



13.4 La contabilità ambientale

La contabilità ambientale è l'insieme dei controlli e degli strumenti applicati alla gestione ambientale di un'impresa/ente che, pur essendo simili a quelli adottati nella gestione ordinaria, vi si differenzia perché diversamente da quest'ultima, non si valutano i flussi di spesa, il ricavo, l'efficienza delle azioni eseguite, il bilancio ma ci si interroga su quali spese ed investimenti siano da ritenersi ambientali per la conservazione e/o miglioramento del patrimonio naturale che una azienda/ente possiede. Le spese possono essere distinte in due tipologie in base alla loro finalità:

1. spese finalizzate a tutelare direttamente le funzioni ambientali: per interventi che incidono direttamente sul danno ambientale qualitativo e quantitativo finalizzate:

- *alla prevenzione del deterioramento delle funzioni ambientali;*
- *al ripristino delle funzioni ambientali.*

- spese finalizzate a contrastare gli effetti negativi del deterioramento delle funzioni ambientali che incidono sulle conseguenze del danno ambientale:

- *a ridurre gli effetti del deterioramento delle funzioni ambientali, nel caso in cui questo non venga evitato o ripristinato;*
- *a compensare gli effetti del deterioramento delle funzioni ambientali senza sottrarsi ad essi (visite mediche, ecc...).*

La contabilità ambientale è uno strumento/sistema che consente di rilevare, organizzare, gestire e comunicare informazioni su dati ambientali espressi in forma fisica e monetaria. E' un valido supporto alle decisioni politico/aziendali per valutare la consistenza, i flussi e le variazioni delle risorse naturali oltre agli effetti che l'azione dell'uomo provoca sull'ambiente. I principali strumenti e metodi per la Contabilità Ambientale (CA) si classificano in:

- *tecnico-gestionale;*
- *politico-decisionale;*
- *economico-contabile;*
- *sociale-informativo.*

Strumenti Tecnico Gestionale

Sono ritenuti strumenti per il miglioramento della gestione ambientale:

- *le certificazioni EMAS e VAS;*
- *gli indicatori fisici di prestazioni ambientali: Modello DPSIR, 10 indicatori europei, Impronta ecologica, Flussi di materia, Energia;*
- *gli indicatori monetari: NAMEA e SERIEE/EPEA;*
- *le convenzioni di Stima.*

Della certificazione EMAS e della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) si è ampiamente scritto nei paragrafi ad essi dedicati. Si descrivono, di seguito, gli altri strumenti sopra elencati.

13.4.1 Indicatori Fisici

Gli indicatori fisici consentono di quantificare e descrivere un fenomeno per facilitarne la comprensione e il confronto. Per ognuno di essi l'indicatore deve essere rappresentativo, valido, misurabile, di facile interpretazione, sensibile ai cambiamenti e indicativo della tendenza nel tempo.

Il Modello DPSIR

Questo modello, già descritto nelle premesse, è stato elaborato dall'OCSE ed utilizzato dalle Nazioni Unite e dall'Agenzia Europea per l'Ambiente, allo scopo di classificare ed organizzare gli indicatori attraverso l'analisi delle cause che determinano i problemi ambientali.

I dieci Indicatori Europei

Questi indicatori, di cui i primi cinque sono obbligatori, permettono di orientare lo sviluppo sostenibile. Essi sono:

- *soddisfazione dei cittadini con riferimento alla comunità locale;*
- *contributo al cambiamento climatico globale. Emissioni di CO₂ equivalente;*
- *mobilità locale e trasporti passeggeri;*



- fruizione aree verdi e servizi locali;
- qualità dell'aria locale;
- spostamenti bambini casa/scuola;
- gestione sostenibilità PAL e imprese locali: SGA;
- inquinamento acustico;
- uso sostenibile del territorio;
- prodotti sostenibili: ecolabel, biologici.

L'impronta ecologica

Questo indicatore, espresso in Unità di Area, valuta l'utilizzo del capitale naturale, paragonando il consumo di risorse e la produzione di rifiuti alla capacità rigenerativa dell'area in esame. Maggiore è l'impronta ecologica della popolazione e maggiore è la pressione esercitata sull'ecosistema. Poiché ogni tipo di territorio ha un proprio livello di produttività, queste produttività vengono espresse in una equivalente superficie di terreno in base alla loro capacità di produrre biomassa.

Analisi Flussi di materia (MFA)

Tale analisi rappresenta il bilancio complessivo degli scambi di materia tra il sistema antropico e il sistema naturale. Essa costituisce un supporto per l'elaborazione di politiche e strategie ambientali per la riduzione delle pressioni sull'Ambiente, ossia dello sfruttamento delle risorse insieme ai rifiuti/scarti. I conti del MFA descrivono il metabolismo fisico (o industriale o socio-economico) nel tempo, in termini di materiali ed energia che entra, rimane ed esce nel sistema tramite:

- indicatori di uso delle risorse;
- indicatori di produttività ed eco-efficienza
- tavole input-output.

Analisi Energetica

L'analisi energetica consiste nella capacità di convertire ad un'unità di misura comune tutti gli input, i flussi e gli output di un sistema, cosa che non

avviene nelle analisi energetiche ed economiche tradizionali. Attraverso l'analisi emergetica, tutti i prodotti e i servizi ambientali vengono quindi valutati in termini di energia solare equivalente, ovvero l'emergia solare, che rappresenta l'energia solare direttamente o indirettamente necessaria per produrre un bene o espletare un servizio.

Attraverso indicatori emergetici (quali ad esempio la densità di emergia, l'emergia pro-capite, ecc.), può essere misurato il livello di stress delle diverse attività umane sull'ambiente, per individuare i luoghi in cui è necessario intervenire per rendere il sistema più sostenibile.

13.4.2 Indicatori monetari

NAMEA (National Accounts Matrix including Environmental Accounts)

NAMEA è un sistema integrato di contabilità ambientale ed economica elaborato dall'Istituto di Statistica olandese. Essa consiste in una matrice input-output in cui vengono affiancati conti economici tradizionali (modulo economico) e conti ambientali (modulo ambientale), al fine di rappresentare l'interazione tra economia e ambiente attraverso l'analisi delle attività economiche che danno origine a tale interazione.

Il Modulo Economico, espresso in unità monetarie, contiene i flussi e i principali aggregati registrati dalla contabilità nazionale relativamente a produzione e consumo di beni e servizi scambiati nel sistema economico dai settori istituzionali (Pubblica Amministrazione, Imprese, Famiglie, Resto del Mondo).

Il Modulo Ambientale, espresso in unità fisiche, descrive le pressioni ambientali in termini di emissioni e consumi di risorse generate da ciascuna delle attività produttive e di consumo presenti nel conto economico.

In Italia, le matrici NAMEA create dall'ISTAT contengono:

- *per il modulo economico*: consumi delle famiglie, capitale, distribuzione del reddito, ecc.;
- *per il modulo ambientale*: emissioni in atmosfera causate dalle attività pro-



duttive, dalle famiglie, consumo di risorse naturale, ecc.

SERIEE/EPEA

Nel 1994 l'Eurostat ha elaborato il **Sistema Europeo per la Raccolta delle Informazioni Economiche sull'Ambiente (SERIEE)**.

L'EPEA, Environmental Protection Expenditures Account, costituisce uno dei quattro moduli del SERIEE e identifica la “*spesa per la protezione ambientale*”, che consiste nella spesa sostenuta per le attività il cui scopo principale è la prevenzione, la riduzione e l'eliminazione dell'inquinamento e di ogni altra causa di degrado ambientale.

Le attività finalizzate alla protezione ambientale sono state classificate nell'ambito dei seguenti domini: inquinamento atmosferico, delle acque, del suolo, rifiuti, rumore e vibrazioni, degrado della biodiversità e del paesaggio, radiazioni. A questi si aggiungono la ricerca e sviluppo e altre attività di protezione ambientale.

13.4.3 Le Convenzioni di Stima

Questo metodo è utilizzato quando non è disponibile un metodo per contabilizzare un valore ambientale, per cui si raggiunge un accordo su un criterio convenzionale, che può non essere del tutto rigoroso ma può rappresentare la migliore approssimazione possibile e, soprattutto, costituisce uno standard che può essere quantificato, contabilizzato e valutato nel tempo.

Strumenti Politico Gestionale

Sono strumenti che informano e coinvolgono i decisori politici sui temi ambientali, promuovendo azioni concrete:

- *Agenda 21 Locale;*
- *la carta ambientale;*
- *il bilancio ambientale.*

Di Agenda 21 si è ampiamente parlato nei paragrafi precedenti.



13.4.4 L'impronta ecologica

Fra i diversi problemi che accompagnano l'applicazione dei principi dello sviluppo sostenibile, quello della sua misurazione rappresenta un nodo cruciale. Con l'affermarsi del concetto di sostenibilità l'esigenza di definire tecniche di misurazione adatte per i diversi impianti ambientali è diventata irrinunciabile, anche alla luce di quanto emerso dalla Conferenza di Rio, durante la quale è stata autorevolmente affermata la necessità di *“sviluppare indicatori di sviluppo sostenibile per fornire solide basi ai processi decisionali a tutti i livelli per contribuire a promuovere capacità di autoregolazione in senso sostenibile dei sistemi economici ed ambientali”*.

Da allora sulla tematica degli indicatori della sostenibilità si è sviluppato un acceso dibattito ed un'ampia sperimentazione che, sino ad oggi, non ha prodotto standard di riferimento, definizioni e modalità di impiego comuni dei dati ambientali.

Una distinzione certa fra i diversi sistemi di misurazione della sostenibilità è quella basata sul livello di *“concentrazione”* dell'informazione ovvero sulla natura aggregata di un determinato indicatore.

Rientra a pieno titolo fra gli indicatori aggregati *“l'Ecological Footprint”* (in italiano *“impronta ecologica”*) che misura, in forma quantitativa univoca ed omnicomprensiva, l'impatto dell'uomo sulla terra.

Il calcolo dell'impronta ecologica è basato sulla seguente formula:

$$I = P \times A \times T$$

dove:

I = impatto della specie umana sulla biosfera;

P = popolazione presente sul pianeta;

A = uso delle merci (intese in senso lato);

T = tecnologia, cioè una misura della qualità tecnica delle merci prodotte (esprimibile, ad esempio, in quantità di agenti inquinanti correlati alla produzione e al consumo di una certa quantità di beni materiali).

Tuttavia, la semplicità della formula si scontra con l'applicazione della stessa data le difficoltà notevolissime che la teoria dell'impronta ecologica tende a



risolvere.

La superficie totale di un ecosistema indispensabile all'esistenza continuativa di una città costituisce la sua Impronta Ecologica sulla Terra e sarà proporzionale sia alla sua popolazione che ai consumi materiali pro-capite.

Per le moderne città industriali, la superficie coinvolta è enormemente più vasta di quella fisicamente occupata dalla città e spesso anche del territorio amministrativo che le compete.

L'intuizione più importante dei ricercatori che hanno messo a punto il concetto di impronta ecologica risiede proprio nell'aver tradotto i complessi flussi di energia e di materia che caratterizzano la presenza dell'uomo e le sue attività sotto forma di domanda di superficie pro-capite di terra ecologicamente produttiva.

Considerando che l'equazione precedentemente descritta può essere trasformata in:

Impatto ambientale = Popolazione x Consumo pro-capite x Impatto per unità di consumo

possiamo rappresentare l'impatto per unità di consumo sotto forma di superficie di terra necessaria per produrre tale unità di consumo considerando tutti gli scambi di energia e di materia "incorporati" in tale produzione.

Ciò significa associare ad ogni bene consumato (sia esso materiale che immateriale) quote di superfici di diverso tipo:

- *superficie di terra coltivata necessaria per produrre gli alimenti (superficie agricola);*
- *area di pascolo necessaria a produrre i prodotti animali (superficie per pascolo);*
- *superficie di foreste necessaria per produrre legname e carta (superficie forestale);*
- *superficie di terra necessaria ad ospitare infrastrutture edilizie (superficie degradata, costruita o comunque non ecologicamente produttiva);*
- *superficie di mare necessaria per produrre pesci e frutti di mare (superficie marina);*
- *superficie forestale necessaria per assorbire la produzione di anidride carbonica risultante dal consumo energetico (superfici per produzione di energia).*

Tenendo conto di quanto sin qui evidenziato, il calcolo dell'impronta ecologi-

ca, dovuta ai consumi di una determinata comunità comporta la stima della capacità del carico da associare ad ogni tipo di consumo.

Il predetto calcolo deve essere effettuato tenendo conto che, in ogni caso, è richiesto un impiego di materiale o energia che comporta il consumo di una certa quota di suolo.

Nel calcolo si deve altresì tener conto delle diverse tipologie di superfici consumate necessarie tanto per fornire i flussi di risorse da impiegare per la produzione dei beni di consumo, quanto per l'assorbimento dei residui.

Per determinare la superficie totale di terreno necessaria a sostenere una particolare caratteristica di consumo, è necessario individuare tutte le implicazioni inerenti l'uso del suolo per ogni categoria significativa.

Dato che non è possibile valutare le richieste di terreno per procurare, mantenere e mettere a disposizione ogni singolo bene di consumo, è possibile limitare i calcoli tenendo conto solamente dei seguenti aspetti:

- *cibo;*
- *abitazioni;*
- *trasporti;*
- *beni di consumo;*
- *risorse incorporate nei servizi ricevuti.*

La definizione "*risorse incorporate nei servizi ricevuti*" indica la quantità di risorse necessaria per distribuire ed avere accesso ai servizi. Per esempio, generare un rendiconto bancario non richiede solo legno ed energia per produrre la carta per l'estratto conto, ma anche l'elettricità per azionare i computer, per mantenere e riscaldare l'edificio della banca, per stampare i documenti d'archivio interni, ecc.

Come appare evidente, si tratta di calcoli di una certa complessità che dovrebbero prevedere una attenta analisi del ciclo di vita del singolo prodotto o servizio in modo tale da identificare i diversi input di materia ed energia. Le ricerche e gli studi eseguiti in diverse sedi consentono l'associazione diretta alle unità di consumo del dato relativo all'impronta ecologica nelle sue diverse articolazioni.

Complessa risulta la valutazione della quantità di consumi pro-capite dei diversi beni dato che la difficoltà è inversamente proporzionale alla dimensione della comunità oggetto di indagine.

Se lo scopo ultimo è quello di analizzare l'impronta di una nazione è possibi-



le stimare la maggior parte dei consumi applicando la seguente relazione:

$$\text{Consumo pro-capite} = (\text{Produzione} + \text{Importazione} - \text{Esportazione}) / \text{Abitanti}$$

13.4.5 La Carta Ambientale

“La carta per l’ambiente è il documento contrattuale con il quale un ente locale si impegna, con il Ministero dell’Ambiente, per il miglioramento dell’ambiente e della qualità della vita sul suo territorio” (Ministero Ambiente - Circolare 11 maggio 1994).

Gli obiettivi delle carte ambientali sono quelli di rafforzare le potenzialità e di correggere le debolezze del territorio in materia di ambiente.

13.4.6 Il Bilancio Ambientale

E’ un piano che mira a mantenere la spesa ambientale all’interno del budget definito dagli obiettivi ambientali stabiliti per ciascuna risorsa. Simile al piano finanziario per la gestione delle risorse economiche che ogni comune adotta, esso fa riferimento alla sola gestione delle risorse naturali.

Strumenti Economico Contabili

Sono strumenti la cui finalità è quella di individuare i flussi economici legati alle attività ambientali (protezione ambientale) in modo da massimizzare gli investimenti. Sono suoi presupposti fondamentali:

- *quantificare economicamente i fattori ambientali* (normalmente non considerati perché difficilmente monetizzabili);
- *riconoscere che i costi della protezione ambientale costituiscono un efficace stimolo alla riduzione degli impatti.*

Strumenti Sociale Informativo

L’obiettivo primario di tali strumenti è informare i cittadini e migliorare il

comportamento verso l'ambiente e le risorse naturali:

- *ridistribuendo le risorse ambientali attraverso iniziative collettive;*
- *responsabilizzando i cittadini attraverso strumenti quali: la dichiarazione ambientale (EMAS), l'impronta ecologica, il bilancio sociale, il RSA.*

Per l'EMAS, l'impronta ecologica e il Rapporto sullo Stato dell'Ambiente (RSA) si rimanda ai paragrafi precedenti.

13.4.7 Il Bilancio Sociale

Il bilancio sociale serve per rendicontare le utilità prodotte dall'Ente/Azienda, per aumentare la trasparenza dei processi e delle relazioni con i cittadini, per comunicare più efficacemente i risultati dell'azione di governo e per programmare le scelte future.

Normativa di riferimento

I riferimenti normativi sulla contabilità ambientale allo stato attuale sono solo dei disegni di legge parlamentari:

- *D.Lgs. 5188 (Legge quadro in materia di contabilità ambientale dello Stato, delle Regioni e degli Enti locali);*
- *D.Lgs. 900 (Legge quadro in materia di contabilità ambientale);*
- *D.Lgs. 958 (Norme in materia di contabilità ambientale nella Pubblica Amministrazione).*