

Università di Palermo
Dipartimento di Ricerche Energetiche ed Ambientali (DREAM)



**La Direttiva EuP per la progettazione eco-
compatibile dei prodotti che consumano energia:
*Caratteristiche e Prospettive***

Prof. Maurizio Cellura

Eco-Design: Principi

I giudizi sulla "qualità" del prodotto (o servizio) non possono essere basati esclusivamente sui criteri classici di valutazione (proprietà chimiche, fisiche meccaniche, costo, consumo, ecc.) ma devono includere anche delle considerazioni di natura ambientale.

Spesso si è dovuto fronteggiare dei problemi connessi a prodotti ritenuti di "qualità" e che successivamente sono messi al bando poiché tossici, nocivi o fortemente impattanti, con gravi costi in termini ambientali, sociali ed economici (prodotti contenenti amianto)

Le prestazioni ambientali dei prodotti possono essere difficilmente migliorate una volta che questi siano stati immessi sul mercato.

La progettazione dei prodotti è fondamentale, poiché è durante questa fase che i designer hanno i maggiori margini di azioni e possono dunque intervenire concretamente in termini di sostenibilità.

Eco-Design: Principi



Eco-Design

Integrazione degli aspetti ambientali nella progettazione del prodotto nell'intento di migliorarne le prestazioni ambientali nel corso del suo intero ciclo di vita.

Eco-Design: Direttiva EuP

DIRETTIVA 2005/32/CE *del 6 luglio 2005*
relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione
di specifiche per la progettazione eco-compatibile dei
prodotti che consumano energia

«prodotto che consuma energia»

un prodotto che, dopo l'immissione sul mercato e/o la messa in servizio, dipende da un input di energia (energia elettrica, combustibili fossili e energie rinnovabili) per funzionare secondo l'uso cui è destinato o un prodotto per la generazione, il trasferimento e la misurazione di tale energia, incluse le parti che dipendono da input di energia e che sono destinate a essere incorporate in un prodotto che consuma energia [...]

Direttiva EuP: punti chiave

La Direttiva coinvolge una vastissima serie di prodotti, dagli elettrodomestici, ai motori elettrici, alle più svariate tipologie di impianto

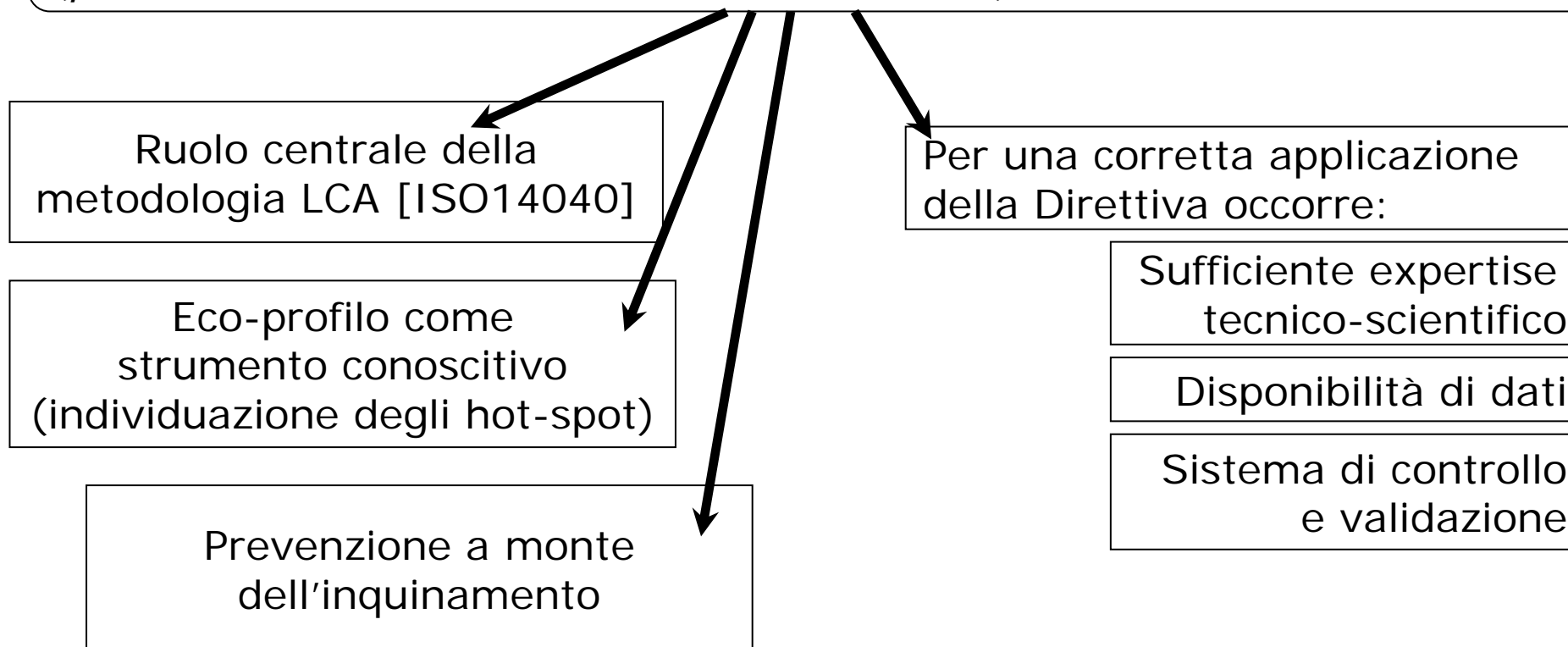
Per ciascuna categoria di prodotto sono emanate delle misure di esecuzione, ovvero delle misure che includano una serie di requisiti specifici a cui i produttori dovranno attenersi.

La valutazione delle prestazioni dei prodotti si fonda su un approccio di ciclo di vita.

I fabbricanti dovranno elaborare il profilo ecologico (o eco-profilo) che sintetizzi i flussi di input ed output associati alle varie fasi del prodotto (produzione, uso, manutenzione, smaltimento).

Direttiva EuP: punti chiave

I fabbricanti dovranno elaborare il profilo ecologico (o eco-profilo) che sintetizzi i flussi di input ed output associati alle varie fasi del prodotto (produzione, uso, manutenzione, smaltimento).



Direttiva EuP: requisiti ulteriori

Allo scopo di garantire il consumatore, nel caso in cui il fabbricante non sia europeo, spetta all'**importatore** la responsabilità di verificare e garantire che il prodotto rispetti le specifiche di progettazione.

I produttori dovranno dotarsi di un opportuno **sistema di controllo interno della progettazione** realizzato secondo modalità differenti, ma ispirato in generale al principio del PLAN/DO/CHECK/ACT

Direttiva EuP: sinergia con altri strumenti

La Direttiva EuP è inquadrata nel complesso di una serie di direttive europee sulla progettazione eco-compatibile ispirate ai principi della **IPP** , quali ad esempio:

- Direttiva 92/42/CEE concernente *i requisiti di rendimento per le nuove caldaie ad acqua calda alimentate con combustibili liquidi o gassosi;*
- Direttiva 96/57/CE sui *requisiti di rendimento energetico di frigoriferi, congelatori e loro combinazioni di uso domestico;*
- Direttiva 2000/55/CE sui *requisiti di efficienza energetica degli alimentatori per le lampadine.*

Direttiva EuP: sinergia con altri strumenti

Interazione con gli strumenti di gestione e di certificazione ambientale



I prodotti "**Ecolabel**" saranno considerati conformi alle relative specifiche tecniche (quando verranno approvate le misure di esecuzione) qualora i requisiti del marchio siano rispondenti alle specifiche



Per le aziende in possesso di una registrazione "**EMAS**" con inclusa la funzione di progettazione, si presuppone che il SGA di cui si sono dotate sia conforme alle prescrizioni della Direttiva

EuP Italia

In Italia la Direttiva EuP è stata recepita con il D.Lgs. 201 del 6/11/2007

Il Decreto ha designato il Ministero dello Sviluppo Economico come "autorità nazionale competente" con il supporto tecnico dell'Ispettorato dell'Industria, dell'APAT e dell'ENEA.

Il Ministero avrà il compito di:

- Adottare le misure di esecuzione;
- Svolgere le attività di controllo dei prodotti per attestarne la conformità alle misure previste
- Definire le sanzioni per eventuali non-conformità
- Coordinarsi con gli altri enti competenti comunitari
- Svolgere le attività di formazione, informazione e supporto all'applicazione della Direttiva

EuP : misure di esecuzione

L'UE sta elaborando delle *proposte di misure di esecuzione* riferite a prodotti individuati come significativi per il significativo contributo che essi possono dare alla riduzione delle emissioni di gas serra. Questi prodotti includono:

- impianti di riscaldamento e di produzione di acqua calda;

- sistemi a motore elettrico;

- illuminazione domestica e nel settore terziario;

- apparecchi per ufficio nel settore domestico e terziario, ed elettronica di consumo;

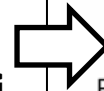
- sistemi commerciali di riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria.

- apparecchi domestici

Progetto MEEUP

Particolarmente interessante a tal proposito è il progetto europeo "**MEEUP**" in cui vengono discussi metodologie e casi studio inerenti l'individuazione, la stima e la valutazione degli impatti ambientali per gli EuP

Il progetto analizza 10 categorie di prodotto ritenute particolarmente significative e li analizza, secondo un approccio di ciclo di vita. Valutando aspetti sia di natura energetica ed ambientale che economica



Gas-& Oilfired CH Boiler

Room Air Conditioner

CH Circulator

Street Lighting

Refrigerators/freezers

Dishwashers

Vacuum Cleaners

Copiers

Televisions

Personal Computers

Per ciascuna categoria, sono stati studiati i prodotti presenti sul mercato, allo scopo poi di definire un prodotto di riferimento (*base case study*) rispetto al quale confrontare le prestazioni e le BAT

Progetto MEEUP

Per le 10 tipologie di prodotto, è emerso che nei Paesi EU-15 vi è una produzione pari a **25 miliardi di €**, esportazioni per oltre **4 miliardi di €** ed importazioni per **13 miliardi di €**.

(dati Eurostat 2002)

Le proiezioni per i Paesi EU-25 stimano una spesa totale di 280 miliardi di €, di cui 97 miliardi per l'acquisto, 9 miliardi per l'installazione e 173 miliardi per le spese in fase d'uso.

Delle spese d'uso, 130 miliardi € sono relative all'uso di energia, 30 miliardi all'utilizzo di altri prodotti consumabili e 13 miliardi alle riparazioni e manutenzioni.

Progetto MEEUP

Seguendo un approccio LCC sono emerse diverse distribuzioni dei costi per i vari prodotti, in cui il **costo di acquisto** rappresenta:

15% per boilers e sistemi di circolazione

20% per fotocopiatrici

37-46% per lavatrici, lavastoviglie e frigo

50% per condizionatori ed illuminazione stradale (costi inclusivi di installazione)

75-80% per PC e televisori

Un'importante conclusione è che più incidono **i costi di gestione**, più conveniente è l'investimento teso a risparmiare energia durante la fase di gestione.

Progetto MEEUP

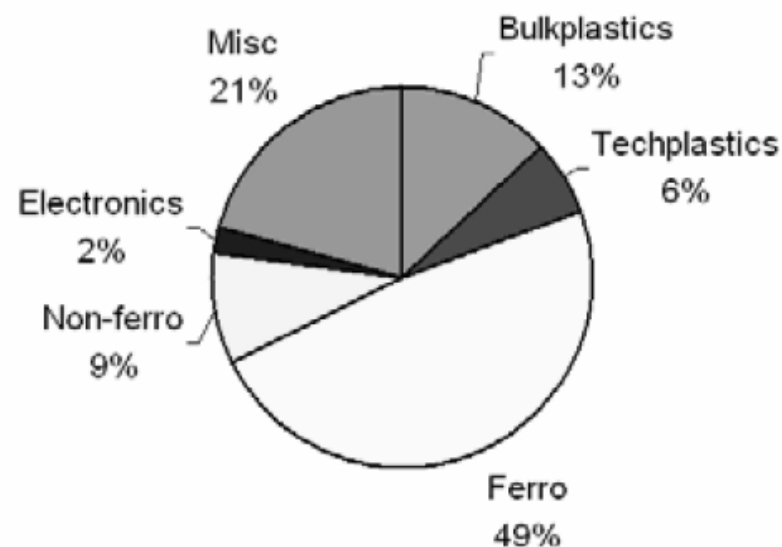
I prodotti hanno un significativo impatto anche in termini energetico-ambientali

Considerate le 10 categorie di prodotto in studio, esse incidono complessivamente per circa il **14%** dei consumi energetici globali dell'UE, il **25%** delle emissioni di CO₂ (per i Paesi EU-15)

Progetto MEEUP

Considerevoli sono anche le quantità di materie prime utilizzate

Inputs	kt
Bulkplastics	542
Techplastics	269
Ferro	2014
Non-ferro	393
Electronics	100
Misc	870



Pari all'1.3% dei materiali ferrosi, 1% dei materiali non ferrosi e 1.5% delle plastiche

Progetto MEEUP

Indicators	Life Cycle phases -->				Total	unit
	PROD	DISTR	USE	EOL		
Resources & Waste						
Total Energy (GER)			1		9731	PJ
Water (process)			1		832	mln. m3
Water (cooling)	1				159	mln. m3
Waste, non-haz./ landfill	2		4		14044	kt
Waste, hazardous/ incinerated	5		5	1	924	kt
Emissions (Air)						
Greenhouse Gases in GWP100			1		521	mt CO2
Acidification Potential (AP)	5		1		1429	kt SO2 eq.
Volatile Organic Compounds (VOC)	5	1	5		68	kt
Persistent Organic Pollutants (POP)	2		4		88	g i-Teq
Heavy Metals	5		5	5	157	ton Ni eq
PAHs	2		4		49	ton Ni eq
Particulate Matter (PM, dust)	5	3	5	4	341	kt
Emissions (Water)						
Heavy Metals	2		4		104	ton Hg/20 eq
Eutrophication Potential (EP)			1		63	kt N

legend	1	2	3	4	5	
% of total	>80%	60-80%	40-60%	20-40%	5-20%	<5%

La fase d'uso incide maggiormente nei consumi di energia e acqua, nelle emissioni di gas serra, sostanze acidificanti e eutrofizzanti

La fase di produzione incide per la generazione di rifiuti non pericolosi, metalli pesanti

La fase di smaltimento incide nella produzione di rifiuti pericolosi

La fase di distribuzione incide maggiormente per la emissione di alcuni inquinanti (VOC e particolato)

Progetto MEEUP: caso studio Central Heating-CH boilers

Per questa categoria di prodotto sono state analizzate:

Principali direttive e standard tecnici

Dati economici e di mercato

Condizioni di uso e smaltimento

Analisi della produzione e dei
principali materiali impiegati

Progetto MEEUP: caso studio Central Heating-CH boilers

Per questa categoria di prodotto sono state analizzati:

Principali direttive e standard tecnici

GAD - Gas Appliance Directive (90/396/EEC + 93/68/EC)

Construction Products Directive (89/106/EEC)

LVD - Low Voltage Directive (73/23/EEC + 93/68/EC)

EMC-D - Electromagnetic Compatibility Directive (89/336/EEC + 92/31/EC + 93/68/EC)

PED - Pressure Equipment Directive (97/23/EEC)

MD - Machinery Directive (98/37/EC + 98/79/EC + (89/392/EEC + 91/368/EEC + 93/44/EEC + 93/68/EEC))

BED - Boiler Efficiency Directive (92/42/EEC)

Progetto MEEUP: caso studio Central Heating-CH boilers

Per questa categoria di prodotto sono state analizzati:

Principali direttive e standard tecnici

Type of boiler	Range of power output	Efficiency at rated output		Efficiency at partload	
	kW	Average boiler-water temperature (in oC)	Efficiency requirement expressed (in %)	Average boiler-water temperature (in oC)	Efficiency requirement expressed (in %)
Standard boilers	4 to 400	70	$> 84 + 2 \log P_n$	> 50	$> 80 + 3 \log P_n$
Low temperature boilers (*)	4 to 400	70	$> 87,5 + 1,5 \log P_n$	40	$> 87,5 + 1,5 \log P_n$
Gas condensing boilers	4 to 400	70	$> 91 + 1 \log P_n$	30 (**)	$97 + 1 \log P_n$

Fondamentale è la direttiva Direttiva 92/42/CEE concernente *i requisiti di rendimento per le nuove caldaie ad acqua calda*, i cui requisiti sono assunti dalla Direttiva EuP come **misure di esecuzione** per la categoria

Pr C	Nr.	Country	PRODUCTION		EXPORTS	IMPORTS
			000 units	mln. Euro	mln. Euro	mln. Euro
Per qu	1	France	942	710	204	149
	3	Netherlands		381	150	44
	4	Germany	641	807	706	205
	5	Italy	2322	1169	495	168
	6	United Kingdom	915	539	43	349
	7	Ireland			18	33
	8	Denmark	11	21	19	23
	9	Greece			4	21
	10	Portugal	1	2	37	38
	11	Spain	103	73	44	156
	17	Belgium	49	29	26	78
	18	Luxemburg	0	0	2	5
	24	Iceland	0	0		
	28	Norway				
	30	Sweden	49	65	17	12
	32	Finland	13	19	9	0
	38	Austria	53	94	70	48
	53	Estonia				
	54	Latvia	1	1		
	55	Lituania	8	4		
	60	Poland	113	50		
	61	Czech Republic		59		
	63	Slovakia				
	64	Hungary	11	6		
66	Romania	0	4			
68	Bulgaria					
91	Slovenia					
92	Croatia	8	8			
5110	European Union (EU-15)			525	179	
	<i>total 1 to 92</i>	5241	4041	1842	1329	

Progetto MEEUP: caso studio Central Heating-CH boilers

Per questa categoria di prodotto sono state analizzati:

Condizioni di uso e smaltimento

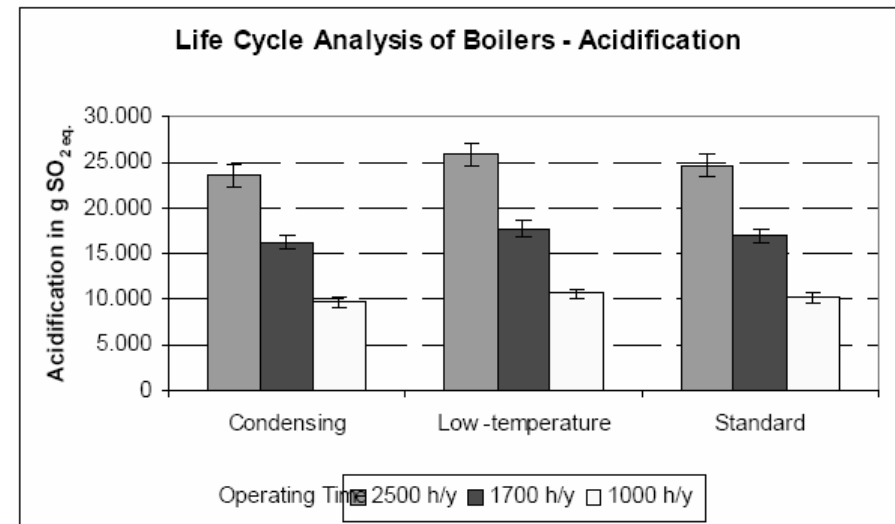
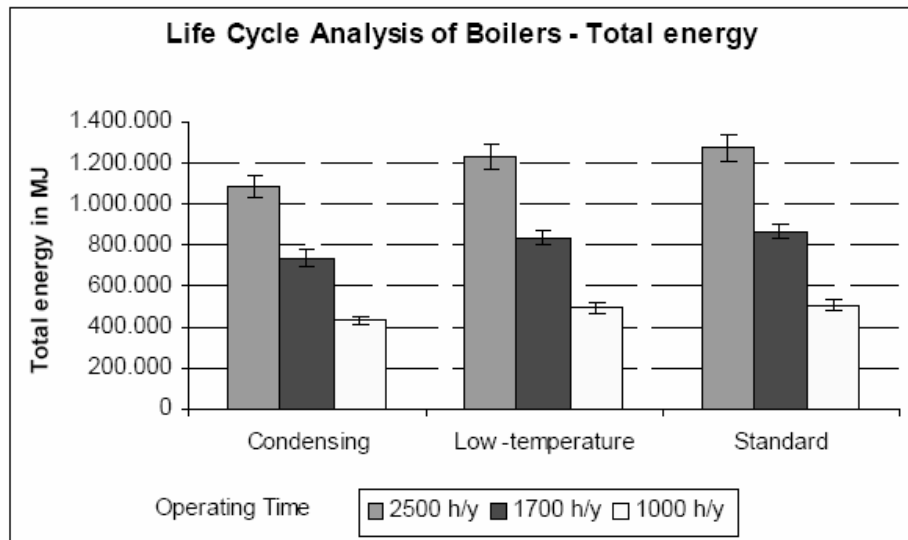
Risultano a tal proposito fondamentali i parametri di settaggio dei boiler e la capacità di controllo automatizzato del sistema.

Lo smaltimento è ritenuto poco critico, con un ampio margine di riciclabilità dei prodotti

Analisi della produzione e dei
principali materiali impiegati

Progetto MEEUP: caso studio Central Heating-CH boilers

Analisi degli impatti per diverse categorie di boiler con diversi
modalità e tempi di utilizzo



Life cycle Impact per product:						Date	Author	
Nr	Gas-fired CH Boiler						2005	vhk

Life Cycle phases -->	PRODUCTION			DISTRIBUTION	USE	END-OF-LIFE*			TOTAL
	Resources Use and Emissions	Material	Manuf.			Total	Disp.	Recycl.	

Materials	unit										
1 Bulk Plastics	g			4370				3933	437	4370	0
2 TecPlastics	g			0				0	0	0	0
3 Ferro	g			49010				2451	46560	49010	0
4 Non-ferro	g			14730				737	13994	14730	0
5 Coating	g			0				0	0	0	0
6 Electronics	g			880				440	440	880	0
7 Misc.	g			0				0	0	0	0
Total weight	g			68990				7560	61430	68990	0

Other Resources & Waste											
8	Total Energy (GER)	MJ	3339	1268	4607	1162	939527	533	348	185	945481
9	of which, electricity (primary MJ)	MJ	361	670	1031	3	61414	0	53	-53	62395
10	Water (process)	ltr	1150	19	1169	0	4105	0	47	-47	5227
11	Water (cooling)	ltr	426	317	743	0	163751	0	18	-18	164476
12	Waste, non-haz./ landfill	g	108848	5485	114333	505	72338	4230	154	4076	191252
13	Waste, hazardous/ incinerated	g	1544	4	1548	10	1430	4373	58	4315	7303

Emissions (Air)											
14	Greenhouse Gases in GWP100	kg CO2 eq.	245	73	318	70	51235	40	24	16	51638
15	Ozone Depletion, emissions	mg R-11 eq.	negligible								
16	Acidification, emissions	g SO2 eq.	1533	328	1862	212	29983	79	64	15	32072

Circa il **99%** dei consumi di energia ed emissioni di CO2 sono imputabili alla fase d'uso.

Questo supporta la scelta della Commissione Europea ha così ritenuto sufficientemente esaustivi i requisiti di rendimento minimo per la fase d'uso della Direttiva 92/42/CEE, assunti come misure di esecuzione

24	Persistent Org. Pollutants (POP)	ng I-1 eq.	negligible								
----	----------------------------------	------------	------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Prospettive future

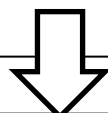
E' auspicabile che la Direttiva EuP induca significativi miglioramenti ambientali nel tessuto produttivo, non solo in termini di ottimizzazione delle prestazioni dei prodotti, ma anche innescando una revisione degli **approcci di progettazione e produzione**, nei quali la "qualità" dei prodotti non potrà più prescindere dalla loro "qualità ambientale"

Le aziende diverranno **pienamente responsabili** del prodotto, non solo limitatamente alla fase di produzione, ma anche alle fasi di approvvigionamento, uso, manutenzione e fine vita

Con la fissazione delle misure di esecuzione si darà l'avvio ad un mercato sempre più **selettivo**, in cui i prodotti con scadenti prestazioni ambientali saranno progressivamente tagliati fuori dal mercato comunitario

Prospettive future

La Direttiva diverrà in futuro uno stimolo all'innovazione tecnologica. Per poter raggiungere i livelli di prestazione fissati dalle specifiche, le aziende dovranno investire in ricerca ed innovazione, e dotarsi di impianti e tecnologie più efficienti.



Vi è dunque una stretta relazione tra la Direttiva EuP e la "**Tecnology Assessment**", dal momento che l'adozione di determinati standard di prestazione potrà divenire motivo di successo o insuccesso di determinate tecnologie

L'approccio di "**ciclo di vita**" è riconosciuto come l'approccio scientifico da adottare nella progettazione. Occorre redigere studi di LCA che siano attendibili ed approfonditi, e ciò al fine di garantire l'affidabilità scientifica dell'intero sistema.

Prospettive future

E' auspicabile che la direttiva EuP inneschi una **spirale positiva** nel mercato comunitario, avviando numerose iniziative a vari livelli per il miglioramento della qualità ambientale di tutti i prodotti

Secondo il piano d'azione europeo sulla produzione e consumo sostenibile prevede espressamente l'obiettivo di allargare il campo di azione della Direttiva EuP anche agli "**Energy-related products**", ovvero a tutti quei prodotti che hanno un impatto significativo sul consumo energetico durante la fase d'uso (ad esempio i materiali e componenti per l'edilizia).

La Direttiva potrà divenire un volano per la diffusione degli strumenti per la sostenibilità, quali le **certificazioni ambientali** di prodotto e di sistema.

Prospettive future

E' necessario **incentivare le attività di ricerca** a supporto delle attività normative del legislatore, focalizzando su aspetti critici quali: elaborazione e diffusione di dati ambientali e studi di LCA sugli EuP; qualità e rappresentatività delle informazioni; format per la diffusione dei dati ambientali; modalità di valutazione delle prestazioni ambientali delle tecnologie

L'organismo Nazionale competente dovrebbe prestare particolare attenzione alle responsabilità di cui è investita, oltre le attività di controllo, quali: le attività di verifica diffusione dei dati ambientali, la collaborazione con gli altri enti ed organismi competenti, le azioni di supporto alle imprese (specie PMI)

Prospettive future

Le **PMI** sono riconosciute come un elemento cardine dell'economia Comunitaria, ma nel contempo esse sono dei soggetti particolarmente vulnerabili.

Le PMI andranno dunque aiutate mediante opportune azioni: finanziamenti per l'innovazione tecnologica, programmi sensibilizzazione, formazione di personale specializzato nel settore dell'eco-design, facilità di accesso ad informazioni e dati ambientali.

Prospettive future

Il sostegno alle imprese potrebbe essere attuato con:

la realizzazione di **centri nazionali e locali per la sostenibilità** che svolgano la funzione di **sostegno alle imprese**, fornendo il necessario "expertise" tecnico

la creazione di un **sistema di formazione e qualificazione specialistica** per la creazione della figura professionale dell'analista per gli studi di LCA

La **RETE ITALIANA per LCA** potrà proporsi come soggetto tecnico-scientifico competente, insieme ai già citati organismi tecnici individuati.

**Grazie per
l'attenzione**

Maurizio Cellura

Tel. +39-091-236131; Fax +39-091-484425;

www.dream.unipa.it

e-mail: mcellura@dream.unipa.it

*Dipartimento di Ricerche Energetiche ed Ambientali (DREAM)
Università degli studi di Palermo Facoltà di Ingegneria,
Viale delle Scienze, 90128 Palermo, Italy*