

# Lo sviluppo come fenomeno multidimensionale. Confronto tra l'ISU e un indice di sviluppo sostenibile \*

PAOLO PALAZZI

## 1. Introduzione

Questo articolo si propone di illustrare l'applicazione di una nuova metodologia di calcolo per la misurazione dello sviluppo, la metodologia della media concava (MC), agli stessi dati utilizzati per calcolare con la media aritmetica l'Indice di Sviluppo Umano (ISU) dell'UNDP.

Nella prima parte richiamerò brevemente gli assunti teorici e metodologici che sono alla base della costruzione dell'indicatore basato sulla MC, cioè di un indicatore di sviluppo che abbia la capacità di tener conto dell'equilibrio fra i vari aspetti dello sviluppo.

Applicherò quindi tale metodologia ai dati dell'UNDP per un periodo di 5 anni (dal 1997 al 2001) ed effettuerò un confronto tra i risultati ottenuti con la MC e quelli dell'ISU.

Il fatto di considerare lo sviluppo come un fenomeno multidimensionale rende indispensabile una particolare attenzione alle metodologie di misurazione da adottare. L'obiettivo di questo articolo è quello di mostrare come diverse metodologie comportino diverse ipotesi teoriche nella definizione dello sviluppo, diversi risultati e la capacità di individuare diversi aspetti e caratteristiche dello sviluppo dei paesi, indipendentemente dai dati utilizzati.

---

□ Università degli Studi di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Scienze Economiche, Roma; e-mail: paolo.palazzi@uniroma1.it.

\* Ringrazio due anonimi *referees* per i loro suggerimenti. La responsabilità di eventuali residui errori è naturalmente da addebitare a me.

## 2. Il concetto di sviluppo sostenibile

La misurazione del livello di sviluppo dei paesi è condizionata da due fattori: la definizione del concetto di sviluppo e la disponibilità e attendibilità dei dati in grado di descrivere le varie caratteristiche dello sviluppo stesso.

Per quanto riguarda il concetto di sviluppo, il dibattito è ben lontano dall'aver raggiunto un accordo seppur minimo. Uno dei maggiori problemi che si incontrano riguarda la necessità di introdurre nella definizione di sviluppo valutazioni di tipo qualitativo, ma allo stesso tempo analizzabili attraverso strumenti quantitativi.

In tale dibattito si scontrano due impostazioni estreme contrapposte: da una parte, l'accettazione di un completo relativismo culturale che di fatto nega anche la possibilità di un confronto spaziale e temporale del grado di sviluppo dei paesi (cfr. Latouche 1998); dall'altra, la ricerca di "valori assoluti" economici, politici e culturali, il cui grado di soddisfacimento possa essere interpretato come grado di sviluppo umano (cfr. Whitehouse 1996).<sup>1</sup>

Fra le due posizioni estreme si colloca un numero ingente di tentativi di studiosi che cercano di dare risposte teoriche ed empiriche a tali quesiti.<sup>2</sup>

Si scontrano costantemente due esigenze, quella di avere un concetto più ampio, flessibile e sofisticato di sviluppo e quella di riuscire a descriverlo con analisi empiriche. Di fronte a tali difficoltà non è un caso che siano ancora numerosi, quantitativamente e teoricamente preponderanti, gli studiosi che nelle loro analisi teoriche ed empiriche continuano a utilizzare il reddito pro capite come unica variabile in grado di rappresentare il grado e la dinamica dello sviluppo, non solo economico.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Anche il dibattito sul concetto e sulla misurazione di povertà si scontra continuamente con questo problema. Basti pensare ai diversi tentativi di concretizzare misurazioni di povertà che tentano di avvicinarsi alla definizione di tale concetto basato sull'impostazione teorica di Sen (2000).

<sup>2</sup> Per una recente discussione sul tema cfr. Alkire (2002).

<sup>3</sup> Di fatto tutta la teoria della crescita, vecchia e nuova, ricade sotto questa categoria: dal punto di vista degli obiettivi di politica economica, la crescita del Pil è considerata l'obiettivo, se non unico, assolutamente preponderante e condizione primaria per la risoluzione dei problemi di sviluppo. La letteratura che si rifà alla nuova teoria della crescita è imponente e in continua evoluzione, anche se i suoi

Il presente lavoro ha un obiettivo limitato, quello di esemplificare le conseguenze che si possono avere con l'introduzione del concetto di sviluppo sostenibile nelle tecniche di misurazione dello sviluppo.

In due precedenti lavori (Palazzi e Lauri 1998, Casadio Tarabusi e Palazzi 2004) è stato illustrato come sia possibile e opportuno utilizzare un concetto di sviluppo sostenibile legato all'ipotesi che tutti gli aspetti prescelti per rappresentare il grado di sviluppo di un paese debbano essere fra loro equilibrati. Si è preferito utilizzare la dizione di "grado di sviluppo sostenibile" invece di "grado di sviluppo equilibrato", anche se il concetto di sostenibilità dello sviluppo è principalmente utilizzato in riferimento alla sostenibilità ecologica dello sviluppo, perché la sostenibilità è un concetto dinamico, mentre l'equilibrio richiama una concezione statica che poco si adatta alle caratteristiche dello sviluppo.

Attraverso la definizione di sostenibilità dello sviluppo come sviluppo che presenta un equilibrio fra i suoi vari aspetti si introduce una caratteristica dello sviluppo *indipendente dal suo concetto e dalle variabili che vengono utilizzate per rappresentarlo*: tale caratteristica è appunto quella di essere equilibrato in tutti i suoi aspetti e quindi sostenibile nel tempo.

Naturalmente è sempre possibile obiettare che l'introduzione della caratteristica della sostenibilità come aspetto rilevante e positivo nel concetto di sviluppo è discutibile e soggettiva e uno squilibrio nei vari aspetti dello sviluppo non è detto che sia da valutare negativamente.

A questa obiezione si può rispondere in due modi. Il primo è di carattere logico: se si utilizzano più variabili per rappresentare lo sviluppo, si ipotizza che tutte queste variabili siano importanti aspetti dello sviluppo; se si accetta che lo squilibrio fra i vari aspetti non abbia risvolti negativi sullo sviluppo complessivo, di fatto si ipotizza la completa sostituibilità di tali aspetti. Questa ipotesi contraddice la natura stessa del concetto multivariato dello sviluppo: infatti con l'ipotesi di completa sostituibilità, la massimizzazione dello sviluppo si potrebbe facilmente raggiungere agendo su una sola variabile (ad esempio il reddito), trascurando gli altri aspetti di più complessa caratteristica e quindi più difficilmente condizionabili. Ad esempio, se si

---

presupposti teorici e le metodologie di applicazione sono rimaste immutate nel tempo (Barro e Sala-i-Martin 1995).

pensa che la libertà politica o il grado di istruzione siano aspetti rilevanti e indispensabili nella definizione del livello di sviluppo di un paese, sarebbe contraddittorio considerarli sostituibili con un più alto livello di reddito pro capite.

Se, al contrario, si vuole restare coerenti all'ipotesi di multidimensionalità dello sviluppo, l'accezione non negativa di uno sviluppo squilibrato deve incorporare l'ipotesi di una gerarchia causale fra i vari aspetti dello sviluppo. In altri termini, ad esempio, una situazione di valori "troppo elevati" di indicatori del reddito pro capite rispetto a indicatori di speranza di vita può essere considerata una situazione sostenibile solo se si pensa a un successivo "trascinamento accelerato" della speranza di vita, e quindi di una dipendenza di tale variabile dal reddito. Se si accetta tale ipotesi, però, o si ricade nel considerare irrilevante l'utilizzo di molteplici aspetti dello sviluppo, oppure si dovrebbero scegliere solamente quegli aspetti che si ipotizzano indipendenti fra loro. Una volta fatta questa scelta, tuttavia, se viene scartata l'idea che l'unico fattore importante e trascinante gli altri aspetti dello sviluppo sia il reddito, va reintrodotta l'importanza di considerare negativamente uno squilibrio fra i vari aspetti.

Utilizzare un concetto di sostenibilità diverso da quello di sostenibilità ecologica implica anche una differenza nell'aspetto relativo ai meccanismi di aggiustamento rispetto allo squilibrio che l'assenza di sostenibilità contempla. La maggiore differenza fra i due concetti di sostenibilità riguarda i tempi e l'orizzonte temporale. Nel caso della sostenibilità ecologica (per esempio alla Brundtland) la sostenibilità è legata al modello di sviluppo, riferito nella sua accezione più vasta a una crescita quantitativa su scala mondiale, che per diverse ragioni appare non sostenibile nel tempo. Vi sono però controversie scientifiche e culturali che dibattono non solo quando, ma se vi sia effettivamente un problema di sostenibilità nell'attuale meccanismo di sviluppo mondiale. Nel caso di accettazione di un problema di sostenibilità ecologica, i meccanismi di aggiustamento sono legati all'incorporazione nei meccanismi decisionali a livello mondiale e di singoli paesi delle aspettative degli effetti di tale insostenibilità. La capacità e la possibilità che tali aspettative si concretizzino in misure, spesso drastiche e impopolari, di politica economica e sociale è molto complessa da analizzare, ma senza dubbio sono legate al rapporto fra l'orizzonte temporale dei *policy makers* e le previsioni accettate sui tempi degli effetti negativi della non sostenibilità. È un tema molto complesso;

in questa sede posso comunque sostenere che attualmente il divario temporale è senza dubbio assai ampio, e ciò porta a dire che i meccanismi di aggiustamento della sostenibilità ecologica sono sicuramente di lungo o lunghissimo periodo.

Il concetto di sviluppo sostenibile qui adottato è invece di breve periodo in quanto legato alla relazione fra indicatori di sviluppo modificabile nel breve o medio termine. Si tratta quindi di squilibri affrontabili dai *policy makers* in tempi che politicamente e strategicamente possono essere incorporabili nell'azione quotidiana della gestione politica. Vi è da aggiungere inoltre che le variabili che misurano il livello di sviluppo coincidono in gran parte con quelle che influenzano in modo diretto il benessere della popolazione; uno squilibrio fra i vari aspetti può mettere in moto dei meccanismi sociali di pressione politica che spinge a un aggiustamento dello squilibrio nel breve e medio termine. Naturalmente si tratta di meccanismi la cui capacità e possibilità di influenzare l'aggiustamento dipendono da molti e diversi fattori che variano da paese a paese e da periodo a periodo, ma che, a differenza di quanto attualmente avviene per la sostenibilità ecologica, hanno la possibilità di successo nel breve o medio periodo.

In conclusione l'introduzione del concetto di sviluppo socialmente sostenibile, inteso come equilibrato in tutte le sue componenti, può costituire un utile contributo al dibattito sulla misurazione dello sviluppo, non solo perché tale accezione di sostenibilità è indipendente dalla specifica definizione di sviluppo di volta in volta adottata e dal numero e dalle caratteristiche delle variabili prescelte per misurarlo, ma anche per la possibilità di individuare obiettivi e meccanismi di politica economica che in qualche modo incorporino tra gli obiettivi quello della sostenibilità stessa.

### 3. La misurazione dello sviluppo sostenibile

In Casadio Tarabusi e Palazzi (2004) si propone una metodologia di calcolo del disequilibrio – che definiamo metodologia della media concava (MC) – che introduce una penalizzazione del livello di sviluppo proporzionale allo squilibrio tra le variabili che lo definiscono.

La metodologia utilizzata è descritta in modo approfondito nell'articolo citato. In questa sede ci limitiamo a illustrare sinteticamente la procedura, riferendoci alla misurazione dello sviluppo identificato solamente da tre variabili.<sup>4</sup> Tre infatti sono gli indicatori utilizzati dell'UNDP per calcolare l'ISU: indice di speranza di vita, di scolarità, di reddito, e sono gli stessi che utilizzerò nell'applicazione della metodologia della MC.

L'ISU è calcolato utilizzando la media aritmetica semplice dei tre indici. Graficamente il luogo dei punti individuanti un medesimo valore dell'ISU pari a  $S_U$  è rappresentato da un piano nello spazio a tre dimensioni:

$$S_U = \frac{x+y+z}{3}$$

Nella metodologia della MC si sostituisce a tali piani di isosviluppo una superficie di isosviluppo concava.

La formulazione della famiglia di superfici concave di isosviluppo definita da tre variabili qui considerate è la seguente:

$$\frac{\sum_{i=1}^3 a_i (x_i - h_i e^{-k_i x_i})}{\sum_{i=1}^3 a_i}$$

dove:

$x_i$  = valore della variabile *i*-esima

$a_i$  = ponderazione della variabile *i*-esima

$h_i$  e  $k_i$  = parametri delle curve di isosviluppo.

L'utilizzo di tale metodologia permette di correggere il livello di sviluppo di un paese in proporzione alla sua "deviazione" da un livello di sviluppo equilibrato. Nella sua formulazione generale, come vedremo in seguito, il metodo della MC permette la possibilità di introdurre ipotesi di diversa ponderazione delle variabili e di modificare la struttura della superficie di isosviluppo, pur mantenendone le caratteristiche di base.

Come esemplificazione è possibile mostrare graficamente la superficie di isosviluppo per un particolare valore dell'indice di sviluppo

---

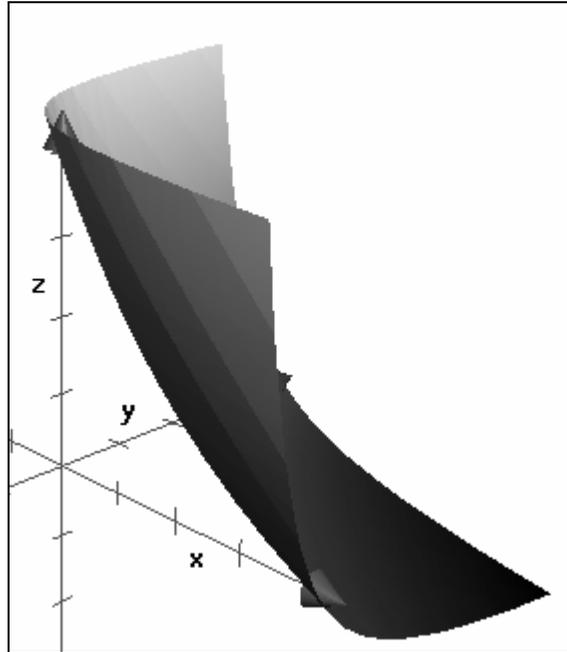
<sup>4</sup> La procedura si adatta facilmente al caso di  $n > 3$  variabili, ma naturalmente la rappresentazione grafica diventa impossibile.

$S_{MC}$  calcolato con la metodologia della MC. Nel caso in cui la ponderazione è eguale per tutte e tre le variabili (x, y, z), cioè ( $a_x=a_y=a_z=1$ ) e i parametri della superficie sono  $h_x=h_y=k_x=k_y=h_z=k_z=1$ , la famiglia di curve di isosviluppo per i vari valori di  $S_{MC}$  è pari a:

$$S_{MC} = \frac{x - e^{-x} + y - e^{-y} + z - e^{-z}}{3}$$

Nel grafico 1 è rappresentata la superficie di isosviluppo con  $S_{MC} = 0,203$  che individua tutte le triplette di valori delle variabili utilizzate x, y, z che portano a un valore dell'indice del livello di sviluppo pari a 0,203.

GRAFICO 1



Lo sviluppo perfettamente equilibrato è rappresentato nello spazio a tre dimensioni dalla retta  $x=y=z$  e quindi dal punto nella superficie di isosviluppo

$$x - e^{-x} = y - e^{-y} = z - e^{-z} = 0,203$$

cioè

$$x = y = z = 0,7$$

Per tutte le altre situazioni in cui

$$\frac{x + y + z}{3} = 0,7$$

il valore del livello di sviluppo risulterà inferiore a 0,203 e determinato dall'intersezione con un'altra superficie di isosviluppo che individua un valore inferiore di livello di sviluppo. Ne consegue che tra tutte le possibili combinazioni dei tre indicatori utilizzati per descrivere lo sviluppo, la MC assegnerà il valore più elevato alla combinazione di perfetto equilibrio dei tre indicatori.

Nell'applicare la metodologia della media concava appena illustrata utilizzerò inoltre anche l'opzione di una ponderazione delle variabili diversa dall'unità. Come vedremo, l'utilizzo di questa opzione sarà utile per verificare come, in corrispondenza di diverse ipotesi, si possano non solo ottenere risultati diversi e diverse graduatorie tra i paesi, ma si riesca anche a ottenere informazioni sulle caratteristiche della struttura squilibrata dello sviluppo dei vari paesi.

#### 4. Un'applicazione ai dati utilizzati dall'UNDP per il calcolo dell'ISU

L'applicazione della metodologia sopra illustrata verrà fatta utilizzando i dati calcolati dall'UNDP e utilizzati per la costruzione dell'ISU.

Per poter applicare la metodologia della media concava, i dati debbono avere la caratteristica di essere omogenei nel campo di variazione e nell'unità di misura: infatti, solo con queste caratteristiche è possibile dare un significato al concetto di sostenibilità come equilibrio dei valori assunti dalle diverse variabili.

Come è noto, i dati utilizzati dall'UNDP per il calcolo dell'ISU vengono sintetizzati in tre indicatori che individuano tre aspetti dello sviluppo umano: quello economico, quello dell'istruzione e quello della salute. Per come sono costruiti, questi tre indicatori hanno proprio le caratteristiche che si richiedono per poter applicare il metodo della MC.

L'applicazione che segue riguarderà il periodo 1997-2001, per il quale i dati UNDP relativi ai tre aspetti dello sviluppo sono confrontabili.

Lo scopo dell'esercizio che qui si propone è duplice: in primo luogo, effettuare il confronto tra i risultati ottenuti con la MC rispetto a quelli dell'ISU; in secondo luogo, attraverso l'analisi dell'intensità delle correzioni al variare dei parametri della metodologia della MC, riuscire a individuare in modo sintetico le caratteristiche dello squilibrio dei vari paesi. Entrambe queste analisi verranno effettuate anche attraverso un confronto temporale: analizzerò cioè la dinamica di tali fenomeni nel quinquennio preso in considerazione.

Il fatto di utilizzare esattamente la stessa tripletta di dati proposti per il calcolo dell'ISU permette di effettuare il confronto in maniera indipendente sia dalla scelta dei dati sia dalla metodologia utilizzata per la loro normalizzazione.<sup>5</sup>

I dati su cui si basa l'applicazione sono quelli pubblicati nei vari anni dal *Rapporto sullo sviluppo umano* dell'UNDP e sono relativi ai tre indicatori normalizzati: indice di speranza di vita, indice di istruzione e indice del Pil. Dalla semplice media aritmetica non ponderata dei tre indici si ricava l'ISU dell'UNDP.

Il confronto fra i risultati delle varie simulazioni verrà fatto in tre modi:

1) verificando se le correzioni portano a una diversa dinamica temporale del grado di sviluppo calcolato in base alla MC rispetto all'ISU;

2) rilevando quanti cambiamenti di graduatoria si ottengono nei vari anni confrontando le graduatorie dei paesi ottenute con i due metodi a confronto;

3) analizzando come si modificano le graduatorie dei paesi quando si applicano diverse ipotesi relative ai valori dei parametri (in particolare la ponderazione) delle superfici di isosviluppo.

I parametri che possono essere utilizzati per la simulazione sono i valori della ponderazione  $a_i$  e dei coefficienti  $b_i$  e  $k_i$ , che possono essere diversi per ognuna delle tre variabili che abbiamo preso in

---

<sup>5</sup> Come noto, quando si tratta di fare un confronto fra i vari indicatori di sviluppo, una delle controversie più diffuse riguarda la scelta dei dati; inoltre, anche le procedure di normalizzazione dei dati possono essere diverse e portare a risultati dissimili.

considerazione. Va rilevato comunque che i cambiamenti di graduatoria, relativi alle diverse ipotesi sui valori dei parametri della superficie di isosviluppo, possono avvenire, all'interno della metodologia della MC, solamente nel caso di ponderazione non unitaria e/o di valori dei parametri  $h_i$  e  $k_i$  differenti per le diverse variabili.<sup>6</sup>

## 5. I confronti dei risultati

La simulazione che presento qui di seguito si basa su quattro tipi di confronto dei risultati ottenuti con la MC rispetto ai valori dell'ISU: il primo viene fatto utilizzando l'analisi comparativa della dinamica temporale dei vari indici per alcuni paesi; il secondo è relativo ai cambiamenti di graduatoria che si ottengono per ogni anno utilizzando il metodo della MC; il terzo, nell'ambito del metodo della MC, rileva i cambiamenti di graduatoria applicando diversi valori ai parametri di correzione; infine, il quarto confronto riguarderà l'analisi dei cambiamenti della struttura delle variabili nel tempo.

### 5.1. *Confronto fra le dinamiche temporali*

Un aspetto interessante del confronto tra l'ISU e l'indice calcolato con la media concava è quello delle dinamiche temporali. Per il modo in cui è calcolato l'ISU, non è significativo fare un confronto della dinamica temporale fra i paesi, ma è possibile e interessante confrontare, riferendoci a ogni paese, se i due indici di sviluppo mostrano una stessa dinamica.

Per tutti i paesi ho calcolato la variazione dell'ISU e dell'indice calcolato in base alla MC e ho esclusivamente confrontato il segno della variazione (vedi Tabella 1). Ebbene, per un numero molto elevato di paesi (55 su 161) in almeno un anno il segno della variazione dei due indici di sviluppo risulta diverso, ovvero vi sarebbe stato un aumento del livello di sviluppo secondo l'ISU, una diminuzione secondo la MC, o viceversa.

---

<sup>6</sup> Valori diversi di  $h_i$  e  $k_i$  per ogni variabile di fatto hanno lo stesso effetto della ponderazione; tuttavia in questo caso la ponderazione è riferita non al peso della variabile, ma alla intensità più o meno elevata della correzione della variabile stessa.

TABELLA 1

VARIAZIONI DEGLI INDICI MC E ISU RISPETTO ALL'ANNO PRECEDENTE  
(in grassetto i paesi per i quali si verifica una differenza almeno in un anno)

	1998		1999		2000		2001	
	MC	ISU	MC	ISU	MC	ISU	MC	ISU
Albania	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Algeria</b>	+	+	+	+	=	+	+	+
Angola	+	+	+	+	-	-	-	-
Arabia Saudita	+	+	+	+	+	+	+	+
Argentina	+	+	+	+	+	+	+	+
Armenia	-	-	+	+	+	+	-	-
<b>Australia</b>	+	+	+	+	+	+	-	=
Austria	+	+	+	+	+	+	+	+
Azerbaijan	+	+	+	+	+	+	+	+
Bahamas	-	-	-	-	+	+	-	-
Bahrain	-	-	+	+	+	+	+	+
Bangladesh	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Barbados</b>	-	+	+	+	+	+	+	+
<b>Belgio</b>	=	+	+	+	+	+	-	-
Belize	+	+	-	-	+	+	-	-
<b>Benin</b>	-	-	+	+	+	=	-	-
Bhutan	+	+	-	-	+	+	+	+
Bielorussia	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Bolivia</b>	-	-	+	+	=	+	+	+
Brasile	+	+	+	+	+	+	+	+
Brunei Darussalam	-	-	+	+	-	-	+	+
<b>Bulgaria</b>	+	+	+	=	+	+	+	+
<b>Burkina Faso</b>	+	-	+	+	+	+	+	+
Burundi	-	-	-	-	+	+	+	+
Cambogia	-	-	+	+	+	+	+	+
Camerun	-	-	-	-	+	+	-	-
Canada	+	+	+	+	+	+	-	-
Capo Verde	+	+	+	+	+	+	+	+
Ceca, Rep.	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Centro Africana, Rep.</b>	-	-	-	+	+	+	-	-
Ciad	-	-	-	-	+	+	+	+
<b>Cile</b>	-	-	-	-	+	+	-	=
<b>Cina</b>	+	+	+	+	+	+	+	-
Cipro	+	+	-	-	+	+	+	+
<b>Colombia</b>	-	-	=	+	+	+	+	+
<b>Comoros</b>	+	+	-	=	+	+	+	+
Congo	-	-	-	-	+	+	-	-
<b>Congo, Rep. Dem.</b>	-	-	-	-	-	+	-	-
<b>Corea del Sud</b>	=	+	+	+	+	+	-	-
Costa d'Avorio	-	-	+	+	+	+	-	-
Costa Rica	-	-	+	+	-	-	+	+
Croazia	+	+	+	+	+	+	+	+
Danimarca	+	+	+	+	+	+	+	+
Dominicana, Rep.	+	+	-	-	+	+	+	+
Ecuador	-	-	+	+	+	+	-	-
Egitto	+	+	+	+	+	+	+	+
El Salvador	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Emirati Arabi Uniti</b>	-	-	+	-	+	+	-	+

(segue) TABELLA 1

	1998		1999		2000		2001	
	MC	ISU	MC	ISU	MC	ISU	MC	ISU
Eritrea	+	+	+	+	+	+	+	+
Estonia	+	+	+	+	+	+	+	+
Etiopia	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Fiji</b>	+	+	-	-	-	+	+	-
Filippine	+	+	+	+	+	+	-	-
Finlandia	+	+	+	+	+	+	=	=
Francia	-	-	+	+	+	+	-	-
Gabon	-	-	+	+	+	+	+	+
Gambia	+	+	+	+	+	+	+	+
Gana	+	+	-	-	+	+	+	+
Georgia	+	+	-	-	+	+	-	-
Germania	+	+	+	+	+	+	-	-
<b>Giamaica</b>	=	+	+	+	+	+	+	+
<b>Giappone</b>	-	=	+	+	+	+	+	-
<b>Gibuti</b>	+	+	+	-	-	-	+	+
Giordania	+	+	-	-	+	+	+	+
Gran Bretagna	=	=	+	+	+	+	+	+
<b>Grecia</b>	+	-	+	+	+	+	+	+
Guatemala	-	-	+	+	+	+	+	+
<b>Guinea</b>	+	-	-	+	+	+	+	+
Guinea Equatoriale	+	+	+	+	+	+	-	-
Guinea-Bissau	-	-	+	+	+	+	+	+
Guyana	+	+	-	-	+	+	+	+
<b>Haiti</b>	+	+	+	+	=	+	-	-
<b>Honduras</b>	+	+	-	-	=	+	+	+
<b>Hong Kong</b>	-	-	+	+	+	+	=	+
India	+	+	+	+	+	+	+	+
Indonesia	-	-	+	+	+	+	-	-
<b>Iran</b>	-	-	+	+	+	+	=	-
Irlanda	+	+	+	+	+	+	+	+
Islanda	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Israele</b>	-	=	+	+	+	+	+	+
<b>Italia</b>	=	+	+	+	+	+	+	+
Kazakistan	+	+	-	-	+	+	+	+
Kenya	-	-	+	+	-	-	-	-
<b>Kuwait</b>	=	+	-	-	-	-	+	+
Kirghizistan	+	+	+	+	+	+	+	+
Laos, Rep. Dem.	-	-	-	-	+	+	+	+
Lesotho	-	-	-	-	-	-	-	-
Lettonia	+	+	+	+	+	+	+	+
Libano	-	-	+	+	-	-	-	-
Libia	+	+	+	+	+	+	+	+
Lituania	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Lussemburgo</b>	+	+	+	+	=	+	+	+
Macedonia	+	+	+	+	+	+	+	+
Madagascar	+	+	-	-	+	+	-	-
<b>Malawi</b>	-	-	+	+	-	+	-	-
Malaysia	+	+	+	+	+	+	+	+
Maldivi	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Mali</b>	+	+	+	-	+	+	-	-

(segue) TABELLA 1

	1998		1999		2000		2001	
	MC	ISU	MC	ISU	MC	ISU	MC	ISU
Malta	+	+	+	+	+	+	-	-
Marocco	+	+	+	+	+	+	+	+
Mauritania	+	+	-	-	+	+	+	+
Maurizio	-	-	+	+	+	+	+	+
Messico	-	-	+	+	+	+	+	+
Moldova	+	+	-	-	+	+	-	-
Mongolia	+	+	-	-	+	+	+	+
<b>Mozambico</b>	-	=	-	-	-	-	+	+
Myanmar	+	+	-	-	=	+	-	-
Namibia	-	-	-	-	+	+	+	+
Nepal	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Nicaragua</b>	+	+	+	+	+	=	+	+
Niger	-	-	-	-	+	+	+	+
Nigeria	-	-	+	+	+	+	+	+
Norvegia	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Nuova Zelanda</b>	=	+	+	+	+	+	=	=
Oman	+	+	+	+	+	+	+	+
Paesi Bassi	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Pakistan</b>	+	+	-	-	-	+	-	=
<b>Panama</b>	-	-	+	+	+	+	=	+
<b>Papua Nuova Guinea</b>	-	-	-	-	=	+	+	+
<b>Paraguay</b>	+	+	-	+	=	+	+	+
<b>Perù</b>	+	-	+	+	+	+	+	+
Polonia	+	+	+	+	+	+	+	+
Portogallo	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Qatar</b>	+	+	-	-	=	+	+	+
Romania	+	+	+	+	+	+	-	-
Ruanda	+	+	+	+	+	+	+	+
Russia	+	+	+	+	+	+	-	-
Samoa Ovest	-	-	-	-	+	+	+	+
<b>Senegal</b>	-	-	+	+	+	+	+	-
<b>Sierra Leone</b>	+	-	+	+	+	+	-	=
<b>Singapore</b>	-	-	-	-	+	+	=	-
Siria	-	-	+	+	-	-	-	-
Slovacchia	+	+	+	+	+	+	+	+
Slovenia	+	+	+	+	+	+	+	+
Spagna	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Sri Lanka</b>	+	+	-	+	+	+	-	-
<b>Stati Uniti</b>	=	+	+	+	+	+	-	-
<b>Sud Africa</b>	-	+	+	+	-	-	-	-
<b>Sudan</b>	-	+	-	-	+	+	+	+
Suriname	+	+	-	-	-	-	+	+
Svezia	+	+	+	+	+	+	=	=
<b>Svizzera</b>	+	+	+	+	=	+	+	+
Swaziland	+	+	-	-	-	-	-	-
<b>Tailandia</b>	-	-	+	+	=	+	+	+
Tagikistan	-	-	-	-	+	+	+	+
Tanzania	-	-	+	+	+	+	-	-
<b>Togo</b>	-	+	+	+	+	+	+	+
Trinidad e Tobago	-	-	+	+	+	+	-	-

(segue) TABELLA 1

	1998		1999		2000		2001	
	MC	ISU	MC	ISU	MC	ISU	MC	ISU
Tunisia	+	+	+	+	+	+	+	+
Turchia	+	+	+	+	+	+	-	-
Turkmenistan	-	-	+	+	+	+	+	+
Uganda	+	+	+	+	+	+	+	+
Ucraina	+	+	+	-	+	+	+	+
Ungheria	+	+	+	+	+	+	=	+
Uruguay	-	-	+	+	=	+	+	+
Uzbekistan	-	-	+	+	+	+	+	+
Venezuela	-	-	-	-	+	+	+	+
Viet Nam	+	+	+	+	+	+	+	=
Yemen	-	-	+	+	+	+	-	-
Zambia	-	-	+	+	=	+	-	-
Zimbabwe	-	-	-	-	-	-	-	-

Va considerato il fatto che si opera sulla stessa serie di dati e che nella MC il meccanismo di correzione è effettuato ponendo tutti i valori dei parametri eguali a 1, cioè la correzione è la meno complessa; ciononostante gli indicatori mostrano in numerose occasioni dinamiche opposte.

Questo risultato è notevole in quanto, se si accetta il criterio della sostenibilità dello sviluppo come elemento condizionante la sua misurazione, anche utilizzando i parametri di correzione più semplici emergono modifiche sensibili nelle valutazioni delle *performances* socio-economiche dei diversi paesi.

In una prospettiva più ampia, possiamo rilevare che, se per valutare la dinamica di un paese si fa ricorso a indicatori di sviluppo complessi, gli stessi obiettivi della politica economica e sociale possono essere condizionati dagli strumenti di calcolo utilizzati per la misurazione dello sviluppo.

Ciò è abbastanza ovvio, e un esempio può facilmente chiarire l'assunto. La Sierra Leone, che è il paese a più basso valore di ISU, ha lo stesso valore dell'ISU nel 2000 e 2001: se invece si applica la correzione della MC si nota che nel 2001 il livello di sviluppo diminuisce. I dati relativi alle tre componenti dello sviluppo erano per l'anno 2000, Speranza di vita = 0,23, Istruzione = 0,33 e Reddito = 0,27; nell'anno 2001 i valori erano rispettivamente, 0,16, 0,41 e 0,26. Il valore dell'ISU, cioè della media aritmetica dei tre indicatori, è lo stesso nei due anni e pari a 0,276, in quanto la diminuzione di 0,07 punti nell'indicatore della speranza di vita e di 0,01 punti nel reddito era stata esattamente compensata dall'aumento di 0,08 punti dell'indice

dell'istruzione. Dal punto di vista della sostenibilità invece la nuova situazione mostra un aumento dello squilibrio fra le variabili: il metodo della MC porta a una penalizzazione del livello di sviluppo e quindi a una diminuzione dell'indice rispetto all'anno precedente.

## 5.2. *Confronti delle graduatorie dei paesi*

Un altro tipo di confronto dei due metodi può essere fatto individuando i casi di cambiamento di graduatoria dei paesi, mentre la tabella 3 mostra in sintesi l'intensità degli scarti di graduatoria.

I cambiamenti di graduatoria che si verificano applicando la MC danno indicazione della struttura più o meno equilibrata delle variabili che individuano lo sviluppo umano. In particolare nel confronto delle graduatorie dei paesi fra ISU e MC gli spostamenti individuano la presenza di un maggiore o minore squilibrio fra le variabili nei singoli paesi che siano contigui in graduatoria. Va detto che mentre un cambiamento di graduatoria indica una maggiore o minore penalità di un paese, non si può affermare il contrario: il mantenimento del posto in graduatoria non va interpretato come un'assenza di penalità del paese, ma solamente una penalità che non è talmente grande da far cambiare la graduatoria, dipende cioè dalla distanza nei valori dell'indice dai paesi contigui.

Nella tabella 2 sono riportati tutti i cambiamenti di graduatoria tra ISU e MC nei 5 anni considerati, mentre la tabella 3 mostra in sintesi l'intensità degli scarti di graduatoria.

Come si può vedere, tra il 17 e il 22% dei paesi analizzati subiscono un cambiamento di graduatoria eguale o superiore a 2 posizioni. Naturalmente i cambiamenti di graduatoria sono interdipendenti: lo spostamento di un paese provoca automaticamente lo spostamento di altri paesi. Si può comunque vedere che anche la correzione più semplice del grado di sviluppo con il metodo della MC (cioè ponendo tutti i parametri eguali fra loro e uguali a 1) porta a sensibili modifiche nella graduatoria dei paesi ottenuta dall'ISU. Questo significa che l'introduzione di una correzione dello sviluppo umano in relazione allo squilibrio tra le variabili modifica in modo sensibile la collocazione dei paesi, il che mostra che lo squilibrio tra le tre variabili utilizzate per costruire l'ISU è presente in maniera sensibilmente diversa tra i vari paesi.

TABELLA 2

## DIFFERENZA DI GRADUATORIA TRA ISU E MC

Paesi	1997	1998	1999	2000	2001
Albania	0	-1	1	-2	0
Algeria	-1	1	4	1	0
Angola	1	0	0	0	-1
Antigua e Barbuda	0	1	n.d.	2	1
Arabia Saudita	-2	0	0	1	0
Argentina	0	0	0	0	0
Armenia	-1	0	0	-2	-1
Australia	2	-1	0	1	-2
Austria	2	1	1	2	4
Azerbaijan	-2	-3	-2	-2	-1
Bahamas	-1	0	1	0	-2
Bahrain	2	0	0	3	1
Bangladesh	0	0	-1	0	-1
Barbados	0	0	0	0	1
Belgio	-1	-2	-1	-1	-2
Belize	1	0	-2	0	2
Benin	0	1	0	1	0
Bhutan	0	0	-1	-1	0
Bielorussia	2	0	1	0	-1
Bolivia	0	0	0	0	0
Bosnia ed Erzegovina	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	-4
Botswana	-2	-1	n.d.	0	0
Brasile	4	-1	0	-1	-1
Brunei Darussalam	0	0	0	0	0
Bulgaria	1	-1	0	0	-1
Burkina Faso	0	0	0	-1	0
Burundi	0	0	0	0	-1
Cambogia	0	0	0	0	0
Camerun	0	0	0	1	-2
Canada	-1	-1	-2	2	1
Capo Verde	0	0	0	1	4
Ceca Rep.	-1	0	0	0	0
Centro Africana, Rep.	1	-1	0	0	0
Ciad	0	1	0	0	2
Cile	1	0	1	1	0
Cina	-1	-2	-1	1	0
Cipro	0	0	0	0	0
Colombia	-1	-1	-2	-3	-1
Comoros	1	0	0	2	0
Congo	0	0	-1	-2	-4
Congo, Rep. Dem.	-1	0	0	-1	-1
Corea del Sud	0	0	-2	-2	0
Costa d'Avorio	0	0	1	3	0
Costa Rica	0	-2	-1	0	3
Croazia	0	0	0	0	0
Cuba	-3	0	n.d.	1	0
Danimarca	-3	0	-2	-3	1
Dominica	0	-1	n.d.	1	3
Dominicana, Rep.	2	0	0	0	3
Ecuador	0	-1	-1	1	-3
Egitto	1	-1	0	0	0

(segue) TABELLA 2

Paesi	1997	1998	1999	2000	2001
El Salvador	0	2	1	2	-1
Emirati Arabi Uniti	1	0	0	0	0
Eritrea	0	0	0	-1	0
Estonia	-1	0	0	-1	-1
Etiopia	0	0	1	0	-1
Fiji	0	0	1	0	2
Filippine	-5	0	0	-1	-2
Finlandia	1	-1	-2	0	-2
Francia	3	0	0	-2	0
Gabon	1	1	0	0	0
Gambia	0	0	0	0	-1
Gana	0	0	0	2	0
Georgia	1	-1	-3	-3	0
Germania	-2	-2	0	1	0
Giamaica	-1	-2	2	0	-2
Giappone	1	2	0	0	2
Gibuti	0	0	0	-1	0
Giordania	-1	2	-2	-1	1
Gran Bretagna	-1	-2	-2	-3	-2
Granada	0	-1	n.d.	0	-1
Grecia	0	0	0	0	0
Guatemala	0	2	0	0	0
Guinea	0	0	0	0	0
Guinea Equatoriale	0	0	0	0	0
Guinea-Bissau	0	0	0	0	0
Guyana	1	-1	0	-1	-1
Haiti	1	0	2	0	2
Honduras	0	0	1	0	0
Hong Kong	0	0	0	-2	-2
India	0	0	0	0	0
Indonesia	1	1	0	0	1
Iran	2	0	1	1	0
Iraq	0	1	n.d.	n.d.	n.d.
Irlanda	-1	1	0	0	-4
Islanda	-1	2	4	0	0
Isole Salomone	0	0	n.d.	0	0
Israele	0	0	0	0	0
Italia	4	0	0	0	0
Kazakistan	-1	0	1	-1	1
Kenya	0	0	0	-2	0
Kuwait	-2	-1	0	-2	0
Kirghizistan	-1	-1	0	-1	0
Laos, Rep. Dem.	0	0	1	0	0
Lesotho	0	0	-1	-1	-1
Lettonia	-2	2	-1	-1	1
Libano	0	-1	-2	-1	-3
Libia	1	0	0	1	-1
Lituania	-1	0	-1	0	0
Lussemburgo	0	-2	-2	-2	-5
Macedonia	0	-1	0	0	1
Madagascar	0	-1	0	0	0

(segue) TABELLA 2

Paesi	1997	1998	1999	2000	2001
Malawi	-2	0	-1	0	0
Malaysia	0	-2	2	0	1
Maldive	-1	0	-2	-3	0
Mali	0	1	0	0	0
Malta	1	0	0	0	0
Marocco	-1	0	0	0	0
Mauritania	0	0	-1	1	0
Maurizio	0	3	0	-1	1
Messico	0	1	1	-1	-1
Moldova	-1	-1	-2	-1	0
Mongolia	-1	0	0	0	0
Mozambico	0	0	-1	1	1
Myanmar	0	-1	1	-1	-1
Namibia	0	-1	0	0	0
Nepal	0	0	0	0	3
Nicaragua	-1	1	-2	0	0
Niger	-1	0	0	0	0
Nigeria	0	0	0	0	1
Norvegia	1	1	0	-3	0
Nuova Zelanda	-1	-1	0	0	0
Oman	0	0	0	3	1
Paesi Bassi	0	-1	0	0	1
Pakistan	-1	0	1	-1	0
Palestina, Terr. Occ.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0
Panama	0	0	-1	0	-1
Papua Nuova Guinea	0	0	0	0	1
Paraguay	-4	2	0	0	2
Perù	-1	0	-2	3	-1
Polonia	0	0	-2	-2	-2
Portogallo	0	0	0	1	0
Qatar	0	0	-1	-1	0
Romania	0	-3	-1	-1	1
Ruanda	-1	-1	0	-1	0
Russia	-4	-3	0	-2	-6
Saint Kitts e Nevis	0	0	n.d.	0	1
Saint Lucia	2	0	n.d.	-4	2
Saint Vincent e Grenadine	3	-2	n.d.	0	-2
Samoa Ovest	-2	1	0	-1	-3
Sao Tome e Principe	0	0	n.d.	0	0
Senegal	1	2	0	0	0
Seychelles	0	0	n.d.	2	1
Sierra Leone	0	0	0	0	0
Singapore	0	0	0	1	1
Siria	1	1	0	1	0
Slovacchia	-1	0	0	-1	1
Slovenia	-1	0	1	2	0
Spagna	0	0	0	-1	0
Sri Lanka	-1	2	-1	1	0
Stati Uniti	-2	-3	-1	-2	-3
Sud Africa	-1	-1	-4	-1	-1
Sudan	1	0	0	0	1
Suriname	-1	3	-3	1	0

(segue) TABELLA 2

Paesi	1997	1998	1999	2000	2001
Svezia	-3	2	-3	0	0
Svizzera	-1	3	1	0	-2
Swaziland	0	0	0	-1	0
Tailandia	0	0	2	-1	0
Tagikistan	-3	-1	0	0	0
Tanzania	-1	-1	1	-1	0
Togo	0	0	0	1	0
Trinidad e Tobago	0	2	1	-1	1
Tunisia	0	3	-1	1	-2
Turchia	1	0	0	1	0
Turkmenistan	0	-1	0	-1	0
Uganda	0	0	0	1	1
Ucraina	0	-1	0	-1	-1
Ungheria	-1	0	-1	-3	-2
Uruguay	0	-1	1	-2	-1
Uzbekistan	-1	-1	0	-4	-3
Vanuatu	0	-2	n.d.	0	0
Venezuela	1	1	-1	2	-1
Viet Nam	2	-1	0	0	0
Yemen	0	0	-1	0	-3
Zambia	-2	-2	-1	-3	-1
Zimbabwe	0	-1	-1	-1	-2

TABELLA 3

## DIFFERENZE DI GRADUATORIA DELL'ISU E DELLA MC

Differenza di graduatoria	1997	1998	1999	2000	2001
-6					1
-5	1				1
-4	2		1	2	3
-3	4	4	3	8	6
-2	10	11	16	14	15
-1, 0, +1	145	144	136	136	136
2	8	11	4	9	7
3	2	4		4	4
4	2		2		2
Totale	174	174	162	173	175
≥  2	17%	17%	16%	21%	22%

Si possono segnalare alcuni casi rilevanti di modifica della graduatoria: l'Irlanda, che mantiene lo stesso valore dell'indice di speranza di vita pur migliorando nelle altre due variabili, nella MC subisce nel 2001 un declassamento di 4 punti nella graduatoria; la stessa cosa avviene per il Lussemburgo, che ha un persistente squilibrio nell'aspetto dello sviluppo relativo alla speranza di vita, che si accentua nel tempo e che nel 2001 lo porta a un declassamento di 5 posti. Vi sono inoltre

alcuni paesi che in tutti gli anni considerati subiscono un declassamento nella graduatoria, mostrano cioè una persistenza dello squilibrio che indica la presenza di caratteristiche strutturali del paese che tendono a bloccare i meccanismi di aggiustamento dello squilibrio stesso. I paesi di questo tipo non sono molti: Azerbaijan, Belgio, Colombia, Sud Africa, Regno Unito, Stati Uniti, Zambia.

### 5.3. *Confronto degli equilibri fra variabili*

Un altro tipo di confronto tra le graduatorie è quello che si ottiene quando si abbandona l'ipotesi di eguale peso delle tre variabili in esame. La ponderazione delle variabili implica giudizi *ex ante* sul rilievo da dare ai vari aspetti dello sviluppo umano.<sup>7</sup> In questa sede non verrà preso in esame questo problema, anche perché una ponderazione diversa dall'unità può essere applicata pure al calcolo dell'ISU, e non costituisce quindi una differenza fra i due metodi di calcolo dei due indicatori di sviluppo. La simulazione di ponderazione diversa delle variabili ci interessa unicamente perché essa è in grado di mettere in evidenza in modo facile e immediato quali siano le variabili che hanno valori maggiormente sbilanciati, alle quali quindi va ricondotta la correzione dello sviluppo e l'intensità stessa della correzione.

Prima di presentare i risultati della simulazione va rilevato che:

1) nel caso di perfetto equilibrio tra le variabili in tutti i paesi, la diversa ponderazione non porta a modifiche di graduatoria del paese;

2) nel caso di squilibrio tra le variabili esattamente proporzionale per tutti i paesi, una diversa ponderazione tra le variabili non porta a cambiamenti di posizione nella graduatoria dei paesi;

3) ne consegue che cambiamenti di graduatoria che si ottengono assegnando valori di ponderazione diversi alle variabili indicano che i vari paesi differiscono fra loro nello squilibrio fra le variabili considerate;

---

<sup>7</sup> Per una discussione sulla possibilità di dare una misura il più possibile "oggettiva" della ponderazione cfr. Sagar e Najam (1998) e Palazzi e Lauri (1998).

4) se un aumento del peso di una variabile provoca variazioni positive nella graduatoria di un paese, ciò indica che, comparativamente agli altri paesi, quel paese ha valori “eccessivi” di quella variabile; se al contrario il cambiamento di graduatoria ha segno negativo, quel paese ha un valore comparativamente squilibrato in difetto per quella variabile e cioè, simmetricamente, elevato per una o entrambe le altre;

5) infine va ricordato che, trattandosi di cambiamenti di graduatoria, il confronto va sempre interpretato in termini relativi, *si tratta cioè di individuare un maggiore o minore squilibrio fra le variabili di un paese in comparazione con ciò che avviene negli altri paesi.*

I dati sui cambiamenti di graduatoria saranno organizzati in 5 matrici, ognuna delle quali riferita a un anno di rilevazione dei dati. Le righe rappresentano i 162 paesi analizzati,<sup>8</sup> nelle colonne sono rappresentati i cambiamenti di graduatoria dei paesi in tre situazioni: quelle che si ottengono dalla differenza di graduatorie fra gli indici di sviluppo della MC a ponderazione unitaria e le tre graduatorie che si ottengono ponendo pari a 2 il peso ponderale di una a turno delle tre variabili che misurano l'ISU.<sup>9</sup>

Per avere una visione sintetica di un fenomeno complesso come quello ottenuto dai cambiamenti di graduatoria (si tratta infatti di una matrice cubica di dimensione 162x3x5), lo strumento che è sembrato più idoneo è quello dell'analisi fattoriale a tre vie, in grado di analizzare un fenomeno multidimensionale nel tempo; il metodo utilizzato sarà quello dello Statis che si basa sulla metodologia delle componenti principali.<sup>10</sup> Il metodo applicato alle 5 matrici porta all'individuazione quasi completa del fenomeno attraverso la sua rappresentazione sui primi due assi fattoriali, che rappresentano più dell'80% della variabilità complessiva.

La rappresentazione grafica permette di avere una visione complessiva del fenomeno, in maniera semplificata. Nel grafico 2 è rappresentata la posizione delle tre variabili (denominate con Reddito, Istruzione e Speranza di vita) esaminate nei 5 anni; per ciascuna variabile e ciascun anno il punto corrispondente indica l'intensità dei cambiamen-

---

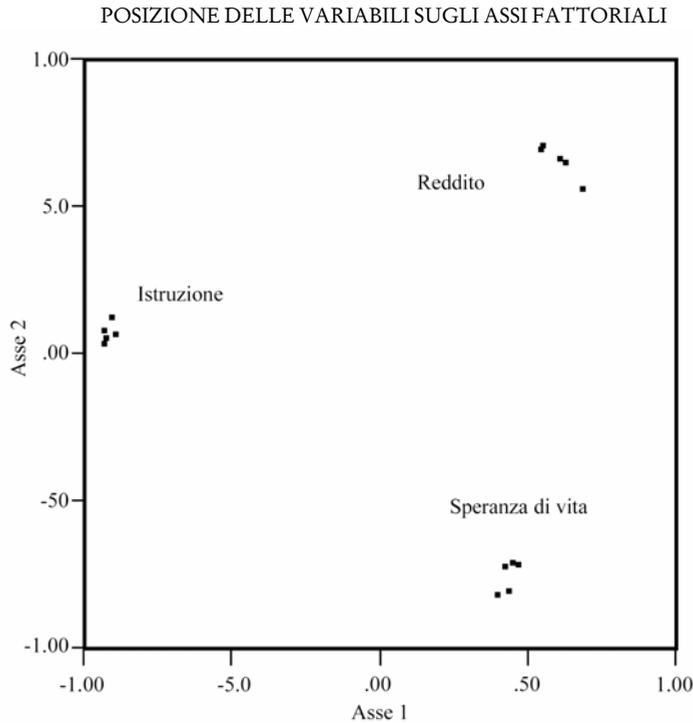
<sup>8</sup> Solo per 162 paesi è possibile avere i dati per tutti e 5 gli anni di osservazione.

<sup>9</sup> I dati sono disponibili su richiesta all'autore.

<sup>10</sup> Per un'illustrazione analitica della metodologia Statis cfr. Lavit *et al.* (1994), per una sua applicazione ai fenomeni economici cfr. Palazzi (1997).

ti di graduatoria ottenuta utilizzando una ponderazione pari a 2 della variabile di volta in volta considerata. Nel corso degli anni non sono avvenute modifiche di rilievo nel significato delle variabili, in quanto i cinque punti sono molto vicini; possiamo quindi individuare chiaramente il significato degli assi fattoriali.

GRAFICO 2



I paesi che assumono valori negativi rispetto al primo asse sono quelli che hanno scarti di graduatoria positivi ed elevati quando la ponderazione doppia è data alla variabile istruzione: questo significa che sono paesi la cui struttura delle tre variabili presenta uno squilibrio a favore della variabile educazione. Valori positivi elevati rispetto al primo e al secondo asse individuano paesi squilibrati (in senso positivo) nei valori del reddito. Infine valori elevati positivi rispetto al primo asse e negativi rispetto al secondo individuano paesi il cui squilibrio è dovuto a valori relativamente più elevati della speranza di vita. I paesi la cui posizione rispetto agli assi fattoriali è più vicina all'origine sono paesi che hanno avuto scarti non elevati di graduatoria; ciò indica che

lo squilibrio fra le loro variabili non è lontano da quello medio di tutti i paesi: dobbiamo ricordare infatti che in questo tipo di analisi il confronto non è assoluto ma relativo rispetto alla dimensione media del fenomeno.

Nel grafico 3 sono riportati i valori medi (o di compromesso) che i singoli paesi hanno assunto nei 5 anni sui primi due assi fattoriali.

I paesi più lontani dall'origine sono quelli che comparativamente presentano un maggior squilibrio fra le variabili e che quindi hanno subito una penalizzazione maggiore rispetto al livello di sviluppo rappresentato da un'eguale ponderazione dei tre aspetti dello sviluppo. La posizione dei paesi rappresenta abbastanza fedelmente le caratteristiche strutturali dei paesi "più squilibrati". Un notevole numero dei paesi poveri si colloca nella posizione vicino alla variabile istruzione: ciò indica che il livello di scolarità di quei paesi è maggiormente squilibrato in eccesso rispetto agli altri due aspetti, reddito e speranza di vita. I paesi petroliferi con un alto reddito si trovano, come era prevedibile, nella posizione che indica squilibrio positivo nei valori del reddito pro capite; alcuni paesi (in particolare asiatici) presentano uno squilibrio dovuto a valori relativamente elevati della speranza di vita rispetto alle altre due variabili.

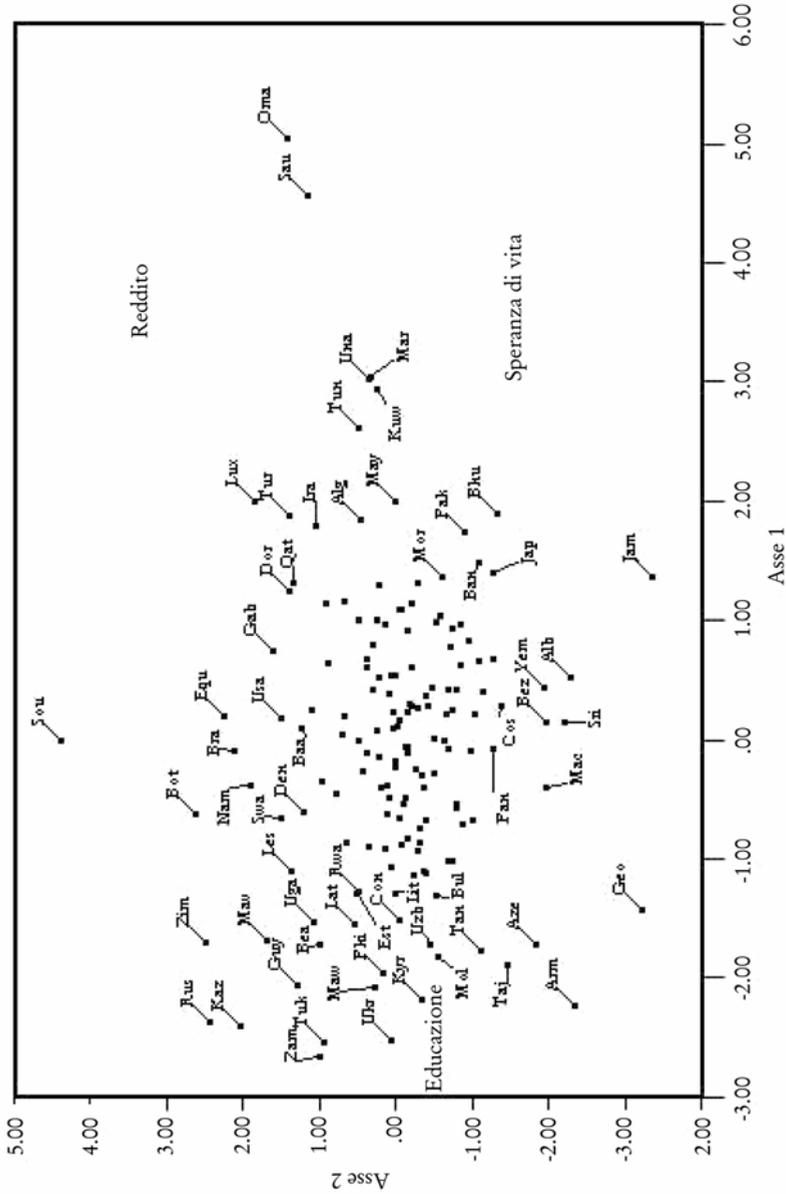
La quasi totalità dei paesi che presentano uno squilibrio più elevato rispetto alla media dei paesi analizzati sono del Terzo Mondo. Ciò è dovuto principalmente al meccanismo di correzione adottato che è decrescente al crescere del livello di sviluppo e che quindi, a parità di squilibrio, non provoca forti cambiamenti nella graduatoria dei paesi più sviluppati. È interessante quindi notare le eccezioni che riguardano USA, Lussemburgo, Danimarca e alcuni paesi ex socialisti; tuttavia, mentre i primi due presentano uno squilibrio in eccesso relativamente al reddito, gli altri lo presentano in eccesso rispetto all'indice di istruzione.

#### *5.4. Confronti dei cambiamenti della struttura delle variabili attraverso le traiettorie dei paesi*

La metodologia Statis permette anche di individuare il movimento dei paesi sugli assi fattoriali nel periodo esaminato.

L'analisi e il confronto sintetico delle traiettorie dei paesi è molto complesso; in realtà l'analisi dovrebbe essere effettuata per ogni singolo

GRAFICO 3  
 POSIZIONE DI COMPROMESSO DEI PAESI\*



\* La *legenda* dei paesi è in Appendice.

paese per capire quale sia stata l'eventuale modifica della struttura delle tre variabili che compongono l'indicatore sintetico dello sviluppo.

Una descrizione sintetica della dinamica dei paesi nel quinquennio può essere ottenuta confrontando le traiettorie fra il primo e l'ultimo anno (cioè il 1997 e il 2001) soltanto per quei paesi la cui traiettoria è più elevata rispetto al valore medio delle traiettorie di tutti i paesi.

Per questi paesi verrà anche analizzata la direzione del movimento, attraverso la quale è possibile individuare le trasformazioni nella struttura dei tre indici sintetici che compongono l'ISU.

Va ancora una volta ricordato che le traiettorie dei paesi indicano spostamenti relativi rispetto alla dinamica media complessiva: come vedremo, in questo caso gli spostamenti indicheranno una variazione tra il 1997 e il 2001 del rapporto fra le tre variabili utilizzate per calcolare l'ISU.

Per rendere possibile un'esemplificazione sintetica del confronto delle traiettorie mi limiterò ad analizzare quei paesi la cui dinamica durante il periodo è superiore di due volte rispetto alla dinamica media di tutti i paesi: sono cioè quei paesi i cui cambiamenti nelle relazioni fra le variabili sono notevolmente più marcati rispetto alla media dei paesi. Si tratta di 20 paesi, il cui spostamento di posizione nei due anni estremi è riportato nel grafico 4.

Trattandosi in questo caso di un esercizio di verifica dell'applicazione della metodologia della MC, è interessante analizzare la direzione della dinamica dei paesi in oggetto: tale direzione infatti ha la capacità di mostrare in modo sintetico come si è modificato il rapporto fra i tre indicatori di sviluppo.

Nella tabella 4 sono riportate le posizioni nei quattro quadranti degli assi fattoriali dei 20 paesi molto dinamici nell'anno di partenza 1997 e nell'anno di arrivo 2001; la posizione nell'anno finale è evidenziata in grassetto, in modo da permettere di individuare la direzione degli spostamenti.

Di un certo interesse è vedere come in genere lo spostamento abbia portato il paese a un cambiamento di quadrante; ciò significa che vi è stata una tendenza a non mantenere, o quantomeno non accentuare, lo squilibrio fra le variabili nel periodo di osservazione. Eccezioni di rilievo sono il Kuwait e gli Emirati Arabi, che mantengono, e anzi nettamente accentuano, il loro squilibrio dovuto a un elevato livello del Pil rispetto agli altri indicatori (vedi grafico 4).

TRAIETTORIE DEI PAESI DINAMICI

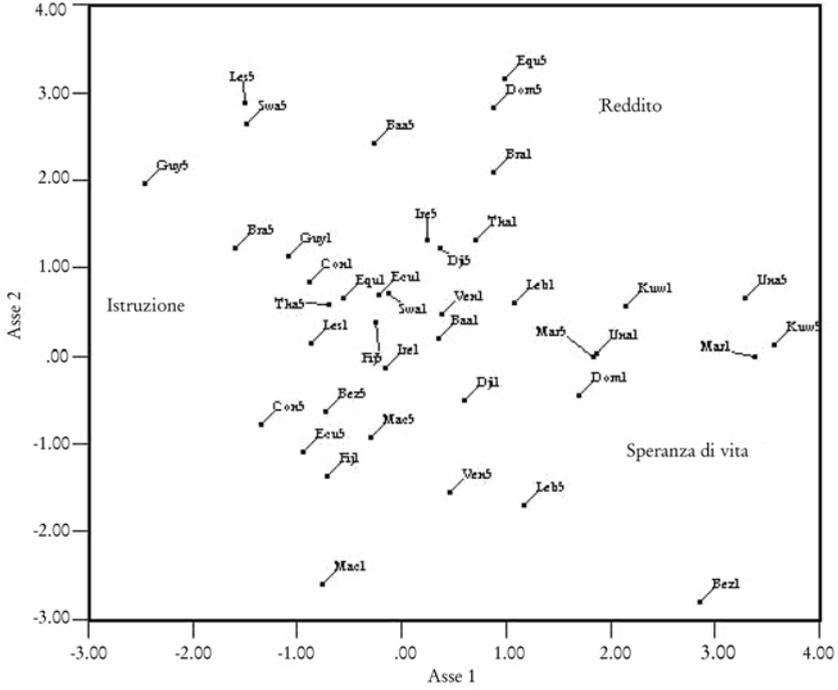


TABELLA 4

SPOSTAMENTI DI QUADRANTE DEI PAESI TRA 1997 E 2000  
(in grassetto anno 2000)

	-	+
+	Con1, Ecu1, Equ1, Guy1, Les1, Swa1 <b>Baa5, Bra5, Fij5,</b> Guy5, Les5, Swa5, Tha5	Baa1, Bra1, Kuw1, Leb1, Tha1, Una1, Ven1 Dji5, Dom5, Equ5, Ire5, Kuw5, Mar5, Una5,
-	Fij1, Ire1, Mac1 <b>Bez5, Con5, Ecu5,</b> Mac5	Bez1, Dji1, Dom1, Man1 Leb5, Ven5

Questo fenomeno in una certa misura sembra confermare l'utilità dell'utilizzo della denominazione di sostenibilità riferita all'equilibrio fra variabili che misurano lo sviluppo. Infatti la tendenza allo spostamento dei paesi verso quadranti opposti non è altro che un'indicazione alla tendenza a un riequilibrio o non accentuazione dello squilibrio fra le variabili.

Uno sviluppo non sostenibile per sua definizione non dovrebbe mantenersi nel tempo: si dovrebbero cioè mettere in funzione forze endogene tendenti a un riequilibrio.

Le due eccezioni qui rilevate sono una conferma dell'assunto, in quanto i due paesi (Kuwait ed Emirati Arabi) sono proprio un esempio di sviluppo non sostenibile, che persiste solamente grazie alla posizione geopolitica dei due paesi. Siamo quindi di fronte a esempi di sopravvivenza e accentuazione di una situazione di sviluppo non sostenibile attraverso l'intervento di forze di sostegno esogene.

## 6. Conclusioni

In questo lavoro si è cercato di mostrare come sia possibile e utile l'abbandono dell'ipotesi di completa sostituibilità nella costruzione di un qualsiasi indice di sviluppo che contempli l'utilizzo di più indicatori.

Dato che l'idea di misurare lo sviluppo utilizzando un concetto multidimensionale dello sviluppo stesso è sempre più diffusa, sorge la necessità di affrontare i temi della sostituibilità e della ponderazione delle variabili che vengono utilizzate per la sua misurazione.

Per abbandonare l'assunto di perfetta sostituibilità delle variabili, in questo articolo ci si è serviti come strumento della correzione del grado di sviluppo utilizzando la metodologia della media concava (MC) proposta in un precedente articolo (Casadio Tarabusi e Palazzi 2004).

Nonostante sia facilmente applicabile considerando un numero elevato di variabili, allo scopo di esaltarne la capacità di mettere in mostra fenomeni non rilevabili attraverso altri metodi di misurazione dello sviluppo, in questo articolo ho applicato la metodologia della MC agli stessi dati utilizzati per la costruzione dell'ISU calcolato dall'UNDP.

Le variabili utilizzate sono state quindi soltanto tre, corrispondenti agli indici sintetici calcolati dall'UNDP per rappresentare i tre fenomeni selezionati come caratteristiche fondamentali dello sviluppo umano: il reddito, l'istruzione e la speranza di vita.

L'abbandono dell'ipotesi di completa sostituibilità tra le diverse componenti dello sviluppo ha permesso di introdurre il concetto di sviluppo sostenibile, inteso come quello sviluppo che presenta un equilibrio fra le varie sue caratteristiche. Il metodo della media concava riesce a "punire", attraverso un abbassamento dell'indice di sviluppo, i paesi in proporzione all'intensità dello squilibrio fra i vari aspetti che caratterizzano il loro sviluppo.

Per come è costruito l'indice MC, tale "punizione", a parità di squilibrio, è decrescente al crescere del livello di sviluppo: si ipotizza cioè una più elevata capacità dei paesi più sviluppati di contrastare con politiche *ad hoc* le conseguenze politiche, economiche e sociali della presenza di squilibrio.<sup>11</sup>

Nell'articolo sono presentati vari confronti tra i risultati ottenuti con la media concava e i valori dell'ISU. Questi confronti, che riguardano sia la dinamica temporale degli indici, sia i cambiamenti di graduatoria dei paesi, hanno mostrato una notevole sensibilità dei valori dell'indice di sviluppo all'abbandono dell'ipotesi di completa sostituibilità.

Tenendo presente che si tratta di indici calcolati sugli stessi dati utilizzati dall'UNDP, e che quindi le differenze nei risultati sono indipendenti dalle statistiche utilizzate e dalle tecniche di omogeneizzazione e normalizzazione dei dati stessi, mi sembra che il lavoro abbia posto in rilievo due aspetti particolari.

Il primo aspetto riguarda la dinamica temporale degli indici. Infatti non solo l'intensità della variazione degli indici MC rispetto agli ISU è notevolmente diversa in molti paesi, ma spesso anche il segno della variazione risulta essere diverso. Questo avviene anche se si applica il modello più semplice e meno "punitivo" dello squilibrio fra le variabili.

In secondo luogo, attraverso una semplice simulazione di ponderazione diversa fra le variabili, l'indice di sviluppo MC riesce a indivi-

---

<sup>11</sup> La gradualità attraverso la quale si calibra l'intensità della penalizzazione dell'indice di sviluppo è regolabile attraverso la modifica dei parametri delle superfici di isosviluppo.

duare le caratteristiche dello squilibrio fra le variabili; se ciò viene applicato a una serie temporale, si riesce a mostrare anche come tale squilibrio si sia modificato nel tempo.

In conclusione, mi sembra che dal presente lavoro si possa ricavare l'importanza di introdurre un concetto di sviluppo sostenibile quale espressione di uno sviluppo in cui le variabili che lo caratterizzano siano in equilibrio fra loro. Ovviamente questo ha senso soltanto se lo sviluppo non sia identificato, e quindi misurato, esclusivamente con il reddito pro capite e il suo tasso di crescita. Ogni misurazione dello sviluppo che utilizzi un concetto multidimensionale dello sviluppo a mio avviso richiede l'abbandono dell'ipotesi di completa sostituibilità fra i vari aspetti, e quindi l'introduzione di una misura, alternativa alla semplice media aritmetica, che incorpori una penalizzazione dello squilibrio. La soluzione proposta e applicata in questo lavoro vuole essere un contributo in tale direzione.



## BIBLIOGRAFIA

- ALKIRE, S. (2002), "Dimensions of human development", *World Development*, vol. 30, no. 2, pp. 181-206.
- BARRO, R.J. and X. SALA-I-MARTIN (1995), *Economic Growth*, McGraw-Hill, New York.
- CASADIO TARABUSI, E. e P. PALAZZI (2004), "An index for sustainable development", *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, vol. LVII, no. 229, pp. 185-206; vedi anche una stesura ampliata dell'articolo in E. Casadio Tarabusi e P. Palazzi, "Un indice per lo sviluppo sostenibile", *Moneta e Credito*, vol. LVII, no. 226, pp. 123-49.
- LATOUCHE, S. (1998), *Il mondo ridotto a mercato*, Edizioni Lavoro, Roma.
- LAVIT, C. et al. (1994), "The ACT (STATIS method)", *Computational Statistics and Data Analysis (Computational Statistics and Data Analysis)*, no. 18, Special issue on "Multiway Data Analysis. Software and Applications", pp. 97-119.
- PALAZZI, P. (1997), *Dinamica della struttura economica mondiale e suoi effetti sulle relazioni Nord-Sud*, G. Giappichelli, Torino.
- PALAZZI, P. e A. LAURI (1998), "The Human Development Index: suggested corrections", *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, vol. LI, no. 205, pp. 193-221.
- SAGAR, A.D. and A. NAJAM (1998), "The Human Development Index: a critical review", *Ecological Economics*, vol. 25, no. 3, pp. 249-64.
- SEN, A.K.(2000), *Development as Freedom*, Anchor Books, New York.
- WHITEHOUSE, C. (1996), *Human Rights and Basic Needs in Development: Are They Universal? Are They Universalisable?*, Centre for Development Studies, Bath.

## FONTI DEI DATI

UNDP (vari anni), *Human Development Report*, Oxford University Press, New York.