

# INDICATORI COMPOSITI E CORRELAZIONI SPAZIALI PER MISURE SOCIO-ECONOMICHE DEI COMUNI ITALIANI

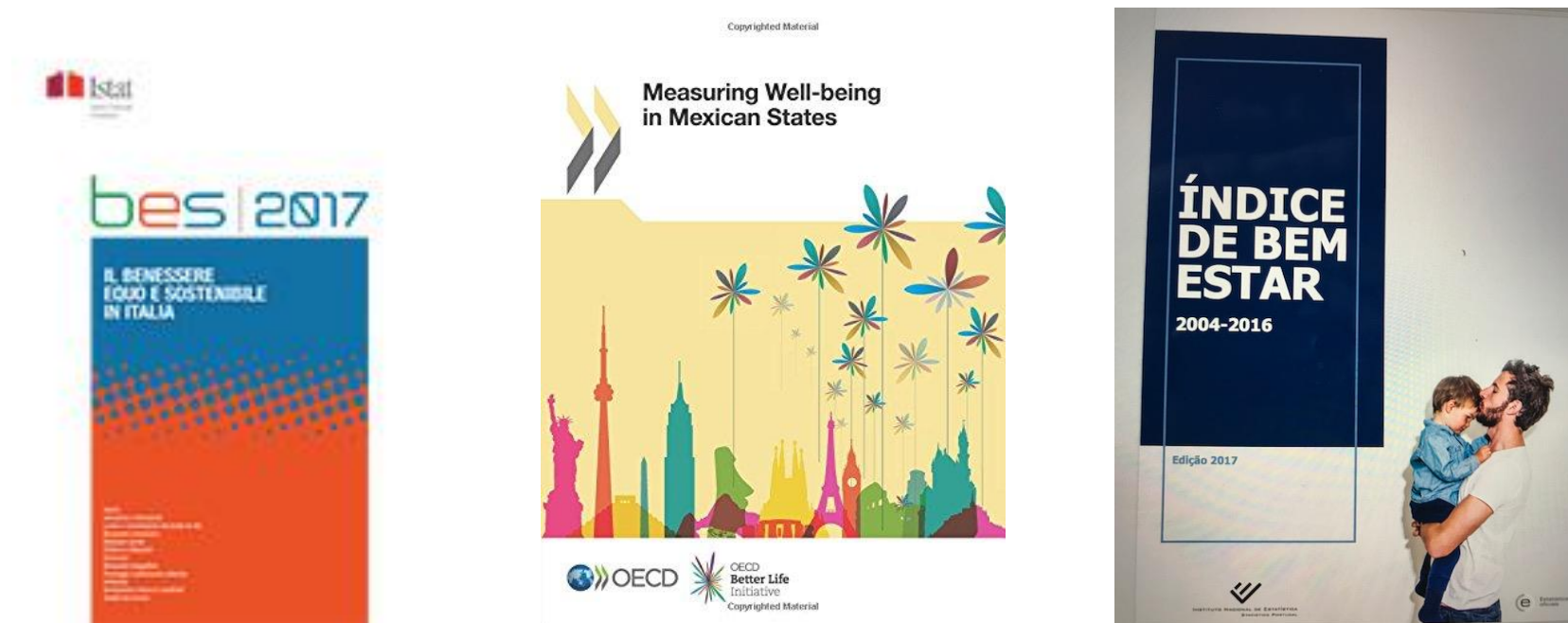
Antonella Bernardini, Matteo Mazziotta e Valeria Quondamstefano  
*Istat*

A.I.S.Re.  
XXXIX Conferenza scientifica annuale  
Bolzano (BZ), 17-19 Settembre 2018

# Passi del lavoro

- Benessere nel panorama internazionale
- Framework Teorico
- Indicatori elementari dalle fonti amministrative
- Indice composito
- Caso studio

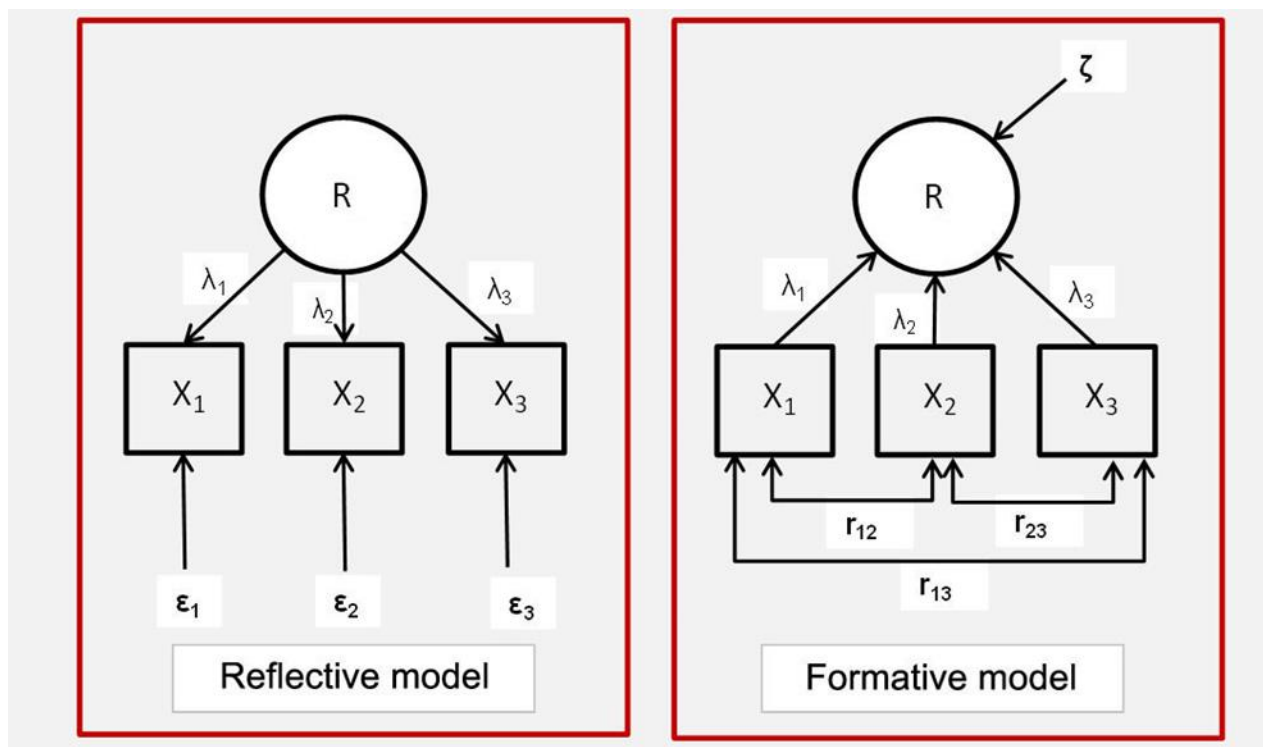
# Benessere nello scenario internazionale



# Framework teorico

- Oltre il PIL
- Status che riguarda tutti gli aspetti dell'essere umano
- Fenomeno multidimensionale
- Domini di Outcome
- Approccio formativo

# Riflessivo Vs Formativo



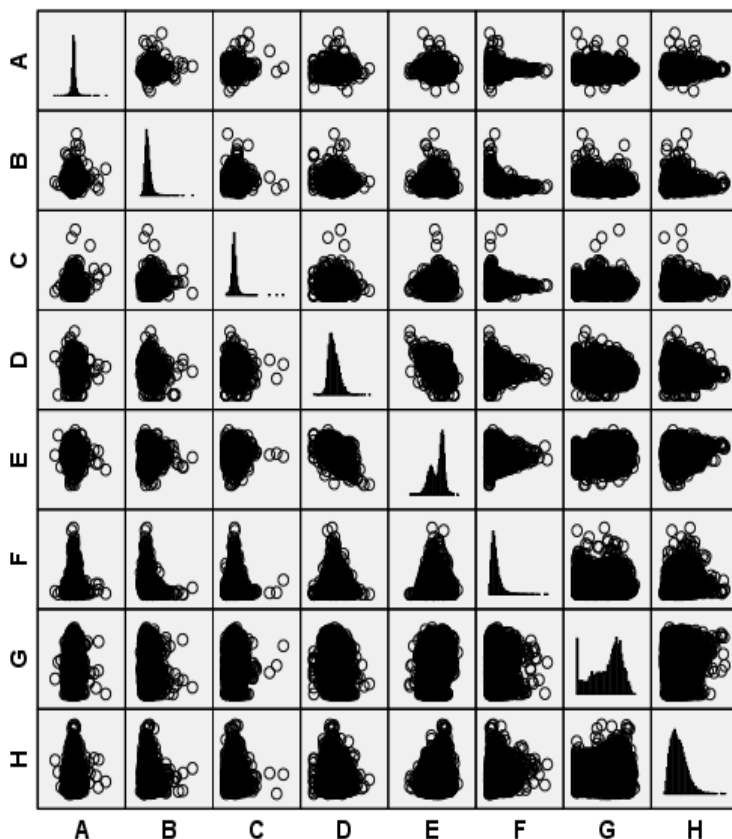
# ARCHIMEDE

- Archivio Integrato di Micro dati economici
- Più di 50 archivi integrati su individui e famiglie che vivono in Italia
- Tipologie familiari, reddito, stato occupazionale, sicurezza lavorativa, problemi sociali, livello educativo e altro
- Archimede + alter fonti di dati = data base

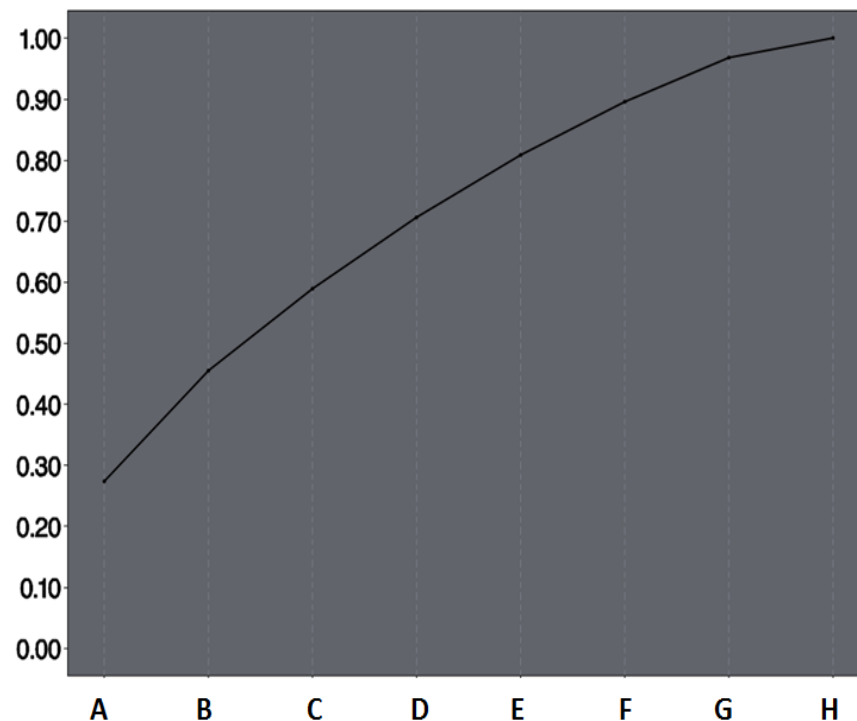
# Indicatori elementari

Dominio	Indicatori elementari della matrice di partenza
POPOLAZIONE	TASSO MIGRATORIO TOTALE
	INDICE DI DIPENDENZA DEGLI ANZIANI
SALUTE	TASSO STANDARDIZZATO DI MORTALITA' - TOTALE
ISTRUZIONE	NEET (Not in Education, Employment or Training)
LAVORO	OCCUPATI REGOLARI
BENESSERE ECONOMICO	DIVARI DI REDDITO
TERRITORIO E AMBIENTE	RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI
INFRASTRUTTURE E MOBILITA'	INDICE DI ATTRAZIONE

# Correlazione tra indicatori elementari



Matrix Plot



Scree plot della cumulata degli autovalori normalizzati



# Adjusted MPI (AMPI)

## 1) Standardizzazione

Data la matrice  $X = \{x_{ij}\}$  con  $n$  righe (unità territoriali) e  $m$  colonne (indicatori elementari), si calcola la matrice standardizzata  $R = \{r_{ij}\}$ :

$$r_{ij} = \frac{(x_{ij} - \text{Min}_{x_j})}{(\text{Max}_{x_j} - \text{Min}_{x_j})} 60 + 70 \quad (1)$$

Dove  $x_{ij}$  è il valore dell'indicatore  $j$  per l'unità  $i$ ;

$\text{Min}_{x_j}$  e  $\text{Max}_{x_j}$  sono i 'goalposts' per l'indicatore  $j$ .

Se l'indicatore  $j$  ha polarità negativa, allora si calcola il complemento a 200 della formula (1).

# Adjusted MPI (AMPI)

## 2) Aggregazione

Siano  $M_{r_i}$  e  $S_{r_i}$  rispettivamente la media e la deviazione standard dei valori normalizzati dell'unità  $i$ , la forma generalizzata dell'AMPI è data da:

$$AMPI_i^{+/-} = M_{r_i} \pm S_{r_i} cv_i$$

Dove  $cv_i = S_{r_i}/M_{r_i}$  è il coefficiente di variazione per l'unità  $i$  e il segno  $\pm$  dipende dal genere di fenomeno da misurare.

Per un indice composito positivo (il benessere), è usato  $AMPI^-$ ;  
Per un indice composito negativo (la povertà), è usato  $AMPI^+$ .

# Adjusted MPI (AMPI)

## Come definire i 'goalposts'

Per facilitare l'interpretazione dei risultati si suggerisce di scegliere 'goalposts' tali che 100 sia il valore di riferimento (la media in un dato anno).

Una semplice procedura per il calcolo dei 'goalposts' è la seguente.

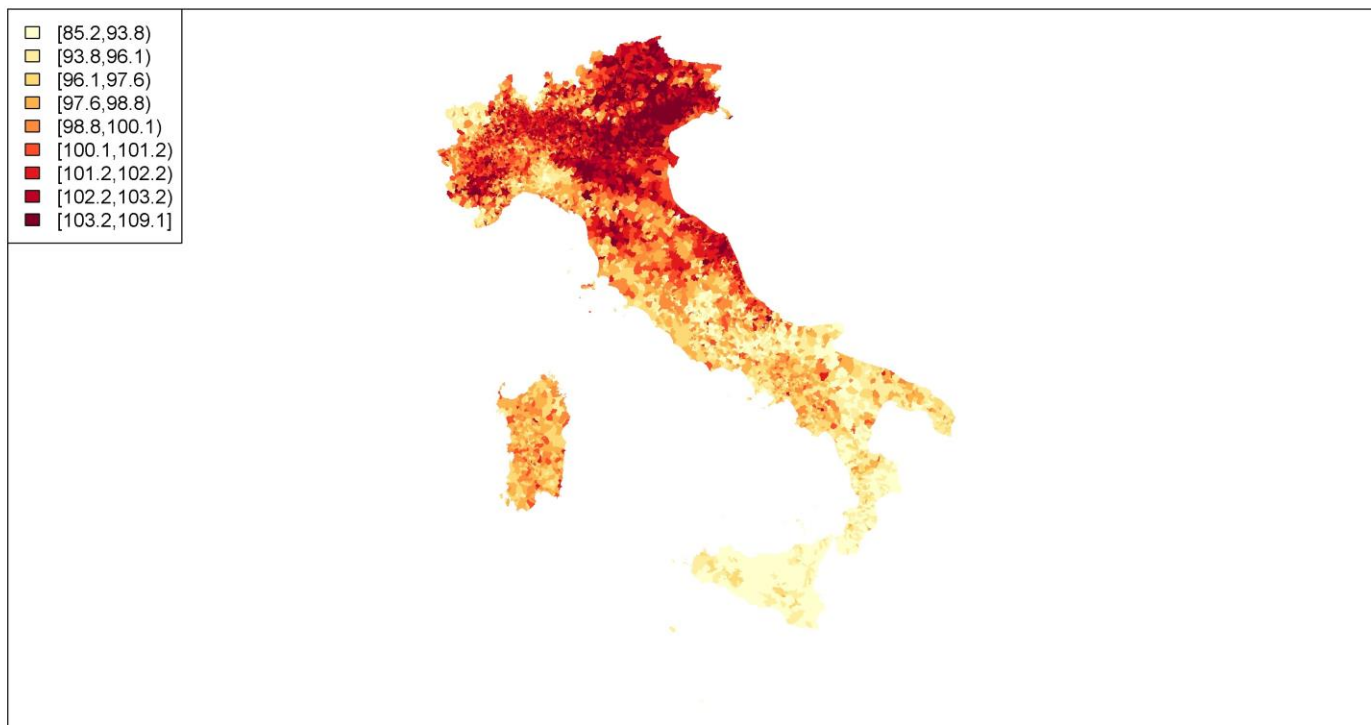
Siano  $\text{Inf}_{x_j}$  e  $\text{Sup}_{x_j}$  il minimo e il massimo dell'indicatore  $j$  per tutte le unità e tutti gli anni. Si denoti con  $\text{Ref}_{x_j}$  il valore di riferimento per l'indicatore  $j$ , allora i 'goalposts' sono definiti come:

$$\begin{cases} \text{Min}_{x_j} = \text{Rif}_{x_j} - \Delta \\ \text{Max}_{x_j} = \text{Rif}_{x_j} + \Delta \end{cases}$$

dove  $\Delta = (\text{Sup}_{x_j} - \text{Inf}_{x_j}) / 2$ .

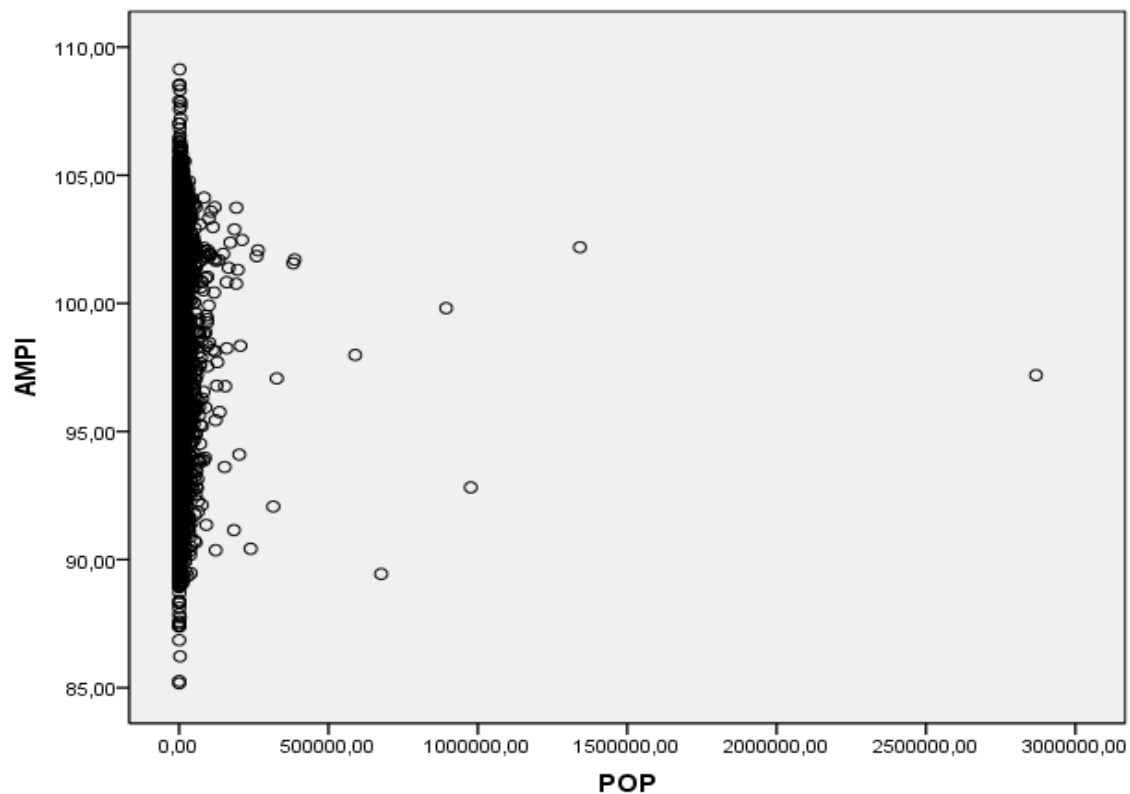
I valori standardizzati saranno approssimativamente contenuti nel range (70; 130).

# Indice Composito del benessere comunale



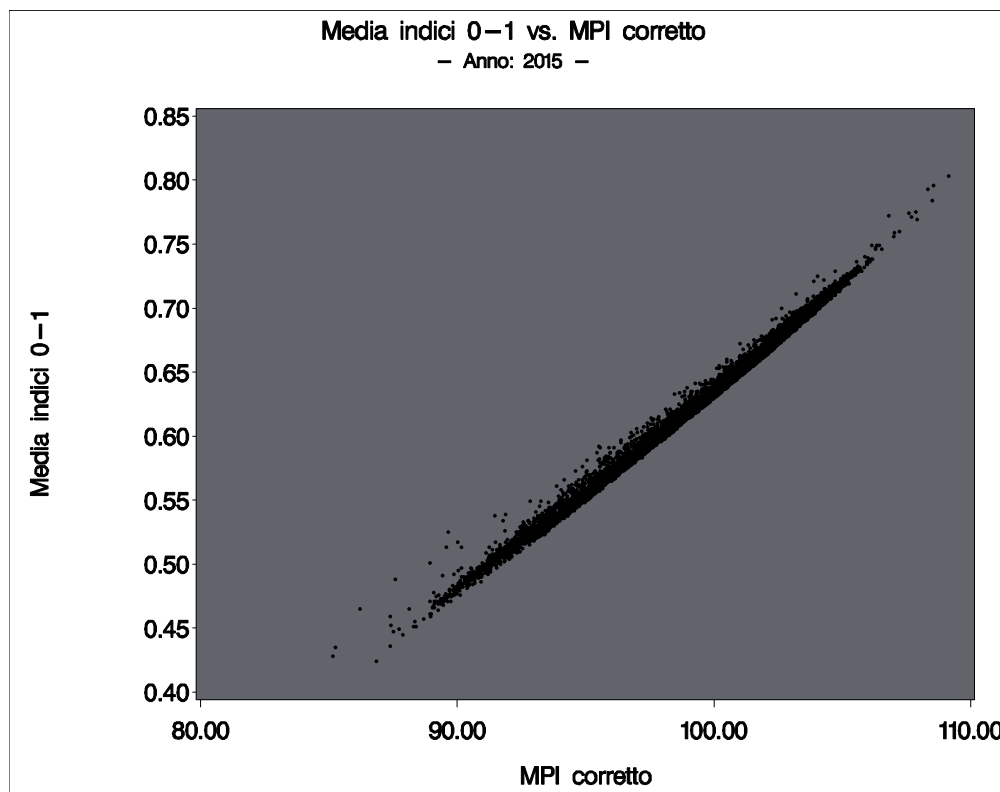
*Indice di Moran = 0.9256221*

# Scatter plot tra AMPI e ampiezza demografica



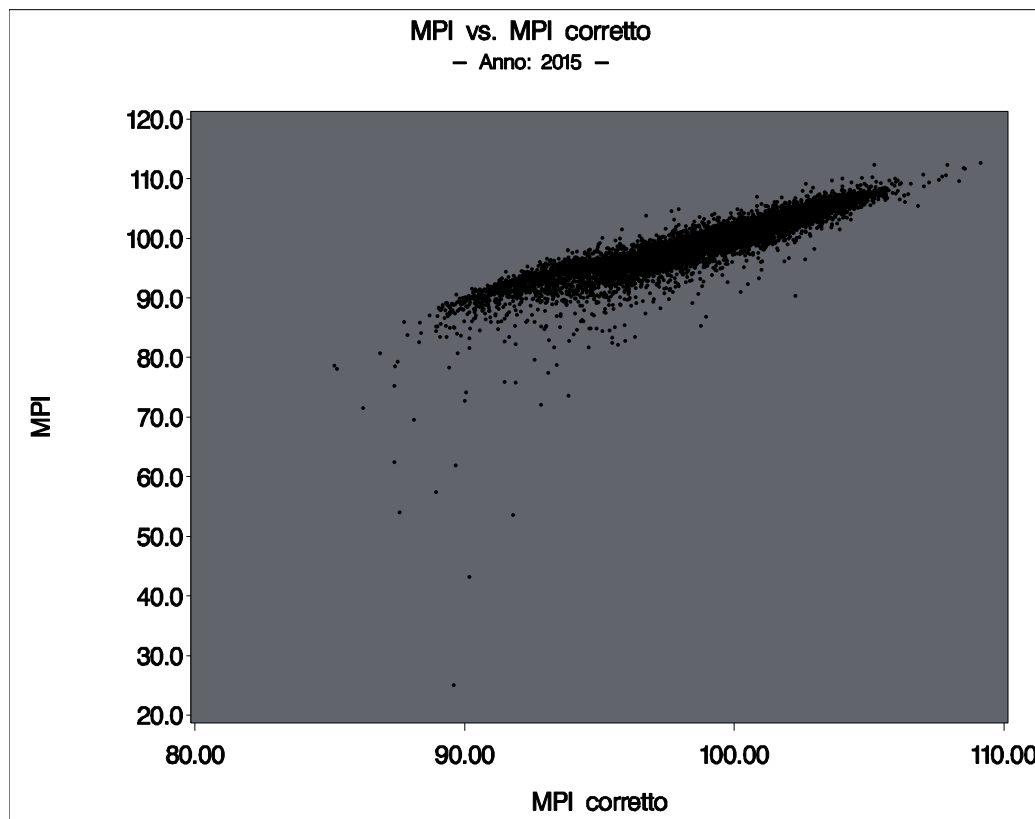
# Analisi di incertezza tra AMPI e Media aritmetica (0-1)

Metodo di sintesi	Media delle medie degli shift	S.q.m. delle medie degli shift	Media degli s.q.m. degli shift	S.q.m. degli s.q.m. degli shift
Media indici 0-1	343.893	235.145	318.569	160.070
MPI corretto	337.344	225.021	319.299	156.346



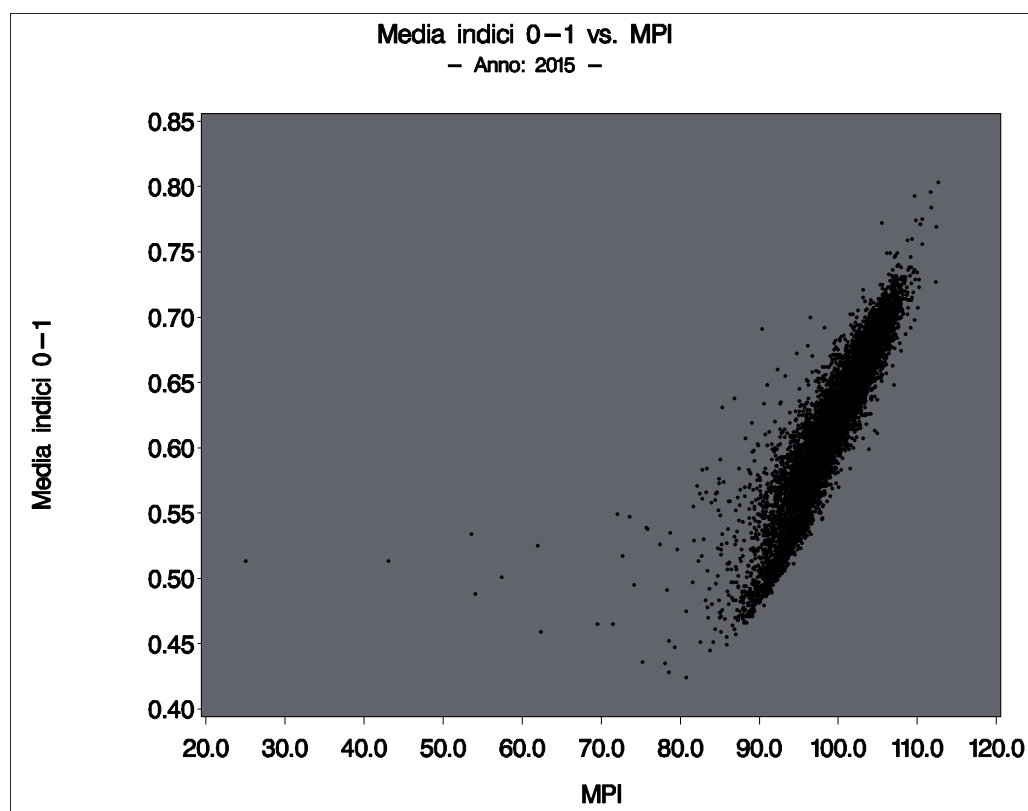
# Analisi di incertezza tra AMPI e MPI

Metodo di sintesi	Media delle medie degli shift	S.q.m. delle medie degli shift	Media degli s.q.m. degli shift	S.q.m. degli s.q.m. degli shift
MPI	397.130	32.234	407.157	56.118
MPI corretto	337.344	225.021	319.299	156.346



# Analisi di incertezza tra MPI e Media aritmetica (0-1)

Metodo di sintesi	Media delle medie degli shift	S.q.m. delle medie degli shift	Media degli s.q.m. degli shift	S.q.m. degli s.q.m. degli shift
Media indici 0-1	343.893	235.145	318.569	160.070
MPI	397.130	32.234	407.157	56.118





## *Conclusioni e prossimi passi*

- *Gli indici compositi possono sintetizzare un fenomeno multidimensionale rendendolo più leggibile*
- *Gli interessanti risultati sembrano avvalorare la bontà della metodologia adottata*
- *Polarità non cristallina dell'indice di autocontenimento*
- *Aumentare il numero di domini e indicatori elementari*
- *Focus su analisi spaziale per Regione*
- *Nuovo strumento per la programmazione del territorio*

## Riferimenti bibliografici

- De Muro, Pasquale, Matteo Mazziotta, and Adriano Pareto. 2011. "Composite Indices of Development and Poverty: An Application to MDGs". *Social Indicators Research* 104: 1-18.
- Garofalo, Giuseppe. 2014. "Il progetto ARCHIMEDE: obiettivi e risultati sperimentali." Istat Working Paper 9. Rome: Istat.
- Mazziotta, Matteo, Adriano Pareto. (2017). "Synthesis of indicators: the composite indicators approach". In: "Complexity in Society: From Indicators Construction to their Synthesis", Filomena Maggino Editors. *Social Indicators Research Series*: 159-191. Springer.
- Mazziotta, Matteo. 2017. "Well-Being Composite Indicators for Italian Municipalities: Case Study of Basilicata". Working papers Series n.1/2017. Department of Social Sciences and Economics, Sapienza University of Rome.
- Mazziotta, Matteo and Adriano Pareto. 2011. "Un indice sintetico non compensativo per la misura della dotazione infrastrutturale: un'applicazione in ambito sanitario". *Rivista di Statistica Ufficiale* 1: 63-79.
- Mazziotta, Matteo and Adriano Pareto. 2013. "Methods for Constructing Composite Indices: One for all or all for one" in *Rivista Italiana di Economia Demografia e Statistica* LXVII (2): 67-80.
- Mazziotta, Matteo and Adriano Pareto. 2016. "On a Generalized Non-compensatory Composite Index for Measuring Socio-economic Phenomena". *Social Indicators Research* 127 (3): 983-1003.
- OECD, 2008. *Handbook on Constructing Composite Indicators. Methodology and user guide*. Paris: OECD Publications.