

La misura del BES: una sperimentazione per l'aggregazione degli indicatori dell'istruzione e della formazione

Matteo Mazziotta, Pierpaolo Massoli, Adriano Pareto, Claudia Rinaldelli
Istituto Nazionale di Statistica
mazziott@istat.it

Indice

1. Introduzione
2. La dimensione “Istruzione e formazione”
3. I metodi utilizzati
4. Analisi dei risultati
5. Conclusioni

Introduzione

E' ormai consolidato che il benessere di una Comunità non possa essere misurato esclusivamente attraverso il Prodotto Interno Lordo (PIL).

Tale asserzione si inquadra in una discussione internazionale per cui i parametri sui quali valutare il progresso di una società non debbono essere solo di carattere economico; concetti quali benessere, equità e sostenibilità presentano una connotazione multidimensionale, per cui è limitante esprimerli mediante un solo indicatore elementare.

A marzo 2013, Istat e CNEL hanno pubblicato il primo rapporto sul Benessere Equo e Sostenibile (BES) nel quale sono raccolti gli indicatori elementari delle 12 dimensioni individuate dopo una lunga discussione tra diverse componenti della società civile.

Introduzione

Il passaggio successivo consiste nel sintetizzare gli indicatori elementari all'interno di ciascuna dimensione. Al fine di raggiungere tale obiettivo, ha avuto inizio una fase di sperimentazione che si propone di ricercare la metodologia più efficiente da adottare.

In questo lavoro, presentiamo le sperimentazioni eseguite per costruire indici sintetici degli indicatori elementari del benessere della dimensione *Istruzione e formazione*.

La dimensione “Istruzione e formazione”

Gli indicatori della dimensione *Istruzione e formazione* varati da CNEL-Istat sono:

1. Tasso di partecipazione alla scuola dell'infanzia;
2. Quota di persone di 25-64 anni con almeno il diploma superiore;
3. Quota di persone di 30-34 anni che hanno conseguito un titolo;
4. Tasso di uscita precoce dal sistema di istruzione e formazione;
5. Quota di giovani che non lavorano e non studiano (NEET);
6. Persone di 25-64 anni che hanno partecipato ad attività di istruzione;
7. Livello di competenza alfabetica degli studenti;
8. Livello di competenza numerica degli studenti;
9. Quota di persone con alti livelli di competenza informatica;
10. Indicatore sintetico del livello di partecipazione culturale.

La dimensione “Istruzione e formazione”

L'indicatore n.1 è fornito dal Ministero dell'Istruzione, gli indicatori 2-6 sono stimati dall'indagine Forze di Lavoro, gli indicatori 7-8 sono forniti dalla Valutazione Invalsi, infine il 9-10 sono stimati dall'indagine Aspetti della Vita Quotidiana.

Le sperimentazioni sono state eseguite con riferimento agli anni 2010 e 2011 in quanto la serie storica degli indicatori raccolta nel rapporto BES presenta valori mancanti per alcuni anni.

Ciò ha richiesto l'imputazione dei valori di alcuni indicatori con i valori relativi all'anno più vicino disponibile.

I metodi utilizzati

In questo lavoro, sono stati testati i seguenti metodi:

a) metodi 'compensativi'

- media z-scores (media aritmetica di scarti standardizzati);
- media indici 0-1 (media aritmetica con trasformazione Min-Max);

b) metodi 'non-compensativi'

- indice MPI (Mazziotta-Pareto Index);
- indice di Jevons (media geometrica di numeri indici).

I metodi utilizzati

L'indice MPI standardizza gli indicatori elementari riportandoli a media 100 e s.q.m. pari a 10 e li aggrega attraverso una media aritmetica corretta con una 'penalità' che dipende, per ciascuna unità, dal coefficiente di variazione degli indicatori. La versione adottata è quella con penalità negativa (MPI⁻).

L'indice di Jevons si basa su una trasformazione degli indicatori elementari in numeri indici, dove il valore Italia è posto uguale a 100, e utilizza come funzione di sintesi la media geometrica, in modo da 'penalizzare' implicitamente le distribuzioni con valori sbilanciati dei termini .

Analisi dei risultati

Indicatori di Istruzione e formazione - Anno 2010

Regione	IND1 +	IND2 +	IND3 +	IND4 -	IND5 -	IND6 +	IND7 +	IND8 +	IND9 +	IND10 +
Piemonte	94,8	56,9	20,1	17,6	16,7	6,2	206,6	205,5	25,5	41,3
Valle d'Aosta	97,4	50,4	15,8	21,2	14,1	3,9	213,9	207,2	23,8	43,6
Liguria	94,8	63,5	24,8	16,2	15,6	6,8	204,4	202,1	19,4	41,2
Lombardia	92,3	57,9	22,8	18,4	15,7	6,2	214,4	210,4	26,2	44,0
Bolzano/Bozen	95,7	55,3	21,5	22,5	9,9	7,4	199,3	200,3	24,1	48,5
Trento	97,6	65,4	22,7	11,8	13,8	8,3	214,1	211,5	26,5	46,8
Veneto	93,7	57,6	18,6	16,0	15,7	5,9	212,8	213,3	23,9	42,2
Friuli-Venezia G.	95,1	59,1	19,6	12,1	14,1	8,2	205,4	209,9	25,9	47,5
Emilia-Romagna	91,9	60,1	20,8	14,9	15,6	6,8	210,5	209,4	23,5	43,1
Toscana	94,1	54,9	20,8	17,6	15,5	7,2	199,4	196,7	21,8	42,3
Umbria	94,0	64,2	25,6	13,4	15,6	7,3	200,2	197,3	21,1	34,4
Marche	95,6	57,6	25,0	14,9	14,6	4,6	203,9	203,4	21,6	36,5
Lazio	88,2	65,2	26,2	13,4	18,9	7,2	192,6	193,3	23,5	45,2
Abruzzo	94,1	58,7	20,9	13,5	18,8	6,3	199,0	197,2	21,6	37,5
Molise	92,0	53,3	24,4	13,5	20,1	6,5	188,7	193,4	23,2	27,7
Campania	93,0	46,1	12,9	23,0	34,3	5,6	192,2	194,2	18,4	28,1
Puglia	94,1	44,5	15,4	23,4	28,7	5,2	197,2	200,2	17,8	28,0
Basilicata	92,9	53,2	19,8	15,1	28,5	5,8	191,8	191,0	21,3	27,6
Calabria	93,2	50,7	19,2	16,1	31,4	5,6	184,0	186,9	19,1	26,5
Sicilia	91,1	46,4	14,6	26,0	33,5	4,7	185,2	189,9	16,7	28,9
Sardegna	94,6	46,0	16,8	23,9	25,6	7,2	185,3	177,8	22,5	39,8
Italia	92,8	55,2	19,8	18,8	22,1	6,2	200,0	200,0	22,2	38,4

Analisi dei risultati

Indicatori di Istruzione e formazione - Anno 2011

Regione	IND1 +	IND2 +	IND3 +	IND4 -	IND5 -	IND6 +	IND7 +	IND8 +	IND9 +	IND10 +
Piemonte	94,5	57,7	20,4	16,0	16,4	5,6	206,6	205,5	25,5	41,8
Valle d'Aosta	97,6	51,8	18,0	22,4	15,2	4,1	213,9	207,2	23,8	39,8
Liguria	94,8	63,3	23,5	15,0	15,1	5,8	204,4	202,1	19,4	37,9
Lombardia	91,8	58,7	22,4	17,3	15,3	5,6	214,4	210,4	26,2	43,0
Bolzano/Bozen	95,8	56,5	23,7	18,2	9,2	6,9	199,3	200,3	24,1	51,9
Trento	97,0	65,9	26,7	9,6	13,3	8,3	214,1	211,5	26,5	46,5
Veneto	93,4	57,5	21,0	16,8	15,6	5,4	212,8	213,3	23,9	43,3
Friuli-Venezia G.	95,3	58,1	20,7	13,9	15,7	6,1	205,4	209,9	25,9	45,3
Emilia-Romagna	91,4	61,1	23,8	13,9	15,3	6,4	210,5	209,4	23,5	41,0
Toscana	93,5	55,3	21,9	18,6	16,4	6,4	199,4	196,7	21,8	41,7
Umbria	93,4	66,0	25,5	11,6	15,8	7,0	200,2	197,3	21,1	34,2
Marche	94,8	58,1	23,8	13,1	15,6	5,0	203,9	203,4	21,6	36,6
Lazio	87,8	66,3	23,1	15,7	21,6	6,4	192,6	193,3	23,5	43,5
Abruzzo	95,1	61,7	25,8	12,8	17,6	6,8	199,0	197,2	21,6	33,9
Molise	92,3	52,8	23,9	13,1	22,8	5,6	188,7	193,4	23,2	26,4
Campania	92,9	47,3	14,7	22,0	35,2	4,8	192,2	194,2	18,4	24,9
Puglia	94,0	46,4	15,5	19,5	29,2	4,8	197,2	200,2	17,8	26,3
Basilicata	92,6	54,0	17,1	14,5	26,9	5,4	191,8	191,0	21,3	28,1
Calabria	94,3	51,8	17,2	18,2	31,8	5,5	184,0	186,9	19,1	25,4
Sicilia	91,7	47,1	15,5	25,0	35,7	4,3	185,2	189,9	16,7	26,7
Sardegna	94,4	47,5	17,6	25,1	27,6	6,7	185,3	177,8	22,5	40,1
Italia	92,5	56,0	20,3	18,2	22,7	5,7	200,0	200,0	22,2	37,1

Analisi dei risultati

Media z-scores e media indici 0-1 - Anni 2010-2011 (valori assoluti)

Regione	Media z-scores			Media indici 0-1		
	2010	2011	2011-2010	2010	2011	2011-2010
Piemonte	0,38	0,40	0,02	0,67	0,64	-0,03
Valle d'Aosta	0,10	0,10	0,00	0,59	0,56	-0,04
Liguria	0,43	0,32	-0,11	0,69	0,62	-0,07
Lombardia	0,54	0,50	-0,04	0,73	0,69	-0,05
Bolzano/Bozen	0,44	0,65	0,21	0,69	0,71	0,02
Trento	1,35	1,54	0,19	0,94	0,95	0,01
Veneto	0,43	0,44	0,01	0,70	0,66	-0,03
Friuli-Venezia G.	0,90	0,66	-0,24	0,82	0,71	-0,11
Emilia-Romagna	0,48	0,54	0,06	0,71	0,70	-0,02
Toscana	0,15	0,07	-0,08	0,61	0,55	-0,06
Umbria	0,41	0,46	0,05	0,68	0,66	-0,02
Marche	0,26	0,27	0,01	0,64	0,61	-0,03
Lazio	0,21	-0,02	-0,23	0,65	0,55	-0,10
Abruzzo	0,11	0,41	0,30	0,60	0,64	0,04
Molise	-0,20	-0,31	-0,10	0,51	0,45	-0,06
Campania	-1,22	-1,23	-0,02	0,22	0,19	-0,03
Puglia	-0,99	-0,92	0,08	0,27	0,27	0,00
Basilicata	-0,57	-0,61	-0,04	0,40	0,36	-0,04
Calabria	-0,92	-0,95	-0,03	0,30	0,26	-0,04
Sicilia	-1,57	-1,56	0,01	0,12	0,10	-0,02
Sardegna	-0,73	-0,77	-0,03	0,35	0,31	-0,04

Analisi dei risultati

Media z-scores e media indici 0-1 - Anni 2010-2011 (ranghi)

Regione	Media z-scores			Media indici 0-1		
	2010	2011	2011-2010	2010	2011	2011-2010
Piemonte	9	9	0	9	8	-1
Valle d'Aosta	14	12	-2	14	12	-2
Liguria	6	10	4	6	10	4
Lombardia	3	5	2	3	5	2
Bolzano/Bozen	5	3	-2	7	3	-4
Trento	1	1	0	1	1	0
Veneto	7	7	0	5	7	2
Friuli-Venezia G.	2	2	0	2	2	0
Emilia-Romagna	4	4	0	4	4	0
Toscana	12	13	1	12	13	1
Umbria	8	6	-2	8	6	-2
Marche	10	11	1	11	11	0
Lazio	11	14	3	10	14	4
Abruzzo	13	8	-5	13	9	-4
Molise	15	15	0	15	15	0
Campania	20	20	0	20	20	0
Puglia	19	18	-1	19	18	-1
Basilicata	16	16	0	16	16	0
Calabria	18	19	1	18	19	1
Sicilia	21	21	0	21	21	0
Sardegna	17	17	0	17	17	0

Analisi dei risultati

Indice MPI e indice Jevons - Anni 2010-2011 (valori assoluti)

Regione	Indice MPI			Indice Jevons (Italia=100)		
	2010	2011	2011-2010	2010	2011	2011-2010
Piemonte	103,6	103,8	0,20	107,0	108,6	1,58
Valle d'Aosta	99,5	99,6	0,10	99,0	99,7	0,70
Liguria	104,0	102,9	-1,08	109,9	108,8	-1,10
Lombardia	105,0	104,5	-0,46	110,1	110,7	0,53
Bolzano/Bozen	103,8	106,1	2,23	113,1	118,7	5,60
Trento	113,4	115,3	1,92	123,2	129,4	6,18
Veneto	104,0	104,0	0,05	107,7	108,7	1,03
Friuli-Venezia G.	108,8	106,4	-2,35	118,5	113,1	-5,41
Emilia-Romagna	104,5	105,1	0,59	111,3	113,6	2,32
Toscana	101,3	100,5	-0,81	107,1	106,1	-1,00
Umbria	103,7	104,1	0,40	111,7	113,7	2,01
Marche	102,1	102,5	0,36	106,4	108,3	1,97
Lazio	100,6	98,5	-2,13	112,6	107,4	-5,13
Abruzzo	101,0	103,8	2,77	105,8	110,7	4,88
Molise	97,3	96,4	-0,91	102,7	100,3	-2,41
Campania	87,5	87,4	-0,08	82,5	82,5	-0,07
Puglia	89,6	90,4	0,80	84,6	86,1	1,43
Basilicata	93,9	93,7	-0,29	94,2	94,2	0,04
Calabria	90,4	90,1	-0,29	89,8	88,0	-1,71
Sicilia	84,2	84,3	0,03	80,1	80,0	-0,08
Sardegna	91,6	91,1	-0,48	93,2	92,9	-0,30

Analisi dei risultati

Indice MPI e indice Jevons - Anni 2010-2011 (ranghi)

Regione	Indice MPI			Indice Jevons (Italia=100)		
	2010	2011	2011-2010	2010	2011	2011-2010
Piemonte	9	8	-1	11	10	-1
Valle d'Aosta	14	13	-1	15	15	0
Liguria	5	10	5	8	8	0
Lombardia	3	5	2	7	7	0
Bolzano/Bozen	7	3	-4	3	2	-1
Trento	1	1	0	1	1	0
Veneto	6	7	1	9	9	0
Friuli-Venezia G.	2	2	0	2	5	3
Emilia-Romagna	4	4	0	6	4	-2
Toscana	11	12	1	10	13	3
Umbria	8	6	-2	5	3	-2
Marche	10	11	1	12	11	-1
Lazio	13	14	1	4	12	8
Abruzzo	12	9	-3	13	6	-7
Molise	15	15	0	14	14	0
Campania	20	20	0	20	20	0
Puglia	19	18	-1	19	19	0
Basilicata	16	16	0	16	16	0
Calabria	18	19	1	18	18	0
Sicilia	21	21	0	21	21	0
Sardegna	17	17	0	17	17	0

Analisi dei risultati

Differenza media assoluta di rango tra graduatorie - Anni 2010-2011

Metodo di sintesi	Media z-scores	Media indici 0-1	Indice MPI	Indice Jevons (Italia=100)
ANNO 2010				
Media z-scores	0,00	0,29	0,38	1,43
Media indici 0-1	-	0,00	0,38	1,52
Indice MPI	-	-	0,00	1,71
Indice Jevons (Italia=100)	-	-	-	0,00
ANNO 2011				
Media z-scores	0,00	0,10	0,19	1,14
Media indici 0-1	-	0,00	0,10	1,24
Indice MPI	-	-	0,00	1,24
Indice Jevons (Italia=100)	-	-	-	0,00

Analisi dei risultati

Analisi di influenza: media delle differenze assolute di rango corrispondenti all'eliminazione di un indicatore - Anni 2010-2011

Indicatore	2010				2011			
	Media z-scores	Media indici 0-1	Indice MPI	Indice Jevons (I _{ta} =100)	Media z-scores	Media indici 0-1	Indice MPI	Indice Jevons (I _{ta} =100)
IND1	0,76	0,57	0,95	0,10	0,76	0,67	0,57	0,29
IND2	0,76	0,86	0,67	0,19	0,48	0,57	0,38	0,67
IND3	1,05	0,76	1,05	0,67	0,29	0,38	0,29	0,76
IND4	0,67	0,76	0,86	0,86	0,67	0,57	0,57	1,14
IND5	0,57	0,29	0,29	1,05	0,10	0,48	0,29	0,95
IND6	1,14	0,86	1,05	0,76	0,76	0,67	0,76	0,86
IND7	0,76	0,86	1,14	0,19	0,86	0,86	0,86	0,19
IND8	0,86	0,67	0,86	0,19	1,05	0,76	0,95	0,19
IND9	0,76	0,76	0,57	0,67	1,05	1,24	1,05	0,29
IND10	0,76	0,86	0,86	0,86	0,67	0,86	0,86	0,29
Media	0,81	0,72	0,83	0,55	0,67	0,70	0,66	0,56
S.q.m.	0,16	0,17	0,24	0,33	0,29	0,23	0,26	0,34

Analisi dei risultati

Analisi di influenza: s.q.m. delle differenze assolute di rango corrispondenti all'eliminazione di un indicatore - Anni 2010-2011

Indicatore	2010				2011			
	Media z-scores	Media indici 0-1	Indice MPI	Indice Jevons (Ita=100)	Media z-scores	Media indici 0-1	Indice MPI	Indice Jevons (Ita=100)
IND1	1,51	1,18	1,81	0,29	0,97	0,99	0,85	0,45
IND2	0,97	0,99	0,94	0,39	0,79	0,73	0,72	0,84
IND3	1,25	1,02	1,13	0,56	0,63	0,58	0,55	1,02
IND4	0,78	0,75	0,99	0,89	0,64	0,58	0,58	1,08
IND5	0,95	0,55	0,63	1,29	0,29	0,66	0,55	1,25
IND6	1,39	1,17	1,25	1,06	1,06	0,84	0,92	1,17
IND7	1,15	1,32	1,32	0,39	0,77	0,94	0,94	0,50
IND8	1,36	1,36	1,32	0,39	0,95	0,81	1,09	0,50
IND9	1,19	1,11	1,09	0,71	1,05	1,19	1,25	0,55
IND10	1,34	1,08	1,08	1,12	0,94	1,12	0,89	0,63
Media	1,19	1,05	1,16	0,71	0,81	0,84	0,83	0,80
S.q.m.	0,22	0,23	0,29	0,34	0,23	0,20	0,22	0,29

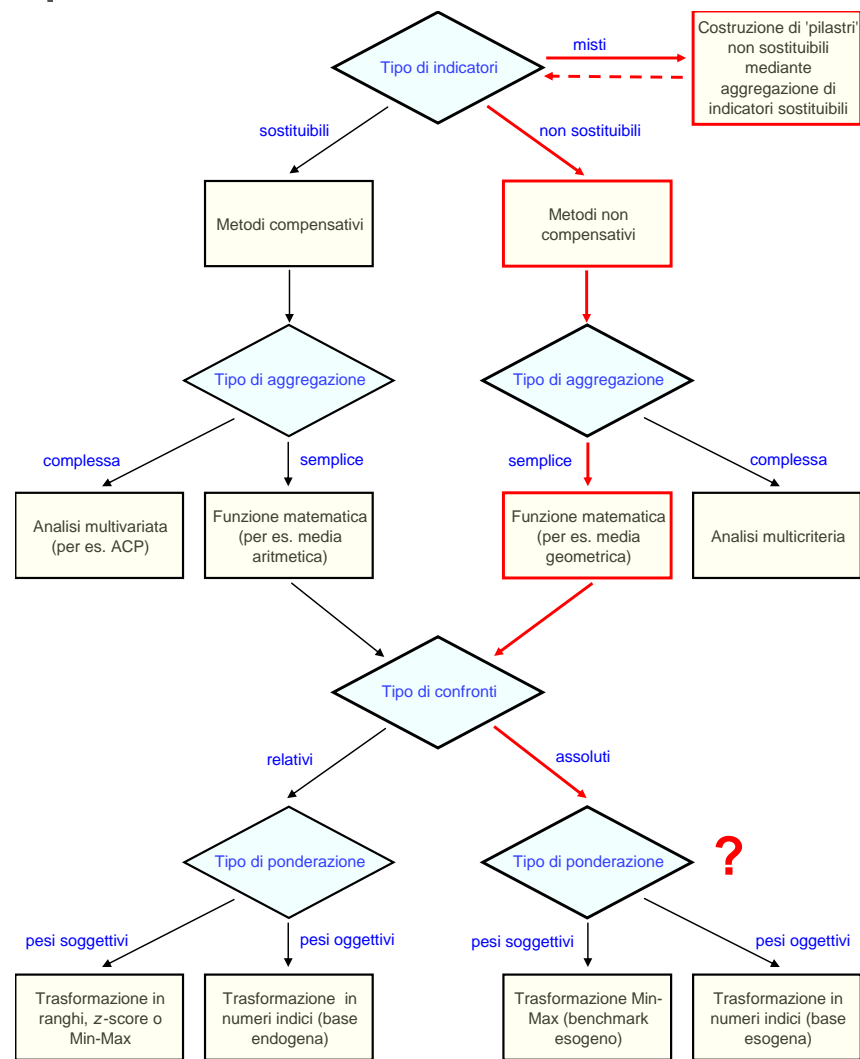
Conclusioni

Le analisi effettuate portano ai seguenti risultati:

- i metodi non compensativi (MPI e Indice di Jevons) sembrano meglio interpretare il fenomeno oggetto di studio e sono, solitamente, preferibili a metodi che permettono la sostituibilità dei caratteri;
- il metodo MPI, attraverso l'analisi di influenza, sembra garantire una maggiore robustezza rispetto agli altri metodi.

In conclusione, l'applicazione di indici compositi per le dimensioni del BES dipende dalla (quasi) perfetta disponibilità di indicatori elementari nello spazio e nel tempo. Pertanto, è auspicabile che la sintesi possa essere svolta per matrici composte da un numero contenuto di indicatori non sostituibili e sempre valorizzati negli anni, per tutte le regioni italiane.

Una proposta per il BES



Bibliografia

De Muro P., Mazziotta M., Pareto A. (2011). Composite Indices of Development and Poverty: An Application to MDGs. *Soc. Indic. Res.* 104, 1-18

Michalos A.C., *et. al.* (2011). The Canadian Index of Wellbeing. Technical Report 1.0. Waterloo, ON: Canadian Index of Wellbeing and University of Waterloo

OECD (2008). *Handbook on Constructing Composite Indicators. Methodology and user guide.* OECD Publications, Paris

UNDP (2010). Human Development Report 2010. Palgrave Macmillan, New York