

## L'applicazione della Direttiva ErP presso le piccole e medie imprese: punti di forza e criticità

*Maurizio Cellura*<sup>1</sup> [mcellura@dream.unipa.it](mailto:mcellura@dream.unipa.it), *Sonia Longo*<sup>1</sup>, *Marina Mistretta*<sup>2</sup>, *Domenico Panno*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Università degli Studi di Palermo - Dipartimento dell'Energia, Palermo*

<sup>2</sup> *Università Mediterranea di Reggio Calabria – Dipartimento Patrimonio Architettonico e Urbanistico, Reggio Calabria*

### Riassunto (10 righe)

*La Direttiva ErP sulla progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia richiede che le imprese applichino dei criteri di eco-design orientati alla riduzione degli impatti energetico-ambientali lungo tutte le fasi del ciclo di vita dei loro prodotti. In tale contesto la Life Cycle Assessment (LCA) rappresenta uno strumento di fondamentale importanza per individuare le "key issues" energetico-ambientali connesse ai processi produttivi. L'articolo presenta i risultati di una LCA applicata ad una caldaia a biomassa prodotta in Sicilia, evidenziando i punti di forza e le criticità connessi all'attuazione della Direttiva da parte delle piccole e medie imprese.*

### Summary (10 righe)

*The ErP Directive on the eco-design for energy-related products recommends that firms apply eco-design criteria oriented to the reduction of the energy and environmental impacts of the products during their life cycle. In this context the Life Cycle Assessment (LCA) is an important tool to identify the energy and environmental key issues related on the productive processes. The paper presents the results of a LCA applied to a biomass boiler made in a Sicilian firm, highlighting the strength points and the criticalities due to the actuation of the Directive by the small and medium enterprises.*

### 1. Introduzione

L'Unione Europea (UE) ha identificato i prodotti connessi all'energia (Energy related Products - ErP<sup>1</sup>) come responsabili di significativi impatti in termini di consumo di energia e di risorse naturali. Al fine di ridurre gli impatti di questi prodotti, l'UE ha emanato la Direttiva 2009/125/EC [1], che sostituisce la Direttiva 2005/32/EC [2] sui prodotti che usano energia (Energy using Products – EuP) e che è stata recepita in Italia con il D.lgs. n. 15 del 16 febbraio 2011 [3]. La Direttiva ErP rappresenta un elemento fondamentale della politica Europea mirata al miglioramento delle prestazioni energetico-ambientali dei prodotti [4]; infatti essa fissa un quadro per l'elaborazione di specifiche comunitarie per la progettazione ecocompatibile cui gli ErP devono ottemperare per essere immessi sul mercato e/o per la loro messa in servizio, ed è intesa a conseguire un elevato livello di protezione dell'ambiente attraverso la riduzione dell'impatto ambientale potenziale di tali prodotti [1]. In particolare la Direttiva richiede che le aziende interessate effettuino una valutazione del prodotto durante l'intero ciclo di vita al fine di elaborare la "carta d'identità ambientale" dello stesso, e ambisce a

---

<sup>1</sup> Gli ErP sono tutti i prodotti che in qualche modo impattano sul consumo di energia, sia in modo diretto sia indiretto, ad esclusione dei mezzi di trasporto. Sono compresi anche i prodotti che non consumano energia direttamente durante il loro utilizzo, ma che generano un'incidenza indiretta sui consumi energetici (materiali da costruzione, quali serramenti e isolanti termici, e articoli idrosanitari) [1].

limitare la circolazione sul mercato unico europeo solo ai prodotti conformi ai criteri contenuti nei regolamenti di attuazione della Direttiva.

In tale contesto la Life Cycle Assessment (LCA) rappresenta un importante strumento per la valutazione delle prestazioni energetico-ambientali degli ErP e per la definizione di criteri di eco-design.

## **2. Relazione**

Nel seguito vengono presentati i risultati di una LCA applicata ad una caldaia a biomassa [5]. Lo studio, condotto presso un'azienda siciliana, ha permesso di valutare le prestazioni energetico-ambientali del prodotto in esame e di rilevare i punti di forza e le criticità connessi alla realizzazione di uno studio di LCA finalizzato all'attuazione di criteri di eco-design presso le PMI.

### *2.1 LCA di una caldaia a biomassa*

#### *2.1.1 Obiettivo e campo di applicazione dello studio*

L'obiettivo dello studio è quello di stimare le prestazioni energetico-ambientali di una caldaia a biomassa da 46 kW, utilizzata per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria.

La metodologia impiegata per effettuare l'analisi è la LCA, standardizzata dalle norme internazionali della serie ISO 14040 [6, 7].

L'unità funzionale selezionata, a cui riferire i dati di input (materie prime ed energia) e gli impatti energetico-ambientali, è l'intera caldaia, inclusi i componenti impiegati nella fase di installazione (valvole, vaso di espansione, pompa e raccorderia idraulica).

I confini del sistema esaminato comprendono:

- approvvigionamento delle materie prime, dei materiali e dell'energia impiegati nel processo di produzione;
- processo di produzione della caldaia, costituito dalle fasi di taglio e tornitura, piegatura, saldatura, prova di tenuta, verniciatura, assemblaggio e imballaggio;
- trasporto delle materie prime e dell'energia;
- trasporto all'utenza del prodotto finito in tutte le province della Sicilia;
- installazione del prodotto;
- fine vita.

Le fasi di uso e manutenzione sono state escluse dall'analisi poiché gli input e gli output ad esse connessi sono variabili in funzione delle caratteristiche meteo climatiche del luogo di installazione, dal grado di coibentazione dell'edificio e dalle abitudini degli utenti.

I dati primari relativi al consumo di materiali e di energia, i mezzi di trasporto impiegati per il loro approvvigionamento e le relative distanze percorse, i rifiuti prodotti durante il processo di produzione e la distribuzione del prodotto all'utenza finale sul territorio siciliano, sono stati reperiti presso l'azienda produttrice, tramite interviste, misurazioni dirette e stime effettuate con il supporto del personale aziendale. Si sottolinea che l'esperienza del personale è stata di fondamentale importanza nella fase di raccolta dati.

Gli input ed output connessi al processo di installazione sono stati stimati grazie alle informazioni fornite da un tecnico installatore che opera per l'azienda.

Alla fine della vita utile della caldaia si è ipotizzato che l'alluminio e l'acciaio vengano avviati ad un processo di riciclo, le componenti elettriche ad un processo di smontaggio

manuale, trattamento meccanico di triturazione e trattamento di separazione dei materiali, mentre tutti gli altri componenti sono smaltiti in discarica.

Gli eco-profilo delle materie prime, dell'energia e dei mezzi di trasporto, nonché gli impatti energetico-ambientali connessi ai processi di trattamento a fine vita sono stati reperiti consultando i database ambientali Ecoinvent, Buwal e ELCD [8].

In Tab. 1 si riportano i principali input impiegati per la produzione dell'unità funzionale.

Materiali	Quantità
Acciaio (kg)	406
Rame (kg)	30
Ghisa (kg)	20
Materiale refrattario (kg)	4
Vernice in polvere (kg)	3
Lana di vetro (kg)	4
Fibra di vetro (kg)	1,5
Alluminio (kg)	3
Nylon (kg)	0,4
Acqua (kg)	18,5
Pedana in legno per l'imballaggio (kg)	44
Plastica per l'imballaggio (kg)	0,3
Energia elettrica (kWh)	190
Pellet (per l'alimentazione del forno) (kWh)	78

**Tab. 1** – *Principali input impiegati per la produzione della caldaia*

### 2.1.2 Analisi di inventario e analisi degli impatti

L'analisi di inventario è stata svolta con l'ausilio del software SimaPro 7 [8] ed ha consentito di stimare l'eco-profilo della caldaia, in termini di consumo di materie prime, emissioni in aria, emissioni in acqua, emissioni al suolo e rifiuti solidi. Per i dettagli sull'analisi di inventario si rimanda a [5].

I risultati dell'analisi di inventario sono stati raggruppati, attraverso un processo di classificazione e successiva caratterizzazione, in sei categorie di impatto energetico-ambientale:

- consumo di energia primaria totale (Global Energy Requirement - GER);
- potenziale del riscaldamento globale (Global Warming Potential - GWP);
- distruzione dello strato di ozono (Ozone Depletion Potential - ODP);
- formazione di ossidanti fotochimici (Photochemical Ozone Creation Potenzial - POCP);
- acidificazione potenziale (Acidification Potential - AP);
- eutrofizzazione potenziale (Nitrification Potential - EP).

Il GER relativo al ciclo di vita della caldaia è pari a circa 21,6 GJ, di cui circa l'89,5% è costituito dall'uso di fonti energetiche non rinnovabili.

Un'analisi dell'incidenza sul GER delle diverse fasi del ciclo di vita esaminate mostra che l'80,4% è imputabile alle fasi di approvvigionamento delle materie prime e di produzione della caldaia, circa il 36,8% ai trasporti, circa il 4% alla fase di installazione. La fase di fine vita, considerato che sono presenti dei processi di riciclo, determina un impatto negativo (-21,2%).

Le fasi di approvvigionamento delle materie prime e di produzione sono, quindi, quelle caratterizzate dai maggiori consumi di energia primaria, principalmente imputabili alla produzione dell'acciaio, che è il principale materiale impiegato per la realizzazione della caldaia, e all'uso di energia elettrica durante la realizzazione del prodotto.

La Tab.2 riporta i valori degli indici di impatto ambientale selezionati per sintetizzare i dati di inventario.

GWP (kg CO <sub>2eq</sub> )	861
ODP (kg CFC-11 <sub>eq</sub> )	7,1E-05
POCP (kg C <sub>2</sub> H <sub>4eq</sub> )	1,5
AP (kg SO <sub>2eq</sub> )	9,4
NP (kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> <sub>eq</sub> )	9,8

**Tab.2** – *Indici di impatto ambientale*

Il contributo al GWP è determinato principalmente dalle fasi di approvvigionamento delle materie prime e di produzione della caldaia (+106%). I trasporti hanno un'incidenza del +55%, mentre il contributo della fase di installazione risulta inferiore al 6%.

Le fasi di approvvigionamento delle materie prime e di produzione della caldaia hanno un'incidenza percentuale sugli altri impatti esaminati variabile dal 74% (ODP) all'85% (NP). La fase di installazione è responsabile di circa il 5-9% degli impatti, mentre il contributo dei trasporti è variabile dal 6% (NP) al 55% (GWP).

Il fine vita determina un impatto negativo per tutti gli indici esaminati (- 68% sul GWP; - 67% sull'ODP; - 22% sul POCP; - 12,5% sull'AP; - 0,7% sul NP).

## *2.2 Punti di forza e criticità connesse all'applicazione della Direttiva ErP presso le PMI*

Le PMI rivestono un ruolo determinante nel panorama produttivo nazionale, ed in particolare nell'area meridionale dell'Europa. In Italia la produzione del reddito complessivo è imputabile per circa il 90% alle piccole e medie imprese; in Europa tale percentuale, pur essendo più bassa (circa il 60%), resta ancora molto significativa. Inoltre l'UE ha evidenziato che è necessario “migliorare il potenziale di crescita delle PMI” e che “potenziare le capacità d'innovazione e di ricerca delle PMI resta indispensabile ed è altresì essenziale un'innovazione continua per garantire il loro sviluppo durevole” [9].

In tale contesto la Direttiva ErP può rappresentare un valido strumento a supporto dell'eco-innovazione dei processi produttivi e della diffusione di pratiche di eco-design presso le PMI. Inoltre le PMI possono essere degli importanti soggetti sviluppatori di tecnologie innovative ed eco-efficienti, e devono pertanto essere incentivate a svolgere attività di ricerca ed a diffondere i prodotti e le tecnologie eco-compatibili.

Lo studio di LCA effettuato presso una piccola azienda siciliana ha permesso di evidenziare quali sono i punti di forza e le criticità connessi alla realizzazione di uno studio delle prestazioni energetico-ambientali di un prodotto ed alla successiva applicazione della Direttiva ErP presso le PMI.

In dettaglio, i numerosi incontri effettuati con il personale aziendale e l'attività di raccolta dati hanno evidenziato che vi sono due condizioni necessarie per realizzare uno studio LCA affidabile e trasparente. Innanzitutto occorre che vi sia una completa disponibilità da parte del personale aziendale nel fornire informazioni sul processo

produttivo. Tale disponibilità è principalmente legata alla “cultura ambientale” sia degli imprenditori che dello stesso personale. Durante l’analisi si è infatti rilevato come gli operatori con una conoscenza di base sulle tematiche ambientali fossero più propensi a collaborare nelle attività di misurazione e/o stima dei dati di input e nel rispondere alle domande poste.

Al fine di svolgere una raccolta dei dati primari completa ed affidabile è inoltre necessaria una maturata esperienza e una dettagliata conoscenza del processo produttivo da parte di coloro che realizzano il prodotto.

Tuttavia, a seguito dei succitati incontri è emerso che, in riferimento all’attuazione di interventi di eco-innovazione ed in particolare alla realizzazione di studi LCA per l’attuazione della Direttiva ErP, le PMI sono spesso “caricate” da diversi problemi che ne limitano la capacità di rinnovarsi e migliorarsi. Infatti, nonostante esse abbiano piena conoscenza dei processi produttivi e una spiccata sensibilità ambientale, si sono evidenziati notevoli fattori limitanti per il loro sviluppo:

- la scarsa conoscenza delle Direttive e dei Decreti Legislativi che devono o dovranno essere rispettati per poter promuovere i prodotti sul mercato;
- la ridotta conoscenza del mercato dei *green consumers*, che risulta nevralgico per le imprese che vogliono svilupparsi e che vogliono evitare di rimanere escluse dall’evoluzione del mercato e di essere, prima o poi, schiacciate dalla pressante concorrenza delle grandi aziende;
- l’insufficiente conoscenza sulle nuove soluzioni tecnologiche che possono essere sfruttate per il miglioramento e l’eco-innovazione dei processi produttivi;
- la limitata disponibilità di risorse economiche per l’acquisto e l’applicazione di nuove tecnologie innovative;
- il difficile accesso al credito per finanziare iniziative di ricerca;
- la mancata conoscenza degli strumenti di mercato disponibili e dei finanziamenti stanziati per l’eco-innovazione a livello nazionale e comunitario;
- la forte connotazione “personale” o “familiare” della gestione d’impresa, che condiziona in senso statico ogni aspetto relazionale, con le conseguenze di scarsa competitività, scarsa capacità di soddisfare le modifiche nella domanda di prodotti con alte prestazioni e, soprattutto, scarsa cooperazione tra imprese che realizzano prodotti affini;
- la mancanza di professionalità specifiche e di *know-how* nel campo dell’eco-innovazione, della LCA, dell’eco-design e, in generale, delle tematiche ambientali;
- la mancanza di software e linee guida *environmentally-friendly* che consentano alle aziende di auto-valutare le prestazioni energetico-ambientali dei loro prodotti;
- l’assenza di strutture organizzate di ricerca per l’innovazione e lo sviluppo tecnologico che permettano alle imprese di beneficiare del supporto di personale specializzato e di espandersi nel mercato.

Per perseguire l’obiettivo di un modello di produzione e consumo sostenibile e in particolare per incrementare l’applicazione della Direttiva ErP e per permettere alle PMI di rimanere sul mercato, è dunque necessario superare il *gap* tecnologico, di conoscenze e di competenze, supportando le PMI attraverso strutture dedicate che svolgano il ruolo di “*consultant*” scientifico e “*advisor*”. Tali strutture dovrebbero configurarsi come poli di ricerca e di eccellenza, in cui le PMI possano trovare del personale specializzato che le guidi nella definizione di nuove soluzioni produttive eco-innovative, nella valutazione e riduzione degli impatti energetico-ambientali connessi ai loro processi

produttivi, nell'attuazione di pratiche di eco-design e nell'accesso al credito per finanziare l'eco-innovazione.

### **3. Conclusioni (½ pag)**

Nel presente lavoro è stata applicata la metodologia LCA per la stima degli impatti energetico-ambientali connessi al ciclo di vita di una caldaia a biomassa. I risultati ottenuti hanno evidenziato che, tra le fasi del ciclo di vita esaminate, l'approvvigionamento delle materie prime e la produzione della caldaia sono quelle caratterizzate dai maggiori impatti. Inoltre, sono state evidenziati i punti di forza e le criticità relativi alla realizzazione di uno studio LCA presso le PMI finalizzato alla definizione di criteri di eco design, in accordo alla Direttiva ErP.

In dettaglio, è emersa la necessità di creare, soprattutto nei territori meno sviluppati dal punto di vista industriale, dei centri di supporto alle imprese che forniscano le competenze tecnico-scientifiche necessarie alle PMI per realizzare interventi di eco-innovazione dei processi produttivi e per ottenere l'accesso al credito per attuare tali interventi.

Solo attraverso lo sviluppo dei suddetti centri sarà possibile fornire alle PMI la possibilità di competere con successo in un mercato sempre più attento alle tematiche energetico-ambientali.

### **Bibliografia (½ pag)**

- [1] “Direttiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 ottobre 2009 relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia (rifusione)”, Gazz. Uff. dell'Unione Europea L285/10 del 31 ottobre 2009;
- [2] “Direttiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 6 luglio 2005 relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti che consumano energia e recante modifica della direttiva 92/42/CEE del Consiglio e delle direttive 96/57/CE e 2000/55/CE del Parlamento europeo e del Consiglio”, Gazz. Uff. dell'Unione Europea L191/29 del 22 luglio 2005;
- [3] “D. Lgs. 16 febbraio 2011 n. 15, Attuazione della direttiva 2009/125/CE relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia”, Gazz. Uff. n.55 dell'8 marzo 2011;
- [4] **European Commission – EC**, “Communication from the Commission to the Council and the European Parliament “Establishment of the working plan for 2009-2011 under the Ecodesign Directive” COM(2008) 660 final”, Brussels, 21.10.2008;
- [5] **Tobia Francesca**, “Analisi del ciclo di vita di una caldaia a biomassa nell'ambito della Direttiva 2009/125/CE sui prodotti connessi all'energia”, Tesi di Laurea Magistrale, Università degli Studi di Palermo, 2010;
- [6] “UNI EN ISO 14040, Environmental management – Life Cycle Assessment – Principles and frame work”, July 2006;
- [7] “UNI EN ISO 14044. Environmental management – Life cycle Assessment – Requirements and guidelines”, July 2006;
- [8] **PRè – Product Ecology Consultants**, “SimaPro7”, 2010;
- [9] “Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento europeo, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni, del 10 novembre 2005, Attuazione del programma comunitario di Lisbona - Una politica moderna delle PMI per la crescita e l'occupazione, COM(2005) 551”.