

APAT
Settore Analisi Cicli Produttivi

LA CONTABILITA' AMBIENTALE
D'IMPRESA
Guida applicativa

Marzo 2006

PREMESSA

Nell'ambito delle attività dell'APAT di analisi dei cicli produttivi è stata avviata una ricognizione dei diversi approcci alla contabilità ambientale di impresa, in ambito nazionale e comunitario, ed un primo caso di studio sullo stesso tema, supportato da un modello informatico di raccolta ed elaborazione dei dati, suscettibile di applicazione ai diversi comparti produttivi.

Scopo del presente lavoro è fornire agli operatori dell'ambiente che intendono affrontare la problematica della contabilità ambientale, un documento di primo orientamento, ed un supporto, in termini di modulistica applicabile, di tipo informatico, per le relative valutazioni tecnico-economiche.

Destinatari del presente rapporto sono prioritariamente gli esperti delle ARPA (soprattutto quelle di più recente costituzione) e quelli dei sistemi produttivi, in particolare delle PMI, che possono incontrare più marcate difficoltà nell'avvio diretto di attività di studio e ricerca.

*Lo studio poggia sui risultati delle analisi dei comparti produttivi, sviluppate con l'impiego delle **“Metodologie per l'analisi ambientale dei cicli produttivi”**, edizione dicembre 2005, realizzate nel contesto delle attività del “Gruppo di lavoro nazionale APAT/ARPA per le analisi per comparto produttivo”. In particolare, molti dei dati necessari per la contabilità ambientale possono essere assunti, per le diverse fasi dei processi produttivi e per il ciclo di produzione nel suo complesso, dai dati di bilancio (di materia, di energia e di fonti primarie), valutati con la metodologia di analisi sopra indicata. Il presente lavoro si pone pertanto in un'ottica di continuità con l'attività sulle metodologie sviluppata dal predetto Gruppo di Lavoro. In particolare la contabilità ambientale permette di integrare le valutazioni prettamente fisiche sviluppate con l'analisi dei cicli produttivi, con valutazioni di tipo economico.*

Va ricordato anche che la contabilità ambientale d'impresa è entrata solo in tempi relativamente recenti nella pratica delle analisi ambientali e che, in coerenza con le previsioni in ambito comunitario, l'approccio dovrebbe trovare applicazione volontaria da parte delle imprese a conferma dell'atteggiamento sempre più pro-attivo delle stesse nei confronti dell'ambiente.

Il testo è stato suddiviso in tre parti:

- ***una parte generale***, in cui sono fornite le nozioni di base e l'inquadramento dello strumento, con la descrizione dei principali approcci in ambito pubblico e privato;
- ***una parte di sviluppo***, in cui si descrive, in maniera puntuale, il “modello informatico”, per la realizzazione di un sistema di contabilità ambientale d'impresa;
- ***una parte applicativa***, in cui è trattato un caso di studio per la validazione del modello informatico.

All'interno del testo sono presenti delle sezioni (contrassegnate da una riquadratura e dalla denominazione “approfondimenti”), che si soffermano sul “razionale” alla base dei temi trattati nel documento di base.

Lo studio è stato sviluppato nell'ambito di una tesi di stage APAT per laureati, con la collaborazione dell'ARPA Puglia e della Divisione Refining e Marketing Raffineria di Taranto facente parte del gruppo ENI, i cui contributi di esperienza sono stati determinanti, soprattutto per la validazione del modello informatico.

I PARTE

LA CONTABILITA' AMBIENTALE: PANORAMICA DEGLI APPROCCI

I.1. LA CONTABILITÀ AMBIENTALE: INQUADRAMENTO ED OBIETTIVI

DEFINIZIONE

La contabilità ambientale può essere definita come *“un sistema che permette di rilevare, organizzare, gestire e comunicare informazioni e dati ambientali, espressi quest’ultimi sia in unità fisiche, che monetarie. Più semplicemente misura la sostenibilità dello sviluppo nel tempo e nello spazio. Può applicarsi nell’ambito privato (imprese) e in quello pubblico (enti, province, regioni, stato, comuni). Si parlerà in questo caso di **contabilità ambientale privata o pubblica**”¹*. In pratica attraverso l’utilizzazione di tale strumento si riescono a mettere in relazione, in alcuni casi, gli aspetti fisici (risorse utilizzate, impatti, etc.), derivanti dalla gestione di un’attività produttiva, con quelli prettamente economici, permettendo, in molti casi, una valutazione accurata, dell’efficienza ed efficacia delle “spese ambientali” (costi di gestione e d’investimento in campo ambientale).

E’ uno strumento di nascita relativamente recente, ma che è ritenuto di grande interesse sia in ambito nazionale sia comunitario. Data la sua ampia flessibilità, è utilizzato in contesti molto diversi e, proprio per questo, rischia di assumere, qualche volta, contorni poco chiari.

LA CONTABILITÀ AMBIENTALE PUBBLICA E PRIVATA: CONFRONTO

La contabilità ambientale può essere suddivisa in **due grandi branche: contabilità ambientale pubblica e contabilità ambientale privata**.

Sebbene esse rappresentino due realtà ben distinte, sono caratterizzate da molte similitudini nelle problematiche e nelle soluzioni proposte per risolverle.

La **contabilità ambientale pubblica** che, a sua volta, presenta diverse modi d’ attuazione secondo il contesto preso come riferimento (Nazione, Regione, Provincia, etc.), si basa sul fatto che gli strumenti economici tradizionali, utilizzati dal decisore pubblico per impostare le politiche di sviluppo, non prendono in considerazione grandezze come lo stock di risorse

¹ F. Giovannelli, I. Di Bella, R. Coizet (a cura di) – *La natura del conto*, Milano, Edizioni Ambiente, 2000, glossario

naturali, la concentrazione degli inquinanti dell'aria, etc. e quindi non valutano adeguatamente il progressivo diminuire delle risorse di un territorio sia a livello quantitativo che qualitativo. Un esempio può aiutare a comprendere meglio l'affermazione fatta. In caso di sversamento accidentale di petrolio in una zona costiera, con un'economia non basata sul turismo e sulla pesca, gli strumenti economici tradizionali di valutazione della "ricchezza" potrebbero subire un incremento dovuto alle commesse per le operazioni di bonifica. Per ovviare a tali problemi, si sono ideati diversi approcci, che vanno dalla realizzazione di "conti satellite", da affiancare alla contabilità tradizionale, alla valutazione monetaria dei danni ambientali a correzione del PIL. La materia è ancora oggetto di studio per molti organismi nazionali e sovra nazionali (ISTAT, Eurostat etc.).

Nella **contabilità "privata"**, allo stesso modo, **alcuni costi riguardanti l'ambiente sono nascosti** all'interno dei tradizionali centri di costo². Ad esempio, l'investimento in opere per il recupero di materiale (sfridi, liquidi utilizzati nella produzione o gas) da reinserire nel ciclo produttivo, sarà nascosto all'interno delle immobilizzazioni materiali dello Stato Patrimoniale. Ciò comporta una grossa difficoltà nel mettere a confronto le spese effettuate ed i reali miglioramenti derivanti da tali investimenti (ad esempio, sul riciclaggio o sui parametri di valutazione della qualità delle acque previsti per legge, etc.). Altri costi inoltre, non vengono per niente considerati nei documenti di bilancio, nonostante rappresentino elementi di estrema importanza per valutare la solidità economica e patrimoniale dell'impresa e nonostante siano costi di probabile realizzazione. Si pensi al costo di bonifica di un sito inquinato che sarà dismesso in futuro (il cui importo è soggetto a forti variazioni, in funzione della legislazione che sarà vigente al momento della bonifica), al rimborso del danno causato da un potenziale incidente, o al rischio di spese per la risoluzione di contenziosi in campo ambientale. Tali costi, seppur di difficile valutazione, potrebbero essere inseriti in un apposito fondo rischi, nel passivo dello Stato Patrimoniale.

Nella tabella seguente sono evidenziate le principali poste di bilancio aziendale su cui possono influire le variabili ambientali.

Tab. 1.1 – **Gli effetti della variabile ambientale sui conti di un'impresa**

² Unità organizzativa prescelta come riferimento nel processo di localizzazione dei costi (D.Lgs.77/95).

STATO PATRIMONIALE	
ATTIVO	PASSIVO
Rivalutazione dei terreni bonificati	Fondo rischi per passività ambientali nascoste
Eliminazione d'impianti obsoleti	Fondo ripristini (spese sicure di ripristino, in ottemperanza alla legislazione vigente, per danni provocati dall'inquinamento)
Acquisizione di nuovi impianti in seguito a legislazioni ambientali più stringenti	Valore delle azioni dell'impresa (capacità di produrre reddito in futuro)
CONTO ECONOMICO	
ENTRATE	USCITE
Crescita del fatturato in seguito all'adozione di tecnologie e prodotti "verdi"	Spese di controllo e riduzione di emissioni di inquinanti
Ridimensionamento del mercato in presenza di una politica "conservativa" su tecnologie-prodotti	Tasse su produzione di inquinanti e smaltimento rifiuti
Ridimensionamento del mercato in seguito all'introduzione di tasse su prodotti ad elevato impatto ambientale	Assicurazioni per rischi di catastrofi ambientali
	Multe per inosservanza di leggi ambientali
	Processi giudiziari per controversie inerenti a tematiche ambientali
	Licenze e autorizzazioni per lo svolgimento di attività inquinanti
	Ricerca e sviluppo di tecnologie e prodotti "verdi"

FONTE: M. Bartolomeo, R. Malaman, M. Pavan, G. Sammarco – *Il Bilancio ambientale d'impresa*, Il Sole 24 ore **Pirola, Milano, 1995, p.4**

La contabilità ambientale d'impresa, come quella pubblica, cerca di ovviare a tali problemi con diversi approcci che scendono più o meno nel particolare nella considerazione dei diversi costi.

Una volta definito il tipo di approccio da utilizzare, e rilevate le relative spese, ed individuati gli impatti delle diverse attività svolte all'interno di un processo produttivo (attraverso, per quanto riguarda un'impresa, un bilancio tra tutto ciò che entra fisicamente - risorse - e tutto ciò che esce fisicamente - emissioni -) il quadro sarà completo ed in grado di consentire l'elaborazione di indicatori che permettono una visione più efficace delle informazioni raccolte.

Le considerazioni svolte fino ad ora sulla contabilità ambientale d'impresa non riguardano soltanto la contabilità generale e cioè il classico bilancio d'esercizio (le cui differenze con la contabilità ambientale sono evidenziate in Tab.1.2), ma si rivolgono anche ad altri strumenti di contabilità di utilizzo da parte dell'impresa, come la **“contabilità analitica”**

Tab. 1.2 – **Confronto Bilancio di esercizio e Bilancio Ambientale**

CONTESTI DI CONFRONTO	BILANCIO DI ESERCIZIO	BILANCIO AMBIENTALE
Tipo di informazioni rappresentate	di tipo economico	di tipo economico e fisico
Certeza delle informazioni rappresentate	Riassume situazioni consuntive con valori certi e verificati che si sono movimentati nel corso di un esercizio	Include anche valori stimati e attesi
Tempi rappresentati	Viene rappresentata la situazione economica e patrimoniale di un'impresa alla fine dell'anno	Permette di monitorare la situazione dell'uso delle risorse in continuo, diventando un ottimo strumento di orientamento delle decisioni “in itinere” del management
Obbligatorietà	E' obbligatorio per legge	E' volontario ³

FONTE: M. Bartolomeo, R. Malaman, M. Pavan, G. Sammarco – *Il Bilancio ambientale d'impresa*, Il Sole 24 ore Pirola, Milano, 1995

IL PERCHE' DELLO STRUMENTO

La contabilità ambientale rappresenta un classico esempio di **“Strumento Volontario”** per la gestione delle politiche ambientali, perché finalizzato alla gestione efficace dell'inquinamento diffuso (e non localizzato, come gli strumenti “command and control” e “economico-fiscali”). La contabilità ambientale rappresenta un mezzo di applicazione volontaria, che ben si presta all'impostazione di strumenti che sempre di più si stanno diffondendo all'interno dei contesti

³ In Olanda e Danimarca vi è l'obbligo di redazione del Rapporto ambientale e in Francia di redazione del rapporto sociale per le imprese con più di 300 dipendenti.

di ogni organizzazione (vedi ad esempio le certificazioni UNI EN ISO14001, la registrazione EMAS, l'ECO-label Europeo etc.)

La sua utilità deriva dal fatto che, come visto, gli strumenti economici tradizionali tendono a nascondere, sottovalutare e/o non considerare alcune poste che riguardano la gestione delle problematiche ambientali. Tale “difetto” non è irrilevante, considerando l'importanza che stanno assumendo tali problematiche nel corso del tempo. Secondo valutazioni fatte da alcuni esperti, infatti, l'impatto delle problematiche ambientali sulla struttura dei costi operativi di un'impresa si aggira, in alcuni casi, intorno al 20 - 22% del totale⁴.

Vvi è da notare, inoltre come un qualunque tipo di organizzazione non funziona come un “sistema chiuso” in se stesso, ma è fortemente “aperto” al mondo esterno, in quanto da esso riceve informazioni, restrizioni, pressioni e risorse che, se non debitamente prese in considerazione, rischiano di creare grossi problemi.

Tali considerazioni valgono per qualunque “sistema impresa”. La vita e la sopravvivenza di tale sistema viene scandita, infatti, non solo dalle relazioni con i cosiddetti “shareholders” (gli azionisti dell'impresa e quegli attori che principalmente usufruiscono di un buon funzionamento dell'impresa), ma, in genere, dalle relazioni con i cosiddetti “stakeholders” e cioè con i “portatori d'interesse” della stessa impresa⁵. Tale contesto di continuo riferimento per l'impresa (Fig.1.1), è in perenne evoluzione e, per rendersi competitiva, la stessa, ha necessità di essere flessibile, in maniera da adeguarsi ai cambiamenti in atto. A tal riguardo vi è da notare come, sin dagli anni '70, vi è una maggiore attenzione all'ambiente, che spinge le imprese ad avere un atteggiamento “proattivo” nei confronti dello stesso. Ciò significa interiorizzazione degli obiettivi di salvaguardia dell'ambiente all'interno della propria struttura organizzativa, con un conseguente anticipo dell'adeguamento alla normative ambientali future, e considerazione della salvaguardia dell'ambiente come opportunità per differenziarsi dai concorrenti, per sviluppare i mercati esistenti, per

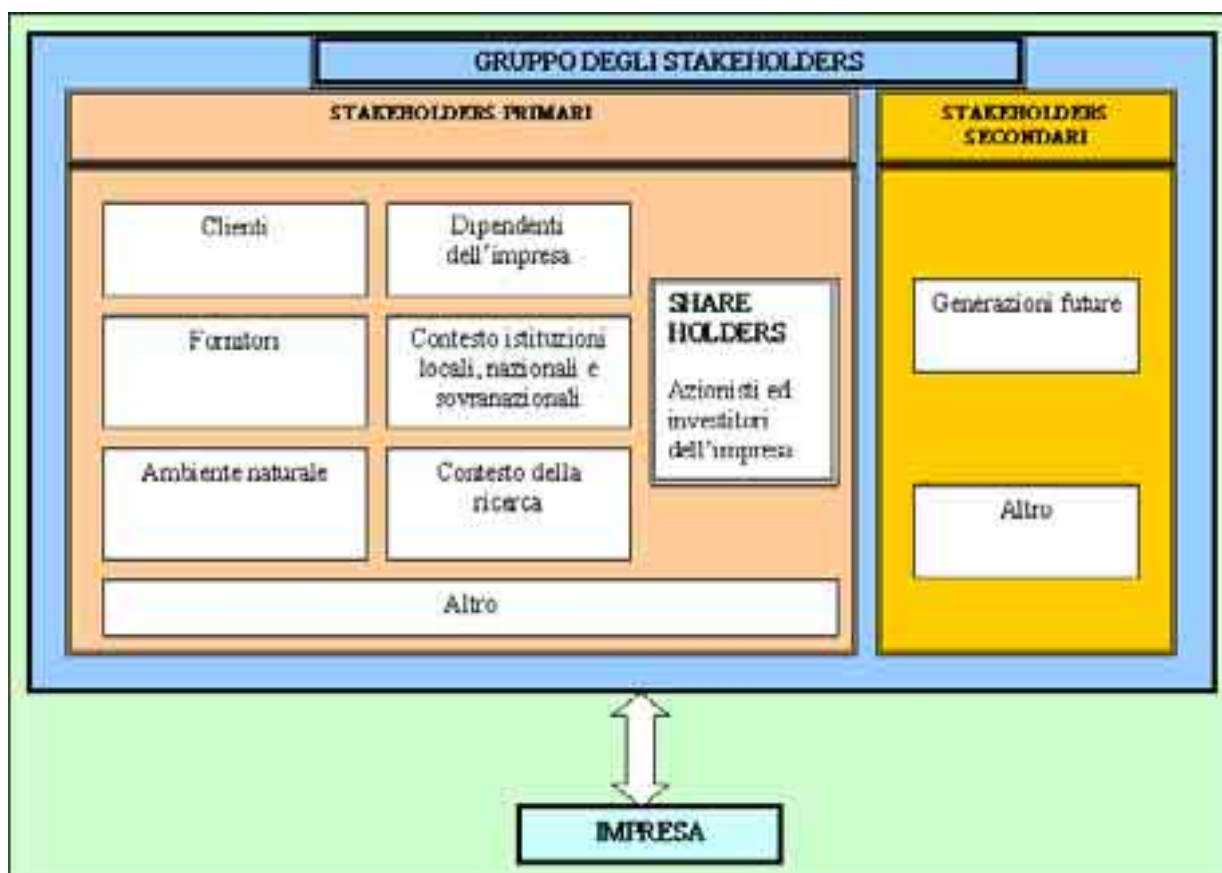
⁴ Matteo Bartolomeo (a cura di) – *La contabilità ambientale d'impresa*, Il Mulino, Bologna, 1997, p. 19

⁵ Gli stakeholders possono essere distinti in:

- **“Stakeholders primari”**: cioè di quelli attori, senza la cui partecipazione, il “sistema” non può sopravvivere. Tra questi di particolare rilievo risultano **i clienti ed i fornitori** (che rientrano nel mercato), **gli enti locali, nazionali e sovranazionali** (che forniscono le strutture e che regolano il mercato ed i “sistemi paesi”). Ma all'interno di tale categoria vi sono anche i **dipendenti e gli stessi azionisti ed investitori dell'impresa**. In senso lato, in tale categoria può rientrare, inoltre, l'**ambiente naturale** stesso, in quanto fornitore di risorse ed in quanto ricettore di prodotti ed emissioni.
- **“Stakeholders secondari”**: comprendono **gli attori che non sono essenziali per la sopravvivenza di un'azienda** o che non esercitano influenza diretta sull'impresa stessa; sono compresi quindi individui e gruppi che, pur non avendo rapporti diretti con essa, sono comunque influenzati dalle sue attività, come per esempio le **generazioni future**.

aprirne degli altri, ma anche per ottenere finanziamenti più facilmente e per ridurre i costi di gestione. La “contabilità ambientale” si presta ampiamente allo scopo, grazie al continuo grazie al continuo monitoraggio delle prestazioni ambientali.

Fig.1.1 – Rapporti impresa – stakeholders



FONTE: Elaborazione propria

I VANTAGGI E LE DIFFICOLTA' DERIVANTI DALL'UTILIZZO DELLA CONTABILITA' AMBIENTALE

Si distinguono, in genere, in vantaggi interni ed esterni.

Principali vantaggi interni

- Maggiore efficienza nella gestione del sistema informativo ambientale interno La contabilità ambientale, infatti, permette di raccogliere ed organizzare al meglio ed in maniera continua le informazioni “ambientali”, sia di tipo fisico sia economico.
- Determinazione dell'efficienza e dell'efficacia delle “spese ambientali”. Con la contabilità ambientale si riesce, spesso, a mettere a confronto ciò che si è investito e le variazioni “degli impatti ambientali” causati da tali interventi.
- Efficace individuazione di indicatori significativi. La contabilità ambientale, permette di elaborare indicatori non solo di tipo “fisico” (valutazione degli impatti ambientali dell'organizzazione), e di tipo “monetario” (valutazione delle spese di protezione ambientale), ma anche di tipo “misto” (Es. valutazione delle spese ambientali sostenute per ridurre di una tonnellata la quantità di rifiuti prodotti). che consentono l'identificazione dei “punti critici”, che possono essere costituiti o da investimenti poco efficaci, da “aggiustare”, oppure da situazioni delicate riguardanti gli impatti ambientali dell'organizzazione, da prendere in considerazione per gli investimenti futuri. Negli approfondimenti 1 e 2, sono analizzati i due schemi principali utilizzati per strutturare le serie di indicatori (modello PSR e DPSIR), nonché una descrizione della schema della norma UNI EN ISO 14031, come esempio di strutturazione ulteriore di indicatori, compatibile con il modello PSR e DPSIR.
- Più facile definizione degli investimenti futuri da effettuare sull'ambiente e quindi della politica ambientale da attuare. Tale punto è una conseguenza del precedente. Mettendo in evidenza i “punti critici” delle prestazioni di un'organizzazione è più facile capire dove in futuro si debba investire. Tali investimenti portano nel tempo, ad un miglioramento continuo dell'organizzazione, e anche ad un risparmio di costi, dovuto a:
 - minore probabilità di sanzioni in campo ambientale;
 - minore necessità di risanamenti ambientali;

- facile adeguamento alla normativa ambientale;
- minore necessità, di materie prime per unità di prodotto, dovuta alla riduzione dello spreco, alla minore produzione di rifiuti e ad una maggiore efficienza dell'organizzazione.
- Più facile monitoraggio delle prestazioni dell'organizzazione, dovuto all'impostazione, con la contabilità ambientale, di un buon sistema informativo.
- Migliore monitoraggio della conformità legislativa dell'organizzazione. Tale punto deriva dal monitoraggio continuo delle prestazioni dell'organizzazione, che consente un confronto continuo con i limiti derivanti dalla normativa vigente.
- Più facile attuazione di strumenti quali i Sistemi di Gestione Ambientale (S.G.A), e di valutazione del danno e del rischio ambientale⁶ etc.
- Minore probabilità di accadimento di incidenti ambientali, in quanto si ha un maggior controllo sugli investimenti e sugli impatti.

⁶ Probabilità del verificarsi di un danno ambientale moltiplicata per l'entità del danno stesso. Nelle procedure di VIA esprime la possibilità che gli interventi dell'uomo superino un livello tale da provocare sensibili e spesso irreversibili fenomeni di inquinamento e di dissesto, con alterazione degli equilibri preesistenti.

APPROFONDIMENTO 1

L'impostazione degli indicatori: i modelli PSR^{A.1.1} e DPSIR^{A.1.2}

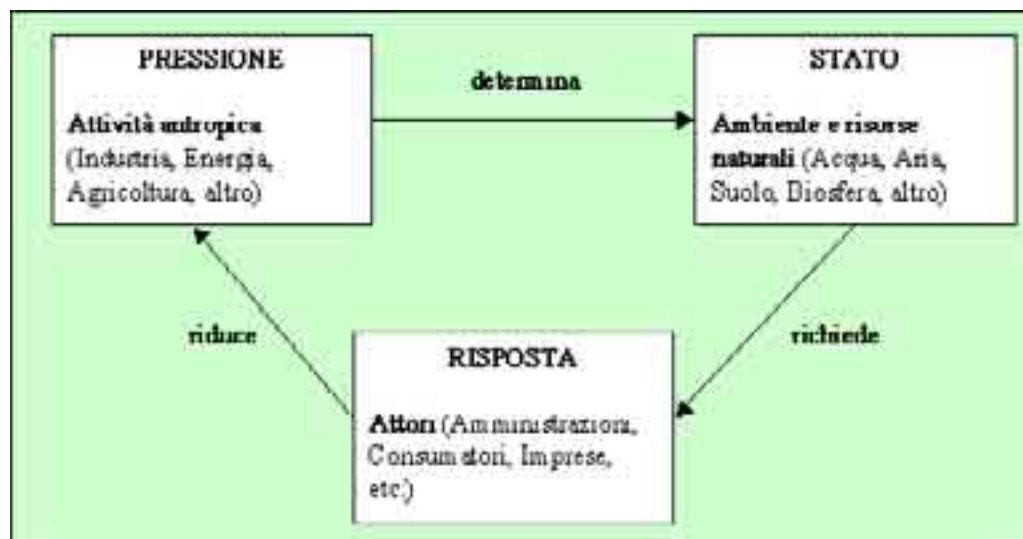
Il modello PSR, proposto nel 1970 dallo statistico canadese Anthony Friend, e adottato dall' OCSE, rappresenta uno dei più utilizzati per quanto riguarda la valutazione dello stato dell'ambiente, sia in ambito pubblico sia privato. L'idea di sviluppare un set di indicatori ambientali affidabili, efficaci e di facile accesso, ed anche riconosciuto da un organismo internazionale, ha rappresentato nel corso del tempo una esigenza sempre più impellente e così nel 1991 fu impostata, da parte del Consiglio dell'OCSE, una Raccomandazione sugli indicatori e l'informazione ambientale. Le tre categorie di indicatori da sviluppare, per tale Raccomandazione, dovevano consentire rispettivamente:

- la misura delle performance ambientali;
- l'integrazione delle tematiche ambientali nelle politiche settoriali;
- l'integrazione dell'ambiente nelle politiche economiche, soprattutto attraverso la contabilità ambientale.

Da questa prima azione dell'OCSE, nacque nel 1994 un rapporto sulla prima categoria di indicatori, che sviluppò l'idea di Friend Il modello in esame, si basa sulle seguenti tipologie di indicatori (Fig. 1.3):

- **indicatori di Pressione (P)**: valutano le pressioni che l'ambiente subisce a causa delle attività antropiche;
- **indicatori di Stato (S)**: valutano le condizioni dell'ambiente, ad un determinato periodo, e la sua evoluzione (Es. stato della qualità delle acque);
- **indicatori di Risposta (R)**: valutano le risposte del sistema socio economico per migliorare le condizioni ambientali. Tali risposte possono monitorare, prevenire, mitigare, eliminare il danno ambientale derivante dall'attività umana (Es. attività svolte per monitorare l'inquinamento atmosferico da parte di un comune, leggi contro l'inquinamento etc.).

Fig. 1.3 – Il Modello PSR

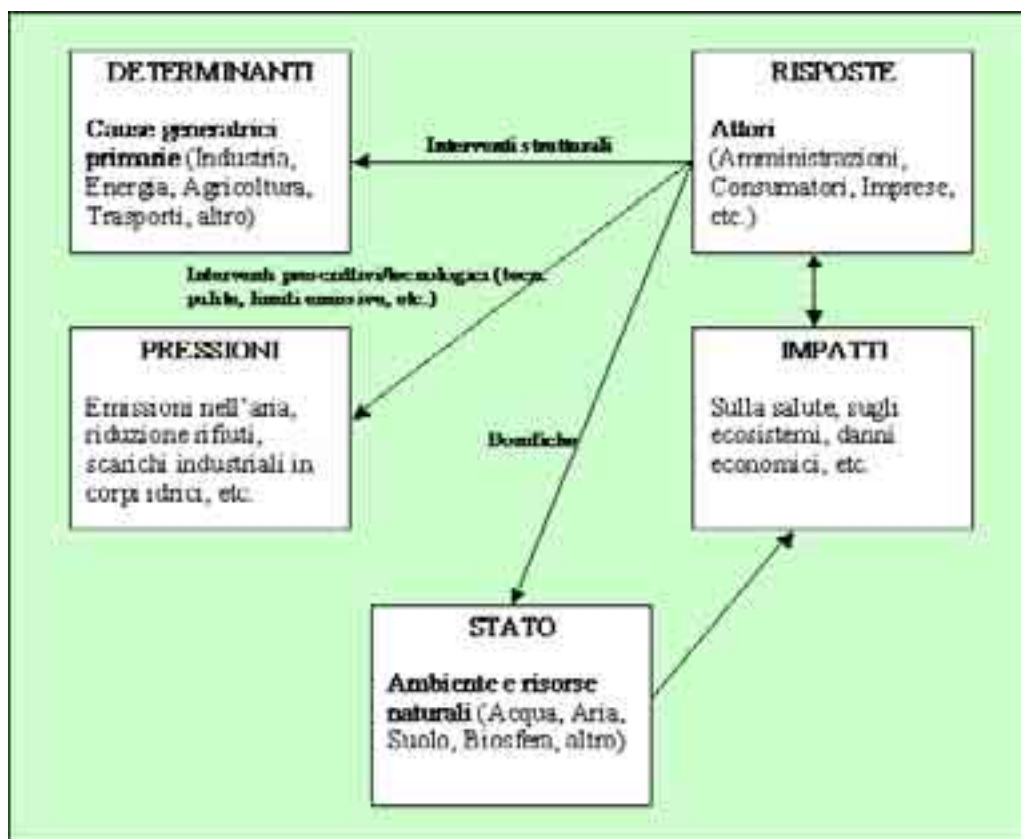


Elaborazione da fonti varie

Successivamente (1998) tale modello è stato modificato dall'Agenzia Europea per l'Ambiente (Fig.1.4). Riassumendo quindi tale modello è caratterizzato da:

- **indicatori** che misurano le **Driving Forces** (o determinanti). Valutano le cause generatrici primarie delle pressioni sull'ambiente (Es. popolazione, industria, etc.);
- **indicatori di Pressione**: essi valutano come nel modello PSR, le pressioni che derivano dalle "attività" dei determinanti;
- **indicatori di Stato**, valutano, come nel modello PSR, le condizioni dell'ambiente circostante e sono estremamente utili per pianificare ripristini ambientali;
- **indicatori di Impatto**: sono conseguenti alle pressioni esercitate sull'ambiente (Es. rischio idraulico dovuto al consumo della risorsa acqua da parte della popolazione e dell'industria etc.);
- **indicatori di Risposta** valutano, come il modello PSR, gli interventi messi in atto per migliorare la situazione degli indicatori precedenti.

Fig. 1.4 – Il Modello DPSIR



Elaborazione da fonte APAT

A.1.1 PSR sta per Pressione, Stato, Risposta

A.1.2 DPSIR sta per Determinanti, Pressione, Stato, Impatto, Risposta.

APPROFONDIMENTO 2

L'impostazione degli indicatori: il modello della norma UNI EN ISO 14031

Nel 1999, la ISO (International Organization for Standardization), la stessa organizzazione che norma, dalle misure dei bulloni ai Sistemi di Gestione Ambientale, (Vedi norma UNI EN ISO 14001/2004) , ha redatto la norma ISO 14031 che è stata poi adottata dalla EN e UNI, rispettivamente gli Enti di Unificazione Europeo e Nazionale Italiano. Essa rappresenta una guida per progettare ed attuare una valutazione della prestazioni ambientali di un'organizzazione, attraverso la scelta di una serie di indicatori che permettano una presentazione delle informazioni e dati quantitativi e qualitativi, in forma più comprensibile e utile. In particolare attraverso l'utilizzo di indicatori si possono valutare in maniera efficace:

- gli sforzi del management dell'organizzazione per cercare di raggiungere le migliori prestazioni ambientali;
- i rendimenti ambientali delle attività dell'organizzazione;
- lo stato dell'ambiente.

Dato che esistono ben cinque tipi di misure quantitative (dirette, relative, normalizzate/indicizzate, aggregate, ponderate), la norma si basa sulla convinzione che una più ampia disponibilità di indicatori consenta un miglior sistema di misurazione. Tale considerazione ha condotto alla predisposizione di 100 indicatori^{A.2.1} suddivisibili in due grosse categorie:

- **Environmental Performance Indicators (EPI):** valutano le prestazioni ambientali dell'organizzazione. Possono essere ulteriormente classificati in:
 - **Operational Performance Indicators (OPI):** valutano le prestazioni ambientali dell'organizzazione da un punto di vista operativo (Es. Prestazioni di un macchinario nelle emissioni atmosferiche).
 - **Management Performance Indicators (MPI):** valutano le prestazioni del management nel raggiungimento di una migliore situazione ambientale dell'organizzazione (Es. Ore dei corsi di formazione in campo ambientale).
- **Environmental Condition Indicators (ECI):** valutano lo stato dell'ambiente.

A.2.1 Per ulteriori approfondimenti e per l'elenco degli indicatori si rimanda alla norma UNI EN ISO14031

Principali vantaggi esterni

- Più facile costruzione di strumenti di comunicazione come i Report Ambientali, le Dichiarazioni Ambientali etc. (si veda APPROFONDIMENTO 3) come conseguenza del continuo aggiornamento delle informazioni ambientali dell'organizzazione.
- Maggiore facilità nell'ottenimento delle certificazioni di prodotto (eco-label) e delle certificazioni dei Sistemi di Gestione Ambientale (EMAS ed UNI EN ISO 14001), perchè si ha già un sistema informativo ambientale ben impostato.
- Miglior rapporto con le autorità di vigilanza e controllo, e con l'opinione pubblica, perchè un sistema di contabilità ambientale ben impostato e utilizzato, consente di

migliorare l'efficienza di risposta dell'organizzazione ai problemi ambientali, con conseguente maggiore fiducia nella stessa da parte di tutti.

- Maggiore fiducia, da parte di finanziatori e investitori, dovuti al miglior controllo “ambientale” dell'organizzazione ed alla maggiore stabilità “ambientale” della stessa.

APPROFONDIMENTO 3

Modelli di Reporting Ambientale e rapporti con la Contabilità ambientale

Il Reporting ambientale è uno strumento di comunicazione verso l'esterno delle principali relazioni tra impresa ed ambiente, che può attingere molte informazioni dal sistema di contabilità ambientale. In effetti la relazione che vi è tra Reporting Ambientale e Contabilità Ambientale è stretta quanto quella che c'è tra contabilità economica d'impresa e relazione annuale al bilancio. Risulta perciò utile fare cenno agli approcci di Reporting Ambientale, in modo da completare la panoramica di quella materia che in Italia è nota come **"Bilancio Ambientale"**.

Al riguardo, il riferimento più diretto è la **Dichiarazione Ambientale del Reg. CEE 761/2001 (EMAS II)**, che nell'Allegato III prevede come contenuti minimi:

1. la descrizione chiara e priva di ambiguità dell'organizzazione, ed un sommario delle sue attività e dei suoi prodotti e servizi, nonché delle sue relazioni con qualsiasi eventuale organizzazione madre;
2. la politica ambientale dell'organizzazione ed una breve illustrazione del suo S.G.A.^{A.3.1}.
3. la descrizione di tutti gli aspetti ambientali significativi, diretti ed indiretti^{A.3.2}, che determinano impatti ambientali significativi dell'organizzazione ed la spiegazione della natura degli impatti connessi a tali aspetti;
4. la descrizione degli obiettivi e target ambientali^{A.3.3}, in relazione agli aspetti ed impatti ambientali significativi;
5. il sommario dei dati disponibili sulle prestazioni dell'organizzazione rispetto ai suoi obiettivi e target ambientali, per quanto riguarda gli impatti ambientali significativi. Il sommario può includere dati numerici su: emissioni inquinanti, rifiuti generati, consumo di materie prime, di energia e di acqua, emissioni sonore etc. I dati dovrebbero consentire un raffronto fra i diversi anni, al fine di una valutazione dell'andamento delle prestazioni ambientali dell'organizzazione;
6. altri fattori concernenti le prestazioni ambientali, comprese le prestazioni rispetto alle disposizioni di legge per quanto riguarda gli impatti ambientali significativi.

Oltre a queste informazioni, il Regolamento prevede l'indicazione del nome e del numero di accreditamento del Verificatore Ambientale Accreditato^{A.3.4} e la data di convalida della Dichiarazione Ambientale.

La contabilità ambientale, in senso classico, permette una più efficace definizione della Politica Ambientale (punto 2), nonché un monitoraggio continuo e una molto più facile impostazione dei punti dal 3 al 6.

Inoltre, altri studi ed altre organizzazioni si stanno o si sono prodigate per definire uno schema da seguire per la redazione di un Reporting Ambientale. Di seguito, si fa un elenco delle principali iniziative sull'argomento, rimandando per gli approfondimenti ad altri testi.

PERI (Public Environmental Reporting Initiative): iniziativa nata negli Stati Uniti grazie ad alcune grandi imprese (Amoco, Dupont, Dow Chemical Company, IBM Corporation, Northern Telecom, Philips Petroleum, Polaroid, Rockwell International, United Technologies), che ha visto come risultato la redazione di una linea guida sul Report Ambientale.

ICC – WICE (International Chamber of Commerce - World Industry Council for the Environment): la Camera di Commercio Internazionale ha attivato a Parigi una tavola rotonda che ha dato indicazioni generali per la redazione di Report Ambientali.

CEFIC (European Chemical Industry Council): anche la federazione europea per l'industria chimica ha redatto delle linee guida per l'impostazione di Rapporti ambientali nell'industria chimica.

Forum Rapporti Ambientali: La Fondazione ENI Enrico Mattei (FEEM) ha predisposto un'iniziativa per la definizione del contenuto di un Rapporto Ambientale, costituendo un Forum, che rappresenta una sorta di tavolo di negoziazione sul contenuto delle informazioni ambientali delle imprese. A tale Forum aderiscono numerose

imprese, gruppi ambientalisti, Pubbliche Amministrazioni, l'ISTAT, altre istituzioni che operano nel campo della ricerca ambientale ed un esperto nel settore contabilità.

A.3.1 Sistema di Gestione Ambientale, che è la parte del Sistema di gestione che si occupa della gestione delle tematiche ambientali dell'organizzazione e dell'applicazione della Politica Ambientale.

A.3.2 Gli **aspetti ambientali** sono elementi di attività, di prodotti o servizi di un'organizzazione, che interregiscono con l'ambiente e che sono, o controllati totalmente dall'organizzazione (**aspetti ambientali diretti**) o solo influenzabili dalla stessa (**aspetti ambientali indiretti**). **Tali aspetti sono significativi** se hanno un impatto significativo sull'ambiente.

A.3.3 Gli **obiettivi ambientali**, derivano dalla **politica ambientale** (dichiarazione di intenti generali sull'ambiente) e devono essere, per lo più, quantificati ed immessi nel programma di "miglioramento continuo" delle prestazioni ambientali. **I target ambientali** sono requisiti particolareggiati di prestazione che derivano dagli obiettivi ambientali.

A.3.4 Qualsiasi persona o organizzazione indipendente che abbia ottenuto l'autorizzazione a verificare la correttezza nell'impostazione del S.G.A. dell'organizzazione in analisi, rispetto ai requisiti del Reg. CE 761/2001.

L'impegno derivante dall'impostazione di un sistema di Contabilità ambientale comporta costi aggiuntivi, per l'acquisizione di una o più persone esperte della materia (il cui numero dipende dalla complessità e grandezza della struttura e del sistema informativo dell'organizzazione, nonché dalla complessità del sistema di contabilità ambientale da impostare), che possano costituire un gruppo capace di impostare e di gestire il sistema, nonché di adeguarlo alle caratteristiche della struttura dell'organizzazione.

STATO DELL'ARTE DELLA NORMATIVA ITALIANA SULLA CONTABILITA' AMBIENTALE

Per quanto riguarda le iniziative legislative sull'argomento, la 13^o Commissione permanente "Territorio, ambiente, beni ambientali" del Senato ha concluso l'esame congiunto dei disegni di legge sulla contabilità ambientale, presentati a partire dal 1998, DDL S. 188, (su proposta del Senatore Fausto Giovanelli), DDL S. 900 (su proposta del Senatore Sauro Turrone), DDL S. 958 (su proposta del Senatore Giuseppe Specchia), DDL S. 2385 (su proposta del Senatore Gino Moncada) in un testo unificato dal titolo "Misure per la sperimentazione in materia di contabilità ambientale e di adozione del bilancio ambientale da parte dello Stato, delle regioni a statuto ordinario e a statuto speciale e degli enti locali". Il testo unico presentato, si occupa prevalentemente di contabilità ambientale pubblica.

Per quanto riguarda la contabilità ambientale d'impresa, nel 2002 su iniziativa dell'On. Bulgarelli sono state proposte delle "Modifiche al codice civile in materia di redazione del bilancio delle Società per Azioni ai fini dell'inserimento di elementi di contabilità ambientale"

con l'Atto della Camera n. 2572. Il presente atto è stato di recente (Maggio 2005) assegnato alla 2^a Commissione della Camera (Giustizia) in sede referente, che ne dovrà esaminare le caratteristiche. In particolare, con tale proposta di legge si cerca di integrare l'informazione economico – finanziaria fornita dal bilancio aziendale con elementi di contabilità ambientale, così da rendere identificabili informazioni strettamente collegate alla variabile ambientale, modificando alcuni articoli del Codice Civile riguardanti il Bilancio (art. 2423 bis, art. 2424, art. 2425, art. 2427), e di fare in modo che siano evidenziati sia i rischi derivanti da passività ambientali nascoste, sia voci di costo. Tali informazioni, sono già presenti nel sistema dei conti economici dell'impresa, in quanto sostenuti dalla stessa, ma dovranno essere divisi tra spese di investimento o spese correnti effettuate per la protezione e la gestione dell'ambiente e spese per contenziosi, tasse e multe dovute al mancato rispetto di obblighi ambientali. Vi è inoltre la previsione di considerazione dei costi ambientali non espressamente previsti in bilancio in appositi fondi rischi nel Passivo dello Stato Patrimoniale⁷.

Si può notare che il 2005 si sta dimostrando un anno di grande interesse dal punto di vista legislativo per tale materia ed in previsione, è probabile, che tale strumento sarà ancora soggetto a forte discussione a livello istituzionale e legislativo.

I.2. LA CONTABILITA' AMBIENTALE PUBBLICA: PANORAMICA DEGLI APPROCCI PRINCIPALI

La contabilità ambientale pubblica rappresenta, rispetto a quella privata, una realtà più complessa. Un elemento significativo di questa maggiore complessità risiede sicuramente nella più ampia varietà di soggetti cui ci si rivolge, che possono essere aggregati a livello:

- internazionale
- nazionale
- regionale
- provinciale

⁷ Camera dei Deputati N. 2572

- comunale

L'argomento può essere sviluppato con approcci che spesso si differenziano significativamente tra di loro, a causa delle caratteristiche diverse delle istituzioni interessate e delle diverse esigenze informative.

La tematica ha visto la sua nascita nella prima metà degli anni '70, con lo sviluppo dei primi approcci da parte di studiosi, organismi e centri di ricerca nazionali ed internazionali, ma ha avuto una forte spinta allo sviluppo a partire dagli anni 90'.

La contabilità ambientale pubblica s'interviene a livello macroeconomico, mettendo in relazione grandezze fisiche e monetarie, allo scopo di favorire l'assunzione di processi decisionali da parte dell'operatore pubblico. Tra le principali esperienze che caratterizzano il contesto internazionale troviamo:

- **il sistema SERIEE⁸**, sviluppato dall'EUROSTAT (Vedi APPROFONDIMENTO 5). Esso ha rappresentato un punto di riferimento significativo anche per la definizione di approcci rilevanti di contabilità ambientale privata (in particolare con il suo conto EPEA⁹). Lo scopo principale del sistema è fornire gli elementi necessari per determinare la spesa nazionale dedicata alla gestione e alla protezione ambientale, mediante la costruzione di "conti satellite" alla contabilità nazionale tradizionale;
- **il sistema SEEA¹⁰** (Vedi APPROFONDIMENTO 6), anch'esso un conto satellite, sviluppato dalle Nazioni Unite, segue le stesse regole di impostazione dello SNA¹¹, integrando lo stesso attraverso l'evidenziazione dei flussi che vi sono tra economia e ambiente e viceversa,;

⁸ European System for the Collection of Economic Information on the Environment (Sistema Europeo per la raccolta dell'informazione economica sull'ambiente)

⁹ Environmental Protection Expenditure Account (conto satellite della Spesa di Protezione Ambientale)

¹⁰ System for integrated Environmental and Economic Accounting (sistema per la contabilità economica e ambientale integrata)

¹¹ System of national accounts (Sistema dei conti nazionali)

- **il sistema Namea**¹² (Vedi APPROFONDIMENTO 7), sistema integrato di contabilità ambientale ed economica elaborato dall'Istituto di Statistica Olandese (CBS¹³) nel 1993;
- i **Bilanci Ecologici Territoriali** (BET), modelli e progetti che sono nati per applicazioni a livelli regionale, provinciale e comunale. Esempi significativi di tali progetti sono il “progetto Contare” (acronimo di Contabilità Ambientale Regionale) ed il progetto CLEAR (**C**ity and **L**ocal **E**nvironmental **A**ccounting and **R**eporting) (per i dettagli si veda APPROFONDIMENTO 8).

Vi sono inoltre moltissimi altri approcci di contabilità ambientale pubblica sia fisica che integrata fisca – monetaria, estremamente interessanti, ma esulano dagli scopi di questo studio, per il cui si rimanda all'APPROFONDIMENTO 9.

¹² National Accounts Matrix including Environmental Accounts

¹³ Central Bureau of Statistics - Holland

APPROFONDIMENTO 4

Esempi di Indicatori specifici utilizzati per la contabilità ambientale: il Pressure Indices Project – ESEPI^{A.4.1} e gli Environmental Headline Indicators

Nel 1994 la Commissione Europea ha fornito con una comunicazione al Consiglio e al Parlamento Europeo degli “Orientamenti per l’Unione Europea in materia di indicatori ambientali e di contabilità verde nazionale”^{A.4.2}. Il tutto venne realizzato in vista della necessità, sempre maggiore, di costruire dei sistemi informativi ambientali che fossero di supporto per le decisioni del management di un’organizzazione. A tale scopo sono stati proposti due approcci:

- **i conti satellite:** che si inseriscono nel tradizionale sistema di contabilità nazionale (SNA), allo scopo di valutare, sia in termini fisici che economici, le relazioni che esistono tra sistema economico e ambientale. Ciò consente di integrare e correggere il quadro informativo riassunto nella misurazione del PIL;
- **gli indicatori ed indici ambientali:** che permettono di valutare al meglio le prestazioni e le condizioni ambientali.

Il programma di lavoro della Commissione, in tale ambito prevedeva:

- la redazione di un “**Manuale su un Sistema Europeo di contabilità integrata ambientale ed economica**”, finalizzato a favorire le azioni comunitarie nel ramo della “contabilità verde”;
- l’istituzione di un Sistema Europeo di Indici di Pressione Ambientale (**ESEPI**), allo scopo di mettere in evidenza quali potessero essere gli indicatori prioritari in tale settore;
- la costituzione di un Sistema Europeo di Indici Economici e Ambientali Integrati (**ESI**), allo scopo di integrare la parte di valutazione fisica e quella di valutazione monetaria delle prestazioni e condizioni ambientali;
- la prosecuzione ed ampliamento dei lavori sui conti satellite, essenziali per la “contabilità verde” (Es. spese ambientali, contabilità delle risorse naturali, etc.);
- il miglioramento ed estensione della metodologia per la valutazione monetaria dei danni ambientali;
- il coordinamento orizzontale delle diverse attività svolte nell’ambito della contabilità ambientale.

Per seguire il programma di lavoro della Commissione, l’Eurostat^{A.4.3} ha lavorato sullo sviluppo:

- del **modello SERIEE** per l’approccio dei conti satellite (vedi APPROFONDIMENTO 5);
- del progetto **Pressure Indices Project**, nell’ambito della linea d’azione ESEPI.

Attraverso quest’ultimo progetto, Eurostat ha pubblicato nel 1999, 60 indicatori di riferimento, 6 per ognuno dei 10 temi ambientali individuati (si veda la Tab. 1.3). Successivamente, nel 2001, l’Eurostat ha pubblicato una seconda serie di 48 indicatori di pressione ambientale, che mettono in evidenza, tra l’altro, il contributo alle pressioni ambientali di 6 settori economici particolarmente impattanti (agricoltura, industria, trasporti, energia, turismo e gestione dei rifiuti). La struttura di questi indicatori rispecchia grosso modo quella vista per gli indicatori del 1999. I temi ambientali in cui vengono classificati gli indicatori tra il 1999 ed il 2001, infatti, hanno la stessa denominazione, e come unica differenza si riscontra l’eliminazione di un tema di classificazione (cioè la “perdita di biodiversità”). Inoltre ben 37 dei 48 indicatori del 2001 sono presenti anche in quelli proposti nel 1999. I restanti 9 indicatori del 2001, rappresentano nella maggioranza, delle specificazioni di alcuni indicatori del 1999, non presi in considerazione nel 2001. In particolare si riscontrano le seguenti differenze tra indicatori del 2001 e del 1999:

- per il tema “**Depauperamento delle risorse**”, negli indicatori del 2001 vi è quello denominato “**Input di fosfati per i terreni agricoli**”, che riporta all’indicatore del 1999 “Equilibrio dei nutrienti nel terreno”;

- per il tema **“Rifiuti”**, negli indicatori proposti nel 2001 è presente quello denominato **“Rifiuti speciali”**;
- per il tema **“Inquinamento delle acque”**, vi sono tra gli indicatori del 2001, quelli denominati **“Emissione di nutrienti dalle famiglie”**, **“Emissione di nutrienti dalle industrie”** e **“Quantità di azoto usata per ettaro di terreno agricolo”**, che si rifanno all’indicatore del 1999 “Inquinamento da azoto e fosforo”. Inoltre vi sono nel 2001, gli indicatori **“Emissione di materia organica dalle famiglie”** ed **“Emissione di materia organica dall’industria”**, che non sono altro che una specificazione del “vecchio” indicatore del 1999 “Emissione di materia organica”;
- per il tema **“Ambiente marino e zone costiere”**, nel 2001 sono presenti gli indicatori **“Perdita di zone umide lungo le coste”** (che si rifà all’indicatore del 1999 “Perdita di habitat fondamentali”) e **“Intensità dei flussi turistici”**;
- per il tema **“Cambiamento climatico”**, nel 2001 è presente l’indicatore **“Emissioni di HFC, PFC e SF6”**;^{A.4.4}
- per il tema **“Riduzione della fascia di ozono”**, vi è nel 2001 l’indicatore **“Emissioni di bromuro di metile prodotto a livello industriale”**.

Nella tabella 1.3 vengono riportati gli indicatori di pressione ambientale proposti da Eurostat nel 1999, e **in rosso sono evidenziati gli indicatori presenti anche nella versione proposta nel 2001**.

Tab. 1.3 – Indicatori di pressione ambientale selezionati da Eurostat nel 1999 e nel **2001**

TEMI	INDICATORI					
Inquinamento atmosferico	Emissioni ossidi di azoto (NO _x)	Emissioni COV ^{A.4.5} non metanici	Emissioni anidride solforosa (SO ₂)	Emissioni particolato	Consumo benzina e gasolio in autoveicoli	Consumo primario di energia
Cambiamento Climatico	Emissioni anidride carbonica (CO ₂)	Emissioni metano (CH ₄)	Emissioni protossido di azoto (N ₂ O)	Emissioni clorofluoro carburi (CFC)	Emissioni ossidi di azoto (NO _x)	Emissioni ossidi di zolfo (SO _x)
Perdita di Biodiversità	Perdita aree protette, danni e frammentazioni	Perdita zone umide per drenaggio	Agricoltura intensiva	Frammentazione foreste e paesaggi	Eliminazione aree boschive naturali	Cambio di pratiche di agricoltura tradizionale
Ambiente marino e Zone Costiere	Eutrofizzazione	Pressione di pesca	Sviluppo lungo le coste	Perdita habitat fondamentali	Scarichi metalli pesanti	Inquinamento da petrolio (mari e coste)
Riduzione della fascia di ozono	Emissioni di bromofluorocarburi (halon)	Emissioni di clorofluorocarburi (CFC)	Emissioni di idrofluorocarburi (HCFC)	Emissioni di anidride carbonica (CO ₂)	Emissioni di ossidi di Azoto (NO _x)	Emissioni di cloruri organici
Depauperamento delle risorse	Consumo idrico pro capite (incl. 13/12/2005)	Utilizzo di energia pro capite	Aumento del territorio occupato in modo permanente	Equilibrio dei nutrienti del terreno	Produzione di elettricità da combustibili fossili	Equilibrio delle riserve di legno (nuova crescita)
Dispersione di sostanze	Uso di pesticidi in agricoltura	Emissioni di	Uso di prodotti	Indice di emissioni di	Indice di emissioni di	Emissioni di sostanze

Dispersione di sostanze tossiche	Uso di pesticidi in agricoltura	Emissioni di inquinanti organici persistenti	Uso di prodotti chimici tossici	Indice di emissioni di metalli pesanti in acqua	Indice di emissioni di metalli pesanti in aria	Emissioni di sostanze radioattive
Problemi ambientali urbani	Consumo di energia	Rifiuti urbani non riciclati	Acqua di scarico non trattata	Quota di autotrasporti privati	Popolazione minacciata dal rumore	Trasformazioni del territorio
Rifiuti	Rifiuti smaltiti in discarica	Rifiuti avviati all'incenerimento	Rifiuti pericolosi	Rifiuti urbani	Rifiuti per prodotto durante il ciclo di vita	Rifiuti riciclati/ materiale recuperato
Inquinamento acque e risorse idriche	Inquinamento da azoto e fosforo	Estrazione di acqua da falda	Pesticidi usati per ettaro di terreno agricolo	Acqua trattata/ acqua recuperata	Emissioni di metalli pesanti	Emissioni di materia organica (BOD)

FONTE: A. Tencati – *Sostenibilità, impresa e performance*, EGEA, Milano, 2002, p. 46 - 47

In parallelo al lavoro di Eurostat, la Commissione Europea, con gli Stati membri e l'Agenzia Europea per l'ambiente ha elaborato gli **“Environmental Headline Indicators”**, indicatori chiave, con lo scopo di fornire un utile strumento per monitorare e valutare le politiche di un decisore pubblico, di sensibilizzare la popolazione sui fattori chiave che determinano lo stato dell'ambiente, di misurare i progressi derivanti dall'applicazione del VI programma comunitario di azione in materia di ambiente (Tab. 1.4).

Tab. 1.4 – Gli **“Environmental Headline Indicators”** correnti e ideali

TEMA AMBIENTALE	INDICATORE CORRENTE	PROPOSTA PER UN INDICATORE IDEALE
Tema del sesto programma di azione in materia di ambiente: Cambiamento climatico		
Cambiamento climatico	Emissioni aggregate dei tre principali gas serra ^{A.4.6}	Emissioni aggregate dei sei gas serra previsti dal Protocollo di Kyoto ^{A.4.7}
Tema del sesto programma di azione in materia di ambiente: Natura e biodiversità		
Natura e biodiversità	Zone di protezione speciale (Direttiva Uccelli)	Indice di biodiversità, o stato di conservazione delle specie e degli habitat “chiave”
Qualità dell'aria: acidificazione	Emissioni aggregate delle sostanze acidificanti	Emissioni aggregate delle sostanze acidificanti
Tema del sesto programma di azione in materia di ambiente: Salute umana e ambientale		
Qualità dell'aria: smog	Emissioni aggregate delle sostanze che riducono l'ozono	Emissioni aggregate delle sostanze che riducono l'ozono e numero di giorni in cui si superano i limiti previsti dalla normativa vigente
Qualità dell'aria urbana	Numero di giorni in cui si superano i limiti previsti dalla legge per gli inquinanti atmosferici	Indicatori o indice della qualità dell'aria urbana; indicatori del trasporto urbano

Qualità dell'acqua	Concentrazione di fosfati e nitrati nei grandi corsi d'acqua	Indice Europeo sullo Stato dei corpi idrici
Prodotti chimici	<i>Indicatore in sviluppo</i>	Produzione dei prodotti chimici pericolosi
Tema del sesto programma di azione in materia di ambiente: Rifiuti e uso delle risorse		
Rifiuti	Rifiuti urbani e rifiuti pericolosi prodotti e portati in discarica	Uso delle risorse in linea con la strategia di gestione dei rifiuti
Uso delle risorse	Consumo interno lordo di energia	Indicatore riguardante il bilancio del materiale utilizzato
Consumo di acqua	Estrazione totale di acqua fresca	Intensità nell'uso dell'acqua
Uso del suolo	Uso del suolo diviso per categorie selezionate	Matrice del cambiamento di uso del suolo

FONTE: European Environment Agency (2001)

A.4.1 ESEPI - European System of Environmental Pressure Indices

A.4.2 Commissione delle Comunità Europee, DG XI, XII e Eurostat (1996)

A.4.3 Ufficio Statistico delle Comunità Europee

A.4.4 Gli idrofluorocarburi (HFC), i perfluorocarburi (PFC) e l'esfluorato di zolfo (SF₆) sono potenti gas serra, il cui ciclo di vita tocca anche i 1000 anni. Gli HFC sono, in genere, utilizzati come sostituti dei più pericolosi CFC negli impianti di refrigerazione. I PFC e gli SF₆ hanno una forte componente di assorbimento dei raggi infrarossi (migliaia di volte quella della CO₂) che, aggiunta alla loro estrema stabilità in atmosfera, li rende pericolosi anche in caso di emissioni ridotte. Tutti e tre sono stati inseriti all'interno del Protocollo di Kyoto.

A.4.5 Composti Organici Volatili

A.4.6 I tre principali gas serra sono l'anidride carbonica (CO₂), perché è il più abbondante e quello con maggiori implicazioni antropiche. Ad essa seguono per importanza, il metano (CH₄) ed il monossido d'azoto (N₂O).

A.4.7 I gas serra inclusi nel protocollo di Kyoto sono: biossido di carbonio (CO₂); metano (CH₄); protossido di azoto (N₂O); idrofluorocarburi (HFC); perfluorocarburi (PFC); esafluoro di zolfo (SF₆).

APPROFONDIMENTO 5

Il Sistema SERIEE

Il sistema SERIEE, sviluppato dall'Eurostat, rappresenta uno dei sistemi più importanti di contabilità ambientale, in cui, oltre agli aspetti di valutazione fisica, vengono presi in considerazione gli aspetti di valutazione monetaria. Tale sistema rappresenta, uno dei maggiori elementi di spunto per lo sviluppo di sistemi di contabilità ambientale d'impresa. Per sviluppare tale sistema, l'Eurostat, nel 1994, ha redatto un manuale sull'argomento. Il sistema consente di fungere da "ponte di collegamento" tra l'impostazione della contabilità nazionale (conti satellite in valori monetari) e quella dei sistemi di indicatori/indici, che valutano le prestazioni dal punto di vista "fisico". La struttura del SERIEE è caratterizzata dai seguenti tre moduli:

- **il conto satellite della Spesa di Protezione Ambientale (EPEA)**, valuta gli importi economici rivolti alle attività di protezione ambientale;
- **il conto dell'uso e gestione delle risorse naturali** (acqua, foreste, energia etc.) (**RUMEA^{A.5.1}**) e delle attività di riciclaggio e recupero dei rifiuti, che non rientrano nell'EPEA. Questo conto è caratterizzato dalla considerazione di aspetti di valutazione monetaria, ma include anche una vasta gamma di dati fisici;
- **sistemi intermedi per la raccolta e il trattamento dei dati di base**, permettono una più facile costruzione del conto EPEA, attraverso la raccolta di informazioni derivanti da questionari rivolti alle famiglie e alle imprese e dalla considerazione dei Bilanci delle Pubbliche Amministrazioni, per rilevare i dati di spesa ambientale.

Il conto **EPEA** rappresenta il modulo più sviluppato del SERIEE, sia dal punto di vista metodologico che applicativo, nonché la parte del SERIEE più presa in considerazione per l'impostazione di alcuni modelli di contabilità ambientale d'impresa. Il conto EPEA, più nel dettaglio, è strutturato in tre aspetti principali:

- la valutazione e descrizione delle risorse destinate alla protezione dell'ambiente da parte delle diverse categorie di unità economiche e della forma in cui vengono utilizzate (spesa nazionale per la protezione dell'ambiente);
- la descrizione del finanziamento delle spese per la protezione ambientale da parte di consumatori, Pubblica Amministrazione e famiglie, produttori e resto del mondo (regole di finanziamento);
- la misurazione dell'output delle attività economiche il cui scopo principale è la protezione dell'ambiente (produzione di servizi per la protezione ambientale).

Una caratteristica estremamente significativa del conto EPEA, è quella di prendere in considerazione soltanto una parte delle "spese difensive ambientali", cioè quelle spese per sostenere attività il cui fine principale (diretto o indiretto) è la protezione dell'ambiente. Tali spese includono:

- **le spese di prevenzione**, cioè i costi per l'adozione di tecniche e processi produttivi più puliti o per il riciclaggio dei residui, possono essere:
 - **spese per attività di prevenzione integrata** cioè costi per evitare "ex ante" la formazione di residui in un processo produttivo (Es. introduzione di tecnologie che producono meno rifiuti);
 - **spese per attività di prevenzione separata** cioè costi per evitare "ex post" l'impatto dei residui di un processo produttivo. Il tutto deve avvenire dopo che si sono formati tali residui, e prima che raggiungano il patrimonio naturale, provocando la perdita di funzioni ambientali^{A.5.2} ed il conseguente degrado (Es. depuratori).
- **spese di riparazione o di ripristino**, che considerano i costi derivanti da attività volte a riattivare funzioni ambientali perse o danneggiate (Es. spese di bonifica per recupero di aree degradate).

Sono escluse dalla considerazione dell'EPEA le "**spese compensative**" cioè quelle spese che vengono attuate quando non è possibile porre rimedio alla perdita di funzioni ambientali. Tali spese possono essere sia

“compensative di difesa del degrado ambientale”, cioè volte a contrastare i riflessi negativi del degrado ambientale prima che producano un danno agli agenti economici (Es. costi di trasferimento verso luoghi di residenza meno degradati), sia **“compensative dei danni derivanti dal degrado ambientale”** cioè volte a rimediare ai danni provocati dal degrado ambientale (Es. cure mediche per malattie indotte dall'inquinamento, pulizia di monumenti rovinati dallo smog, etc.).

La compilazione dell'EPEA può essere suddivisa in tre fasi:

- i. nella prima fase si individua l'attività in cui bisogna inserire la spesa analizzata. A tal riguardo il SERIEE usufruisce della classificazione della CEPA^{A.5.3}, che permette l'individuazione di nove tipologie di spesa.
 1. Protezione dell'aria e del clima.
 2. Attività di gestione delle acque reflue.
 3. Attività di gestione dei rifiuti.
 4. Attività di protezione e risanamento del suolo e delle acque del sottosuolo e delle acque di superficie.
 5. Attività di abbattimento del rumore e delle vibrazioni (escluso la protezione degli ambienti di lavoro).
 6. Attività di protezione della biodiversità e del paesaggio.
 7. Protezione dalle radiazioni (ad esclusione della protezione degli ambienti di lavoro e del rischio tecnologico e di incidente nucleare).
 8. Attività di ricerca e sviluppo in campo ambientale.
 9. Altre attività di protezione ambientale.

Tali spese vengono ulteriormente suddivise in spese in conto capitale e spese in conto corrente^{A.5.4}.

- ii. nella seconda fase si valuta il tipo di attività caratteristica considerata, che può essere:
 - **principale**, che costituisce l'oggetto più importante dell'attività di produzione, fornendo beni o servizi che sono venduti sul mercato a prezzi significativi;
 - **secondaria**, che realizza prodotti venduti sul mercato a prezzi non significativi;
 - **ausiliaria**, i cui prodotti sono destinati esclusivamente ad uso interno.

Nonchè si individuano le classi di prodotto e i trasferimenti specifici.

- iii. nella terza fase si redigono cinque tavole contabili per sette sotto-conti ambientali (giungendo alla realizzazione di 40 tavole, 35 di sotto-conti e 5 riassuntive), chiarendo ciò che compete alla spesa che si analizza per ogni tavola considerata.

A.5.1 Resource use and management expenditure account

A.5.2 Per funzione ambientale si intendono i possibili usi che l'uomo può fare dell'ambiente a scopi produttivi, di consumo o in generale di fruizione.

A.5.3 Classification of Environmental Protection Activities che elaborata dall'Eurostat nel Marzo del 1994, per poi essere approvata dalla Conferenza degli Stati Europei nel Giugno 1994 è stata poi rivista con la CEPA 2000.

A.5.4 Per spese in conto capitale si intendono quelle che permettono l'acquisizione di fattori produttivi che danno un contributo sostanziale alla formazione del capitale di un'organizzazione per più di un anno finanziario (Es. Acquisizione di un impianto). Per spese in conto corrente, invece, si intendono quelle che derivano dalla gestione ordinaria delle attività di un'organizzazione (Es. costi per la manutenzione di un impianto).

APPROFONDIMENTO 6

Il sistema SEEA

Il Sistema di contabilità nazionale (SNA), redatto dalle Nazioni Unite nella sua versione definitiva del 1968, non prevedeva la considerazione delle risorse naturali come elemento da computare nei conti economici. Con la revisione dello SNA del 1993, sotto la spinta di diverse organizzazioni internazionali, è sorta la necessità di integrare in tale sistema il patrimonio naturale, con tutte le risorse utilizzate per le produzioni di mercato (Es. terra, risorse del sottosuolo, piante coltivate, etc.), e di elaborare dei conti satellite relativi al patrimonio ambientale, da affiancare ed integrare con i conti economici dello SNA. Da tali considerazioni è nato il sistema **SEEA (Sistema Satellite di Contabilità Ambientale ed Economica Integrata)**, con la pubblicazione di un manuale da parte delle Nazioni Unite, poi aggiornato con il manuale SEEA 2000 in cui si fa tesoro delle esperienze pratiche realizzate sull'argomento nel corso degli anni '90, per fornire un approccio meno teorico e più rivolto alla descrizione delle *best practices*. Gli obiettivi che ci si è posti, elaborando il SEEA, sono:

- identificazione ed elaborazione dei flussi e fondi monetari collegati all'ambiente, presenti nello SNA. In tale maniera si mettono in evidenza i costi ambientali, che spesso sono nascosti all'interno dei centri di costo tradizionali, e quindi si valutano e si stimano i costi complessivi rientranti nelle categorie delle "spese difensive"^{A.6.1}. Si nota una differenza rispetto al modello SERIEE, dove sono considerate, nella valutazione monetaria, solo le spese di protezione ambientale;
- collegamento dei conti fisici delle risorse naturali con la contabilità ambientale monetaria prima descritta;
- valutazione dei costi imputati (consumo di risorse naturali fuori mercato a causa della produzione e della domanda finale, cambiamenti della qualità ambientale a causa dell'inquinamento, altri impatti della produzione e del consumo). Per tale valutazione, che non è altro che una determinazione dal punto di vista economico dei danni causati al capitale naturale, si fa riferimento all'approccio del costo di mantenimento (maintenance cost approach) che prevede, a sua volta, diverse modalità di calcolo^{A.6.2};
- calcolo di aggregati macroeconomici modificati, con particolare riferimento al PIL verde (EDP, Environmental adjusted Domestic Product). In pratica tale punto è una conseguenza della valutazione precedente.

Il sistema presenta delle buone potenzialità, ma anche alcuni limiti applicativi, tra cui il più importante è nella diversità di risultati derivanti dall'applicazione delle diverse modalità di calcolo per la valutazione dei costi imputati. Si tratta, infatti, sempre di stime soggette a forti aleatorietà e quindi a forti critiche. Il tutto porta ad una valutazione dell'EDP molto diversa, a seconda dell'approccio utilizzato, con un possibile fraintendimento delle informazioni fornite dallo stesso EDP. Aggregati come l'EDP non forniscono segnali "ex ante" della necessità di passare ad una più forte politica di protezione ambientale e si rivelano spesso insufficienti per cogliere i cambiamenti derivanti dall'applicazione di una più forte politica ambientale. Non è un caso che già nel SEEA 2000 si pone meno enfasi sull'EDP, che diviene solo uno dei possibili strumenti di valutazione a disposizione degli operatori. Nonostante tali critiche, vi è da notare che sono in fase di studio ulteriori revisioni del modello, che ha ampi margini di miglioramento è da sottolineare come l'implementazione della SEEA, sia stata pensata nei vari programmi degli istituti di statistica in un arco temporale con un limite di venti anni. Ciò è dovuto alla necessità di tempo per determinare un metodo universale ed omogeneo, per procedere ad una approssimazione che possa portare ad un modello di calcolo di PIL che sia sufficientemente affidabile.

A.6.1 si veda p.27 per capire cosa si intende per spesa difensiva

A.6.2 In pratica, si considerano i costi per mantenere il capitale naturale intatto rispetto ad un periodo iniziale. Per la valutazione di tali costi si può far riferimento a tre tipi di approcci: calcolare i costi relativi alle azioni che se attuate, avrebbero consentito di evitare il danno ambientale (avoidance costs); calcolare i costi necessari per ripristinare l'ambiente nelle sue condizioni iniziali (restorations costs); utilizzare il metodo della valutazione di mercato diretta (Es. metodo della disponibilità a pagare).

APPROFONDIMENTO 7

Il sistema NAMEA

Il NAMEA è un sistema a matrice che nel corso del tempo ha avuto grandi consensi, soprattutto in ambito Europeo, tanto che la Commissione Europea ha deciso di sviluppare dei progetti pilota di contabilità ambientale utilizzando tale strumento in diversi paesi della Comunità. Attraverso la NAMEA si raccolgono in un'unica matrice input-output, variabili di tipo tradizionale che costituiscono il **modulo economico (NAM)** e variabili di tipo fisico che costituiscono il **modulo ambientale (EA)**, il tutto rispettando le procedure del Sistema dei Conti Nazionali (SNA). Il **modulo economico** riporta i flussi monetari ed i principali aggregati registrati dalla contabilità nazionale, con riferimento alla produzione ed al consumo di beni e servizi scambiati nel sistema economico dai settori istituzionali (Pubblica Amministrazione, Imprese, Famiglie, Resto del Mondo). Il **modulo ambientale** contabilizza le pressioni sull'ambiente generate dalle attività di produzione e di consumo, in termini di emissioni di sostanze inquinanti e di uso delle risorse naturali. Attraverso questo sistema a matrice si riesce a fare un paragone di estremo interesse tra il contributo delle attività economiche ai principali aggregati macro – economici (Es. PIL, esportazioni etc.) e il loro contributo ai principali temi ambientali (acidificazione, effetto serra, riduzione della fascia di ozono, etc.).

Al contrario di quello che avviene per altri sistemi integrati, come il SEEA, l'integrazione tra elementi fisici ed economici avviene non con una valutazione monetaria degli impatti ambientali, ma con un semplice affiancamento dei conti fisici ai tradizionali conti economici, che non vengono modificati. Da ciò deriva il fatto che il sistema NAMEA viene ritenuto tradizionalmente un sistema estremamente affidabile, dato che evita le soluzioni “non oggettive”, derivanti dall'applicazione della valutazione monetaria delle risorse naturali e dei costi di mantenimento ambientale (maintenance cost approach).

APPROFONDIMENTO 8

Esempi di Bilanci Ecologici Territoriali: I progetti “Contare” e “CLEAR”

Il progetto Contare

Era un progetto interregionale cofinanziato dal Ministero dell'Ambiente e delle regioni Toscana (capofila), Emilia Romagna, Liguria, Piemonte e delle Province autonome di Trento e Bolzano. L'obiettivo del progetto era quello di fornire degli strumenti di supporto alla valutazione delle politiche ambientali e si concretizzava attraverso l'adeguamento di strumenti di contabilità ambientale, nati per un'applicazione a livello nazionale (Es. modello DPSIR^{A.8.1}) e a livello di bacino idrografico (Ambito Territoriale Ottimale). Il progetto si basava sulla costruzione di un Modello di Supporto Decisionale per la contabilità ambientale, che comprendeva, tra l'altro, l'individuazione delle spese difensive di protezione ambientale e la valutazione dell'efficacia e dell'efficienza di tali spese, utilizzando anche strumenti come gli indicatori e gli indici di pressione ambientale^{A.8.2}.

Il progetto CLEAR

Il progetto CLEAR prevedeva la realizzazione e approvazione di “bilanci verdi” da parte di un numero significativo di Comuni e Province Italiane. Tale progetto, cofinanziato da LIFE^{A.8.3} - Ambiente, con la partecipazione di una serie di partners tra Comuni e Province (Comuni di Ferrara (capofila), Ancona, Bergeggi, Castelnovo nè Monti, Cavriago, Grosseto, Mirandola, Modena, Pavia, Ravenna, Reggio Emilia, Rovigo, Salsomaggiore, Varese Ligure; Province di Bologna, Ferrara, Ravenna, Reggio Emilia, Modena, Napoli, Torino), la Regione Emilia Romagna, che ha assicurato il coordinamento territoriale delle esperienze locali, in vista di una possibile estensione del metodo CLEAR alla dimensione regionale e con l'associazione francese Les Eco Maires, con lo scopo di diffondere il progetto a livello Europeo, e favorire il confronto con analoghe esperienze straniere, si è svolto da ottobre 2001 a ottobre 2003. Il progetto si è concluso con l'approvazione di almeno un bilancio verde per partner e con l'elaborazione di un “Manuale del metodo Clear”, che possa essere da guida per l'applicazione del metodo. Lo scopo del progetto CLEAR è stato quello di creare un modello di contabilizzazione della spesa ambientale nei Comuni e Province partners, che sia “satellite” al bilancio tradizionale. Tale contabilizzazione è utile non solo per un miglioramento dei sistemi informativi, ma anche come supporto alle decisioni dell'operatore pubblico. Nel metodo sono definiti i criteri per:

- la raccolta di dati esaurienti sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali e sull'interazione tra economia, società ed ambiente (**contare**);
- l'organizzazione dei dati per ambiti specifici e quindi la creazione di un vero e proprio sistema informativo sull'ambiente, finalizzata alla comprensione delle relazioni causa/effetto tra le sostanze inquinanti, lo stato di salute dei cittadini e particolari fenomeni come l'effetto serra (**contabilizzare**);
- la strutturazione dei dati in un Bilancio Ambientale esplicito ed adottato dall'ente (**rendicontare**)^{A.8.4}.

Il progetto risulta di estremo interesse sia per gli sviluppi che può avere, sia per l'eco che ha avuto, portando alla realizzazione di bilanci ambientali anche da parte di Comuni esterni ai partner che hanno sviluppato il metodo (si vedano ad esempio i Comuni di Mantova, Lucca, San Severo, ma anche quello di Cerignola, che sta attualmente svolgendo i lavori per la realizzazione di un sistema di contabilità ambientale secondo il metodo CLEAR).

A.8.1 Determinati, Pressione, Stato, Risposta. Modello modificato rispetto a quello classico DPSIR (si veda “Approfondimento 1”)

A.8.2 per approfondimenti si veda il sito

http://www.rete.toscana.it/sett/pta/strumenti/contare/html/livello_intermedio/introduzione.html

A.8.3 Il Programma LIFE è lo strumento finanziario per l'ambiente istituito con il Reg. CEE 1973/92, adottato dal Parlamento e dal Consiglio europeo. Il Programma è diviso in tre settori tematici, denominati rispettivamente **LIFE - Natura**, **LIFE - Ambiente** - **LIFE Paesi Terzi**. L'obiettivo generale di LIFE Ambiente è contribuire allo sviluppo di tecniche e metodi innovativi in materia di ambiente con il cofinanziamento di progetti dimostrativi.

A.8.4 Per maggiori approfondimenti sul metodo CLEAR si veda il sito <http://www.clear-life.it>

APPROFONDIMENTO 9

Altri approcci di contabilità ambientale pubblica: elenco

Per gli approcci di **valutazione prettamente fisica** degli impatti e prestazioni ambientali, si cita come indicatori:

- **l'impronta ecologica (Ecological footprint):** indicatore aggregato, che consente di rendere più esplicito il concetto di "Carrying Capacity"^{A.9.1} (capacità di carico), misurando gli impatti delle attività antropiche in ettari di territorio;
- **il Living Planet Index (LPI):** misura la ricchezza naturale della Terra, costituita dalle foreste, dagli ecosistemi d'acqua dolce, dagli oceani e dalle coste;
- **l'Environmental Sustainability Index (ESI):** misura in maniera sintetica il grado di sostenibilità di un paese. L'ESI individua 22 fattori rilevanti che contribuiscono alla sostenibilità ambientale, che vanno dalla qualità dell'aria nei centri urbani, alla regolamentazione esistente nei settori della salute e dell'ambiente;
- **l'Index of Sustainable Economic Welfare (ISEW):** cerca di determinare correttamente il livello di benessere socio-economico raggiunto da una nazione e la sua sostenibilità. Il tutto attraverso una definizione iniziale dei consumi totali della nazione. A questi consumi si sottraggono le spese difensive finalizzate alla conservazione dello standard di benessere raggiunto. Infine il risultato ottenuto (ISEW grezzo) si converte nell'ISEW finale attraverso un indice correttivo espressivo delle disuguaglianze nella distribuzione dei redditi.

Mentre come metodi specifici di **contabilità ambientale prettamente fisica**, si cita:

- **il modello Norvegese:** messo a punto nella metà degli anni '70, il modello cerca di costruire una specie di contabilità del patrimonio naturale in unità fisiche e ambisce a realizzare un'articolata architettura statistica, che segue l'evoluzione delle risorse naturali nelle loro variazioni quantitative e qualitative.

Per quanto riguarda, i modelli di contabilità ambientale che integrano una valutazione degli impatti e prestazioni ambientali dal punto di vista **fisico e monetario**, vi è da citare:

- **il modello dell'Istituto Nazionale di Statistica Francese (INSEE):** sviluppato nel corso degli anni '80, o si basa sulla costruzione di alcuni conti satellite dell'ambiente (gestione delle acque interne, eliminazione/recupero dei rifiuti, aree naturali protette, protezione degli spazi marittimi, caccia), allo scopo di creare un collegamento tra l'ambiente naturale ed il sistema economico, dotare l'operatore pubblico di un sistema informativo in grado di fornire supporto alle decisioni. Tali informazioni sono poi collegate con una serie di altri conti elaborati dall'INSEE per quanto riguarda il patrimonio naturale (specie e popolazioni animali e vegetali, elementi e prodotti naturali che si rinnovano regolarmente, sistemi ecologici, sistemi fisici di circolazione di materiale ed energia, elementi permanenti dell'ecosfera terrestre che sono oggetto di proprietà). La metodologia del modello INSEE è stata la base su cui si è elaborato, il modello SERIEE dell'Eurostat;
- **il modello dell'Istituto Statistico Federale Tedesco:** ha previsto la realizzazione di un Sistema Complessivo dei Conti Economico-Ambientali. Questo sistema è caratterizzato dalla presenza di un Sistema di Informazioni Statistiche sull'Ambiente e da un conto satellite che integra il sistema contabile esistente, molto simile a quello del SEEA.

A.9.1 La **Carrying Capacity** è la quantità di popolazione che un dato habitat può sostenere indefinitamente. Può essere correlata alla sostenibilità ecologica di una popolazione umana che vive in una regione isolata; la capacità portante del Pianeta è la capacità di alimentare, di sostenere la popolazione e tutte le altre forme viventi (vegetali e animali), di cui l'uomo e la natura hanno bisogno per sopravvivere.

I.3.LA CONTABILITA' AMBIENTALE D'IMPRESA: PANORAMICA DEGLI APPROCCI PREVALENTI

La contabilità ambientale privata o d'impresa rappresenta una branca della materia di estremo interesse, con caratteristiche, in alcuni casi, molto simili a quelli della contabilità ambientale degli enti pubblici. Il problema che si dovrà risolvere in futuro (e questo vale anche per la contabilità ambientale pubblica) sarà quello di trovare un modello di riferimento per la sua applicazione, che sia adeguatamente normato ed uguale per tutti e che consenta un confronto dei dati ed una maggiore efficacia nella rappresentazione degli stessi. Esistono, molti modelli che cercano di realizzare una contabilità ambientale d'impresa con differenze spesso sostanziali nell'applicazione, anche se, tutti hanno, come punto fermo l'Analisi Ambientale delle prestazioni e degli impatti fisici dell'impresa, la valutazione delle spese di gestione ambientale, e la costruzione di indicatori che permettono una visione più efficace delle prestazioni dell'impresa.

I modelli più significativi per la contabilità ambientale d'impresa sono:

1. Il modello **FEEM**¹⁴
2. Il modello dello **IOW**¹⁵
3. Il modello dello **SPACE**¹⁶ **Bocconi**.

Si fa presente che per quanto riguarda il modello FEEM, l'analisi scenderà nello specifico del suo funzionamento nella II parte del testo, dato che il modello informatico realizzato nel presente studio fa ampio riferimento a tale metodologia.

IL MODELLO FEEM

Il modello della Fondazione Eni Enrico Mattei (FEEM), l'istituto di ricerca che si occupa di tematiche inerenti all'ambiente, all'energia e allo sviluppo economico, ha trovato le sue prime applicazioni nel 1994, nei Rapporti e Bilanci ambientali del Gruppo ENI. Il modello ha lo scopo di costruire un insieme di quadri contabili, completi sia di indicatori fisici, sia di misure monetarie relative alle spese di protezione ambientale, da cui trarre informazioni utili sia alla

¹⁴ Fondazione ENI Enrico Mattei

¹⁵ **Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung** (Istituto per la ricerca Economica ed Ecologica di Berlino).

¹⁶ Centro Europeo per gli Studi sulla Protezione Aziendale - **Security and Protection Against Crime and Emergencies** Università Bocconi di Milano

gestione interna delle politiche ambientali, sia alla gestione dei rapporti con l'esterno. Le caratteristiche fondamentali del modello consistono nella:

- rilevazione esaustiva dei dati di tipo fisico, relativi sia alle risorse naturali utilizzate per lo svolgimento dei processi produttivi (input), sia alle emissioni nell'atmosfera, agli scarichi idrici, al rumore e ai rifiuti prodotti dalle attività d'impresa (output);
- rilevazione esaustiva dei dati di tipo monetario relativi alle “spese di protezione ambientale”¹⁷;
- realizzazione, per quanto possibile, di collegamenti organici tra la “contabilità fisica” e la “contabilità monetaria” descritta nei punti precedenti;
- possibilità di applicazione alle differenti realtà d'impresa;
- possibilità di essere sottoposto a verifica, sia da parte dei responsabili delle strategie ambientali di impresa, sia da parte di esperti esterni e di società di auditing ambientale;
- conformità alle esigenze di rilevazione dell'ISTAT, in modo da costituire la base, per quanto riguarda le imprese, per la redazione dei conti ambientali nazionali. Il tutto perchè, in assenza di chiare indicazioni di tipo metodologico, la FEEM ha posto le basi del suo lavoro, ancorando l'elaborazione degli schemi teorici ai risultati presenti nei manuali di contabilità ambientale dei principali uffici internazionali di statistica.

Il modello è caratterizzato da tre tipi di conti distinti (Fig. 1.5.):

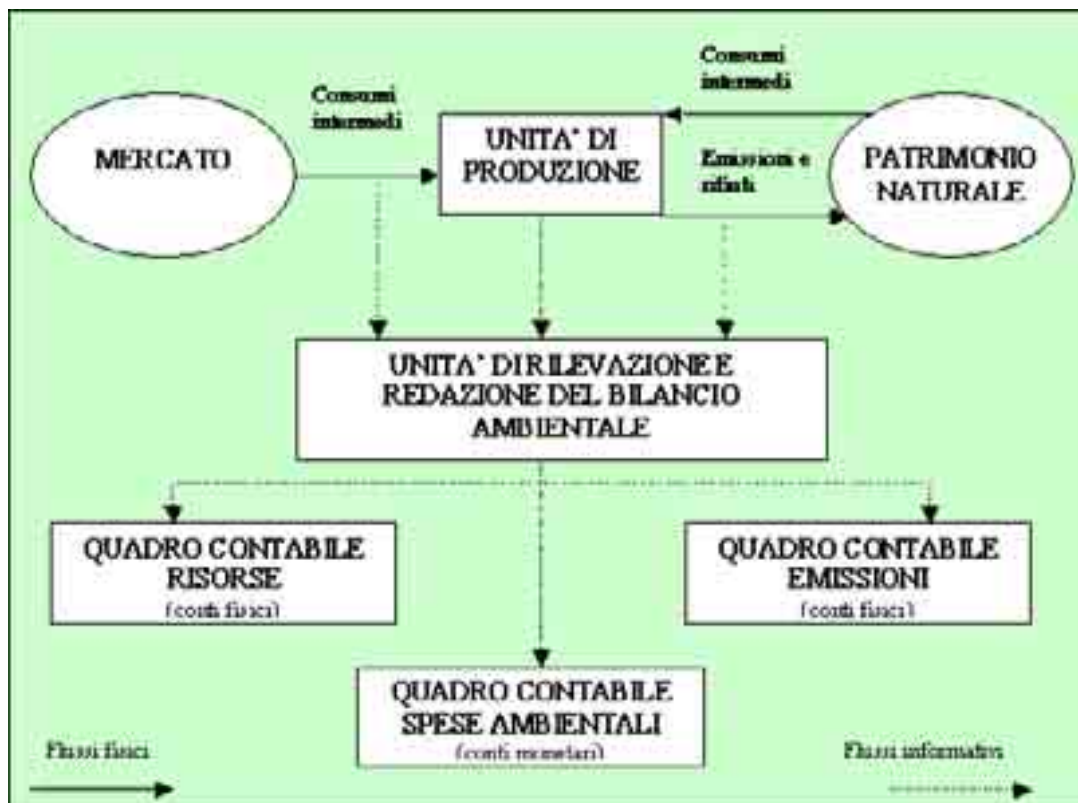
- il **conto delle risorse**, (conti fisici dei consumi intermedi), che evidenzia i flussi fisici dei beni utilizzati per la realizzazione dei processi produttivi (**input**);
- il **conto degli inquinanti**, (conti fisici delle emissioni, reflui, rifiuti), che rileva in termini quantitativi e qualitativi quali siano gli inquinanti derivanti dall'attività produttiva dell'impresa (**output**);
- il **conto delle spese ambientali** (conti monetari delle spese ambientali), che rileva le spese sostenute dall'impresa per la realizzazione di interventi atti a prevenire,

¹⁷ per cosa si intenda per “spesa di protezione ambientale” si rimanda a “Approfondimento 5”

controllare, ridurre od eliminare gli effetti negativi arrecati all'ambiente dalle proprie attività produttive e per proteggere il patrimonio naturale. Tale conto rappresenta la parte più importante del modello costruito dalla FEEM.

Per la realizzazione di tale modello, la FEEM ha fatto riferimento alle indicazioni fornite dal rapporto "SERIEE" (1994) per il conto delle spese monetarie, e al Rapporto Provvisorio del 1993 dell'Ufficio Statistico delle Nazioni Unite (United Nations Statistical Office), per una contabilità integrata ambientale ed economica, per i conti di tipo fisico.

Fig. 1.5 – La struttura del Bilancio Ambientale secondo la FEEM



FONTE: M. Bartolomeo, R. Malaman, M. Pavan, G. Sammarco – “Il bilancio Ambientale d’impresa”, Il Sole 24 Ore Pirola, Milano, 1997, p.54

IL MODELLO DELLO IOW

Tra il 1987 ed il 1988 l'Istituto tedesco IOW, in collaborazione con l'associazione imprenditoriale Umwelt – future, ha sviluppato un proprio modello di contabilità ambientale d'impresa, su incarico della Regione Nordreno-Westfalia. Tale modello è stato applicato per la prima volta nello stabilimento di Tecklenburg (fabbricazione di sacchi e container) appartenente alla società produttrice di imballaggi flessibili “Bischof e Klein”, che all'epoca era dotato di un personale di 80 unità.

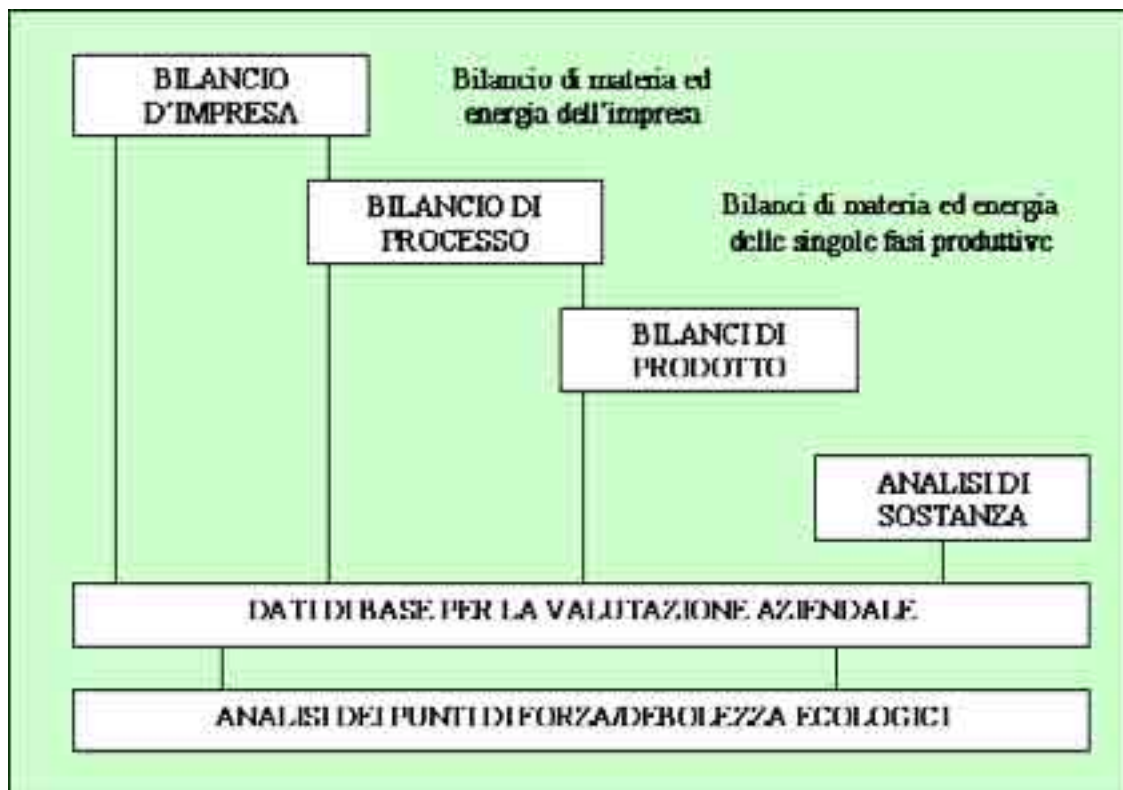
Il modello è diventato, nei paesi di lingua tedesca, un punto di riferimento ed è stato applicato in numerose ed importanti imprese (si citano tra le più importanti, la AEG Hausgerate, acquisita dall'Electrolux nel 1994; la società tessile Kunert, che ha pubblicato per prima, in Germania nel 1991 un proprio bilancio ambientale completo; la Siemens; la Volkswagen; l'Allianz Versicherung; la Sanyo; la Novartis)

Il modello è composto da quattro moduli:

- **il bilancio di impresa o bilancio input–output:** l'impresa o lo stabilimento in analisi, viene studiato come se fosse una “scatola nera” (black box), caratterizzata da una serie di flussi di elementi in ingresso (input), che servono per la realizzazione delle attività dello stabilimento/impresa, e da una serie di flussi di elementi in uscita (output), che rappresentano i prodotti (vendibili o no sul mercato) delle attività dello stabilimento/impresa;
- **i bilanci di processo:** con cui si cerca di verificare quale possa essere l'impatto ambientale legato al funzionamento interno della “scatola nera”. Per far ciò è fatta una suddivisione dei processi produttivi svolti, in base a criteri spaziali, temporali e inerenti al prodotto. Successivamente ogni singolo processo viene analizzato attraverso l'impostazione di matrici input/output dei flussi materiali ed energetici;
- **i bilanci di prodotto:** viene svolta un'analisi del ciclo di vita dei prodotti principali, realizzati nello stabilimento/impresa (LCA);
- **l'analisi di sostanza:** è rappresentata dall'impostazione di un registro degli aspetti ambientali più significativi non analizzati nei moduli precedenti (Es. necessità di bonifiche dei siti, utilizzo del terreno etc.).

Il modello (uno dei più complessi mai realizzati, come si può notare dalla Fig. 1.6,) parte da un'analisi degli impatti ambientali “generali” dell'impresa/stabilimento, per poi scendere nella descrizione dei singoli meccanismi presenti all'interno delle attività dell'impresa (processi, prodotti e sostanze). Tale complessità si giustifica con il fatto che sempre più la legislazione ambientale (in particolare nei paesi più avanzati) sta spingendo verso una considerazione estesa delle responsabilità ambientali d'impresa (extended producer responsibility), che comprende non solo gli effetti sull'ambiente dei processi di trasformazione, ma anche quelli legati al ciclo di vita dei prodotti.

Fig. 1.6 – Il concetto di Ecobilancio secondo l'impostazione dello IOW



FONTE: A. Tencati – *Sostenibilità, impresa e performance*, Egea, Milano, 2002, p.134

IL MODELLO DELLO SPACE BOCCONI

Lo SPACE Bocconi, centro di studi facente capo all'università Bocconi di Milano, ha voluto sviluppare una propria metodologia originale, soprattutto della parte economica, inserendo nel proprio modello, tutti gli strumenti che sono stati messi, fino ad oggi, a disposizione per il monitoraggio delle relazioni esistenti tra attività di impresa e patrimonio naturale. Il modello è caratterizzato dai seguenti elementi:

- **bilancio Input/Output**
- **bilancio di prodotto**
- **conto dei costi/benefici legati alla gestione ambientale dei processi/prodotti.**

Il tutto per individuare uno schema di bilancio che possa essere completo, generale ed applicabile in situazioni differenti.

Anche in questo caso si possono individuare due tipi di contabilità:

- **fisica:** che rileva le informazioni concernenti l'impatto sull'ambiente naturale generato dalle attività d'impresa, e che si realizza con il bilancio input/output e la LCA.
- **monetaria o ambientale:** in cui si fa riferimento alle voci economico-contabili. Questa parte, di estremo interesse, prevede la realizzazione di un vero e proprio sistema di contabilità ambientale (EAS¹⁸) attraverso:
 - **la realizzazione di un Piano dei conti** adeguato alle caratteristiche dell'azienda in analisi e di un **Manuale** contenente le istruzioni per il processo di rilevazione dei dati. Prima di svolgere tali operazioni si prevede una definizione preliminare di sei centri di costo che accolgono le spese di prevenzione, riduzione e controllo dell'inquinamento (Aria, acqua, suolo, rifiuti, rumore, elettromagnetismo), e di tre centri di costo "addizionali" che individuano le spese, diverse da quelle riconducibili direttamente ad una area di impatto (gestione ambientale, gestione rischi ed oneri ambientali, ricerca e sviluppo a valenza ambientale). A tali centri di costo si attribuiscono, quindi, i dati elementari rilevati per natura, nel sistema di contabilità generale;
 - **l'implementazione dell'EAS:** volta alla raccolta, elaborazione, organizzazione e presentazione delle informazioni.

¹⁸ Environmental Accounting System