

APAT
Tesi di stage
II Sessione 2005

LA CONTABILITA' AMBIENTALE D'IMPRESA

Dott. Fabrizio Fasano

Tutor: Ing. Giorgio Grimaldi
CoTutor: Dott.ssa Paola Sestili

RIS-TEC
DIR-STAT

II. PREFAZIONE

Da tempo si è constatato, all'interno delle politiche pubbliche di governo dell'ambiente, l'inadeguatezza di strumenti amministrativi basati sull'imposizione di divieti e di sanzioni. Si è compreso che le imprese sono molto più reattive alle misure d'incentivazione che non ad ordini, e che pertanto la tutela dell'ambiente deve passare attraverso dinamiche compatibili col mercato e attraverso l'informazione e la cultura..

Il diffondersi della cultura ambientale, ossia "l'obiettivo della complessa e articolata attività che le autorità pubbliche competenti in campo ambientale sviluppano affinché la relativa conoscenza scientifica e tecnica che esse possiedono..... possa avere, relativamente all'ambiente, riflessi positivi su stili di vita/comportamenti della collettività nazionale....."¹ ha rappresentato, e rappresenta tuttora, l'elemento chiave del cambiamento, inteso come crescente sensibilità della società verso tutte le tematiche ambientali. Le comunità, infatti, percepiscono sempre più il patrimonio naturale come bene comune e chiedono sempre più conto dell'utilizzazione di questo patrimonio, non solo esercitando pressioni sulla Pubblica Amministrazione e sul mondo produttivo, ma modificando anche, in quanto consumatori, gli atteggiamenti di spesa verso prodotti ed imprese ritenute ecocompatibili.

Per effetto anche di questi "motori esterni", le imprese sono sempre più consapevoli che la variabile ambientale non può più essere affrontata solo in termini di adempimenti previsti dalle leggi, ma inserendo la problematica ambientale tra gli obiettivi dell'impresa.

Tale nuovo approccio tiene conto anche della necessità per le imprese di razionalizzare i provvedimenti messi in atto per prevenire, o almeno per contenere, le pressioni del sistema produttivo sull'ambiente, in un'ottica di efficacia ed efficienza, di ragionevole contenimento dei costi e di corretta concorrenzialità, soprattutto rispetto ai paesi emergenti. D'altra parte le norme di salvaguardia ambientale emanate dalle autorità competenti, non sempre agevolmente leggibili, e la numerosità dei parametri da controllare, hanno imposto agli organismi di vigilanza di razionalizzare i sistemi di controllo, nella stessa ottica di maggiore efficacia ed efficienza e di ragionevole contenimento dei costi. Ciò ha dato luogo alle Direttive VIA (*Valutazione Impatto Ambientale*) e IPPC (*Integrated Pollution Prevention and Control*), ai Regolamenti EMAS (*Environmental Management and Audit Scheme*) ed Ecolabel, ed alla Raccomandazione 2001/331/CE che stabilisce i criteri minimi per le ispezioni ambientali.

¹ APAT, Annuario dei dati ambientali Edizione 2004

L'ottica preminente del nuovo approccio è basata sulla maturazione di una più diffusa sensibilità e consapevolezza ambientale, sulla condivisione degli obiettivi di salvaguardia dell'ambiente tra tutti gli attori pubblici e privati coinvolti e sulla partecipazione volontaria delle imprese al sistema di salvaguardia e controllo. In particolare assumono particolare rilievo le considerazioni che seguono:

- responsabile primo delle performance ambientali di un impianto è l'esercente, che ne conosce nel dettaglio le caratteristiche tecniche e funzionali e vive giorno per giorno la realtà dei processi produttivi;
- un sistema di controllo basato sulla sola valutazione delle pressioni ambientali, con rilevazioni effettuate fuori dall'impianto, rischia di ignorare le cause di radice delle pressioni stesse, limitandosi alla misura degli effetti, senza una chiara comprensione dei processi e dei meccanismi che ne sono all'origine;
- la verifica dei limiti definiti per legge non consente di avviare direttamente un processo di revisione degli impianti, teso ad implementare le migliori tecnologie disponibili.

L'analisi dei cicli produttivi (rif. "Metodologie per l'analisi ambientale dei cicli produttivi" APAT 36/2006), condotta da vari anni dal "Gruppo di lavoro nazionale APAT/ARPA Analisi per comparto produttivo", si colloca nel panorama delle azioni volontarie sopra accennato. Tale tipo di analisi fornisce alle imprese uno strumento organico per la valutazione dei processi produttivi, per la selezione e l'adozione delle tecnologie di processo migliori, dal punto di vista economico ed ambientale, e per la valutazione delle performance ambientali dell'azienda rispetto al comparto di riferimento. Fornisce inoltre al sistema agenziale uno strumento di valutazione indipendente dei processi produttivi, basato sull'impiego di dati reali provenienti dal campo, e consente anche di produrre una base di dati, utile per indirizzare altre attività di salvaguardia dell'ambiente.

Nella stessa ottica è stato avviato lo studio dei diversi approcci alla "Contabilità ambientale di impresa" e lo sviluppo di un modello informatico per l'applicazione in campo, allo scopo di promuovere l'analisi e la valutazione dei costi investiti dal sistema produttivo nella salvaguardia dell'ambiente e la loro ottimizzazione. La contabilità ambientale costituisce un *continuum* con l'analisi dei cicli produttivi, in quanto analizza i flussi fisici ed economici delle grandezze ambientalmente significative (risorse naturali, energia, emissioni, rifiuti, ecc.) e quindi le ripercussioni determinate dall'attività produttiva sull'ambiente. L'introduzione di un sistema informativo di contabilità ambientale consente all'impresa di rilevare e di elaborare in maniera sistematica i dati ambientali, gestiti di

solito in modo frammentario, per la definizione delle proprie politiche. In tal modo è possibile, ad esempio, valutare gli investimenti dell'azienda in spese di salvaguardia ambientale e la relativa efficacia.

III. ABSTRACT

Contabilità ambientale di impresa

L'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (APAT) sta effettuando uno studio sulla "Contabilità ambientale di impresa", nell'ambito delle attività di analisi dei cicli produttivi e di promozione di strumenti volontari di protezione dell'ambiente da parte delle imprese.

In tale ambito è stata avviato uno stage per laureati finalizzato ad effettuare una ricognizione dei diversi approcci alla contabilità ambientale di impresa, in ambito nazionale e comunitario, lo sviluppo di un modello informatico per la raccolta e l'elaborazione dei dati, suscettibile di applicazione ai diversi comparti produttivi, ed un primo caso di studio finalizzato alla validazione del modello.

La prima parte del lavoro presenta i differenti approcci alla contabilità ambientale di impresa, sia in ambito pubblico che privato, attraverso un'analisi comparativa dei rispettivi vantaggi e limitazioni.

Nella seconda parte viene descritto il modello concettuale e informatico sviluppato, indirizzato all'utilizzo da parte di imprese di diverso tipo e dimensione e del sistema delle agenzie ambientali, sia per aiutare le piccole e medie imprese a selezionare le parti del modello di specifico interesse, che per valutazioni indipendenti.

Il modello C.AMB.I.A (Contabilità AMBientale di Impresa Analitico), consente di costruire, a partire da diversi quadri contabili, il bilancio ambientale d'impresa, per ambiti diversi di attività produttive, da uno specifico ciclo di produzione fino ad imprese di grandi dimensioni e a distretti industriali.

Infine, nella terza parte, viene presentato un caso di studio applicativo per la validazione del modello informatico, che ha coinvolto l'ARPA Puglia e l'ENI - Divisione Refining e Marketing di Taranto, che ha messo a disposizione i dati necessari. I risultati hanno evidenziato la validità dell'approccio seguito, in termini di applicabilità e completezza del modello, con riferimento al caso reale esaminato.

Enterprise environmental accounting

The “Agency for the environment protection” in Italy (APAT) is carrying out a study on the “Enterprise environmental accounting”, in the context of “Environmental analysis of production cycles” and of promotion of voluntary tools for the environmental protection by enterprise.

The results of a “post graduate” stage in this context are presented here, mainly focussed to give an overview of the most promising approaches at national and European level and to develop a model aimed to collect in field data and to elaborate them in order to give a sound view of the investment made by an enterprise in the environment protection.

Significant advantages and limitations of the different approaches, both public and private, are presented in the first part of the document, through a comparative analysis.

A description of the applicative model, developed in this context, is presented in the second part of the study, intended for application by enterprises of different type and size, and by the system of the environment agencies as well, for both addressing small and medium size enterprises to select part of interest from the model and for independent verification.

The model C.AMB.I.A (Italian acronym for Analytical Enterprise Environmental Accounting), developed using MS Excel, allows to create the Environmental Balance, starting from the different accounting sources inside the enterprise. The general approach, followed in development of the model, should cover different types of production activity, from a specific production cycle till to a large corporate enterprise and to a regional industrial district.

Finally, in the third part, a case study is presented, applied to the production process of the ENI – Refining and Marketing Department of Taranto, involved in the study together with the Regional Environmental Protection Agency (ARPA) of Puglia. The results gave a positive evidence of the adopted approach, in terms of applicability and completeness of the model to the real condition.

IV. INDICE SOMMARIO

| | |
|--|----|
| II. PREFAZIONE | 2 |
| III. ABSTRACT | 5 |
| IV. INDICE SOMMARIO | 7 |
| V. INTRODUZIONE | 8 |
| VI. METODOLOGIA | 9 |
| VII. CORPO DELLA TESI | 11 |
| VII.1. LA CONTABILITÀ AMBIENTALE: INQUADRAMENTO ED OBIETTIVI | 11 |
| VII.2. IL MODELLO C.AMB.I.A | 26 |
| VII.3. IL CASO APPLICATIVO DEL MODELLO C.AMB.I.A.: LA RAFFINERIA ENI DI TARANTO | 34 |
| VIII. CONCLUSIONI | 37 |
| IX. BIBLIOGRAFIA | 38 |
| X. ALLEGATI | 41 |

V. INTRODUZIONE

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 lavoro 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 di attività di studio e di ricerca.

Lo studio, poggia sui risultati delle analisi dei comparti produttivi, realizzate nel contesto delle attività del "Gruppo di lavoro nazionale APAT/ARPA Analisi per comparto produttivo" tramite l'utilizzo di una metodologia individuata ad hoc dallo stesso Gruppo di Lavoro.²

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 bilanci (di materia, d'energia e di fonti primarie), elaborati con la metodologia di analisi sopra indicata. Il presente lavoro si pone pertanto in un'ottica di continuità con l'attività sulle metodologie. La contabilità ambientale, infatti, permette di integrare le valutazioni, prettamente fisiche, con valutazioni di tipo economico.

Va sottolineato che la contabilità ambientale d'impresa, anche in coerenza con le indicazioni comunitarie, dovrebbe trovare applicazione volontaria da parte delle imprese..

² **Gruppo di lavoro nazionale APAT/ARPA per l'analisi ambientale per comparto produttivo,**
Metodologie per l'analisi ambientale dei cicli produttivi, in corso di stampa

VI. METODOLOGIA

Il lavoro è iniziato con una ricerca bibliografica, sull'argomento in esame, (anche tramite Internet), e attraverso contatti con professionisti e professori aventi esperienza in campo ambientale, in particolare nel settore della contabilità ambientale.

Raccolto il materiale e le informazioni disponibili, si è passati alla fase di razionalizzazione e riordino e all'elaborazione della prima parte del testo che descrive la ratio della materia, i vantaggi e le difficoltà d'applicazione, e una panoramica dei diversi approcci adottati per la sua applicazione, sia in ambito pubblico, ma soprattutto nell'ambito delle imprese.

Il passaggio successivo è consistito nell'analisi del modello per l'applicazione della contabilità ambientale d'impresa, sviluppato dalla Fondazione ENI Enrico Mattei (FEEM), risultato l'approccio più utilizzato, nonché delle "Metodologie per l'analisi ambientale dei cicli produttivi". L'analisi sul modello FEEM si è concentrata soprattutto sulle diverse tipologie di input ed output, sulle spese ambientali dei processi produttivi presi in considerazione e sulla metodologia utilizzata per la raccolta dei dati.

Si è poi analizzata la normativa vigente, nazionale ed internazionale, nonché i diversi database sui comparti ambientali (acqua, aria, rifiuti, etc.) allo scopo di verificare se il modello FEEM, sviluppato nel 1997 avesse, nelle sue fonti, elementi da aggiornare.

Il risultato di queste analisi incrociate ha portato all'elaborazione di un nuovo modello di contabilità ambientale d'impresa su supporto excel (il modello C.AMB.I.A. – Contabilità AMBientale d'Impresa Analitico) ottenuto aggiornando il modello FEEM rispetto alla normativa sviluppata dopo il 1997, e inserendo elementi innovativi, quali la raccolta dei dati sull'*inquinamento elettromagnetico*, e sugli *aspetti ambientali indiretti*, nell'ottica di tener conto dell'influenza del sistema industriale sull'ambiente, oltre le "mura" dello stabilimento, sulla base del concetto, sempre più dibattuto, della "Responsabilità estesa del produttore" (Extended Producer Responsibility).

Per applicare il modello, validarlo ed evidenziare eventuali situazioni di criticità, sono stati stabiliti contatti, attraverso l'attiva collaborazione dell'ARPA Puglia, con l'ENI di Taranto - Divisione Refining e Marketing, registrata EMAS. Un primo incontro presso la stessa Raffineria con il vertice dell'organizzazione, ha portato ad una preliminare raccolta dei dati, necessari per l'applicazione del modello C.AMB.I.A., attraverso la Dichiarazione Ambientale 2005.

Si è passati poi all'implementazione della seconda parte del documento, che descrive metodologie, funzionalità e contenuti del modello stesso.

I dati raccolti, sono stati analizzati e confrontati con quelli richiesti dal modello e poi utilizzati per una prima applicazione dello stesso. A seguito d'ulteriori incontri con i responsabili della Raffineria, insieme a rappresentanti dell'APAT e dell'ARPA Puglia, sono stati raccolti i dati mancanti, che hanno consentito il completamento dell'attività di validazione.

I risultati sono stati illustrati in dettaglio nella documentazione tecnica allegata, che ha permesso di completare al meglio quest'esperienza sulla contabilità ambientale d'impresa.

VII. CORPO DELLA TESI

VII.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 questi 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**”*³. In pratica attraverso l’utilizzazione di tale strumento si riescono a mettere in relazione, in generale, 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 CONTABILITA’ 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 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 sia qualitativo. Un esempio può aiutare a comprendere meglio l’affermazione

³ F. Giovannelli, I. Di Bella, R. Coizet (a cura di) – *La natura del conto*, Milano, Edizioni Ambiente, 2000, glossario

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 addirittura subire un incremento dovuto alle commesse per le operazioni di bonifica della zona. 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 scelta tra i diversi metodi, rappresenta ancora materia di studio per i 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 costo. Ad esempio, l'investimento in opere per il recupero di materiale (sfidri, liquidi utilizzati nella produzione o gas) da reinserire nel ciclo produttivo, sarà nascosto all'interno delle immobilizzazioni materiali dello Stato Patrimoniale. Ciò comporta difficoltà di confronto, tra le spese effettuate ed i reali miglioramenti derivanti da tali investimenti (ad esempio, sul riciclaggio o sui parametri di valutazione della qualità delle acque previste per legge, etc.). **Altri costi inoltre non vengono per niente considerati nei documenti di bilancio**, nonostante rappresentino elementi d'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, per permettere una valutazione economica più corretta ai diversi stakeholders interessati agli strumenti contabili dell'impresa (Banche creditrici, Assicurazioni, Clienti etc.).

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

| 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 costi.

Definito il tipo di approccio da utilizzare, rilevate le relative spese e individuati gli impatti delle diverse attività, svolte all’interno di un processo produttivo (tramite il bilancio tra tutto ciò che entra fisicamente - risorse - e tutto ciò che esce - emissioni -), il quadro sarà completo e 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 in altre parole 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 d'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 |
| Certezza 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 ⁴ |

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

IL PERCHÈ DELLO STRUMENTO

La contabilità ambientale rappresenta un tipico esempio di **“Strumento Volontario”** finalizzato alla gestione efficace dell'inquinamento diffuso (e non localizzato, come gli strumenti “command and control” e “economico-fiscali”) che si presta anche all'impostazione di altri strumenti come 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 riguardanti la gestione delle problematiche ambientali. Tale “difetto” non è irrilevante, considerando l'importanza che stanno assumendo tali problematiche nel corso del tempo. Infatti, secondo valutazioni fatte da alcuni esperti, l'impatto delle problematiche ambientali sulla struttura dei costi operativi di un'impresa si aggira intorno al 20 - 22% del totale

Vi è inoltre da notare 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 problemi.

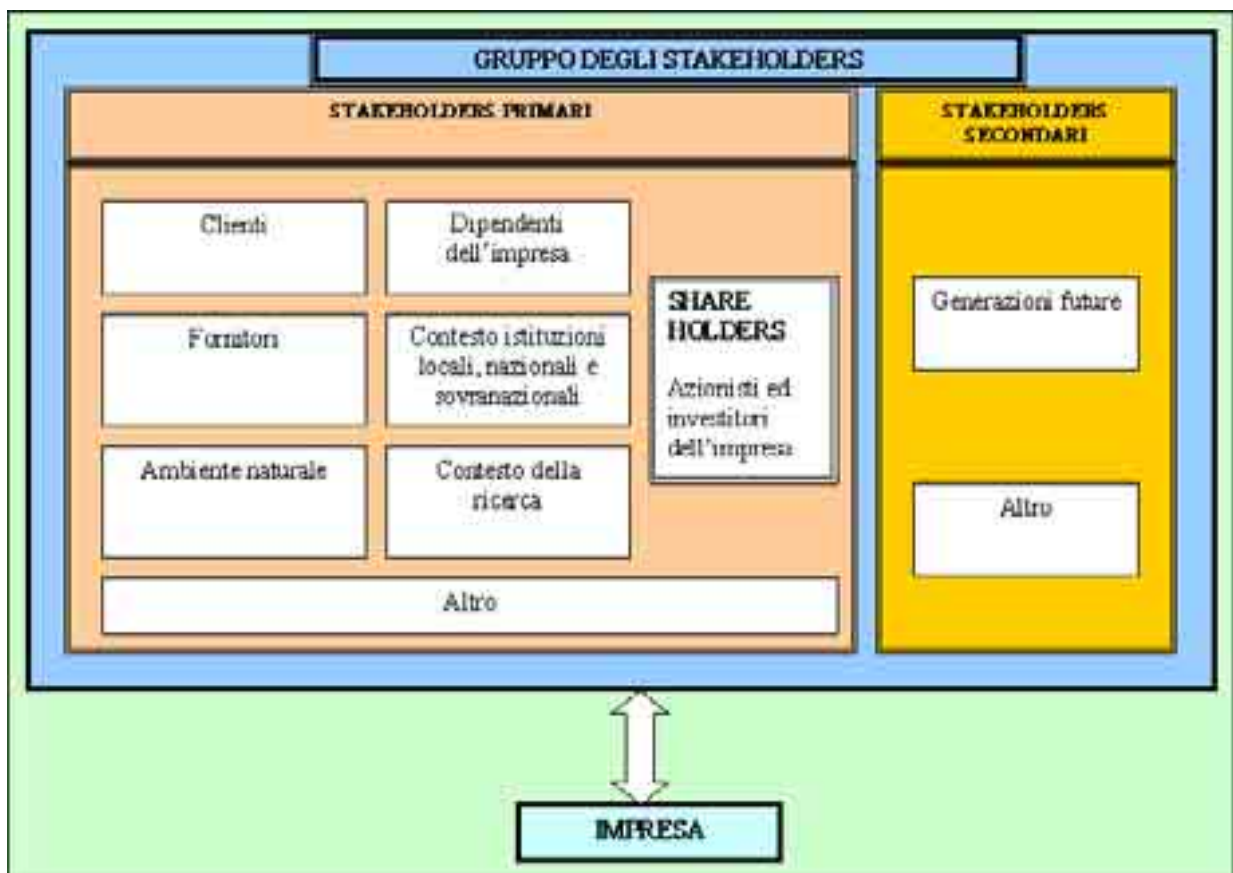
⁴ In Olanda e Danimarca vi è l'obbligo di redazione del Rapporto ambientale e in Francia di redazione del rapporto sociale per le imprese con più di 300 dipendenti.

Tali considerazioni valgono per qualunque “sistema impresa”. La vita e la sopravvivenza di tale sistema è scandita, infatti, non solo dalle relazioni con gli “shareholders” (gli azionisti e quegli attori che principalmente usufruiscono di un buon funzionamento), ma, in genere, dalle relazioni con gli “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 d’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 **“pro-attivo”** 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 aprirne degli altri, ma anche per ottenere più facilmente finanziamenti e per ridurre i costi di gestione. La contabilità ambientale si presta ampiamente allo scopo, grazie al continuo monitoraggio delle prestazioni ambientali.

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 sovra nazionali** (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 un’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**.

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” scaturiti da tali interventi.
- Più 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.

- 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 dell'organizzazione, e anche ad un risparmio di costi, dovuti 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 prescritti 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, a seguito del 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.

Principali vantaggi esterni

- Più facile costruzione di strumenti di comunicazione come i Report Ambientali, le Dichiarazioni Ambientali etc., 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), perché si ha già un sistema informativo ambientale ben impostato.
- Miglior rapporto con le autorità di vigilanza e controllo, e con l'opinione pubblica, perché 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, dovuta al miglior controllo "ambientale" dell'organizzazione ed alla maggiore stabilità "ambientale" della stessa.

STATO DELL'ARTE DELLA NORMATIVA ITALIANA SULLA CONTABILITA' AMBIENTALE

Per quanto riguarda le iniziative legislative sull'argomento, la 13° 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 Turroni), 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 d'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 2ª 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). In pratica, si cerca di evidenziare sia i rischi, derivanti da passività ambientali nascoste, sia voci di costo. Tali informazioni, collegate alla materia ambientale, 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.

LA CONTABILITA' AMBIENTALE PUBBLICA: PANORAMICA DEGLI APPROCCI PRINCIPALI

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

- internazionale;
- nazionale;
- regionale;
- provinciale;
- comunale.

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

⁷ Camera dei Deputati N. 2572

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 grossa spinta allo sviluppo dagli anni 90'.

La contabilità ambientale pubblica 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 da EUROSTAT. 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";
- **il sistema SEEA¹⁰**, sviluppato dalle Nazioni Unite. Il SEEA (anch'esso un conto satellite) segue le stesse regole di impostazione dello SNA integrando lo stesso attraverso l'evidenziazione dei flussi esistenti tra economia e ambiente e viceversa;
- **il sistema Namea¹¹**, sistema integrato di contabilità ambientale ed economica elaborato dall'Istituto di Statistica Olandese (CBS¹²) 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 (City and Local Environmental Accounting and Reporting).

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 National Accounts Matrix including Environmental Accounts

¹² Central Bureau of Statistics - Holland

LA CONTABILITA' AMBIENTALE D'IMPRESA: PANORAMICA DEGLI APPROCCI PREVALENTI

La contabilità ambientale privata o d'impresa rappresenta una branca della materia d'estremo interesse, con caratteristiche, in alcuni casi, molto simili a quelli della contabilità ambientale degli enti pubblici.

Esistono molti modelli, con differenze spesso sostanziali, anche se tutti, in comune hanno l'Analisi Ambientale delle prestazioni e degli impatti fisici dell'impresa, la valutazione delle spese di gestione ambientale, integrata con l'“Analisi Ambientale” e la costruzione di indicatori.

Il problema che si dovrà risolvere in futuro (e questo vale anche per la contabilità ambientale pubblica) sarà di trovare un modello unico da applicare, che sia adeguatamente normato e che consenta quindi un confronto dei dati ed una efficace rappresentazione degli stessi

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

1. il modello **FEEM**¹³;
2. il modello dello **IOW**¹⁴;
3. il modello dello **SPACE**¹⁵ **Bocconi**.

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, comprensivi di indicatori fisici e di misure monetarie, relative alle spese di protezione ambientale. 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);

¹³ Fondazione ENI Enrico Mattei

¹⁴ **Institut fur Okologische Wirtschaftsforschung** (Istituto per la ricerca Economica ed Ecologica di Berlino).

¹⁵ Centro Europeo per gli Studi sulla Protezione Aziendale - **Security and Protection Against Crime and Emergencies** Università Bocconi di Milano

- rilevazione esaustiva dei dati di tipo monetario relativi alle “spese di protezione ambientale”;
- 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 perché, 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.

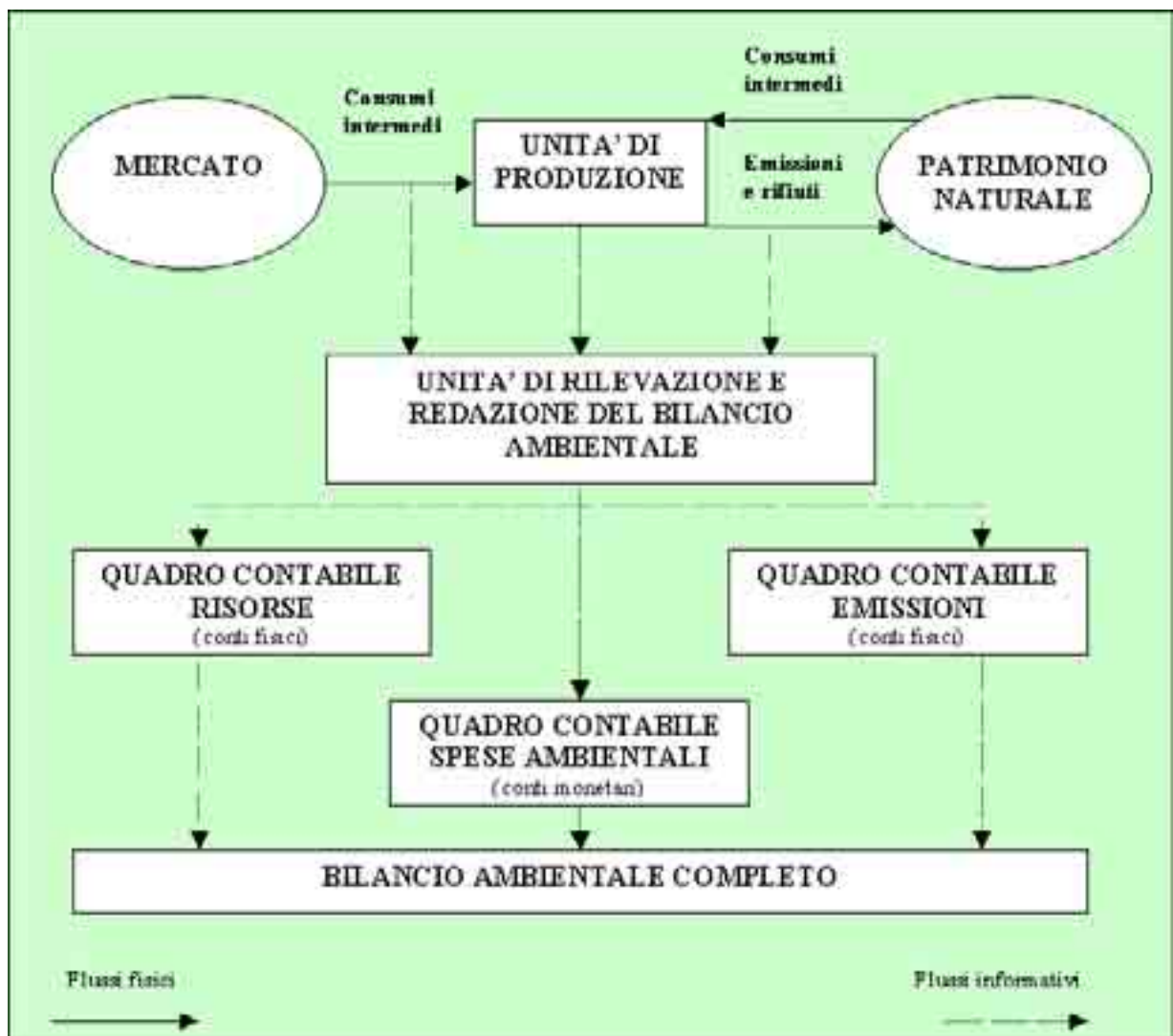
Il modello è caratterizzato da tre tipi di conti distinti (Fig. 1.3.):

- 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, 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, 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.

Tutte le informazioni contenute nei conti vanno poi a confluire nel Bilancio Ambientale completo, che mette in relazione diretta la parte fisica del modello con quella economica. Lo schema riguarda la raccolta dei dati per un periodo ben definito (anni, mesi, giorni) e può essere ripetuto all’infinito.

Per la realizzazione del 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. 1.3 – 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

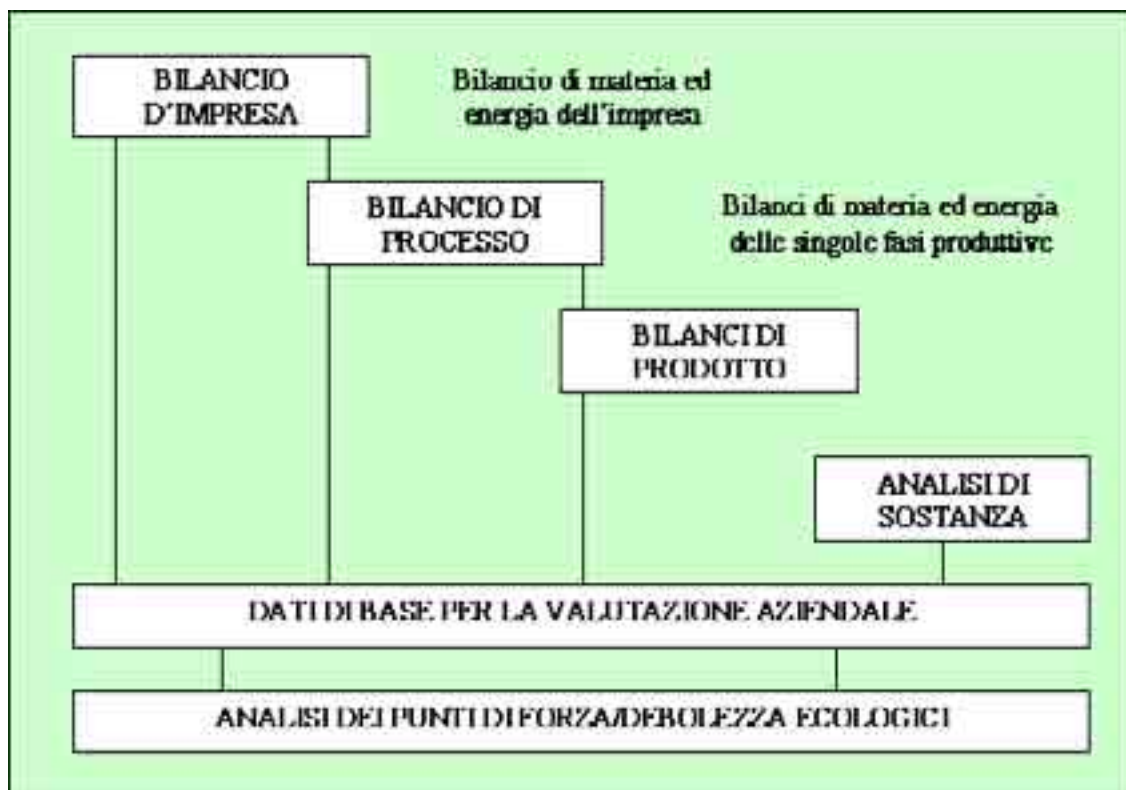
per prima, in Germania , nel 1991, un proprio bilancio ambientale completo; la Siemens; la Volkswagen; l'Allianz Versicherung; la Sanyo; la Novartis)

È composto da quattro moduli:

- **il bilancio d'impresa o bilancio input–output:** l'impresa o lo stabilimento in analisi è studiato come se fosse una “scatola nera” (black box), caratterizzata da una serie di flussi d'elementi in ingresso (input), che servono per la realizzazione delle attività dello stabilimento/impresa, e da una serie di flussi d'elementi in uscita (output), che rappresenta 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 è analizzato attraverso l'impostazione di matrici input/output dei flussi materiali ed energetici;
- **i bilanci di prodotto:** è svolta un'analisi del ciclo di vita dei prodotti principali, realizzati nello stabilimento/impresa (LCA);
- **l'analisi di sostanza:** che 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.1.4, parte dall'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. 1.4 – 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 sviluppato una propria metodologia originale, soprattutto per la parte economica, inserendo nel proprio modello tutti gli strumenti, 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 far riferimento alle voci economico-contabili. Questa parte, di estremo interesse, prevede la realizzazione di un vero e proprio sistema di contabilità ambientale (EAS¹⁶) attraverso:
 - **la realizzazione di un Piano dei conti** adeguato alla caratteristiche dell'azienda in analisi e di un **Manuale**, contenente le istruzioni per il processo di rilevazione dei dati. Prima di tali operazioni è prevista una definizione 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 un'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:** volto alla raccolta, elaborazione, organizzazione e presentazione delle informazioni.

VII.2. IL MODELLO C.AMB.I.A

INTRODUZIONE

Tra i diversi approcci alla contabilità ambientale d'impresa, appare di preminente interesse il modello FEEM, sviluppato dalla Fondazione ENI Enrico Mattei. I bilanci fisici (di risorse, di massa, di energia, di emissioni), prodotti con l'applicazione ai processi della "Metodologia per l'analisi ambientale dei cicli produttivi", costituiscono un utile punto di partenza per lo sviluppo di un sistema di contabilità ambientale d'impresa.

Su tali basi è stato sviluppato il modello "**C.AMB.I.A.**" che è proposto come strumento generale per un primo approccio alla vasta problematica trattata. Il modello concettuale è stato informatizzato, sviluppando un prodotto software interattivo a maschere (con MS-Excel), che fornisce direttamente il risultato delle grandezze derivate, una volta che sono stati immessi i necessari dati di input.

Il modello si propone di fornire uno strumento di analisi e di valutazione, applicabile a qualunque tipologia di comparto produttivo gruppo di imprese imprese, unità produttive fasi di lavorazione raccordandosi, in tal modo, con l'impostazione adottata dal Gruppo di

¹⁶ Environmental Accounting System

lavoro. È possibile così evidenziare, anche in termini economico-finanziari, le criticità dei processi produttivi in modo da ottimizzare l'investimento in ambiente e sviluppare operazioni di benchmarking. Tale approccio può agevolare la condivisione degli obiettivi, tra sistema agenziale e sistema produttivo, consentendo la ricerca e l'adozione di provvedimenti migliorativi dei processi, che coniughino insieme l'esigenza di protezione dell'ambiente con l'esigenza di contenimento dei costi a carico del sistema produttivo stesso, salvaguardando anche gli aspetti di concorrenzialità rispetto ad altre realtà produttive, soprattutto nei confronti di nuovi paesi emergenti.

Stante la generalità del modello, in fase applicativa saranno utilizzate soltanto le parti dello stesso riferibili allo specifico ciclo produttivo. L'organizzazione a blocchi agevola l'individuazione delle parti di interesse e lo sviluppo, eventualmente, di tabelle di maggior dettaglio.

APPROCCIO ADOTTATO E CONFRONTO CON IL MODELLO FEEM¹⁷

Il modello CAMBIA è stato impostato per raccogliere dati utili per la contabilità ambientale d'impresa nell'arco temporale di cinque anni ed è caratterizzato (come il FEEM) da tre tipologie omogenee di conti:

1. **IL CONTO DELLE RISORSE (INPUT)**, che raccoglie le informazioni relative a tutti i materiali, le sostanze e i prodotti che entrano nell'impresa per essere utilizzati nella produzione del prodotto finito. Gli input, (come proposto dal manuale di contabilità ambientale SEEA dell'Ufficio Statistico delle Nazioni Unite) sono distinti in:
 - *materie prime attinte direttamente dal patrimonio naturale*, utilizzate senza trasformazioni intermedie da parte di altre imprese;
 - *beni intermedi prodotti dal sistema industriale*, che hanno subito una trasformazione rispetto al loro stato naturale.

Per esempio, se un'impresa utilizza come input dei propri processi produttivi, petrolio estratto dalla stessa impresa, questo dovrà essere considerato materia prima attinta direttamente dal patrimonio naturale, se invece il petrolio è stato acquisito, anche a titolo gratuito, da un'altra impresa (anche facente parte dello stesso gruppo), questo dovrà essere incluso nei beni intermedi prodotti dal sistema industriale.

¹⁷ Fondazione ENI Enrico Mattei

La distinzione sopradetta ha lo scopo di:

- evitare duplicazioni nell'elaborazione di un bilancio consolidato tra più imprese;
- permettere di ricostruire, in un eventuale bilancio consolidato, i flussi dei consumi intermedi attinti direttamente dall'ambiente e la loro successiva trasformazione in beni intermedi o finali;
- evidenziare l'efficienza del processo stesso e la valutazione delle perdite che si sono verificate nella prima trasformazione del bene;
- contabilizzare le risorse naturali utilizzate nei processi produttivi dell'impresa, comprese quelle che non hanno prezzo di mercato e che quindi non sono incluse nella "classica" contabilità industriale.

Attraverso l'individuazione di tali flussi fisici è possibile svolgere considerazioni circa:

- l'impoverimento, creato attraverso il consumo di materie prime, dal sistema "impresa" al sistema "ambiente" che lo circonda. Grazie alla distinzione tra input derivanti direttamente dalla natura e input acquistati dal sistema industriale, è possibile determinare quanto impoverimento "diretto" e "indiretto" viene creato da un'impresa;
- l'esistenza di sostanze pericolose entranti nell'impresa, da monitorare nelle fasi di trasporto, utilizzo e smaltimento, allo scopo di prevenire incidenti ambientali;
- la quota parte di materie prime trasformate in prodotto finale, quella che si ritrova come inquinante, gli sprechi, etc.
- la composizione del prodotto finito.

2. **IL CONTO DELLE EMISSIONI (OUTPUT)**, rappresenta la sezione più corposa del modello. Difatti uno dei problemi fondamentali di ogni sistema industriale e quindi di ogni società, è quello legato alle emissioni, agli scarichi ed ai rifiuti generati dai processi produttivi, che non può essere visto soltanto in termini di obblighi, limiti e sanzioni previste dalla normativa, ma deve essere affrontato tenendo conto anche degli aspetti economici, in un'ottica di consapevolezza e di condivisione di obiettivi tra il sistema produttivo e l'intera collettività. L'analisi corretta e completa delle varie fasi del ciclo produttivo, orientata ad individuare eventuali aree suscettibili di miglioramento ed all'adozione delle tecnologie più promettenti disponibili ed applicabili (BAT), consente di ottenere la riduzione degli input del processo produttivo,

nonché il riuso ed il riciclaggio di molte sostanze altrimenti di scarto (output). Un ulteriore passo avanti può essere realizzato con la valutazione economica delle variabili caratterizzanti del processo e con opportune analisi di tendenza. Il sistema C.AMB.I.A. si “immette in tale percorso”, ponendosi l’obiettivo di evidenziare l’efficacia nel tempo di taluni investimenti, insieme con la riduzione delle emissioni.

Il Conto delle emissioni, prende in considerazione le cinque principali categorie di output che sono:

- **I rifiuti.** Questa parte del conto fornisce uno scenario completo della produzione e della destinazione dei residui dell’attività di un’impresa, evidenziando l’eventuale presenza di elementi a forte impatto ambientale o che richiedono un monitoraggio continuo, a causa del loro rischio ambientale rilevante;
- **le emissioni in atmosfera.** Questa parte ha l’obiettivo di fornire un quadro completo delle fonti, delle quantità e delle qualità degli inquinanti immessi nell’aria;
- **gli inquinanti dei corpi idrici superficiali o sotterranei del suolo e sottosuolo.** Questa sezione mette in evidenza le pressioni ambientali di un’impresa, in acqua e al suolo;
- **le emissioni¹⁸ ed immissioni¹⁹ sonore.** Questa parte del conto degli output fa riferimento al numero d’eventi di superamento dei limiti di leggi previsti per l’emissione ed immissioni di rumore dal ciclo produttivo;
- **le emissioni elettromagnetiche.** È una novità rispetto al modello FEEM, e consente di evidenziare eventuali criticità nell’impresa da tale punto di vista e la gravità associata.

È stata inserita inoltre una parte relativa agli **aspetti ambientali indiretti** che, in senso lato, possono essere considerati un output di un’impresa.

3. **IL CONTO DELLE SPESE AMBIENTALI.** Se l’analisi degli input che entrano in un’impresa per la realizzazione dei prodotti e degli output che derivano dai processi produttivi, risulta fondamentale per capire quali possano essere le pressioni generate

¹⁸ **Per emissione sonora** si intende il rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa (L.447/95).

¹⁹ **Per immissione sonora** si intende il livello di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell’ambiente abitativo, nell’ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori (L.447/95)

dall'impresa sull'ambiente, per un'analisi completa non si può prescindere dalla considerazione degli aspetti economici e finanziari legati all'ambiente.

L'analisi della spesa per la protezione dell'ambiente risulta un ottimo strumento di controllo di gestione interna, perché consente di evidenziare l'efficacia e l'efficienza dell'impresa nella gestione della variabile ambientale ed è estremamente efficace per comunicare verso l'esterno, in quanto consente di mettere in evidenza i reali sforzi dell'impresa nella gestione delle problematiche ambientali. Il conto è stato impostato, sulla base delle definizioni e classificazioni della CEPA 2000²⁰ (Classification of Environmental Protection Activities) dell'EUROSTAT.

La raccolta dei dati per queste tre tipologie di conti segue il percorso logico sotto indicato

1. **Piani dei conti**, che racchiudono al loro interno il riferimento a tutto lo “scibile” riguardante ciò che in termini fisici ed economici entra (energia, risorse consumate, materie prime, composti chimici, ecc) ed esce (prodotti, emissioni, rifiuti, scarichi, spese ambientali ecc.) da un processo produttivo. La maggior parte dei Piani dei conti è caratterizzata da una serie di Conti, primi sottoconti e secondi sottoconti, che permettono di accedere (cliccando sulla relativa cella del modello informatico realizzato) al questionario per la raccolta delle informazioni e dei dati. Dove necessario, è stata creata una colonna (a fianco a ciascun conto e sottoconto), con i riferimenti alle fonti.
2. **Questionari** per la raccolta dei dati e delle informazioni con cadenza annuale, riguardanti i diversi elementi fisici ed economici raccolti nei Piani dei Conti. Ciascun questionario raccoglie le informazioni per ciascuna unità produttiva dell'impresa.
3. **Quadri Contabili annuali**, che elaborano in maniera sintetica ed efficace i dati “assoluti” raccolti con i questionari, permettendone un riepilogo annuale per ciascuna unità produttiva e per l'intera impresa. La maggior parte dei quadri contabili prevedono un sistema di filtri che rende efficace la visualizzazione delle informazioni, attraverso, ad esempio, l'evidenziazione dei dati riguardanti soltanto particolari conti o sottoconti, o dei dati più significativi in genere.
4. **Indicatori annuali** che mettono a confronto le diverse grandezze economiche e fisiche elaborate nei Quadri contabili, creando dati “indicizzati” a cadenza annuale, estremamente utili come supporto decisionale delle imprese e per un confronto con le

²⁰ Per approfondimenti ulteriori sull'argomento si veda l'APPROFONDIMENTO 5 della prima parte della documentazione tecnica.

altre realtà del sistema industriale. In particolare sono stati sviluppate due tipologie di indicatori:

- a. **indicatori sui prodotti**, che consentono di valutare la quantità di materie prime utilizzate nei processi produttivi e le relative emissioni per unità di prodotto, nel corso di un anno. Tale categoria di indicatori è collegato fortemente con l'Analisi del Ciclo di Vita dei prodotti (LCA), ed è utile anche per considerazioni riguardanti le certificazioni di prodotto (p. e. ECO-label);
- b. **indicatori sulle spese**, che permettono di valutare la spesa per la protezione ambientale, riferita ad ogni "singola unità di inquinante" emessa dai processi produttivi, nel corso di un anno. Ciò consente di sviluppare ulteriori considerazioni relative all'efficienza e all'efficacia delle diverse spese per la riduzione dell'inquinamento.

Ognuno degli step di tale percorso logico è stato impostato e sviluppato, svolgendo un'analisi mirata sulla legislazione italiana ed europea, sui modelli di contabilità ambientale riconosciuti ed utilizzati a livello internazionale con particolare riferimento al modello FEEM del 1997²¹ e sui diversi database ambientali italiani ed internazionali.

Tutte le informazioni, raccolte ed elaborate a livello annuale seguendo tale percorso logico vanno a confluire in un **Conto Navetta**, comprendente tutti i dati "assoluti" raccolti nei cinque anni, che permette confronti ed evidenzia il trend (p. e. confronto tra le emissioni di un determinato inquinante nel primo anno di rilevazione rispetto a quelle del secondo anno, del terzo anno, ecc.) inoltre consente di elaborare **Indicatori pluriennali**.

Su tali due sezioni del modello vengono poi elaborati una serie di grafici che consentono una visione più immediata dell'evoluzione nel tempo delle diverse "prestazioni ambientali".

In Fig. 2.1 è riportato lo schema del modello, con in verde gli elementi innovativi rispetto al modello della FEEM, come la parte sull'*inquinamento elettromagnetico*, inserito sulla base dei più recenti studi degli effetti sull'uomo e dei provvedimenti normativi a livello

²¹ In particolare il modello C.AMB.I.A. è partito dal modello FEEM (quello descritto dal libro M. Bartolomeo, R. Malaman, M. Pavan, G. Sammarco – *Il Bilancio ambientale d'impresa*, Il Sole 24 ore Pirola, Milano, 1997), aggiornando, laddove necessario, le fonti e/o prendendone in considerazione nuove e diverse, all'epoca ancora non considerate. **Anche il processo logico seguito è molto simile, anche se nel caso del modello CAMBIA, si ha una prima impostazione di indicatori (lo step 4 della sequenza logica del CAMBIA) non prevista dal FEEM.**

Italiano ed Europeo²², e quella sugli *aspetti ambientali indiretti*²³, nell'ottica di tener conto dell'influenza del sistema industriale sull'ambiente, oltre le "mura" dello stabilimento, sulla base del concetto, sempre più dibattuto, della "Responsabilità estesa del produttore" (Extended Producer Responsibility).

L'impiego del modello richiede di definire preliminarmente sia il campo di applicazione (p. e. comparto produttivo della ceramica, impresa che si occupa di raffinazione, ecc.), sia il livello di dettaglio di interesse. E' possibile, infatti, limitare l'analisi soltanto ai parametri principali e più significativi, in termini di impatto ambientale e di processo produttivo nel suo complesso, o estendere la valutazione alle singole fasi del processo produttivo. A titolo esemplificativo, un'azienda impegnata nella produzione di automobili, che gestisce al suo interno anche il servizio mensa per i dipendenti, potrà considerare anche tale servizio o limitarsi soltanto all'attività produttiva principale.

²² In particolare risultano di particolare importanza a livello Europeo, la **Raccomandazione del Consiglio del 12 Luglio 1999** relativa alla "limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz (1999/519/CE)", mentre a livello nazionale, la **Legge quadro 36/2001** sulla "protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", ed i due **D.P.C.M. dell'8 Luglio 2003**, riguardanti rispettivamente la "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle **esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti**" e la "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici **generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz**".

²³ Si intendono quegli elementi delle attività, dei prodotti o dei servizi di un'organizzazione che può interagire con l'ambiente e sul quale l'organizzazione non ha un controllo gestionale totale.

FIG. 2.1 – Schema del modello “C.AMB.I.A” (in verde gli elementi innovativi del modello “C.AMB.I.A rispetto a quello FEEM)



FONTE: Elaborazione propria

Per ulteriori approfondimenti o dettagli sul modello C.AMB.I.A si veda la documentazione tecnica in allegato.

VII.3. IL CASO APPLICATIVO DEL MODELLO C.AMB.I.A.: LA RAFFINERIA ENI DI TARANTO

INTRODUZIONE, SCOPO E LIVELLO DI PROFONDITA' DEL CASO APPLICATIVO

Il modello C.AMB.I.A. è stato applicato alla Raffineria di Taranto, facente parte della Divisione Refining and Marketing del Gruppo ENI (anche denominata Divisione R&M).

Lo scopo del caso applicativo è stato quello di **validare** e verificare l'efficacia del funzionamento del sistema C.AMB.I.A. La scelta della Raffineria di Taranto è stata dettata dalla necessità di applicare il sistema, in primis, ad una realtà gestionale caratterizzata da un Sistema Informativo Ambientale già impostato ed efficace quale è la Raffineria di Taranto, che in tal senso ha rappresentato un caso ideale²⁴. Tale stabilimento infatti è registrato EMAS dal 2 Maggio 2005 e quindi è dotato di un'ottima sensibilità verso la gestione delle problematiche ambientali, testimoniata anche dall'ampia disponibilità a fornire i dati per la validazione del modello. La Raffineria applica da un po' di anni un sistema di contabilità ambientale impostato secondo la metodologia FEEM.

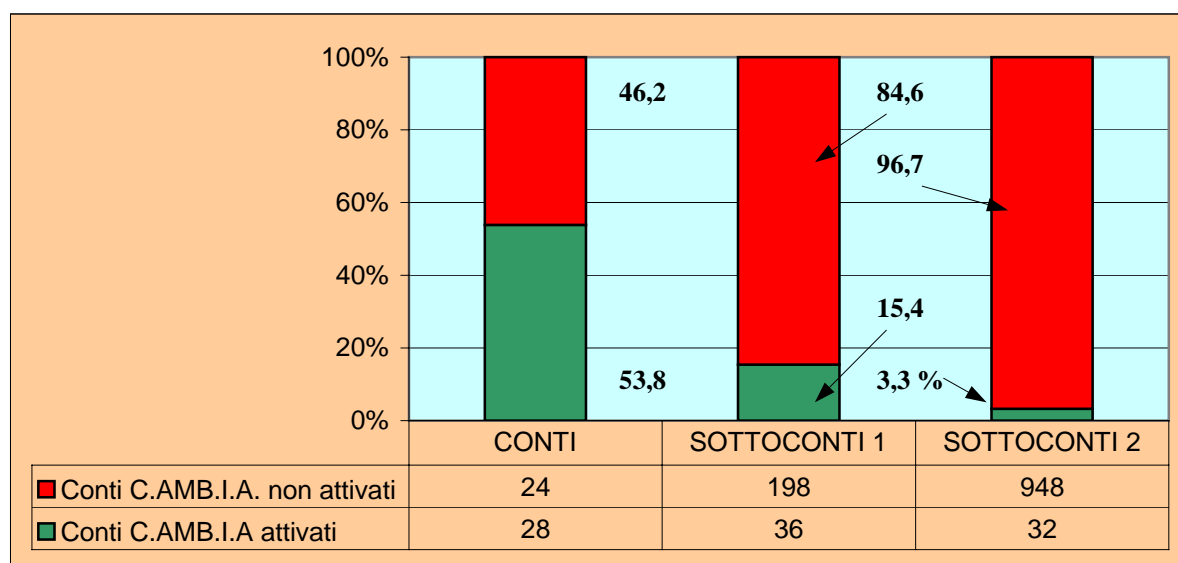
Per quanto riguarda il **livello di profondità** dell'analisi effettuata con il Sistema C.AMB.I.A., si è deciso di prendere in considerazione il processo produttivo principale della Raffineria e cioè quello della produzione dei derivati della raffinazione del petrolio.

L'UTILIZZAZIONE DEL MODELLO C.AMB.I.A. NEL CASO APPLICATIVO: BREVI STATISTICHE

Il modello C.AMB.I.A. è dotato di una serie di Piani dei conti per ciascuna tipologia di conto (Input, Output, Spese Ambientali). Ciascun Piano dei conti è caratterizzato da una serie di conti (52 in totale), sottoconti di primo livello (234 in totale) e sottoconti di secondo livello (980 in totale). Nel caso specifico della Raffineria di Taranto sono stati attivati (Fig. 3.1), circa il 54% dei conti, il 15% dei sottoconti di primo livello ed il 3% dei sottoconti di secondo livello.

²⁴ a cui si è giunti grazie alla collaborazione con l'ARPA Puglia

Fig.3.1 - Conti C.AMB.I.A. attivati e non attivati nel caso ENI (Numero e %)



FONTE: Elaborazione propria

LOGICA DI FUNZIONAMENTO ED UTILITA' DEL MODELLO NEL CASO APPLICATIVO

L'applicazione del modello è iniziata dalla raccolta dei dati, necessari per compilare i questionari elaborati dal modello, corrispondenti alle differenti tipologie di informazioni (ad esempio, come evidente in Fig. 3.2, i dati sui rifiuti derivanti dalla raffinazione del petrolio sono stati inseriti nel relativo questionario "Rifiuti della raffinazione del petrolio" del conto output, caratterizzati dal conto R.I. 5.2.) Tali dati sono stati automaticamente aggregati dal modello, in quadri contabili (nel caso dell'esempio precedente nel quadro contabile dei rifiuti in Fig. 3.3) e poi rielaborati in indicatori (Fig.3.4).

Per maggiori approfondimenti sui risultati del caso applicativo si veda la documentazione tecnica in allegato.

FIG. 3.2 – Esempio di questionario

In tale cella sono stati riportati i **nominativi delle società** che si sono occupati dello smaltimento dei rifiuti del conto RI. 5.1.2

| RI. 5 | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | |
|--|--|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|
| RI. 5.1 | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | |
| RI. 5.1.1 | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | |
| RI. 5.1.2 | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | |
| RI. 5.1.3 | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | |
| RI. 5.1.4 | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | |
| RI. 5.1.5 | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | |
| Produzione di rifiuti | | Produzione di rifiuti | | Produzione di rifiuti | | Produzione di rifiuti | | Produzione di rifiuti | | Produzione di rifiuti | |
| Quantità prodotta | | Quantità prodotta | | Quantità prodotta | | Quantità prodotta | | Quantità prodotta | | Quantità prodotta | |
| 267.890 | | 267.890 | | 267.890 | | 267.890 | | 267.890 | | 267.890 | |
| Società S.P.A. (R) e Pomico s.r.l. (R) | | Società S.P.A. (R) e Pomico s.r.l. (R) | | Società S.P.A. (R) e Pomico s.r.l. (R) | | Società S.P.A. (R) e Pomico s.r.l. (R) | | Società S.P.A. (R) e Pomico s.r.l. (R) | | Società S.P.A. (R) e Pomico s.r.l. (R) | |

I dati riguardanti la **produzione di rifiuti** “morchie depositate sul fondo dei serbatoi” (R.I. 5.1.2) che in tale caso sono 267.890 Kg, vengono inseriti nella cella “Quantità prodotta” del questionario RI. 5.1

I rifiuti dell’esempio vengono **smaltiti tutti in discarica** da società esterne al gruppo ENI e ciò ha comportato l’inserimento dei quantitativi prodotti nella cella “Discarica” all’interno della sezione “Smaltimento all’esterno del gruppo)

FONTE: Modello C.AMB.I.A.

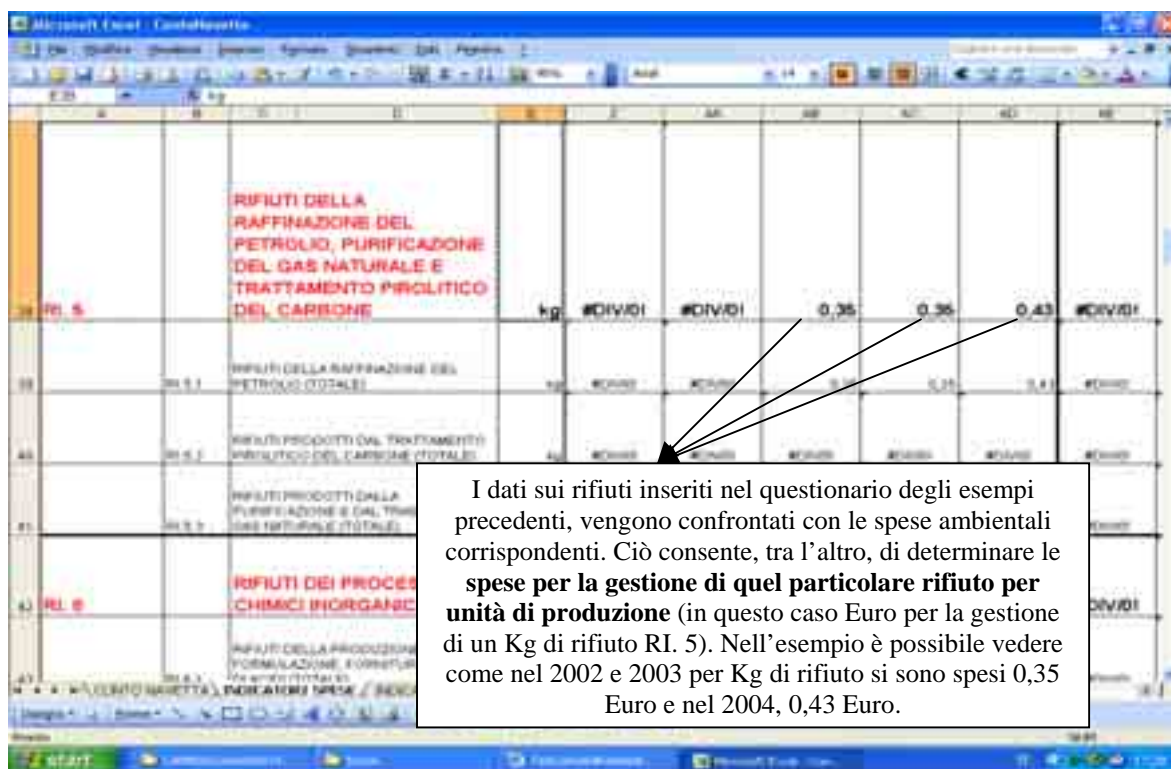
FIG. 3.3 – Esempio Quadro Contabile dove sono aggregati i dati immessi nei questionari

Nel caso dell’esempio in fig. 3.2, il modello ha riportato i dati sulla produzione di rifiuti inseriti nei questionari, nel quadro contabile dei rifiuti, aggregando tali dati nel sottoconto RI.5.1 (917.810 Kg di produzione). Tutti i dati inseriti nei questionari dei rifiuti, vengono aggregati anche per rifiuti totali, pericolosi e no, per tipologia di smaltimento (discarica, riciclaggio etc.) e per smaltimento interno e esterno al gruppo dell’impresa in esame. Nonché si forniscono dati di dettaglio riguardo la produzione dei rifiuti per ciascuna unità produttiva dell’impresa.

| RI. 5 | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | |
|--|--|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|
| RI. 5.1 | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | |
| RI. 5.1.1 | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | |
| RI. 5.1.2 | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | |
| RI. 5.1.3 | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | |
| RI. 5.1.4 | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | |
| RI. 5.1.5 | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | | RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PIROLITICO DEL CARBONE | |
| Produzione di rifiuti | | Produzione di rifiuti | | Produzione di rifiuti | | Produzione di rifiuti | | Produzione di rifiuti | | Produzione di rifiuti | |
| Quantità prodotta | | Quantità prodotta | | Quantità prodotta | | Quantità prodotta | | Quantità prodotta | | Quantità prodotta | |
| 267.890 | | 267.890 | | 267.890 | | 267.890 | | 267.890 | | 267.890 | |
| Società S.P.A. (R) e Pomico s.r.l. (R) | | Società S.P.A. (R) e Pomico s.r.l. (R) | | Società S.P.A. (R) e Pomico s.r.l. (R) | | Società S.P.A. (R) e Pomico s.r.l. (R) | | Società S.P.A. (R) e Pomico s.r.l. (R) | | Società S.P.A. (R) e Pomico s.r.l. (R) | |

FONTE: Modello C.AMB.I.A.

FIG. 3.4 – Esempio di indicatori



FONTE: Modello C.AMB.I.A.

VIII. CONCLUSIONI

Il modello C.AMB.I.A., affronta la problematica, vasta e per molti aspetti ancora nuova, della contabilità ambientale d'impresa, mettendo in relazione diretta i bilanci fisici dei processi di lavorazione con le corrispondenti grandezze economico-finanziarie. Il modello concettuale sviluppa tutti gli aspetti considerati, al momento, nelle analisi di impatto ambientale di un ciclo produttivo. Esso è stato impostato, in prima istanza, per lo sviluppo di consuntivi annuali, ma con la prospettiva di un potenziamento futuro in direzione di un monitoraggio continuo, o per analisi tendenziali su più anni.

Il modello concettuale è stato anche tradotto in un modello informatico, che propone all'utilizzatore un percorso logico per fasi e con ausili grafici e testuali, miranti sia a evidenziare le logiche alla base del modello stesso, sia a fornire all'utilizzatore le necessarie note esplicative. Come supporto informatico di sviluppo è stato utilizzato il programma Microsoft Excel.

Il modello è tuttora in fase di validazione, con l'impiego di dati raccolti in campo, con riferimento a diverse tipologie di comparto produttivo. I risultati delle analisi di sensibilità fin qui ottenuti, hanno dato indicazioni di buona funzionalità, ferma restando la possibilità

di ulteriori aggiustamenti, modifiche e miglioramenti. Per quanto riguarda il modello informatico, la scelta di un prodotto software ampiamente diffuso come Microsoft Excel, ha il vantaggio di consentirne un uso esteso e inoltre la possibilità, per l'utente finale, di ritagliarsi direttamente, le parti di interesse. Per contro le performance del prodotto software realizzato, sono suscettibili di ulteriori implementazioni, in direzione di una maggiore efficienza in termini di velocità di elaborazione e di ottimizzazione degli spazi, di disco e di memoria, del computer utilizzato. In particolare le dimensioni del sistema realizzato, al momento di circa 1,2 GBytes, potranno probabilmente ridursi con il ricorso ad un sistema di gestione basato sulla generazione da programma delle maschere necessarie, piuttosto che sulla predisposizione di tutte le maschere. In tale direzione è già stata avviata una fase ulteriore di studio che prevede l'utilizzo del sistema di sviluppo MS-Access.

IX. BIBLIOGRAFIA

LIBRI

- Gruppo di lavoro nazionale APAT/ARPA per l'analisi ambientale per comparto produttivo, 2006, Metodologie per l'analisi ambientale dei cicli produttivi, APAT 36/2006
- M. Bartolomeo – R. Malaman – M. Pavan – G. Sammarco, 1997, *Il Bilancio Ambientale d'impresa*, Il Sole 24 Ore Pirola, Milano
- M. Bartolomeo (a cura di), 1997, *La contabilità ambientale d'impresa*, Il Mulino, Bologna
- A. Tencati, 2002, *Sostenibilità, impresa e performance – un nuovo modello di evaluation and reporting*, Egea, Milano
- AA.VV., 2003 *Metodo Clear (City and Local Environmental Accounting and Reporting). Dalla Contabilità ambientale alla politica ambientale*, Edizioni Ambiente, Milano
- R. Rossi, 2003, *Contabilità ambientale e valutazione integrata dell'ambiente: Il caso di un'azienda agricola della Val d'Orcia*, Tesi di laurea dell'Università degli Studi di Siena, Facoltà di Economia "R.M. Goodwin", Corso di laurea in Economia Ambientale, Siena.
- F. Giovanelli, I. Di Bella, R. Coizet, 2000, *La natura del conto. Contabilità ambientale: uno strumento per lo sviluppo sostenibile*, Edizioni Ambiente, Milano
- G.M. Cappelletti, 1999, *Il Bilancio ambientale d'impresa: informazioni merceologiche ed economiche*, Puglia Grafica Sud, Bari
- Ministero dell'economia e delle Finanze - ISTAT, 2005, *Ambiente e politiche di sviluppo: le potenzialità della contabilità ambientale per decidere meglio*, Roma
- ARPAV, 2005, *Il Bilancio ambientale d'impresa – Introduzione ai metodi di autocontrollo ambientale nelle aziende artigiane*, Padova
- Raffineria di Taranto (ENI – Divisione Refining e Marketing), 2005, *Dichiarazione Ambientale*, Taranto

- Sistema Statistico Nazionale – ISTAT, 2002, *Classificazione delle attività economiche - ATECO 2002*, Roma
- F. Fasano (a cura di), 2004, *Certificazioni ambientali per i comuni – Suggerimenti e buone prassi per la sostenibilità*, Autorità ambientale della Regione Puglia, Bari

RIFERIMENTI NORMATIVI

- Decreto Legislativo 25 Febbraio 1995, N.77: “Ordinamento finanziario e contabile degli enti locali”.
- Atto della Camera N. 2572 del 2005 “Modifiche al codice civile in materia di redazione del bilancio delle società per azioni ai fini dell' inserimento di elementi di contabilità ambientale”.
- Atto del Senato N. 2385 del 2005 “Legge quadro in materia di contabilità ambientale per gli enti locali e delega al Governo per la definizione delle caratteristiche dei documenti di contabilità ambientale”.
- Regolamento CE del 19 Marzo 2001, N. 761 “sull’adesione volontaria delle organizzazioni ad un sistema comunitario di ecogestione e audit EMAS”.
- Regolamento CE del 17 Luglio 2000, N. 1980 “relativo al sistema comunitario, riesaminato, di assegnazione di un marchio di qualità ecologica”.
- UNI EN ISO 14001/2004 “Sistemi di gestione ambientale - Requisiti e guida per l'uso”.
- UNI EN ISO 14031/2000 “Gestione ambientale - Valutazione della prestazione ambientale - Linee guida”.
- Decreto Legislativo 19 Marzo 1996, N. 242 “Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, recante attuazione di direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro”.
- Legge 26 Ottobre 1995, N. 447 “Legge quadro sull'inquinamento acustico”.
- Raccomandazione del Consiglio Europeo 12 Luglio 1999 “Limitazione dell’esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz (1999/519/CE)”.
- Legge 22 Febbraio 2001 N. 36 “Protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”.
- Decreto Presidente Consiglio Ministri 8 Luglio 2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”.
- Decreto Presidente Consiglio Ministri 8 Luglio 2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz”.
- Direttiva del Ministero dell’Ambiente 9 Aprile 2002 “Indicazione per la corretta e piena applicazione del regolamento comunitario n. 2557/2001 sulle spedizioni di rifiuti ed in relazione al nuovo elenco dei rifiuti”.
- Decreto Legislativo 5 Febbraio 1997, N. 22 “Attuazione delle direttive 91/156/CE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggi”.
- Decreto Presidente Repubblica 24 Maggio 1988 N. 203 “Attuazione delle direttive CEE numeri 80/779, 82/884, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'art. 15 della legge 16 aprile 1987, n. 183”.

- Decreto legislativo 4 Agosto 1999, N.351 “Attuazione della Direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e gestione della qualità dell’aria ambiente”.
- Decreto legislativo 18 Febbraio 2005, N.59 “Attuazione della Direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell’inquinamento”.
- Decreto Legislativo 11 Maggio 1999, N. 152 “Disposizioni sulla tutela delle acque dall’inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall’inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole”.
- Legge 5 Gennaio 1994, N.36 “Disposizioni in materia di risorse idriche”.
- Legge 18 Maggio 1989, N. 183 “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”.
- Decreto Ministeriale 25 Ottobre 1999, N. 471 “Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni”.
- Decreto Presidente Consiglio Ministri 14/11/1997 “Determinazione dei valori limiti delle sorgenti sonore”.

SITI INTERNET

<http://www.apat.it>
<http://www.sinanet.apat.it>
<http://www.arpapuglia.it>
<http://www.eni.it>
<http://www.feem.it>
<http://www.uni.com>
<http://www.istat.it>
<http://www.minambiente.it>
<http://www.europa.eu.int>
<http://www.clear-life.it>
<http://www.ambientediritto.it>
<http://www.sincert.it>
<http://www.arpa.emr.it>
<http://www.arpa.veneto.it>
<http://www.oecd.org>
<http://www.arpato.toscana.it>
<http://autoritaambientale.regione.puglia.it>
<http://www.regione.puglia.it>
<http://www.ambiente.it>
<http://www.cridea.it>
<http://www.ambientesicurezza.ilsole24ore.com>
<http://www.rete.toscana.it>

X. ALLEGATI

Allegato 1: LA CONTABILITA' AMBIENTALE D'IMPRESA Guida applicativa

Allegato 2: LA CONTABILITA' AMBIENTALE D'IMPRESA: IL SISTEMA
C.AMB.I.A

Allegato 3: IL CASO APPLICATIVO DEL SISTEMA C.AMB.I.A: LA RAFFINERIA
ENI DI TARANTO