

Economia Aziendale Online[©]

N. 3/2009

“L’analisi multicriteriale per la valutazione della sostenibilità”

Paolo Tenuta

Economia Aziendale Online

©2003

International Business Review

Editor in Chief: Piero Mella

ISSN 1826-4719

Reg. Trib. Pavia - n. 685/2007 R.S.P.

Pavia , July, 2009

No. 3/2009

All the contents are protected by copyright.
No part can be copied without the Editor in Chief's and Author's permission.
Further information at: www.ea2000.it

L'analisi multicriteriale per la valutazione della sostenibilità

Paolo Tenuta

Dipartimento di Scienze Aziendali, Facoltà di Economia – Università della Calabria

Via P. Bucci, Rende (CS), 87036, Italy, 0984/492191

Email: ptenuta@unical.it

Sommario - 1. Introduzione - 2. Alcune definizioni di sostenibilità - 3. I principali strumenti per la rendicontazione sociale - 4. I modelli parametrici per la misurazione della sostenibilità - 4.1 *Dashboard of sustainability* - 4.2 *HDI - Human Development Index* - 4.3 *Millennium Development Goals* - 4.4 *Monet* - 4.5 *ISSI* - 4.6 *UNCDS* - 4.7 *US-IWG-SDI* - 4.8 *DPSIR - Driving forces, Pressures, States, Impacts, Responses* - 4.9 *World Development Indicators* - 4.10 *PPI - Policy Performance Index* - 4.11 *SDI - Sustainable Development Indicators* - 5. Approcci empirici alla misurazione della sostenibilità - 5.1 *Naiade* - 6. Considerazioni conclusive

Abstract

The increasing attention on sustainability, for which a legitimate interest is spread, and the need to be accountable at all levels have driven companies, both public and private, to adopt systems of control of their own activities in order to appraise their sustainability through the representation of economy, environmental and social impacts.

The current sustainability reporting limits are represented by the absence of a single referential form of the sustainability report construction and by these different report forms comparison and valuation difficulties at the same time.

The main objective of this paper is to find out a series of indicators that allows, through the use of a parametric model, an analysis able to develop a benchmarking process in order to facilitate the understanding and the comparison of sustainability reports by all the stakeholder.

On the basis of the spread models report of sustainability and with the aid at a parametric model, we will identify some indicators able to measure and figure out the sustainable trend of companies.

Keywords: sostenibilità, modelli parametrici, stakeholder.

1 – Introduzione

Lo sviluppo sostenibile è caratterizzato da un approccio multidisciplinare di carattere ambientale, economico e sociale usualmente denominato approccio *triple bottom*. Ne consegue che un'organizzazione sostenibile qualunque sia la sua tipologia, non è stabile solo finanziariamente ma minimizza i propri impatti ambientali negativi ed agisce in conformità alle aspettative sociali nella considerazione che bisogna rivolgersi alle generazioni future con un atteggiamento di maggiore responsabilità in merito a quanto si è prodotto in termini non solo economici ma anche etici, ambientali e sociali (Jonas, 1978).

Ciò si è tradotto per tutte le organizzazioni nel determinare il proprio andamento sostenibile attraverso l'individuazione e comunicazione degli impatti economici, ambientali e sociali prodotti attraverso diversi strumenti di rendicontazione sociale come il bilancio sociale, il bilancio ambientale e quello di sostenibilità.

Il bilancio ambientale e quello sociale danno una impostazione settoriale che non permette un confronto trasversale che invece si verifica nella costruzione del bilancio di sostenibilità. A differenza del bilancio sociale e di quello ambientale che evidenziano gli influssi della gestione aziendale rispettivamente sugli aspetti sociali e sull'ambiente, il bilancio di sostenibilità permette di evidenziare in una visione integrata gli aspetti finanziari, economici, sociali e ambientali. La redazione del report di sostenibilità pare essere un ottimo strumento per il miglioramento dei processi di governo tra le tre variabili sociale, economica ed ambientale e per la maggiore trasparenza della rendicontazione. Le politiche adottate dalle organizzazioni sono percepite se e nella misura in cui i risultati raggiunti sono misurabili e confrontabili. Per tale motivo, la sostenibilità deve essere quantificata e misurata a tutti i livelli e per tutte le tipologie di organizzazione per *rendere conto* all'intera società di un elemento di imprescindibile importanza. I limiti della rendicontazione sostenibile sono rappresentati dalla difficoltà di confronto e valutazione dei report di sostenibilità prodotti dalle organizzazioni. Il report di sostenibilità è sicuramente lo strumento che più riesce a mettere in relazione l'organizzazione con i propri *stakeholder* tuttavia l'assenza di un modello unico di riferimento e di parametri comuni di confronto ne limita notevolmente la comunicazione.

2 – Alcune definizioni di sostenibilità

È a partire dagli anni '60 del secolo scorso che il concetto di sviluppo sostenibile si è diffuso ed è stato oggetto di un crescente interesse da parte della società civile. Tale interesse è frutto della maggior consapevolezza della scarsità delle risorse del pianeta e della sempre più pressante necessità di preservare la qualità del patrimonio naturale, mirando a promuovere modelli di sviluppo economico-sociale più equilibrati rispetto a quelli adottati in passato.

I capisaldi della storia della sostenibilità sono la Conferenza di Stoccolma del 1972, la Conferenza delle Nazioni Unite di Rio de Janeiro del 1992 e il Vertice di Johannesburg del 2002.

Altri eventi salienti riguardanti lo sviluppo sostenibile si sono susseguiti negli anni che seguirono la Conferenza di Rio, e tra questi assumono notevole rilevanza:

- il Protocollo di Kyoto nel 1997 sui cambiamenti climatici;
- la Convenzione di Aarhus nel 1998 sui diritti dei cittadini all'informazione e alla partecipazione ai processi decisionali;
- la Dichiarazione del Millennio delle Nazioni Unite nel 2000 relativa ai valori sui quali fondare i rapporti internazionali del terzo millennio;

- il Protocollo sulla biosicurezza nel 2000 a Montreal;
- la Convenzione sulle sostanze inquinanti non degradabili nel 2001 a Stoccolma;
- la Conferenza sui finanziamenti per lo sviluppo nel 2002 a Monterrey.

La prima definizione completa di “sostenibilità” è contenuta nel Rapporto Our Common Future, elaborato dalla World Commission on Environment and Development (1987). In base a tale rapporto, si definisce sostenibile lo sviluppo che *“garantisce i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri”*.

Una successiva definizione di sviluppo sostenibile, in cui è inclusa invece una visione più globale, è stata fornita, nel 1991, dalla World Conservation Union, UN Environment Programme and World Wide Fund for Nature, che lo identifica come *“un miglioramento della qualità della vita, senza eccedere la capacità di carico degli ecosistemi di supporto, dai quali essa dipende”*. Nel 1991 Hermann Daly fornì un'ulteriore visione della sostenibilità intesa come lo sviluppo che soddisfa tre condizioni generali:

- il tasso di utilizzazione delle risorse rinnovabili non supera il loro tasso di rigenerazione;
- l'immissione di sostanze inquinanti e di scorie nell'ambiente non supera la capacità di carico dell'ambiente stesso;
- lo stock di risorse non rinnovabili rimane costante nel tempo.

L'International Council for Local Environmental Initiatives nel 1994 ha individuato un'ulteriore definizione di sviluppo sostenibile: *“sviluppo che offre servizi ambientali, sociali ed economici di base a tutti i membri di una comunità, senza minacciare l'operabilità dei sistemi naturali, edificato e sociale da cui dipende la fornitura di tali servizi”*. A voler indicare che le tre dimensioni economiche, sociali ed ambientali sono strettamente correlate ed ogni intervento di programmazione deve tenere conto delle reciproche interrelazioni per non creare una minaccia alla vitalità del sistema naturale, urbano e sociale.

A sviluppare tale concetto è intervenuta, nel 2001, L'UNESCO segnalando che *“la diversità culturale è necessaria per l'umanità quanto la biodiversità per la natura (...) la diversità culturale è una delle radici dello sviluppo inteso non solo come crescita economica, ma anche come un mezzo per condurre una esistenza più soddisfacente sul piano intellettuale, emozionale, morale e spirituale”* (Art 1 e 3, Dichiarazione Universale sulla Diversità Culturale, UNESCO, 2001).

In tale contesto internazionale si inserisce la situazione in Italia, dove già nel 1993 si elaborò il Piano nazionale per lo sviluppo sostenibile nel quale si affermava che *“perseguire lo sviluppo sostenibile significa ricercare un miglioramento della qualità della vita pur rimanendo nei limiti della recettività ambientale. Sviluppo sostenibile non vuol dire bloccare la crescita economica, anche perché persino in alcune aree del nostro paese, l'ambiente stesso è una vittima della povertà e della spirale di degrado da essa provocata. Un piano di azione per lo sviluppo sostenibile non deve solo promuovere la*

conservazione delle risorse, ma anche sollecitare attività produttive compatibili con gli usi futuri. Ne deriva che l'applicazione del concetto di sviluppo sostenibile è da un lato dinamica, ovvero legata alle conoscenze e all'effettivo stato dell'ambiente e degli ecosistemi, dall'altro consiglia un approccio cautelativo riguardo alle situazioni e alle azioni che possono compromettere gli equilibri ambientali, attivando un processo continuo di correzione degli errori”.

Successivamente, nel 2002 fu approvata dal CIPE la *Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile*, ispirata al suddetto VI programma d'azione “Ambiente 2010: il nostro futuro la nostra scelta” (2001). Essa individua obiettivi ed azioni, corredati da una serie di indicatori di sviluppo sostenibile in grado di misurarne il raggiungimento, per quattro aree prioritarie:

- cambiamenti climatici e protezione della fascia dell'ozono;
- protezione e valorizzazione sostenibile della natura e della biodiversità;
- qualità dell'ambiente e della vita negli ambienti urbani e nel territorio;
- gestione sostenibile delle risorse naturali.

Ad ogni area tematica è associata una tabella di indicatori scelti in funzione delle esigenze della normativa vigente e comprendenti i sette indicatori del Consiglio di Barcellona, gli ICE (Indicatori Comuni Europei) e la lista degli undici indicatori ambientali europei del 2000. Tra gli strumenti d'azione, la Strategia prevede l'integrazione del fattore ambientale in tutte le politiche di settore, a partire dalla valutazione ambientale di piani e programmi, l'integrazione del fattore ambientale nei mercati, il rafforzamento dei meccanismi di consapevolezza e partecipazione dei cittadini, lo sviluppo dei processi di Agenda 21 locale, l'integrazione dei meccanismi di contabilità ambientale nella contabilità nazionale.

È importante, inoltre, menzionare il Danno ambientale tra gli strumenti utilizzati per promuovere lo sviluppo sostenibile. In tal senso si segnala lo strumento della Responsabilità civile in materia di danno ambientale, introdotto a livello nazionale (Art. 18 L. 349/86) e comunitario (art. 174 del Trattato istitutivo della CE - Roma, 1957; Libro Bianco sulla responsabilità per danni all'ambiente - Bruxelles, 2000; Proposta di Direttiva in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale - Bruxelles, 2002) che stabilisce il principio del “chi inquina paga”. Esso ha, tra l'altro, l'obiettivo di prevenire i danni ambientali rendendo consapevoli gli operatori che adottano pratiche e comportamenti che comportano rischi per l'ambiente, riguardo agli obblighi di risarcimento del danno ambientale eventualmente causato.

3 – I principali strumenti per la rendicontazione sociale

Sulla base degli sviluppi suddetti, da ormai diversi anni le organizzazioni di tutte le tipologie affiancano alle tradizionali forme di bilancio e di rendicontazione civilistica, nuovi documenti che hanno l'obiettivo di rappresentare la performance dell'impresa

nella sua totalità, illustrando anche *come* il valore prodotto è stato generato e *quali* effetti le proprie attività aziendali hanno diffuso sulla società, sul territorio, sull'ambiente (Zadra, 2007).

La motivazione che spinge le aziende alla redazione del bilancio sociale è di natura informativa e di comunicazione e sorge dalla necessità di informare gli stakeholder. Il bilancio sociale rappresenta un modello di rendicontazione sulla qualità e sulla quantità delle relazioni fra un'organizzazione e gli stakeholder volto a fornire un quadro omogeneo, completo e trasparente sulla interdipendenza fra fattori economici e fattori sociali derivanti dalle scelte dell'organizzazione (Rubino, 2007).

È nel bilancio sociale che trova la sua matrice il bilancio ambientale, un segnale importante della "volontà" di giungere alla predisposizione di un vero e proprio sistema informativo integrato che, come tale, consenta una valutazione "globale" dell'organizzazione. Già nel bilancio d'esercizio deve essere accolta un'adeguata informazione ambientale, poiché è in questa sede che trovano immediata espressione tutti i contenuti dell'organizzazione e, quindi, anche quelli ambientali (Tagarelli, 2008).

L'azienda che non tiene conto nei processi decisionali dell'aggravio che produce sull'ambiente ne attribuisce, secondo un "*processo di esternalizzazione*", i costi alla collettività.

Per cui, è importante sottolineare che, anche essendo uno strumento di natura "volontaria", i benefici derivanti dalla redazione del bilancio ambientale sono importanti sia sul piano gestionale al fine di monitorare le prestazioni ambientali sia sul piano dell'immagine nei rapporti che intercorrono con gli stakeholder.

Il documento in cui si illustrano gli sforzi compiuti dall'organizzazione per rappresentare gli impatti che le proprie azioni hanno sulla sfera economica, sociale e ambientale di riferimento prende il nome di bilancio di sostenibilità.

La creazione di un documento di sintesi sugli impatti economici, ambientali e sociali è una consuetudine sempre più ricorrente frutto sia delle pressioni dei gruppi d'interesse sia dei vantaggi che l'azienda consegue in termini di immagine e credibilità (Paris, 2003).

Mentre il bilancio sociale e quello ambientale evidenziano gli impatti della gestione aziendale rispettivamente sugli aspetti sociali e sull'ecosistema, il bilancio di sostenibilità ne rappresenta una sintesi in termini economici, sociali ed ambientali. Esso permette di rappresentare, in un solo documento, molteplici aspetti derivanti dall'azione aziendale, ovvero quelli finanziari, economici, sociali e ambientali. Per tale motivo, si parla di rendicontazione di tipo *triple bottom line* (Romolini, 2006).

L'impostazione settoriale che si ottiene dal bilancio ambientale e da quello sociale non permette un confronto trasversale che metta in relazione le ricadute sociali delle politiche ambientali e le ricadute ambientali delle politiche sociali, cosa che invece si verifica nella costruzione del bilancio di sostenibilità (Vaccari, 2005).

L'elaborazione del bilancio di sostenibilità si può basare sulle indicazioni dettate dalla Global Reporting Initiative (GRI) la cui missione è quella di creare un sistema credibile e attendibile per il reporting di sostenibilità, utilizzabile da organizzazioni di qualsiasi dimensione, settore o paese.

Attraverso tale reporting di sostenibilità si può fornire una rappresentazione equilibrata e ragionevole della performance di sostenibilità di un'organizzazione, compresi gli impatti negativi e positivi generati dalle operazioni di gestione.

Le linee guida per il reporting di sostenibilità contengono i Principi di Reporting, la Guida al Reporting, e l'Informativa standard. La prima parte illustra i Principi e la Guida al reporting per:

- la definizione del contenuto del report;
- garantire la qualità delle informazioni;
- la definizione del perimetro di rendicontazione.

Attraverso questa prima parte si definisce il contenuto del report, in maniera da garantire la qualità delle informazioni e il perimetro di rendicontazione. È essenziale, quindi, definire gli argomenti e i relativi indicatori da inserire nel report utilizzando i Principi di *materialità*, *inclusività degli stakeholder*, *contesto di sostenibilità* e le istruzioni per la definizione del perimetro del report.

Una volta stabiliti i contenuti e il perimetro del Report, nella seconda parte delle linee guida della GRI si identifica una suddivisione in tre parti della struttura del bilancio di sostenibilità:

1. *la strategia e il profilo* evidenziano il contesto generale che permette di decifrare le performance dell'organizzazione;
2. *le modalità di gestione* dell'organizzazione con riferimento agli aspetti stabili per ciascuna categoria di informazione;
3. *gli indicatori di performance* rappresentano le tre categorie: ambientale, sociale ed economica.

Le linee guida per il report di sostenibilità dettate dalla Global Reporting Initiative sono applicabili a qualsiasi tipo di organizzazione sia privata che pubblica.

Per queste ultime, inoltre, per meglio illustrare il comparto della Pubblica Amministrazione è stato sviluppato un supplemento specifico chiamato Sector supplement for public agencies.

In questo caso, oltre alle tre sezioni standard modificate ed integrate per adattarsi alle necessità degli enti pubblici, se ne aggiunge una ulteriore chiamata "politiche pubbliche e sistemi di misurazione", nella quale si illustrano le politiche pubbliche attuate, il grado di importanza e le modalità di misurazione.

4 – I modelli parametrici per la misurazione della sostenibilità

Le tendenze degli ultimi tempi hanno mosso verso la creazione di modelli in grado di misurare, rappresentare e monitorare la sostenibilità attraverso set di indicatori costruiti per orientare i processi decisionali attraverso un approccio integrato con indicatori economici, ambientali e sociali. I motivi di ciò vanno ricercati nel fatto che le politiche intraprese dalle organizzazioni sono avvertite se si raggiungono dei risultati misurabili. Ecco perché le metodologie di valutazione multicriteriale assumono un ruolo centrale. Le analisi multicriteriali consentono di affrontare problemi complessi valutando singolarmente ma in modo integrato tutte le variabili in gioco, attribuendo a ciascuna di esse la propria importanza relativa. La valutazione multicriteriale consente di esaminare un problema da più punti di vista contemporaneamente. Quindi anche dal punto di vista economico, sociale ed ambientale, come richiesto dall'idea stessa di sostenibilità di un intervento (Boggia, 2007).

L'approccio parametrico alla modellizzazione si basa su procedure di stima di tipo econometrico. Il modello si dice parametrico, quando è definito da un vettore di parametri e non richiede necessariamente la conoscenza della funzione di densità completa. La scelta della parametrizzazione dipende dagli obiettivi dell'analisi e dalle esigenze metodologiche o interpretative (Gardini et al, 2003). Di seguito sono descritti i principali modelli parametrici elaborati da organismi internazionali per la misurazione delle performance di sostenibilità dei diversi Paesi (Maiolo et al, 2006). Tali modelli, per quanto costruiti per essere applicati alla misurazione della sostenibilità degli Stati, possono essere utilizzati, modificando gli indicatori per qualsiasi tipo di organizzazione.

4.1 – *Dashboard of sustainability*

Il Dashboard of Sustainability (Cruscotto della Sostenibilità) è un software sviluppato all'interno della Commissione Organizzazione delle Nazioni Unite sullo Sviluppo Sostenibile, modificato in seguito all'interno dell'International Institute For Sustainable Development (Canada), e infine ingegnerizzato da Jochen Jesinghaus presso il JRC di Ispra.

Il Dashboard, sulla base di un set definito di indicatori, permette di visualizzare con un parametro di sintesi, congiunto sotto l'aspetto economico, sociale e ambientale il livello della sostenibilità dello sviluppo di una determinata realtà territoriale. Attraverso tale software si ottiene un quadro sintetico che descrive la realtà e la qualità della vita di una nazione, regione, provincia, comune. Attraverso il Dashboard of Sustainability si va oltre l'unilateralità del PIL o di altri indicatori monodimensionali di benessere e si rende esplicita la complessità e multidimensionalità del concetto di sostenibilità dello sviluppo (Jesinghaus, 2005).

L'indicatore di *performance* generale *overall* delle zone geografiche considerate si otterrà sintetizzando i punteggi delle macrocategorie tramite media aritmetica ponderata.

Nello specifico, la procedura di elaborazione dell'indice generale è suddivisa in quattro livelli:

1. Livello del singolo indicatore.

Il software provvede ad ordinare i valori in modo crescente e ad interpolarli con valori teorici da 0 a 1000 in cui il valore più alto rappresenta il punteggio migliore. L'analisi svolta singolarmente rappresenta una graduatoria che è ripetuta per ognuno degli indicatori inseriti nel *dashboard*.

2. Livello della sottocategoria (*Sub-thema*).

Per ogni raggruppamento delle variabili appartenenti alle sottocategorie, il *dashboard*, genera un ranking utilizzando indicatori di sintesi calcolati attraverso la media aritmetica ponderata dei punteggi dei singoli indicatori. Anche questa fase è replicata per ognuna delle sottocategorie presenti.

3. Livello della macrocategoria (*Thema*).

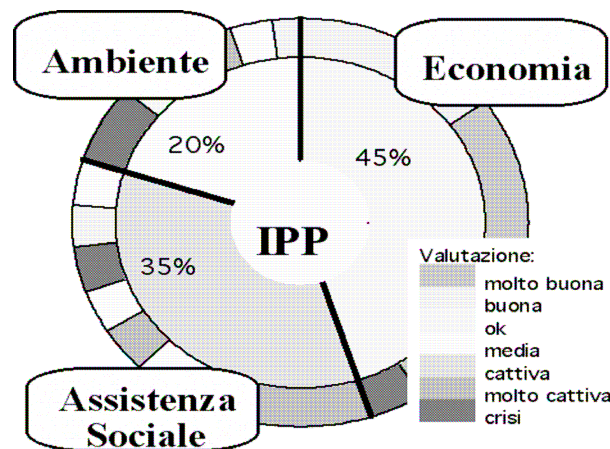
Per ogni raggruppamento di sottocategorie (*Sub-thema*) appartenenti alle macrocategorie (*Thema*), il *dashboard* genera una graduatoria di sintesi attraverso la media aritmetica ponderata dei punteggi delle singole sottocategorie. Lo *step* è ripetuto per ognuna delle macrocategorie considerate.

4. Livello dell'Indicatore di *performance* (*overall*).

L'*overall* si ottiene tramite media aritmetica ponderata dei punteggi delle singole macrocategorie (*Thema*).

L'output del software permette di rappresentare sia le tabelle con i relativi punteggi che una rappresentazione grafica degli ambiti analizzati.

Figura 2 – Schema riassuntivo del Dashboard of Sustainability



Fonte: Renzo F., "Indicatori di sviluppo e globalizzazione" in *Annali del DSS*

In questa *torta*:

1. la dimensione di un settore circolare riflette l'importanza relativa dell'argomento descritto dall'indicatore;
2. un codice colorato segnala le prestazioni rispetto ad altri;
3. il cerchio centrale (PPI, *Policy Performance Index*) riepiloga tutte le informazioni.

Le metodologie di rappresentazione dei risultati sono basate su scala di colore, può impiegare un semplice quadrante dotato di una lancetta; dei box a torta; dei diagrammi puntiformi; può anche utilizzare delle mappe dei territori oggetto della analisi (Ricca et al, 2003).

4.2 – HDI – Human Development Index

Il primo Rapporto sullo sviluppo umano è datato 1990, a cura dell'*United Nations Development Programme*, voluto da Mahbub ul Haq, il quale, riteneva sbagliato utilizzare il PIL per misurare lo sviluppo ed il benessere di un Paese e voleva costruire un altro indice che considerasse gli aspetti sociali delle vite umane.

Da queste premesse nacque lo *Human Development Index* (HDI) o Indice di Sviluppo Umano (ISU), che si basa su tre considerazioni: la possibilità di avere una vita lunga, di possedere delle conoscenze e di godere di uno standard di vita dignitoso (Renzo, 2006).

Venne quindi elaborato un indice che permettesse di rendere formale tale concetto: Human Development Index, HDI (Indice di Sviluppo Umano, ISU). Esso è costruito sulla base di tre indicatori:

- la longevità, misurata dalla speranza di vita alla nascita;
- il livello di istruzione, si compone per 2/3 dal tasso di alfabetizzazione degli adulti, ovvero a dire la percentuale di persone con più di 15 anni in grado di leggere e scrivere, e per 1/3 dal rapporto lordo di iscrizione, vale a dire il rapporto fra gli iscritti alla scuola primaria, secondaria e terziaria e la popolazione delle corrispondenti fasce di età;
- lo standard di vita, misurato dal PIL reale pro-capite (in dollari PPA).

Ad ognuno di questi tre fattori è dato uguale peso per il calcolo dell'HDI, e vengono tradotti in indici sulla base della seguente formulazione:

$$\text{Indice} = \frac{\text{valore}_{\text{attuale}} - \text{valore}_{\text{minimo}}}{\text{valore}_{\text{massimo}} - \text{valore}_{\text{minimo}}}$$

1. LONGEVITÀ

$$\text{Indice}_{\text{speranza di vita}} = \frac{\text{valore}_{\text{attuale}} - 25}{85 - 25}$$

2. LIVELLO DI ISTRUZIONE

$$\text{Tasso_di_alfabetizzazione_degli_adulti} = \frac{\text{valore_attuale} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Rapporto_lordo_di_iscrizione} = \frac{\text{valore_attuale} - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Indice_d'istruzione} = \frac{2}{3}(\text{livello_alfabetizzazione_adulti}) + \frac{1}{3}(\text{tasso_d'iscrizione_alle_scuole})$$

3. LIVELLO DI VITA

$$\text{Indice_reddituale} = \frac{\log(\text{valore_attuale}) - \log(100)}{\log(40.000) - \log(100)}$$

Dalla media aritmetica dei valori assunti dalle tre componenti su indicate viene calcolato l'HDI.

$$\text{HDI} = \frac{1}{3}\text{indice_speranza_di_vita} + \frac{1}{3}\text{indice_d'istruzione} + \frac{1}{3}\text{indice_reddituale}$$

Il valore dell'Human Development Index, compreso tra 0 e 1, indica quanto ciascun Paese si è avvicinato al raggiungimento dei tre obiettivi prefissati:

- speranza di vita 85 anni (min 25 - max 85);
- accesso all'istruzione per tutti (min. 0% - max 100%);
- livello decente di reddito (min 100 - max 40.000).

4.3 – Millennium Development Goals

Nel 2000 si svolse negli Usa il *Millennium Summit* in cui i capi di Stato e di governo dei paesi aderenti alle Nazioni Unite adottarono la *United Nations Millennium Declaration* in cui venivano definiti una serie di obiettivi di sviluppo la *Millennium Development Goals* da conseguire entro il 2015.

La *Millennium Declaration* si è concretizzata in 8 obiettivi, 18 target e 48 indicatori che gli Stati si sono impegnati a raggiungere e che sono vincolanti per tutta la comunità internazionale.

Tabella n. 1 - Obiettivi, Azioni e Indicatori (Millennium Development Goals)

N°	OBIETTIVO	AZIONI CONCRETE	INDICATORI
1	Eliminare fame e povertà estrema	Dimezzare il numero delle persone che soffrono la fame e vivono con meno di 1 dollaro al giorno	1) popolazione che vive con meno di 1 dollaro Usa al giorno; 2) rapporto di divario di povertà; 3) quota del quantile più povero nel consumo nazionale; 4) percentuale di bambini sottopeso sotto i 5 anni di età; 5) proporzione di popolazione sotto il limite minimo di consumo dell'energia dietetica;
2	Istruzione primaria per tutti	Fare in modo che tutti i bambini e le bambine completino il ciclo scolastico primario	6) tasso dell'istruzione primaria; 7) percentuale di alunni che dalla prima classe giunge alla quinta; 8) percentuale di alfabetismo tra i 15-24 anni;
3	Pari opportunità fra i sessi	Eliminare le disparità di genere nella scuola primaria e secondaria	9) numero di studenti iscritti all'istruzione primaria, secondaria e terziaria; 10) rapporto tra numero di ragazze e di ragazzi con abilità di lettura e scrittura tra i 15 e i 24 anni di

			età; 11) percentuale femminile di impiego retribuito non agricolo; 12) percentuale di seggi in parlamento occupati da donne;
4	Ridurre la mortalità infantile	Ridurre di 2/3 il tasso di mortalità infantile rispetto al livello del 1990	13) tasso di mortalità sotto i cinque anni di età; 14) tasso di mortalità infantile; 15) percentuale di bambini di un anno vaccinati contro il morbillo;
5	Migliorare la salute materna	Ridurre di 3/4 il tasso di mortalità materna rispetto al livello del 1990	16) rapporto di mortalità materna; 17) percentuale di pari assistiti da personale sanitario qualificato;
6	Combattere HIV/AIDS e malaria	Arrestare e iniziare a ridurre la diffusione di HIV/AIDS, malaria e altre gravi malattie infettive	18) diffusione dell'HIV tra le donne incinte di età compresa tra i 15 e i 24 anni; 19) percentuale di uso del preservativo; 20) tasso di frequenza scolastica degli orfani come percentuale dei non orfani dai 10 ai 14 anni; 21) diffusione e percentuale di mortalità causata dalla malaria; 22) proporzione di popolazione in aree a rischio malaria che usano misure di prevenzione; 23) diffusione e percentuale di mortalità causata dalla tubercolosi; 24) percentuale di casi di tubercolosi scoperte e guarite con il sistema DOTS;
7	Assicurare la sostenibilità ambientale	Dimezzare il numero di persone che non hanno accesso all'acqua potabile e ai servizi igienici	25) percentuale di area coperta da foresta; 26) percentuale di area protetta per mantenere la diversità biologica delle aree superficiali; 27) PIL per unità di uso di energia; 28) emissione di biossido di carbonio pro capite e consumo di ozono CFCs; 29) percentuale di popolazione che usa combustibili solidi; 30) percentuale di popolazione con accesso sostenibile a una fonte d'acqua pulita; 31) percentuale di popolazione con accesso a servizi igienico-sanitari migliorati; 32) percentuale di famiglie con accesso a una occupazione sicura;
8	Sviluppare un'alleanza globale per lo sviluppo	Favorire la cooperazione allo sviluppo Nord-Sud, la riduzione del debito, l'accesso ai farmaci	33) assistenza ufficiale allo sviluppo; 34) proporzione di totale bilaterale, settore allocabile ODA dei donatori di OECD/DAC a servizi sociali e di base; 35) proporzione di ODA bilaterale di donatori di OECD/DAC; 36) percentuale di ODA per il settore dei trasporti per i paesi senza sbocchi sul mare; 37) ODA ricevuta nelle piccole isole in via di sviluppo; 38) tasso di importazione totale dei paesi industrializzati; 39) tariffe doganali medie imposte dai paesi industrializzati su alcuni beni dei paesi in via di sviluppo; 40) stima dell'aiuto agricolo per i paesi dell'OECD come percentuale del loro PIL; 41) percentuale di assistenza ufficiale allo sviluppo per aiutare a costruire la capacità commerciale; 42) numero di paesi che sono giunti all'HIPC e numero che è giunto al completamento di HIPC; 43) sgravio del debito sotto l'iniziativa dell'HIPC; 44) servizio del debito come una percentuale di esportazioni di beni e servizi; 45) tasso di disoccupazione giovanile tra i 15 e i 24 anni; 46) popolazione con accesso ai farmaci essenziali economicamente sostenibili; 47) linee del telefono e utenti di cellulari; 48) computer personali in uso e utenti di internet;

Fonte: Elaborazione Propria

4.4 – Monet

Monet è un progetto svizzero che punta a sviluppare un sistema di monitoraggio per la strategia svizzera dello sviluppo sostenibile (Maiolo et al, 2006). Attualmente il modello si compone di più di 100 indicatori distinti in ambito sociale, ambientale ed economico:

1. per l'ambito economico gli indicatori sono:
 - a. sistema economico;
 - b. efficienza e competitività;
 - c. produzione/consumo;
 - d. lavoro;
 - e. scambio internazionale.
2. per l'ambito ambientale gli indicatori sono:

- a. consumo di risorse;
 - b. materiali e rifiuti;
 - c. rischi;
 - d. percentuale di cambio;
 - e. natura e agricoltura;
3. per l'ambito sociale gli indicatori sono:
- a. obiettivi e sub-obiettivi di condizioni di vita;
 - b. equità della distribuzione, uguaglianza di opportunità;
 - c. coesione sociale;
 - d. sviluppo del capitale umano.

4.5 – ISSI

L'ISSI è un indice aggregato creato dall'Istituto Italiano per lo Sviluppo Sostenibile per quantificare i miglioramenti rispetto allo sviluppo sostenibile. Il modello ISSI utilizza i primi tre livelli del sistema informativo. L'indicatore di primo livello misura lo stato generale della sostenibilità in Italia in relazione all'obiettivo generale da raggiungere entro il 2012. Il secondo livello è costruito su una partizione in tre domini: l'economia e la società, l'ambiente, e l'uso delle risorse. Il terzo livello è composto per ciascuno dei tre domini da dieci indici chiave associati ad un *target* e ad un tempo di conseguimento. ISSI rappresenta un indicatore unico capace di integrare le tre componenti dello sviluppo sostenibile, economia, società ed ambiente in cui non è presente una lista o *core set* di indicatori.

Al secondo livello ci sono tre domini. Economia e Società vengono integrati nel primo dominio che valorizza alcuni elementi relativi alla qualità della crescita economica ed agli aspetti della cultura, dell'informazione e della solidarietà internazionale. Il secondo dominio è l'Ambiente, mentre il terzo dominio è l'uso delle Risorse che integra elementi del sistema economico con energia, rifiuti e trasporti. Ai dieci indici "chiave" di ogni settore è affidato il compito di interpretare la visione dello sviluppo sostenibile dell'Istituto (Federico et al, 2008).

Gli *indicatori chiave dello sviluppo economico e sociale (S&E)* sono:

1. aspettativa di vita;
2. reddito pro capite;
3. tasso di disoccupazione;
4. tasso di disoccupazione nel Mezzogiorno;
5. equità nella distribuzione del reddito (Indice di Gini);
6. disagio sociale femminile;
7. livello di istruzione;
8. accesso al benessere, salute sicurezza e cultura;
9. aiuti allo sviluppo;

10. spesa per la ricerca scientifica.

Gli *indicatori chiave per l'ambiente* (E) sono:

1. emissioni serra;
2. qualità dell'aria nelle otto principali città italiane;
3. emissioni di Diossine e Furani;
4. qualità delle acque marino costiere;
5. qualità e certificazione ambientale;
6. incendi forestali;
7. consumo di fitofarmaci;
8. abusivismo edilizio;
9. rischio idrogeologico;
10. aree protette terrestri e marine.

Gli *indicatori di uso delle risorse* (R) sono:

1. intensità energetica del PIL;
2. produzione energetica da fonti rinnovabili;
3. input diretto di materiali;
4. consumo idrico pro capite;
5. prelievo di risorse biologiche marine;
6. nuova superficie costruita;
7. rifiuti urbani pro capite;
8. raccolta differenziata;
9. trasporto stradale;
10. trasporto ferroviario.

4.6 – UNCDS

La Commissione delle Nazioni Unite per lo Sviluppo Sostenibile (UNCDS) fu istituita dopo la Conferenza di Rio nel 1992 per seguire la realizzazione di Agenda 21, e contemporaneamente ha sviluppato un modello di indicatori dello sviluppo sostenibile.

Questo modello revisionato nel 2001 è diviso in temi e sottotemi raggruppati in quattro pilastri: sociale, ambientale, economico e istituzionale, per un totale di 15 temi, 38 sottotemi e 58 indicatori.

Nel pilastro economico i temi sono la struttura economica, il consumo e la produzione.

Nel pilastro sociale i temi si riferiscono all'equità, la salute, l'istruzione, l'edilizia, la sicurezza la popolazione.

Nel pilastro ambientale sono previsti i temi dell'atmosfera, suolo, oceani, mari e coste, acqua potabile e biodiversità; infine, il pilastro istituzionale è costruito sui temi della legalità alla struttura e alla capacità istituzionale (Maiolo et al, 2006).

4.7 US-IWG-SDI

L'US Intergovernmental Working Group ha individuato una serie di indicatori attraverso i quali ha progettato un modello per la misurazione dello sviluppo sostenibile per gli Stati Uniti. Gli indicatori selezionati sono rappresentati da un ecometro, un sociometro ed un ambientometro (Maiolo et al, 2006).

1. Gli indicatori su cui si basa l'ecometro sono:
 - a. spese per il consumo personale rispetto al consumo statale pro capite;
 - b. livello delle abitazioni di proprietà;
 - c. famiglie che hanno problemi di alloggio;
 - d. uso di veicoli di trasporto di proprietà;
 - e. indice di gestione economica;
2. gli indicatori utilizzati dal sociometro sono:
 - a. aspettativa di vita e di salute;
 - b. percentuale di crimini;
 - c. grado di istruzione;
 - d. accesso alle cure mediche;
 - e. senza casa;
 - f. povertà infantile;
3. gli indicatori dell'ambientometro sono:
 - a. fornitura di risorsa idrica rinnovabile;
 - b. attività ittiche;
 - c. specie minacciate e danneggiate;
 - d. percentuale di erosione del suolo;
 - e. crescita boschiva;
 - f. emissione di gas serra;
 - g. produzione di rifiuti;
 - h. popolazione che vive in aree con una qualità dell'aria non rispondente ai target di qualità.

4.8 – DPSIR - Driving forces, Pressures, States, Impacts, Responses

L'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico ha realizzato un modello definito Pressione-Stato-Risposta (PSR) successivamente modificato dall'Agenzia Europea per la Protezione dell'Ambiente il cui risultato è il modello Driving forces, Pressures, States, Impacts, Responses.

Il modello DPSIR collega le cinque variabili con relazioni causali, inserite in un percorso di analisi che, partendo dai processi che determinano gli impatti ambientali (DF&P), si sofferma sulle ripercussioni ambientali (S&I), per giungere infine a esaminare gli sforzi attuati dal sistema socio-economico nella risoluzione delle criticità indi-

viduate (**R**). In sostanza, attraverso gli indicatori DPSI si ottengono informazioni su fenomeni complessi, si possono quantificare i dati, si evidenziano le condizioni attuali del sistema e si comprende in quale direzione si sta evolvendo, così da potere adottare le politiche necessarie. Non esiste una forma standard di applicazione del modello, in quanto esso fornisce solo un percorso logico, lasciando poi a chi lo applica, la definizione degli indicatori più adeguati alla realtà che si sta analizzando:

- *Driving Forces* o *Determinanti*, sono fattori di fondo che influenzano le variabili (settori economici, attività umane);
- *Pressure* o *Pressioni*, rappresentano le variabili che sono motivo dei problemi ambientali;
- *State* o *Stato*, sono indicatori sullo stato dell'arte che evidenziano i cambiamenti e l'attuale condizione dell'ambiente;
- *Impact* o *Impatti*, rappresentano degli indicatori che valutano gli effetti sul sistema conseguenti al cambiamento del sistema naturale;
- *Response* o *Risposte*, misurano l'impegno profuso dal sistema politico e sociale per risolvere i problemi di carattere ambientale (Iacobacci, 2004).

4.9 World Development Indicators

Il World Development Indicators è un database ad opera della Banca Mondiale in cui sono raccolti i dati per quasi tutti i Paesi del mondo e vengono evidenziati in maniera analitica i miglioramenti attuati nel raggiungimento dei Millennium Development Goals. Gli indicatori adoperati sono circa 1000 ordinati in più di 80 tabelle e raggruppati in 6 sezioni e rappresentano in maniera integrata le condizioni sociali ed economiche della popolazione, la situazione finanziaria dei vari paesi, lo stato delle risorse naturali, dell'ambiente e dell'energia. Non si fa riferimento esclusivo ai tradizionali indicatori di sviluppo economico, ma ci si sofferma sullo sviluppo sociale e politico, sulla governance e sulla qualità di vita degli individui. Il database è suddiviso in 5 aree tematiche:

- persone;
- ambiente;
- economia;
- Stato e mercati;
- collegamenti globali.

4.10 – PPI - Policy Performance Index

Il Policy Performance Index è stato sviluppato su iniziativa dell'Unione Europea con l'obiettivo di sostituire gli indicatori tradizionali come il PIL, il tasso di disoccupazione e l'inflazione nella misurazione dei risultati dei singoli paesi con un indice di perfor-

mance delle linee programmatiche composto da tre sotto-indici di tipo economico, sociale e ambientale.

4.11 – SDI - Sustainable Development Indicators

Gli indicatori di sviluppo sostenibile sono stato individuati nel rispetto della strategia di sviluppo sostenibile dell'Unione Europea. In tale ambito, sono stati indicati dieci temi principali:

- sviluppo economico;
- povertà ed esclusione sociale;
- invecchiamento della popolazione;
- salute pubblica;
- cambiamenti climatici ed energia;
- modelli di produzione e consumo;
- gestione delle risorse naturali;
- trasporto;
- buon governo;
- partenariati transnazionali.

Nell'ambito dei temi indicati, il set di indicatori composto da 12 temi, 45 sottotemi e 98 indicatori analitici rappresenta una buona base di partenza per il perseguimento della Sustainable Development Strategy dell'Unione Europea.

5 – Approcci empirici alla misurazione della sostenibilità

L'analisi multicriteriale consente di affrontare problemi complessi valutando singolarmente, ma in modo integrato, tutte le variabili in gioco, attribuendo a ciascuna di esse la propria importanza relativa. I metodi di valutazione multicriteriale permettono di affrontare valutazioni comparative e di classificare una serie di alternative utilizzando un insieme di regole decisionali. I metodi di valutazione differiscono tra loro per il tipo di regola decisionale applicata, per le caratteristiche dell'insieme di alternative che possono gestire e per l'insieme di regole usate per valutare gli attributi (Boggia, 2007b).

5.1 – Naiade

Novel Approach to Imprecise Assessment and Decision Environments (Naiade) è un metodo multicriteriale sviluppato nel 1995 dal Prof. Giuseppe Munda che gestisce in maniera integrata la procedura di ordinamento delle alternative oltre ad un'altra tecnica denominata equity analysis che fornisce informazioni sulla distanza delle posizioni dei vari gruppi di interesse o stakeholder (sul livello di conflitto fra gruppi di interesse) e consente di riflettere sulle possibili coalizioni fra gruppi di interesse.

L'analisi multicriteriale implementata nel metodo prevede quattro passaggi:

- costruzione della matrice degli effetti;
- comparazione a coppie delle alternative rispetto a ciascuno dei criteri;
- aggregazione di tutti i criteri;
- ordinamento delle alternative.

Nella costruzione della matrice degli effetti le alternative possono essere espresse in metriche diverse di natura quantitativa cardinale, quantitativa con qualche grado di incertezza (stocastica o fuzzy) o qualitativa. La metrica qualitativa prevede l'applicazione di un set predefinito di variabili linguistiche come "buono", "medio" o "molto cattivo" che vengono elaborate come fuzzy.

Naiade applica un confronto a coppie delle alternative che è misurato utilizzando una definizione di distanza appropriata alla metrica applicata per il criterio: nel caso di numeri cardinali, si utilizza la pura differenza fra due numeri, mentre negli altri casi si utilizza il concetto di distanza semantica e si misura la differenza fra le aree sottese alle due funzioni di preferenza. Il confronto a coppie delle alternative elabora queste misure di distanza, assieme ad una misura della intensità della preferenza di ciascuno dei criteri, misurata attraverso la credibilità che un'alternativa sia migliore di un'altra. L'intensità di preferenza è misurata mediante un indice di credibilità, con valore compreso tra 0 e 1, che esprime la credibilità delle affermazioni: un'alternativa è "decisamente migliore", "migliore", "quasi eguale", "uguale", "peggiore", "decisamente peggiore" di un'altra. Naiade che non ammette di attribuire pesi ai criteri attua il confronto a coppie delle alternative attraverso un indice di intensità della preferenza, calcolato elaborando gli indici di credibilità (Munda, 1995).

Attraverso il software Naiade è possibile confrontare più alternative in base a dei criteri stabiliti e definirne una graduatoria. È possibile quindi, definiti i criteri in base ai quali confrontare, valutare i report di sostenibilità di diverse aziende, nel caso in cui gli indicatori siano comuni, oppure valutare l'andamento della sostenibilità di una sola azienda in più esercizi. L'analisi svolta sul gruppo Pirelli & C. SpA ha per oggetto questa seconda ipotesi.

Sono stati individuati 18 indicatori di performance di cui 6 di tipo economico, 8 di tipo ambientale e 4 di carattere sociale¹ tutti recepiti nel gruppo degli indicatori Global Reporting Initiative e utilizzando i bilanci di sostenibilità pubblicati dal gruppo Pirelli & C. SpA sono stati messi a confronto i report di sostenibilità degli anni 2005, 2006 e 2007 con l'obiettivo di individuare l'andamento della sostenibilità aziendale nel corso del periodo suddetto.

La costruzione della matrice di impatto che può contenere misurazioni delle performance delle alternative espresse in maniera quantitativa con qualche grado di incertezza (stocastica o fuzzy), qualitativa, oppure come nel nostro caso di natura quantitativa

¹ I dati sono ricavati dai Bilanci di sostenibilità pubblicati dal Gruppo Pirelli. Nel caso degli indici di frequenza e gravità degli infortuni il dato proveniente da Pirelli Tyre SpA e Pirelli Real Estate Spa è stato aggregato.

va cardinale (crisp), in cui il confronto a coppie delle alternative è misurato utilizzando una definizione di distanza appropriata alla metrica applicata, che nel caso di numeri cardinali è la differenza fra due numeri.

Sulla base degli indicatori selezionati è stato inserito nel software l'obiettivo di massimizzazione (per esempio per gli indicatori Eco 1 ed Eco 6) o minimizzazione (per esempio per gli indicatori Amb 4 ed Soc 3) del risultato. Il risultato che scaturisce dall'analisi effettuata sui bilanci di sostenibilità mostra un andamento dell'approccio integrato aziendale (ambientale-economico-sociale) sostanzialmente uniforme in riferimento alla tre annualità analizzate con un picco nell'anno 2006. Dall'analisi multicriteriale condotta, il 2006 (0,2077) risulta l'anno in cui la performance del gruppo Pirelli è stata maggiormente sostenibile seguita dall'anno 2007 (0,2324) e dal 2005 (0,3893).

Tabella n. 2 – Indicatori di Performance

MATRICE			
INDICATORI DI PERFORMANCE	ALTERNATIVE		
	BILANCIO SOST. 2007	BILANCIO SOST. 2006	BILANCIO SOST. 2005
ECO 1 - VALORE AGGIUNTO GLOBALE LORDO	1.871.979	1.996.516	1.836.320
ECO 2 - REMUNERAZIONE DEL PERSONALE	1.156.170	1.075.819	1.029.880
ECO 3 - REMUNERAZIONE DEL CAPITALE DI CREDITO	36.288	126.976	90.672
ECO 4 - REMUNERAZIONE DEL CAPITALE DI RISCHIO	169.503	78.299	149.492
ECO 5 - REMUNERAZIONE DELL'AZIENDA	368.132	579.535	429.361
ECO 6 - LIBERALITA' ESTERNA - CONTRIBUTI E DONAZIONI	8.373	8.038	8.431
AMB 1 - CONSUMO ACQUA SPECIFICO	16,44	17,08	16,72
AMB 2 - CONSUMO ENERGIA SPECIFICO	8,27	8,11	8,24
AMB 3 - CONSUMO SOLVENTI SPECIFICO	4,12	4,27	4,05
AMB 4 - RIFIUTI PERICOLOSI SPECIFICI	8,19	8,34	7,51
AMB 5 - RIFIUTI NON PERICOLOSI SPECIFICI	94,42	96,3	93,39
AMB 6 - RIFIUTI RICICLATI SUL TOTALE RIFIUTI	73,3	73,6	68,8
AMB 7 - EMISSIONI SPECIFICHE CO2	0,72	0,73	0,73
AMB 8 - EMISSIONI DI NOX	1,372	1,373	1,38
SOC 1 - % DI DIPENDENTI COPERTI DA ACCORDI COLLETTIVI DI CONTRATTAZIONE	90%	90%	83%
SOC 2 - INDICE FREQUENZA DEGLI INFORTUNI	2,91	3,45	3,41
SOC 3 - INDICE GRAVITA' DEGLI INFORTUNI	0,9	0,6	0,54
SOC 4 - CUSTOMER SATISFACTION	4	3,96	3,88

Fonte: Elaborazione propria

È ovvio che il risultato che scaturisce dall'analisi è influenzato dagli indicatori scelti. È altrettanto evidente che questo è il motivo per il quale si auspica un modello comune con indicatori fissi che rendano confrontabili i bilanci di sostenibilità sia nel tempo sia nei confronti di altre organizzazioni.

6 – Considerazioni conclusive

Il bilancio di sostenibilità è il documento più completo per conoscere, misurare, comprendere e rendere conto dei risultati dell'attività aziendale in ottica congiunta. Da tale strumento bisogna partire per migliorare i processi di governo tra le tre variabili sociale, economica ed ambientale e per una maggiore trasparenza della rendicontazione.

Non esiste al momento una struttura del bilancio di sostenibilità comunemente riconosciuta e di conseguenza uno strumento in grado di misurare e comparare la sostenibilità aziendale. Tuttavia, le linee guida pubblicate dalla Global Reporting Iniziative hanno la caratteristica di essere flessibili, quindi adattabili a diverse realtà aziendali, e rendono comparabili i bilanci di sostenibilità. A tale schema, che ha nostro avviso dovrebbe

be essere rigido per permettere una comparazione altrimenti alquanto complicata, potrebbe essere applicato un modello parametrico con indicatori costruiti *ad hoc* che permettano la misurazione in un indice aggregato del grado di sostenibilità aziendale.

È vero, come affermato in precedenza che qualsiasi tipo di politica adottata è percepita se i risultati raggiunti sono misurabili ma è anche vero che la redazione del bilancio di sostenibilità, anche quando messo in relazione con più annualità, non permette un chiaro andamento della sostenibilità aziendale che si ottiene solo con il confronto attraverso strumenti che ne permettano l'aggregazione in un valore di sintesi chiaramente comparabile.

Bibliografia

Atapattu, S. (2002), Sustainable Development, Myth or Reality?: A Survey of Sustainable Development under International Law and Sri Lanka Law, *The Georgetown International Environmental Law Review*, vol. 14

Baldi, S. (1998), *L'indice di Sviluppo Umano delle Nazioni Unite. Vantaggi e limiti della misurazione sintetica dello sviluppo*, FrancoAngeli, Milano

Bebbington, J. (2001), Sustainable development: a review of the international development, business and accounting literature, *Accounting Forum*, Vol. 25, No. 2

Boggia, A. (2007), Misurare lo sviluppo sostenibile, *Bollettino della Comunità Scientifica in Australasia*

Boggia, A. (2007b), Un modello di monitoraggio ambientale e socio-economico per la valutazione della sostenibilità, *Rivista Micron*, n. 7

Boyce, G. (2000), Public disclosure and decision making: Exploring possibilities for financial social and environmental accounting, *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, Vol. 13, No. 1

Cafferata, R. (1994), La Comunità europea e l'ambiente, *Economia e Diritto del terziario*

Cafferata, R. (2005), Andamento ed evoluzione del rapporto tra impresa e ambiente, *Impresa-Progetto*

Carnevale, C., Carnevale, V. (2008), *Comunica la sostenibilità*, Franco Angeli, Milano

Cenni, F., Corbière-Nicollier, T., Jolliet, O., Margni, M. (2003), *Sustainability theories and mathematical modelling*, Technical Report Epsilon Project

Cisi, M. (2003), *Il bilancio ambientale*, Torino: Giappichelli

Di Giandomenico, M. (2008), *Il bilancio sociale e il modulo aziendale etico*, Giuffrè

Farneti, G. (1998), L'economicità nelle imprese, nelle aziende pubbliche e nelle Onlus, *Azienditalia*, n. 4.

Fazzi, L. (2005), *Questioni di fiducia: a cosa serve (e a cosa non serve) il bilancio sociale per le organizzazioni*, Franco Angeli, Milano

Federico, T., Barbabella, A. (2008), *Indicatori per lo sviluppo sostenibile in Italia*, in Relazione finale del Progetto Nazionale dell'Economia e del Lavoro

Gabrovec, O. (1990), Business ethics e codici etici, *Rivista dei dottori commercialisti*

GBS. *Principi di redazione del bilancio sociale*. www.gruppobilanciosociale.org

GRI. *Linee Guida per il reporting di sostenibilità*. www.globalreporting.org

- Iacobacci, G. (2004), *Il caos management*, 5, www.caosmanagement.it
- Jesinghaus, Jochen. *Il "cruscotto della sostenibilità" (Dashboard of Sustainability) permette di presentare temi complessi in un formato comunicativo*, sul sito http://esl.jrc.it/dc/db_it.htm
- Jonas, H. (1978), *Principio responsabilità*, Einaudi, Torino:
- Maiolo, M., Martirano, G., Morrone, P., Pantusa, D. (2006), *Stato dell'arte sui modelli di sostenibilità: nuovi orizzonti nella gestione delle risorse idriche*, IDRA 2006
- Mulazzani, M. (2006), *Economia delle aziende e delle amministrazioni pubbliche*, Cedam, Padova.
- Munda, G. (1995), *Multicriteria Evaluation in a Fuzzy Environment: Theory and applications in Ecological Economics*, Physica-Verlag, Heidelberg
- Paris, A. (2003), *Il ruolo del rendiconto etico-ambientale nel sistema della comunicazione ambientale*, Cedam, Padova
- Renzo, F. (2003), *Indicatori di sviluppo e globalizzazione*, in *Annali del DSS*, sul sito http://www.benessereinternolordo.net/joomla/media/Indicatori_Sviluppo_RENZO.pdf
- Rete del sistema Informativo Nazionale Ambientale. <http://www.sinanet.apat.it>
- Ricca, B., Genovesi, A., Monastero M. (2002), *La misurazione del benessere tra crescita e sviluppo: il caso delle regioni italiane*, sul sito <http://esl.jrc.it/envind/ricca.pdf>
- Romolini, A. (2006), *Il Bilancio di sostenibilità*, in Mulazzani M, *I servizi pubblici locali di distribuzione del gas*, Franco Angeli, Milano
- Rubino, F. (2007), *Il bilancio sociale nelle aziende pubbliche locali*, Centro editoriale e librario dell'Università della Calabria, Cosenza
- Rusconi, G. (2006), *Il bilancio sociale. Economia, etica e responsabilità d'impresa*, Ediesse
- Tagarelli, G. (2008), *Green Procurement*, FabbricaVerde
- Tenuta, P. (2007), *Crisi finanziaria e strumenti di previsione del risk management nelle aziende pubbliche locali*, Franco Angeli, Milano
- Tilt, C. A. (1994), *The Influence of External Pressure Groups on Corporate Social Disclosure: Some Empirical Evidence*, *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, Vol. 4, No. 4
- Vaccari A. (2005), *Dal bilancio sociale al bilancio di sostenibilità*, Forum PA2005, Roma
- Zadra, G. (2007), *Il rendiconto agli stakeholder. Una guida per le banche*, http://www.abi.it/doc//doc/home/conoscereBanche/FinanzaEtica/doc/tmp1163169967596_30Rendiconto.pdf