES*. Istat.
- Jedidi, K., Jagpal, H. S., & DeSarbo, W. S. (1997). Finite-mixture structural equation models for response based segmentation and unobserved heterogeneity. *Marketing Science* 16(1), 39-59.
- Jolliffe, I. T., & Cadima, J. (2016). Principal component analysis: A review and recent developments. *Philosophical Transactions of the Royal Society, A*, 374, 20150202. doi.org/10.1098/rsta.2015.0202.
- Jayawickreme, E. F. (2012). The engine of well-being. *Review of General Psychology*, 327-342.
- Lehtonen, Markku (2015) Indicators: tools for informing, monitoring or controlling? In A. J. Jordan, & J. R. Turnpenny (Eds.) *The Tools of Policy Formulation: Actors, Capacities, Venues and Effects*. New Horizons in Public Policy (pp. 76-99), Cheltenham, UK and Northampton, MA: Edward Elgar.
- Maggino, F., & Zumbo, B. D. (2012). Measuring the quality of life and the construction of social indicators. In K. C. Land, A. C. Michalos, & M. J. Sirgy (Eds.) *Handbook of Social Indicators and Quality-of-Life Research* (pp. 201-238). Dordrecht: Springer.
- Mazziotta, M., & Pareto, A. (2013). Methods for constructing composite indices: One for all or all for One? *Rivista Italiana di Economia Demografia e Statistica*, 67(2), 67-80.
- Mazziotta, M., & Pareto, A. (2016). On a generalized non-compensatory composite index for measuring socio-economic phenomena. *Social Indicators Research*, 127(3), 983-1003.

- Mazziotta, M., & Pareto, A. (2018). Measuring well-being over time: The adjusted Mazziotta-Pareto index versus other non-compensatory indices. *Social Indicators Research*, 136(3), 967-976.
- Mazziotta, M., & Pareto, A. (2019). Use and misuse of PCA for measuring well-being. *Social Indicators Research*, 142(2), 451-476.
- McGregor, J. A. (2015). Global initiatives in measuring human wellbeing: Convergence and difference. CWiPP Working Paper No. 2. Sheffield: Centre for Wellbeing in Public Policy, University of Sheffield.
- Michalos, A. C. (2005). *Citation Classics from Social Indicators Research: The Most Cited Articles Edited and Introduced by Alex C. Michalos*. Dordrecht: Springer.
- Michalos, A. C. (2014). *Encyclopedia of quality of life and well-being research*. Berlin: Springer. doi: 10.1007/978-94-007-0753-5.
- Michalos, A.C., Smale, B., Labonté, R., Muharjarine, N., Scott, K., Moore, K., Swystun, L., Holden, B., Bernardin, H., Dunning, B., Graham, P., Guhn, M., Gadermann, A.M., Zumbo, B.D., Morgan, A., Brooker, A. S., & Hyman, I. (2011). *The Canadian Index of Wellbeing*. Technical Report 1.0. Waterloo, ON: Canadian Index of Wellbeing and University of Waterloo.
- Mulgan, G. (2005). Government, knowledge and the business of policy making: The potential and limits of evidence-based policy. *Evidence and Policy*, 1(2), 215-226.
- Nussbaum, M., & Sen, A. (1993). *The quality of life*. Clarendon Press.
- OECD (2008). *Handbook on Constructing Composite Indicators. Methodology and User Guide*. Paris, FR: OECD Publishing. (Available online: <http://www.oecd.org/std/42495745.pdf>).
- OECD (2015). *How's life? 2015 Measuring well-being*. Paris, FR: OECD Publishing. (Available online: <http://www.oecd.org/life/>).
- Olini, G. (2019). *GLI INDICATORI BES PER LA POLITICA ECONOMICA*. (pp. 1-39). Roma: CNEL.
- Ringle, C. M., Sarstedt, M., & Schlittgen, R. (2014). Genetic algorithm segmentation in partial least squares structural equation modelling. *OR spectrum*, 36(1), 251-276.
- Ringle, C. M., Sarstedt, M., & Straub, D. (2012). A critical look at the use of PLS-SEM. *MIS Quarterly*, 36(1), iii-xiv.
- Ringle, C.M., Wende, S., & Becker, J.M. (2015). *SmartPLS 3*. Bönningstedt: SmartPLS GmbH.
- Salzman, J. (2003). *Methodological choices encountered in the construction of composite indices of economic and social well-being*. Technical Report. Ottawa, CA: Center for the Study of Living Standards.
- Sarra, A. & Nissi, E. (2019). *A Spatial Composite Indicator for Human and*

- Ecosystem Well-Being in the Italian Urban Areas. *Social Indicators Research*, 1-25. doi:10.1007/s11205-019-02203-y (in press).
- Sarstedt, M. (2008). A review of recent approaches for capturing heterogeneity in partial least squares path modelling. *Journal of Modeling in Management*, 3(2), 140-161.
- Sarstedt, M., Hair, J. F., Ringle, C. M., Thiele, K. O., & Gudergan, S. P. (2016). Estimation issues with PLS and CBSEM: Where the bias lies! *Journal of Business Research*, 69(10), 3998-4010.
- Sarstedt, M., Henseler, J., & Ringle, C. (2011). Multigroup analysis in partial least squares (PLS) path modeling: alternative methods and empirical results. In M. Sarstedt, M. Schwaiger, & C. Taylor (Eds.) *Measurement and Research Methods in International Marketing (Advances in International Marketing, Vol. 22)*, (pp. 195-218), Bingley, NE: Emerald Group Publishing Limited. doi.org/10.1108/S1474-7979(2011)0000022012.
- Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2010). Treating unobserved heterogeneity in PLS path modeling: a comparison of FIMIX-PLS with different data analysis strategies. *Journal of Applied Statistics*, 37(8), 1299-1318.
- Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Hair, J. F. (2017). *Partial Least Squares Path Modeling*, Cham: Springer.
- Scott, K. (2012). *Measuring wellbeing: Towards sustainability?* Abingdon: Earthscan.
- Schlittgen, R., Ringle, C. M., Sarstedt, M., & Becker, J. M. (2016). Segmentation of PLS path models by iterative reweighted regressions. *Journal of Business Research*, 69(10), 4583-4592.
- Seaford, C. (2013) The multiple uses of subjective well-being indicators, *Social Indicators Research*, 114(1), 29-43.
- Shalizi, C. R. (2009). The truth about principal components and factor analysis. (Available online: <http://www.stat.cmu.edu/~cshalizi/350/lectures/13/lecture-13.pdf>).
- Simonetto, A. (2012). Formative and reflective models: State of the art. *Electronic Journal of Applied Statistical Analysis*, 5, 452-457.
- Stiglitz, J. E., Sen, A., & Fitoussi, J.-P. (2010). *Rapporto della Commissione Sarkozy sulla misura della performance dell'economia e del progresso sociale*.
- van de Ven, P. (2015). Introduction to the Symposium on New Measures of Well-Being: Perspectives from Statistical Offices. *Review of Income and Wealth*, 1-3.
- Vinzi, V., Trinchera, L., Squillacciotti, S., & Tenenhaus, M. (2008). REBUS-PLS: A response-based procedure for detecting unit segments in PLS path modeling. *Applied Stochastic Models in Business and Industry*, 24(5), 439-458.

