

## Indici compositi per il BES

Pierpaolo Massoli, Matteo Mazziotta, Adriano Pareto, Claudia Rinaldelli

*Istat*

*pimassol@istat.it, mazziott@istat.it, pareto@istat.it, rinaldel@istat.it*

**Parole chiave:** BES, indici compositi, software generalizzato

### 1. Il percorso di studio e sviluppo degli indici compositi per il BES

La sintesi degli indicatori elementari del BES è uno dei temi di discussione della Commissione per la misurazione del benessere. Il percorso di discussione, studio e sperimentazione delle sintesi si è svolto a partire dalla fine dell'anno 2010, contemporaneamente all'avvio dei lavori del Comitato Cnel-Istat sul benessere. A quella data, in Istat si comincia a discutere di tecniche di sintesi, prendendo in particolare come riferimento il volume dell'OCSE "Handbook on Constructing Composite Indicators. Methodology and user guide" e una serie di metodi di sintesi (sperimentali e non) applicati a livello internazionale. In questo periodo, la Commissione scientifica per la misurazione del benessere non è ancora costituita, pertanto non sono ancora definiti i domini e gli indicatori elementari del BES; ed è per questo motivo che i primi esperimenti/esplorazioni di sintesi sono eseguiti sugli indicatori di deprivazione dell'indagine EU-SILC. Ad aprile 2011, è costituita la Commissione scientifica per la misurazione del benessere, ma già il 2 marzo si svolge in Istat il workshop "La misurazione di fenomeni multidimensionali: indici sintetici ed esperienze a confronto" che ospita una serie di lavori sia a carattere internazionale che nazionale aventi come oggetto gli indici sintetici. A Settembre 2011, si svolge il workshop AIQUAV "Exploring and exploiting quality of life complexity: epistemological, methodological and statistical issues" che ospita vari lavori riguardanti le sintesi e tra questi gli esperimenti eseguiti sugli indicatori di deprivazione di EU-SILC. Negli ultimi mesi del 2011, si svolge una serie di incontri tra i ricercatori Istat e i ricercatori del JRC (Joint Research Centre of European Commission) ossia l'organizzazione che, nel corso degli ultimi anni, è divenuta un indiscusso punto di riferimento internazionale sul tema. A gennaio 2012, durante la seduta plenaria della Commissione BES, viene presentata la sperimentazione di indici sintetici svolta sul dominio "Istruzione e formazione" che scaturisce dal lavoro dei ricercatori JRC e Istat; tuttavia dalle discussioni svolte in Commissione, si realizza che le composizioni ottenute secondo quanto dettato dall'Handbook dell'Ocse e del JRC non godono di una serie di proprietà importanti di cui Istat, facendo statistica ufficiale, deve tener conto (si veda par. 2). Per questo motivo, a partire da giugno 2012, si esplorano altri metodi di sintesi che godono di una serie di requisiti e proprietà non solo teorico-matematiche; nel frattempo, il 22 giugno 2012, sono rese ufficiali le 12 dimensioni del benessere e i 134 indicatori elementari del BES. Eseguendo gli esperimenti mediante questi ulteriori metodi di sintesi, si realizza la necessità dello sviluppo di un software che consenta di applicare agevolmente questo ventaglio di tecniche ai domini del BES; per questo motivo, ad ottobre 2012, ha inizio lo sviluppo del software COMIC (si veda par. 3). Nel 2013, i risultati delle sintesi sperimentali eseguite in Istat su alcuni domini pilota del BES vengono presentate in diversi contesti scientifici; in particolare, a luglio 2013, viene presentato il lavoro "La misura del BES una sperimentazione per l'aggregazione degli indicatori dell'istruzione e della formazione" al Primo Convegno Nazionale dell'AIQUAV mentre, ad Agosto 2013, viene pre-

sentato il lavoro “Metodologie di sintesi sperimentali per i domini del BES” alla XXXIV Conferenza Italiana di Scienze Regionali (AISRE).

## 2. Indici compositi per il BES: metodi a confronto

Come introdotto nel par. 1, gli eventuali metodi di sintesi per il BES (in quanto statistica ufficiale) devono possedere una serie di requisiti, di seguito riportati:

A) la comparabilità spaziale, ossia la possibilità di confrontare valori di sintesi tra unità territoriali; B) la comparabilità temporale, ossia la possibilità di confrontare valori di sintesi nel tempo; C) la non-sostituibilità degli indicatori elementari, ossia l’attribuzione dello stesso peso agli indicatori elementari e l’impossibilità di compensare il valore di uno con quello di un altro; D) la semplicità e trasparenza di calcolo; E) l’immediata fruizione e interpretazione dei risultati di output; F) la robustezza dei risultati ottenuti.

Sono stati quindi studiati e messi a confronto i seguenti metodi di sintesi:

1) la media aritmetica di indici 0-1, che consiste nella standardizzazione con metodo *min-max* degli indicatori elementari e loro aggregazione con la media aritmetica; 2) la media aritmetica delle *z-scores*, che consiste nella standardizzazione classica degli indicatori elementari e loro aggregazione con la media aritmetica; 3) indice MPI, che consiste nella trasformazione degli indicatori di base in variabili con media 100 e scostamento quadratico medio 10 e aggregazione con la media aritmetica penalizzata dalla variabilità «orizzontale» degli indicatori medesimi; 4) indice di Jevons che consiste nell’indicizzazione con base ‘Italia’ degli indicatori di base e loro aggregazione con la media geometrica; 5) indice IMG che consiste nella standardizzazione *min-max* degli indicatori di base e loro aggregazione con la media geometrica; 6) indice MPI corretto che consiste nella standardizzazione *min-max* degli indicatori elementari e loro aggregazione con la media aritmetica penalizzata dalla variabilità «orizzontale» degli indicatori medesimi.

Naturalmente, non sono stati considerati nelle sperimentazioni altri approcci, molto noti in letteratura, quali l’Analisi in Componenti Principali, il metodo di Wroclaw o l’Analisi Multicriteria, poiché disattendono uno o più dei requisiti richiesti.

Si noti, tuttavia, che anche alcuni dei sei metodi testati hanno delle caratteristiche che non consentono il rispetto di tutti i requisiti. Per un’analisi dettagliata, si veda il prospetto sottostante.

		Requisiti					
		A	B	C	D	E	F
Metodi sperimentati	1	SI	SI	NO	SI	NO	SI
	2	SI	NO	NO	SI	NO	SI
	3	SI	NO	SI	SI	SI	SI
	4	SI	SI	SI	SI	NO	NO
	5	SI	SI	SI	SI	SI	NO
	6	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Le caratteristiche metodologiche dell’indice MPI corretto consentono di rispettare tutte le proprietà sopra elencate, secondo quanto risulta dagli esperimenti eseguiti sui domini pilota del BES.

L'obiettivo del paper è presentare, dal punto di vista metodologico, il percorso lavorativo che ha portato alla scelta del metodo più appropriato per sintetizzare gli indicatori dei domini del BES. Inoltre, si vuole presentare l'MPI corretto declinandone tutte le proprietà che ne fanno uno strumento adatto a diversi contesti scientifici.

### 3. Comic: un software generalizzato per la sintesi degli indicatori

Il software COMIC (COMposite Indices Creator) nasce dall'esigenza di calcolare ed eventualmente confrontare gli indici composti prodotti mediante i metodi descritti nel par. 2, in modo agevole, senza dover ricorrere a programmi informatici scritti *ad hoc*. COMIC è scritto in SAS ed è semplice da usare, poiché consente all'utente, attraverso una serie di menù *user-friendly*, di applicare uno o più metodi di sintesi agli indicatori elementari specificati dall'esterno. Il software fornisce in output una reportistica efficace; in particolare, produce le sintesi secondo il metodo scelto, le relative graduatorie per unità geografica specificata, le mappe geografiche e le serie storiche degli indici composti, grafici, confronti tra metodi (correlazione di Spearman tra graduatorie e differenza media assoluta di rango), ecc. Infine, COMIC consente di effettuare un'analisi di influenza delle sintesi calcolate. In particolare, è possibile valutare se, e con quale intensità, le graduatorie delle unità geografiche cambiano a seguito dell'eliminazione di un indicatore elementare dall'insieme di partenza.

### Riferimenti bibliografici

- Mazziotta, M., Pareto, A. (2013). *A Non-compensatory Composite Index for Measuring Well-being over Time*. Cogito. Multidisciplinary Research Journal, Vol. V, 4.
- Massoli, P., Mazziotta, M., Pareto, A., Rinaldelli, C. (2013). *La misura del BES una sperimentazione per l'aggregazione degli indicatori dell'istruzione e della formazione*. Primo Convegno Nazionale dell'AIQUAV, Luglio 2013.
- Massoli, P., Mazziotta, M., Pareto, A., Rinaldelli, C. (2013). *Metodologie di sintesi sperimentali per i domini del BES*. XXXIV Conferenza Italiana di Scienze Regionali (AISRE), Agosto 2013.
- OECD (2008). *Handbook on Constructing Composite Indicators. Methodology and user guide*. OECD Publications, Paris.