



Indicatori di sostenibilità ambientale: la *carbon footprint*

Oggi l'opinione pubblica mostra una crescente attenzione al problema dei cambiamenti climatici e questo ha determinato anche la creazione di nuovi modi di fornire informazioni sull'impatto di prodotti e servizi sul clima. In questo senso si è andata affermando di recente la comunicazione della *carbon footprint* (CFP): essa rappresenta un indicatore per la misurazione, il monitoraggio, la rendicontazione e la verifica delle emissioni e delle rimozioni di gas serra a livello di un prodotto o di un servizio ed è definita come la quantità totale di gas serra ad essi associata

■ Roberto Luciani, Paolo Masoni, Domenico Santino

La *carbon footprint*

La crescente attenzione della comunità internazionale per i cambiamenti climatici dovuti alle emissioni antropogeniche di gas ad effetto serra non si è fermata alle iniziative internazionali o nazionali per la riduzione dei gas ad effetto serra, come il Protocollo di Kyoto o l'*Emissions Trading System* dell'Unione Europea, per citare i più noti. Negli ultimi decenni è cresciuta significativamente la consapevolezza del consumatore di poter influenzare le logiche del mercato attraverso una "pressione selettiva positiva" verso i prodotti a minore impatto ambientale. I consumatori cominciano a chiedere maggiori ed affidabili informazioni sulle

emissioni di gas ad effetto serra dei prodotti che vogliono comprare. In parallelo tale tendenza ha spinto il mondo economico ed industriale a ritenere che essa possa costituire oggi una concreta opportunità per conseguire un vantaggio in un contesto globale competitivo, spingendoli verso la produzione di prodotti o servizi con minori emissioni in modo da poterne pubblicizzare i risultati nei confronti di consumatori orientati verso un *green consuming*.

In questo ambito, l'espressione "impronta climatica", meglio conosciuta con la sua dizione inglese, non del tutto corretta, *carbon footprint*, è diventata molto popolare negli ultimi anni ed è sempre più usata dai media. La *carbon footprint* è un indicatore ambientale che misura l'impatto delle attività umane sul clima globale; esprime quantitativamente gli effetti prodotti sul clima da parte dei cosiddetti gas serra generati da una persona, da un'organizzazione, da un evento o da un prodotto, sia esso un bene o un servizio. Nel calcolo dalla *carbon footprint* si tiene conto di tutti i gas clima-alteranti del Protocollo di Kyoto: anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄), ossido nitroso (N₂O), il

■ Roberto Luciani

ENEA, Unità Tecnica Tecnologie Ambientali

■ Paolo Masoni

ENEA, Unità Tecnica Modelli, Metodi e Tecnologie per le Valutazioni Ambientali

■ Domenico Santino

ENEA, Unità Tecnica Efficienza Energetica

gruppo degli idrofluorocarburi (HFCs), dei perfluorocarburi (PFCs) e l'esfluoruro di zolfo (SF₆).

L'unità di misura della *carbon footprint* è la tonnellata di anidride carbonica equivalente (tCO₂e). L'anidride carbonica equivalente (CO₂e) permette un confronto dei differenti tipi di gas ad effetto serra in rapporto ad una unità di CO₂. La CO₂e viene calcolata moltiplicando le emissioni di ciascuno dei gas ad effetto serra per il relativo potenziale di riscaldamento (GWP).

Il GWP rappresenta il rapporto fra il riscaldamento causato da un gas ad effetto serra in uno specifico intervallo di tempo (normalmente 100 anni) e il riscaldamento causato nello stesso periodo dal CO₂ nella stessa quantità. Quindi questo indice è basato su una scala relativa che confronta il gas considerato con un'uguale massa di CO₂, il cui GWP è per definizione pari a 1. I potenziali di emissione differenti di gas ad effetto serra possono essere sommati fra loro in un singolo indicatore che esprime il contributo complessivo clima-alterante di queste emissioni.

La *carbon footprint* dei prodotti comprende l'assorbimento e l'emissione di gas clima-alteranti nell'arco dell'intera vita di un prodotto o servizio, dall'estrazione delle materie prime e la loro lavorazione, al loro uso e al loro finale utilizzo, riciclaggio o smaltimento. In ciascuna delle suddette fasi, le emissioni di gas ad effetto serra possono derivare da sorgenti come: l'utilizzo di energia e di combustibili per trasporto, i rifiuti

e le perdite di refrigeranti da sistemi di refrigerazione, mentre gli assorbimenti possono derivare dalla fissazione della CO₂ atmosferica da parte delle piante o del suolo.

Da quanto sopra si comprende come la *carbon footprint* rappresenti un sottoinsieme dei dati derivanti da uno studio di *Life Cycle Assessment* (LCA). L'LCA è un metodo standardizzato a livello internazionale (norme ISO 14040:2006 *Environmental Management – Life Cycle Assessment – Principles and Framework* e ISO 14044:2006 *Environmental Management – Life Cycle Assessment – Requirements and Guidelines*) per la valutazione dei carichi ambientali e delle risorse consumate nelle fasi; estrazione delle materie prime, produzione di beni, loro utilizzo da parte degli utilizzatori finali, o fornitura di un servizio, riciclaggio, recupero di energia e smaltimento finale. La *carbon footprint* viene pertanto calcolata mediante uno studio LCA conforme alle norme citate, evidenziando soltanto le emissioni che hanno effetto sul fenomeno del cambiamento climatico. È pertanto improprio affermare che la *carbon footprint* fornisce un risultato dell'intero impatto ambientale del prodotto in esame, in quanto altri impatti, normalmente ricompresi in una LCA come l'acidificazione, le eutrofizzazione, la formazione di ossidanti fotochimici o gli effetti tossici per l'uomo o gli ecosistemi, non sono quantificati.

I principali vantaggi della *carbon footprint* rispetto ad una LCA completa sono la facilità di comunicazione e di comprensione da parte del pubblico, e la possibilità di essere direttamente collegata ad una delle priorità ambientali universalmente riconosciute e affrontate dalle politiche ambientali. Una bassa *carbon footprint* significa che il prodotto in esame dà un basso contributo ai cambiamenti climatici.

La *carbon footprint*, per le ragioni suddette, costituisce un importante indicatore ambientale che si sta affermando come uno strumento di marketing usato dalle industrie manifatturiere non solo per dimostrare l'impegno a ridurre l'impatto ambientale, ma anche per evidenziare la sostenibilità dei loro prodotti. L'importanza dell'impronta del carbonio è talmente considerata che in alcuni paesi si procede a certificarne l'entità.

Gas effetto serra	Formula chimica	GWP ₁₀₀
Anidride carbonica	CO ₂	1
Metano	CH ₄	25
Ossido nitroso	N ₂ O	298
HFCs	–	124-14800
Esafluoturo di zolfo	SF ₆	22800
PFCs	–	7390-12200

TABELLA 1 Global warming potential dei gas ad effetto serra del Protocollo di Kyoto
Fonte: IPCC, 2007

Le metodologie per il calcolo della *carbon footprint*

Visto che in molti casi gli indicatori ambientali, e fra questi la *carbon footprint*, vengono calcolati per mettere a confronto prodotti con la stessa funzione, è importante che il metodo impiegato sia lo stesso; in altri termini, per rendere i confronti attendibili è necessaria una standardizzazione che porti eventualmente anche a una certificazione. Un valido riferimento a questo proposito è costituito dalla norma ISO 14044 che stabilisce la procedura per elaborare un'analisi del ciclo di vita che comprende però tutte le categorie di impatto.

Alcuni paesi si sono già mossi in questa direzione; il Regno Unito (British Standard) ha emesso una norma da seguire per il calcolo della *carbon footprint* che può essere utilizzata per beni e servizi. Si tratta della norma PAS 2050, che si basa sulle già citate norme ISO 14040 e ISO 14044, limitate alle valutazioni relative alle emissioni di gas serra dovute al prodotto in esame. Questa procedura è proposta dalla Carbon Trust, una società che ha come scopo principale quello di favorire la conversione del mercato verso una economia ispirata a fonti energetiche a basso contenuto di carbonio.

Il valore ricavato dall'applicazione del metodo Carbon Trust può essere trasformato in etichetta (*Carbon Reduction Label*) che mostra quanto sostenibile sia il prodotto in termini di effetto serra, permettendo così di mettere a confronto prodotti diversi con la stessa funzione, ferme restando le precauzioni già menzionate riguardo all'uso di un solo indicatore di impatto. Il valore esibito nella etichetta può risultare uno strumento di scelta che orienta il compratore nella fase di acquisto.

A livello internazionale si sta sviluppando da parte dell'ISO (ISO/TC 207/SC 7/WG 2) una norma specifica sulla *carbon footprint* di prodotti: la ISO 14067 (*Carbon footprint of products*), la cui pubblicazione è prevista per il 2012. Sarà suddivisa in due parti:

- 1) ISO 14067-1: Quantification
- 2) ISO 14067-2: Communications

Oltre alla già citata *Carbon Reduction Label* della Carbon Trust, una forte diffusione a livello europeo sta avendo la *Climate Declaration*, sviluppata nell'ambito del sistema internazionale Environdec del consorzio IEC. Si tratta sostanzialmente di una comunicazione estratta da una Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD) e, pertanto, regolata dalla norma ISO 14025: *Etichette e dichiarazioni ambientali - Dichiarazioni ambientali di Tipo III*, che consente una comunicazione affidabile in quanto basata su uno studio di LCA regolato dalla norma ISO 14040 e sulla verifica di una parte terza (operatore di programma).

Infine, nell'ambito della definizione di indicatori di impatto ambientali, è da segnalare che si sta cercando anche di emanare norme per misurare l'impronta idrica (*water footprint*) dei prodotti. Tale indice per un dato prodotto rappresenta il volume di acqua consumata (evaporata) o inquinata, considerando tutte le fasi del ciclo di vita di un prodotto e tenendo conto di quanto il bacino idrografico da cui si preleva l'acqua sia già sottoposto a stress per prelievi per altri usi.

Si segnala che attualmente è in preparazione, in sede ISO, il documento ISO/WD 14046.3 - *Life cycle assessment - Water footprint - Requirements and guidelines*, che specifica i requisiti e le linee guida per valutare e comunicare la *water footprint* di prodotti, processi e organizzazioni basate sulla valutazione del ciclo vita (LCA).