

**ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITÀ DI BOLOGNA**

---

---

**FACOLTA' DI INGEGNERIA**

**CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE SEZIONE EDILE**

*DIPARTIMENTO*  
**INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E DEI MATERIALI  
DICAM**

**TESI DI LAUREA**

in  
Tecnologia dei Materiali e Chimica Applicata

**PIASTRELLE DI CERAMICA  
E SOSTENIBILITA'**

**CANDIDATO**  
Sergio Usuardi

**RELATORE:**  
Chiar.mo Prof. Giorgio Timellini

**CORRELATORE**  
Ing. Rossano Resca

Anno Accademico 2010/2011

---

---

Sessione II

# INDICE

<b><i>PREMESSA</i></b>	Pag. 3
<b>1. L'INDUSTRIA ITALIANA DELLE PIASTRELLE DI CERAMICA</b>	Pag. 11
1.1 Il quadro di riferimento	Pag. 11
1.2 La posizione italiana rispetto al mercato globale	Pag. 14
1.3 Tipologie produttive	Pag. 15
1.4 Processi produttivi	Pag. 18
1.4.1 Cicli tecnologici di fabbricazione	Pag. 18
1.4.2 Materie prime e fasi produttive	Pag. 20
1.4.3 Altri processi	Pag. 24
<b>2. RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	Pag. 25
2.1 La direttiva <i>IPPC</i>	Pag. 25
2.2 L'Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.)	Pag. 28
2.3 Le Migliori Tecniche Disponibili (BAT)	Pag. 29
2.4 Il nuovo Regolamento-EU sui prodotti da costruzione (CPR)	Pag. 30
<b>3. STRUMENTI VOLONTARI</b>	Pag. 37
3.1 Il Regolamento <i>EMAS</i> e la norma ISO 14001	Pag. 37
3.2 Etichette ambientali di prodotto e Analisi del Ciclo di Vita ( <i>LCA</i> )	Pag. 48

3.3	Il marchio <i>Ecolabel –EU</i>	Pag. 54
3.4	Certificazione Leed degli edifici: il contributo delle piastrelle di ceramica al raggiungimento dei crediti	Pag. 73
<b>4.</b>	<b>RIFERIMENTI PER LA VALUTAZIONE</b>	Pag. 87
4.1	Rapporti Integrati e Benchmarking 1998 e 2008	Pag. 87
4.2	Le BAT italiane	Pag. 102
<b>5.</b>	<b>IL GPP APPLICATO ALLE PIASTRELLE DI CERAMICA</b>	Pag. 109
5.1	Il Green Public Procurement ( <i>GPP</i> )	Pag. 109
5.2	Il <i>GPP-EU</i> per gli Hard Floor Coverings ( <i>HFC</i> )	Pag. 122
5.3	<i>GPP</i> e criteri <i>Ecolabel – EU</i> per le piastrelle di ceramica: applicazione in Italia	Pag. 127
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	Pag. 139
	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	Pag. 141

## PREMESSA

### *Contenuti ed obiettivi della Tesi*

Oggetto di questo lavoro è la rassegna e l'analisi critica di strumenti normativi regolamentativi, obbligatori e volontari, che hanno trovato negli ultimi tempi applicazione nell'industria delle piastrelle di ceramica con lo scopo di dimostrare in termini quantitativi la propria posizione eccellente e competitiva in termini di sostenibilità.

La sostenibilità è diventata, in questi ultimi anni, un obiettivo fondamentale di ogni attività umana; nel settore delle costruzioni, a cui le piastrelle di ceramica per pavimenti e rivestimento direttamente afferiscono, quello dell'edilizia sostenibile è da molti anni un obiettivo estremamente importante.

Quest'attenzione è oggi rafforzata dal fatto che la sostenibilità è stata riconosciuta come un requisito di base delle costruzioni secondo il nuovo regolamento sui prodotti da costruzione (CPR), pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del marzo 2011, allo scopo di rimpiazzare la precedente direttiva sui prodotti da costruzione.

Al di là di questo importante adempimento legislativo, resta il fatto comunque che oggi, grazie anche alla crescente sensibilità della popolazione, del mercato, la sostenibilità rappresenta un indubbio e fondamentale fattore di competitività.

L'industria italiana delle piastrelle di ceramica è molto interessata a questo tema, perché l'affermarsi di istanze inerenti la sostenibilità ambientale, consentirà di valorizzare il superiore livello di eco-efficienza dei propri prodotti, non solo rispetto ad altri materiali alternativi, ma anche rispetto a piastrelle fabbricate in altre realtà.

Scopo di questa tesi è quello di tracciare un quadro sufficientemente esteso di ciascuno degli strumenti che l'industria italiana delle piastrelle di ceramica ha ritenuto di poter utilizzare allo scopo di sempre più e meglio documentare la propria competitività nella "sostenibilità".

## ***Introduzione***

La prima necessità dell'uomo moderno è stata quella di trovare nuove fonti energetiche alternative ai combustibili fossili che, dall'inizio dell'800, hanno così fortemente caratterizzato lo sviluppo tecnologico e la crescita economica dei Paesi industrializzati. Carbone e petrolio hanno inciso pesantemente sull'evoluzione sociale degli ultimi 200 anni, producendo cambiamenti immensi sia nelle abitudini di vita sia nelle relazioni umane. Sono incalcolabili i danni prodotti all'ambiente dall'attività industriale di una parte dell'umanità: il ricorso ad uno “**sviluppo sostenibile**” diventa quindi un passaggio obbligato e non più rinviabile per garantire il benessere alle generazioni future.

Il concetto di sviluppo sostenibile viene definito per la prima volta da Gro Harlem Brundtland, Presidente della Commissione Mondiale su Ambiente e Sviluppo, che su incarico delle Nazioni Unite, presenta nel 1987 il “***Rapporto Brundtland - Il Futuro di tutti noi***” e formula una efficace definizione di sviluppo sostenibile, cioè ***"lo sviluppo che è in grado di soddisfare i bisogni della generazione presente, senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri"***.

Il cambiamento climatico costituisce forse una delle minacce più importanti a livello mondiale. Nel caso in cui non fosse intrapresa nessuna azione per contrastarlo si stima che entro il XXI secolo la temperatura del pianeta potrebbe innalzarsi da un minimo di 1,1°C ad un massimo di 6,4°C con conseguenti sconvolgimenti climatici di grande portata e con conseguenze gravissime, sia per l'ambiente naturale (l'innalzamento del livello del mare di 70÷150 cm dovuto allo scioglimento dei ghiacci delle calotte polari, ondate di gelo alternate a ondate di caldo afoso che provocherebbero l'aumento delle precipitazioni in alcune aree del pianeta e la progressiva desertificazione in altre) sia in termini di costi che la collettività dovrà sostenere per fronteggiare i disastri ambientali che si produrranno.

In definitiva le attività dell'uomo, in particolare la combustione di vettori energetici fossili ed il disboscamento delle foreste tropicali, hanno provocato un aumento sempre più rapido della concentrazione dei gas serra nell'atmosfera alterando l'equilibrio energetico della Terra.

Dagli studi scientifici effettuati deriva che i principali responsabili del riscaldamento planetario sono per l'appunto le emissioni di gas a effetto serra derivanti dalle attività umane.

Il percorso, indirizzato a limitare gli effetti del cambiamento climatico, inizia nel 1992 con la **Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici** (UNFCCC) firmata a Rio de Janeiro, la quale fissa per la prima volta l'obiettivo di stabilizzare le emissioni di gas a effetto serra nell'atmosfera senza però quantificare gli obiettivi.

Nel 1997 la suddetta Convenzione viene poi integrata dal **Protocollo di Kyoto** che impegna i Paesi aderenti a ridurre complessivamente le proprie emissioni; nello specifico il trattato prevede :

- l'obbligo in capo ai paesi industrializzati di operare una riduzione delle emissioni di elementi inquinanti (anidride carbonica, metano, protossido d'azoto, idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esafluoruro di zolfo), nel periodo compreso tra il 2008 e il 2012, in una misura non inferiore al 5% rispetto alle emissioni registrate nel 1990, considerato come anno base di riferimento;
- la previsione di una scadenza temporale per la verifica del raggiungimento degli obiettivi da parte dei Paesi industrializzati;
- il ricorso a strumenti di mercato per garantire il raggiungimento degli obiettivi;

Il **Protocollo di Kyoto** viene ratificato dall'Unione Europea e da altri Stati membri il 31 maggio 2002, ma è soltanto dopo il riconoscimento e la ratifica da parte della Russia, avvenuta il 16 febbraio 2005, che il Protocollo entra definitivamente in vigore.

Per dar attuazione al Protocollo di Kyoto, nel 2003 l'Unione Europea ha emanato la Direttiva 2003/87/CE (modificata dalla Direttiva 2009/29/CE e altre), incentrata sullo scambio di quote di emissione di gas ad effetto serra (per quota si intende il diritto d'emettere una tonnellata di anidride carbonica) con l'obiettivo di stabilizzare le concentrazioni dei suddetti gas emessi in atmosfera, a livelli tali da prevenire qualsiasi pericolosa interferenza sul clima.

Secondo tali direttive sono soggetti a questo sistema (Emission Trading Scheme-ETS) tutti gli impianti elencati nell'allegato I alla Direttiva 2009/29/CE (che modifica la Direttiva 2003/87/CE).

Secondo una elaborazione dati della Commissione Europea, in Italia i settori industriali coinvolti sono:

Cemento	27,9
Raffinazione	25,3
Acciaio	13,7
Carta	5,0
Calce	2,7
Vetro	2,9
Ceramica	0,6
Termoelettrico	149,0
<b>Pari ad un totale di:</b>	<b>227,1 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub></b>

*(Fonte: elaborazione Greenpeace su dati Commissione Europea anno 2006)*

Da tali dati emerge che ogni anno vengono immessi in atmosfera 227 milioni di tonnellate di anidride carbonica e, come si può facilmente osservare, il settore responsabile delle maggiori emissioni risulta essere quello termoelettrico, a causa dell'eccessiva dipendenza dai combustibili fossili.

L'Europa intende perciò fare un ulteriore sforzo oltre gli impegni di Kyoto, ponendosi gli obiettivi:

- di raggiungere entro il 2020 una diminuzione del **20%** delle emissioni di gas serra;
- di portare la quota di energia prodotta con fonte rinnovabile al **20%**;

- di ottenere un risparmio dei consumi energetici del **20%** rispetto alle proiezioni per il 2020.

Il problema della riduzione delle emissioni di gas a effetto serra investe anche il settore delle Costruzioni edili: esso è responsabile del 35% delle emissioni totali dei suddetti gas e del 40 % del consumo globale di energia nell'UE e, tenendo conto che il comparto è in espansione, ciò spinge inevitabilmente verso un incremento dell'uso delle fonti energetiche. Da ciò deriva che la riduzione del consumo energetico e l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili, in questo settore strategico dell'economia europea, costituiscono misure importanti e necessarie per gravare sempre meno sul fattore energia derivante da fonti fossili, e di conseguenza limitare le emissioni in atmosfera di gas ad effetto serra.

Come ho già detto, con la Direttiva 2003/87/CE è stato istituito un sistema di scambio di quote di emissioni e già dal 1 gennaio 2005, ogni impianto rientrante nel campo di applicazione della Direttiva stessa, ha dovuto ottenere un'autorizzazione dall'autorità competente per poter svolgere la propria attività. Dal 2013 tutti gli stabilimenti/impianti del settore ceramico aventi capacità produttiva superiore a 75 t/d, e finora esclusi dal precedente campo di applicazione, entreranno nel sistema ETS (Emission Trading Scheme).

Quindi anche l'industria italiana delle piastrelle, ad esclusione dei soli impianti di piccola taglia, caratterizzati da una capacità produttiva inferiore a 75 t/d, sarà coinvolta in modo pressoché totale, con un importante impegno economico-ambientale.

Da studi, ricerche ed indagini statistiche condotte in passato è stato possibile accertare le correlazioni fra emissioni di inquinanti in atmosfera e tipologia/tecnologia di fabbricazione in questo settore produttivo: i benefici ambientali associati alle principali innovazioni tecnologiche e produttive degli anni'80 - la monocottura in sostituzione della bicottura, la cottura rapida



monostrato in alternativa alla cottura tradizionale in forno a tunnel ad alta sezione di carico - sono stati identificati e misurati.

Oggi queste tecnologie sono generalmente diffuse sia in Italia che negli altri paesi produttori di piastrelle di ceramiche, per cui l'obiettivo di ridurre l'impatto sull'inquinamento atmosferico mediante interventi sul processo produttivo è stato perseguito con determinazione ed in gran parte raggiunto.

A livello globale di settore, attualmente l'industria italiana delle piastrelle di ceramica emette ogni anno la stessa quantità di CO<sub>2</sub> dei primi anni '80, quando la produzione era circa la metà di quella attuale.

Il continuo sviluppo di politiche, progetti e investimenti per ridurre l'impatto ambientale delle proprie attività produttive, in una logica di sviluppo sostenibile, ha l'obiettivo di:

- monitorare e ridurre l'immissione nell'ambiente di sostanze inquinanti derivate dalla produzione;
- sviluppare tecnologie che consentano il risparmio e il riciclaggio di preziose materie prime derivate da fonti non rinnovabili (energia, acqua, rifiuti, ecc.);
- in generale, contribuire al raggiungimento degli obiettivi fissati dalla comunità internazionale, verso un modello di sviluppo economico eco-sostenibile.

In quest'ottica le costruzioni edilizie devono essere concepite, costruite e demolite in modo tale da non esercitare un impatto eccessivo sulla qualità dell'ambiente e del clima durante tutto il loro Ciclo di Vita (su base LCA). L'utilizzo delle risorse naturali deve quindi essere sostenibile, garantendo inoltre la riciclabilità e ciò si traduce nell'uso di materiali ecologicamente compatibili.

Il comparto della produzione di piastrelle di ceramica si inserisce perfettamente in questo quadro generale: la valutazione delle prestazioni ambientali per i prodotti da costruzione basata su Life Cycle Assessment (LCA) coinvolge anche questo settore mettendo in evidenza l'eccellenza ambientale della piastrella di ceramica italiana in termini di consumi energetici, emissioni in atmosfera, bilancio idrico e bilancio di materiali.

Questi ragguardevoli risultati, ottenuti dall'industria italiana della piastrella di ceramica, sono comprovati dalle molteplici certificazioni ambientali ottenute grazie alla raggiunta sostenibilità ed eccellenza ambientale di questo materiale: certificazioni dei sistemi di gestione ambientale e marchi ambientali di prodotto.

Attualmente un'ulteriore importante opportunità per l'industria delle Costruzioni è rappresentata dalla certificazione LEED, relativa alla certificazione energetico-ambientale dei fabbricati: la piastrella di ceramica, data l'eccellenza delle sue caratteristiche in termini di eco-sostenibilità, contribuisce validamente alla determinazione del punteggio che consente l'ottenimento della certificazione LEED degli edifici.

Si può infine considerare il contributo notevole che potrà fornire l'applicazione del GPP (GREEN PUBLIC PROCUREMENT), finalizzato all'acquisto di prodotti e servizi eco-sostenibili nell'Amministrazione Pubblica, alla diffusione dell'utilizzo di materiali che possiedano una comprovata eccellenza in termini di eco-sostenibilità.

## *Sommario esecutivo*

La tesi è strutturata in cinque capitoli.

Nel primo capitolo “**L’industria italiana delle piastrelle di ceramica**” esporrò i dati per poter inquadrare e capire come è strutturata quest’industria, offrendo anche un quadro sulla collocazione nel mercato italiano, europeo e mondiale, oltreché una panoramica tecnica sul prodotto finale, cioè le piastrelle di ceramica.

Nel secondo capitolo “**Riferimenti normativi**” verrà posta l’attenzione su tutte le disposizioni normative-legislative, trattate in modo organico, quali la direttiva IPPC, le leggi nazionali, il regolamento CPR, che interessano il settore dell’industria delle piastrelle di ceramica.

Di pari importanza risulterà essere il terzo capitolo “**Strumenti volontari**” in cui verrà focalizzata l’attenzione sui sistemi di certificazione volontari, sia per quanto riguarda il processo di fabbricazione, sia per quanto riguarda il prodotto.

Inoltre tutti questi strumenti conoscitivi sono importanti se sono presenti dei valori di riferimento per poterli valutare: nel quarto capitolo “**Riferimenti per la valutazione**” si procederà all’identificazione dei dati necessari per poter giudicare il lavoro.

Infine con l’ultimo capitolo “**IL GPP applicato alle piastrelle di ceramica**” analizzerò lo strumento del Green Public Procurement, necessario alle pubbliche amministrazioni per l’acquisto di beni e servizi ad impatto ambientale ridotto, focalizzando l’attenzione sulle implicazioni riguardanti le piastrelle di ceramica.

# 1. L'INDUSTRIA ITALIANA DELLE PIASTRELLE DI CERAMICA

## 1.1 Il quadro di riferimento

L'industria italiana delle piastrelle di ceramica rappresenta per il nostro Paese un settore di particolare importanza. Il comparto, che al 31 dicembre 2009 contava circa 181 aziende, per un totale di 24.595 addetti, ha sempre occupato posizioni di preminenza commerciale e tecnologica, caratterizzandosi così in ambito mondiale come leader per volumi, qualità di prodotto e livello tecnologico.

Infatti questa attività occupa circa il 35,7% della produzione europea ed il 7,8% di quella mondiale: i principali paesi di esportazione sono Germania, Francia e Stati Uniti. La produzione italiana del 2009, suddivisa per tipo di prodotto, risulta costituita da: 16,5% monocottura, 7,9% bicottura, 72,1% gres porcellanato, ed il 3,4% da altri prodotti quali il cotto rustico e corredi (battiscopa e pezzi speciali).

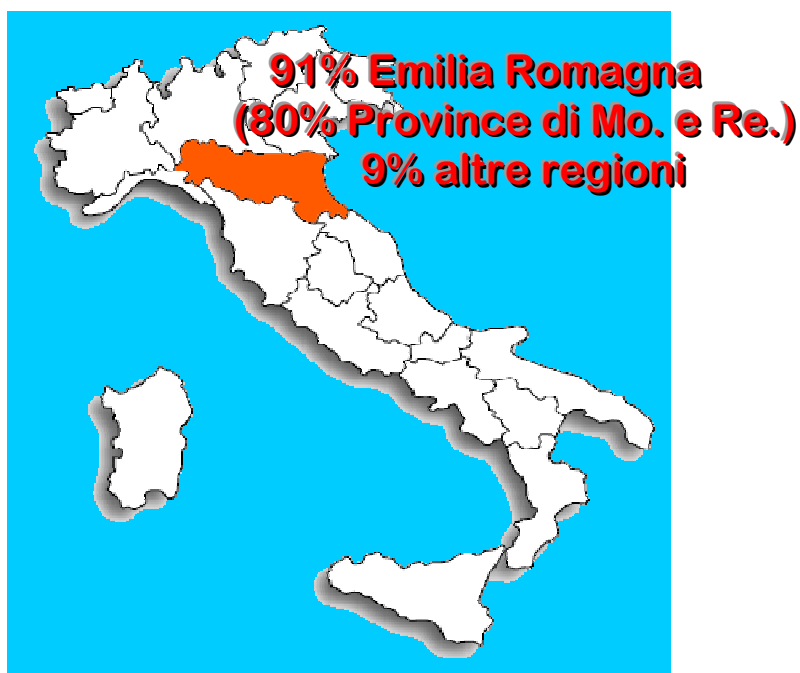
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Prodotto finito</b>								
<b>Monocottura</b>	186.854.846	169.859.570	150.327.754	128.736.192	116.574.526	101.437.092	90.531.308	60.666.725
% su produzione totale	30,86	28,15	25,51	22,59	20,50	18,14	17,66	1,49
<b>Bicottura</b>	60.686.648	57.018.069	51.753.739	49.860.850	47.423.694	46.833.457	42.028.193	29.299.501
% su produzione totale	10,02	9,45	8,78	8,75	8,34	8,38	8,20	7,96
<b>Gres porcellanato</b>	329.204.096	349.064.533	360.527.316	368.935.450	383.094.513	390.755.777	363.196.172	265.357.768
% su produzione totale	54,37	57,85	61,19	64,72	67,38	69,89	70,86	72,12
<b>Cotti rustici</b>	5.950.867	5.362.508	5.668.957	4.946.911	4.606.620	4.000.760	3.145.452	2.242.561
% su produzione totale	0,98	0,89	0,96	0,87	0,81	0,72	0,61	0,61
<b>Klinker</b>	4.883.119	4.931.211	4.456.225	3.830.922	4.396.628	4.243.511	3.339.499	2.849.324
% su produzione totale	0,81	0,82	0,76	0,67	0,77	0,76	0,65	0,77
<b>Altri prodotti</b>	17.897.009	17.192.227	16.472.318	13.695.750	12.482.076	11.833.209	10.288.670	7.537.541
% su produzione totale	2,96	2,85	2,80	2,40	2,20	2,12	2,01	2,05
<b>Produzione totale</b>	605.476.585	603.428.118	589.206.209	570.006.075	568.578.057	559.103.806	512.529.994	367.953.420

**Tabella 1**

La produzione italiana nel 2009 si è attestata a 368 milioni di metri quadrati, in calo di 145 milioni di metri quadrati (-28,2%) rispetto alla precedente rilevazione. La causa di suddetta flessione, che è quella di maggior importanza dell'ultimo decennio, è da individuare in un calo della domanda proveniente dalla maggior parte dei mercati acquirenti di piastrelle di ceramica italiana, a causa della crisi del mercato immobiliare mondiale.

Da qui il netto calo in tutte le diverse tipologie in produzione: il grès porcellanato con 265 milioni di metri quadrati risulta in flessione del 26,9%, seguito dalle monocotture con 61 milioni di metri quadrati (calo del 33%) e dai 29 milioni delle bicotture (flessione del 30,3%); i prodotti di nicchia coprono 12,5 milioni di metri quadrati, in calo del 24,7%.

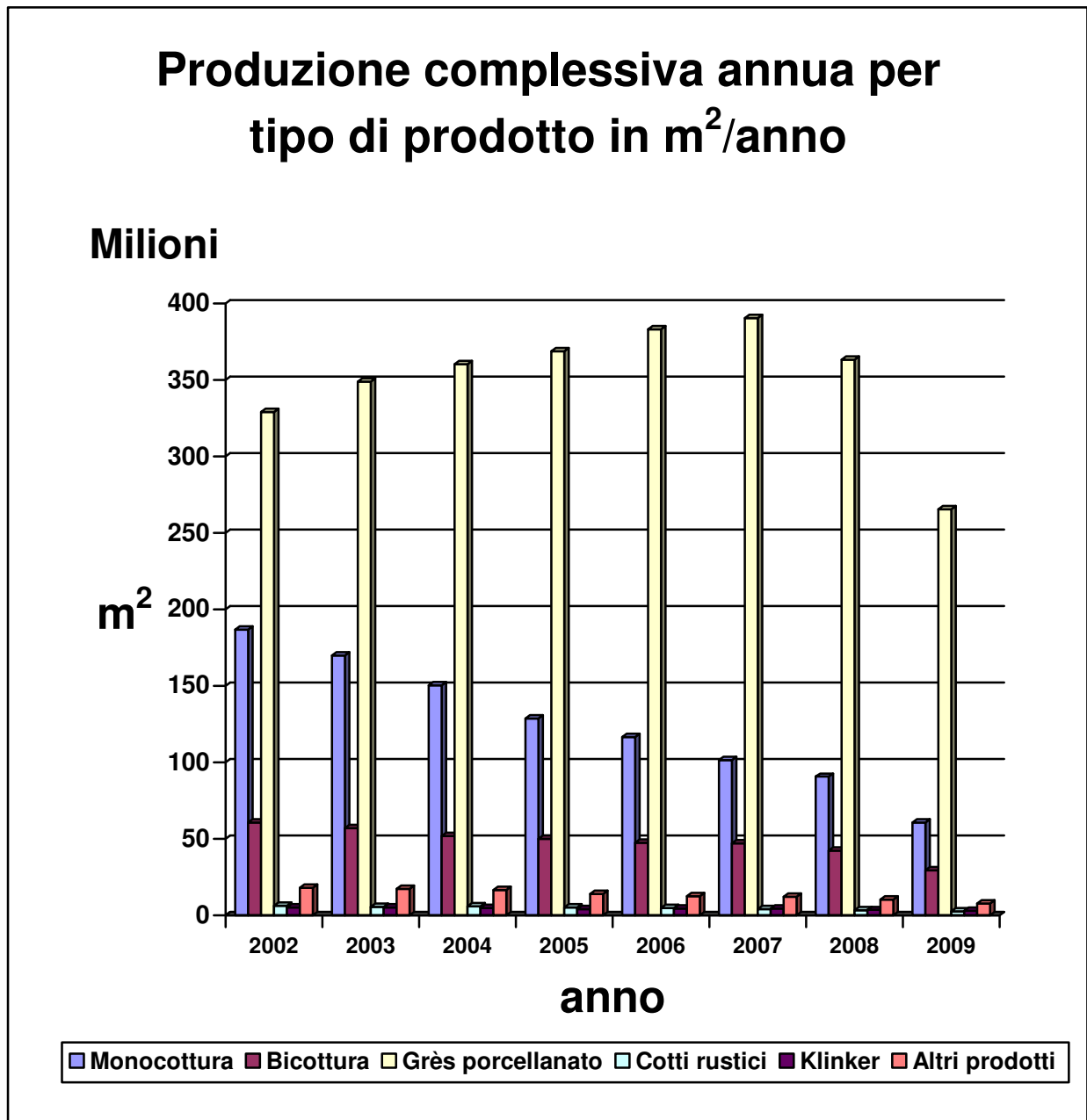
In Italia l'area in cui vi è la più alta concentrazione di aziende è sicuramente la provincia modenese che, insieme a quella di Reggio Emilia, ha prodotto nel 2009 l'80% del totale nazionale, mentre il resto dell'Emilia Romagna si attesta sul 11% e tutte le altre regioni computano nel complessivo un 9%; l'occupazione nel territorio emiliano risulta pari al 68,8% del numero totale degli occupati in Italia nel settore.



**Figura 1. Concentrazione della produzione italiana**

In termini numerici 64 aziende sono localizzate nella provincia di Modena, 26 in quella di Reggio Emilia, 14 nel resto della Regione Emilia Romagna e 77 nelle restanti regioni italiane.

Un'indicazione grafica di come si siano modificati negli anni i rapporti relativi tra le principali tipologie produttive è fornita dal grafico di figura 2.



**Figura 2**

## **1.2 La posizione italiana rispetto al mercato globale**

L'industria italiana delle piastrelle di ceramica si è sviluppata avviando la produzione delle varie tipologie di piastrelle in paesi sia della Comunità europea che extraeuropei: il fenomeno ha preso avvio all'inizio degli anni '80 da parte di un solo gruppo ceramico; successivamente il processo si è poi sviluppato significativamente negli anni '90 e si è consolidato, su posizioni importanti a livello di produzione e vendita, dai primi anni del nuovo millennio.

Alla produzione vera e propria si è poi accompagnata la creazione di joint-venture nell'ambito dell'estrazione delle materie prime, l'attivazione di strutture atte a migliorare la distribuzione locale e quindi la commercializzazione in quelle aree.

Alla fine del 2009, la produzione totale è ammontata a 108,7 milioni di metri quadrati, in calo di 17,8 milioni (-14%) rispetto al 2008, con una preminenza del grès porcellanato smaltato (37%), seguita dalla monocottura (29,1% dei prodotti) e dalla bicottura (15,4%). Il resto si suddivide tra grès porcellanato non smaltato (14,5%) e altri prodotti (7,9%).

Il grosso della produzione italiana "di matrice estera", ha raggiunto nei vari paesi europei 81,8 milioni di metri quadrati, pari al 75,2% di tutta la produzione extra confine, mentre il restante 24,7% del totale (pari a 26,9 milioni di metri quadrati) è stato realizzato negli Stati Uniti.

Di conseguenza anche le vendite registrano valori significativi per cui si ottiene a fine 2009 un valore pari a 117,6 milioni di metri quadrati, di cui: 92,8 sul mercato relativo al paese estero di produzione, 21,3 come esportazione verso un Paese terzo e 3,9 milioni di intercompany.

Il portafoglio prodotti di matrice estera venduto risulta costituito per il 27,4% di monocottura, per il 36,6% di porcellanato smaltato, per il 13,7% di bicottura, per il 13,6% di porcellanato non smaltato e per il restante 8,4% dalla categoria "altri prodotti".

Da sottolineare come il 18,1% (pari a circa 21 milioni di metri quadrati) delle vendite complessive, siano destinate all'esportazione; cioè messe in commercio in

paesi diversi da quello di produzione. Perciò si evidenzia il fatto che, mentre le vendite di produzione italiana “di matrice estera” (pari a 65 milioni di metri quadrati, 55,2%), sono assorbite dal mercato europeo, il mercato nordamericano assorbe tutta la produzione “italiana” statunitense.

### **1.3 Tipologie produttive**

La classe di prodotti "piastrelle di ceramica per pavimento e rivestimento" comprende diverse tipologie, contraddistinte da specifiche caratteristiche ed applicazioni, e da tecniche e tecnologie di fabbricazione particolari.

Esistono attualmente due diversi modi di classificare la produzione:

1. **una classificazione tecnico-commerciale**, usualmente impiegata sia dai produttori che dagli utilizzatori, fondata sulla base di varie caratteristiche merceologiche, tecniche e tecnologiche cui corrispondono speciali denominazioni (ad esempio maiolica, monocottura, gres porcellanato);
2. **una classificazione secondo le norme vigenti**, basata su due parametri: l'assorbimento d'acqua (che fornisce una misura della porosità aperta), ed il metodo di formatura (pressatura o estrusione).

La classificazione **tecnico-commerciale** prevede la seguente tipologia di prodotti:

#### **1. Monocottura**

Piastrelle ceramiche ottenute per pressatura, di formato da 10x20 cm a 40x40 cm e oltre, smaltate. Ciclo di fabbricazione: monocottura (lo smalto è applicato sul supporto essiccato; segue una sola cottura, che coinvolge sia il supporto che lo smalto). Possono essere a supporto bianco/grigio (monocottura chiara) o rosso (monocottura rossa); a supporto greificato o poroso. Le piastrelle in monocottura a supporto poroso, utilizzate per il rivestimento di pareti interne, sono denominate "monoporosa".



## 2. **Maiolica/Cottoforte**

Piastrelle ceramiche ottenute per pressatura, di formato generalmente compreso fra 15x15 cm e 20x30 cm, smaltate. Ciclo di fabbricazione: bicottura (la prima cottura è quella del supporto. Segue l'applicazione dello smalto, sul supporto cotto (biscotto), per poi concludere il ciclo con la cottura dello smalto (seconda cottura o cottura vetrato). La struttura è sempre porosa (assorbimento d'acqua superiore al 7-8 %, per il cottoforte, ed al 10-12 %, per la maiolica).

## 3. **Grès porcellanato non smaltato**

Piastrelle ceramiche ottenute per pressatura, di formato variabile (da meno di 20 x 20 cm a lastre di 60/100 cm di lato), non smaltate. Ciclo di fabbricazione: monocottura. Il supporto è greificato (l'assorbimento d'acqua è inferiore a 0,5 %). Prodotto colorato "in pasta", con possibilità di realizzare diverse tessiture cromatiche. La superficie può essere ulteriormente lavorata in stabilimento: ad esempio levigata, lappata etc.

## 4. **Grès porcellanato smaltato**

Piastrelle ceramiche ottenute per pressatura, di formato variabile (da meno di 20 x 20 cm a lastre di 60 - 100 cm di lato), smaltate. Ciclo di fabbricazione: monocottura (con applicazione di smalto su supporto essiccato). Il supporto è greificato (l'assorbimento d'acqua è inferiore a 0,5 %).

## 5. **Altri**

**Clinker:** piastrelle ottenute per estrusione, a partire da impasti di diverse materie prime preparati in stabilimento. Sono a supporto generalmente greificato, e possono essere smaltate o non smaltate. **Cotto:** piastrelle ottenute per estrusione, a partire da un impasto naturale di argille ed altre rocce, che conferiscono al prodotto il tipico colore rosso. Il cotto ha supporto poroso, ed è generalmente non smaltato.

Per quel che riguarda la classificazione secondo le **norme**, le piastrelle vengono suddivise in nove gruppi come mostrato nella tabella n. 2.

Metodo di formatura	Assorbimento d'acqua, AA (%)				
	AA < 3%	3% < AA < 6%	6% < AA < 10%	AA > 10%	
A Estrusione	AI		AIIa	AIIb	AIII
B Pressatura	BIa AA < 0,5%	BIb 0,5% < AA < 3%	BIIa	BIIb	BIII

**Tabella 2**

La produzione delle aziende del comparto in esame si caratterizza per una diversificazione fondamentale: prodotto '**finito**' e prodotto '**semilavorato**'.

Il prodotto **finito** consiste nella piastrella ceramica utilizzata in edilizia per il rivestimento di pavimenti e pareti dei vari ambienti, mentre il **semilavorato** rappresenta un prodotto che ha raggiunto un livello di lavorazione intermedio ed è destinato ad essere sottoposto ad ulteriori lavorazioni in altre unità produttive.

Questi prodotti, che non hanno concluso il processo di lavorazione, sono perciò acquistati da altre aziende che li utilizzano per fabbricare l'elemento finale e si distinguono in:

1. Polveri atomizzate (monocottura, grès porcellanato) - sono il prodotto della fase di "Preparazione impasti"- come semilavorato per la successiva fase di pressatura.
2. Biscotto - supporto cotto destinato alla smaltatura.
3. Fritte - sono materiali vetrosi usati come costituenti degli smalti e rappresentano il prodotto dei forni fusori.
4. Smalti - sono sospensioni acquose (con tenore d'acqua dell'ordine del 40%) di polveri finemente macinate di miscele di fritte, sabbia silicea, caolino ed altri componenti.

## 1.4 Processi produttivi

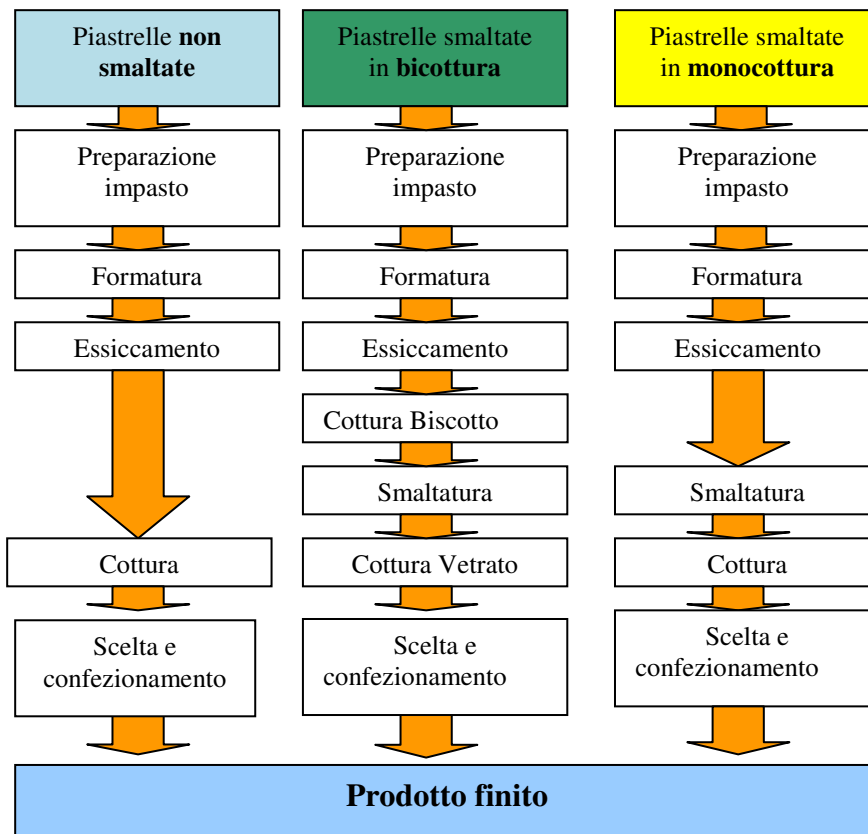
### 1.4.1 Cicli tecnologici di fabbricazione

Le piastrelle di ceramica sono il risultato di un processo produttivo che in linea generale segue fedelmente quello tipico della maggior parte dei prodotti ceramici.

La composizione del ciclo tecnologico è caratterizzata da variazioni di tipo produttivo in funzione del tipo di prodotto che si vuol ottenere.

Fondamentalmente si considerano tre cicli schematizzati in figura 3, ai quali si può ricondurre tutta la gamma di tipologie produttive di piastrelle ceramiche:

- **il primo ciclo** si riferisce alle piastrelle non smaltate (cotto, gres rosso, gres porcellanato, clinker);
- **il secondo ciclo** è quello delle piastrelle smaltate in bicottura (maiolica e cottoforte), cioè caratterizzato da due cicli termici distinti: il primo per consolidare il supporto, il secondo per stabilizzare gli smalti ed i decori;
- **il terzo ciclo** riguarda le piastrelle ceramiche smaltate in monocottura nelle quali gli smalti ed i decori vengono applicati sul supporto essiccato e si effettua un solo ciclo di cottura (monocottura chiara e rossa, gres porcellanato smaltato, clinker smaltato e cotto smaltato).



**Figura 3. Schema cicli di produzione piastrelle**

Questa schematizzazione dei vari processi produttivi riguarda i “**cicli completi**”; nel senso che le correnti entranti sono costituite dalle materie prime, mentre la principale corrente uscente è rappresentata dal prodotto finito.

Vi sono altresì aziende il cui assetto tecnologico non rispecchia quest’impostazione, ma che si caratterizza per un ciclo “**parziale**” (non comprendente tutte le fasi tecnologiche riportate nella tabella precedente).

I cicli parziali principali si distinguono in:

1. cicli di **monocottura** – a partire da polveri per pressatura di provenienza esterna;
2. ciclo “**bicottura/biscotto**”, cioè che giunge fino alla prima cottura del supporto;
3. il ciclo “**bicottura/smalteria**” in cui il biscotto viene sottoposto a smaltatura e successiva cottura del vetrato.

### 1.4.2 Materie prime e fasi produttive

Le materie prime si suddividono in due categorie principali:

1. **materie prime per il supporto**
2. **materie prime per gli smalti**

Le **materie prime per il supporto** si riferiscono agl'impasti (necessari alla costituzione del supporto) che sono dati da miscele di:

- **argille** a diverso grado di plasticità, che permette d'ottenere con la formatura piastrelle dotate già allo stato crudo di idonee caratteristiche meccaniche;
- **materie prime quarzose**, (sabbie quarzifere) costituenti lo scheletro del corpo ceramico, per limitare così le variazioni dimensionali conseguenti alle operazioni di essiccamento e cottura.
- **Materie prime feldspatiche-carbonatiche**, la cui funzione è quella di produrre in fase di cottura una fase fusa che permette d'ottenere una struttura più o meno vetrosa e compatta del prodotto finito.

Gli **smalti** sono miscele di diversi minerali e composti, che vengono applicati sulla superficie della piastrella e quindi portati a fusione, in modo da formare, dopo raffreddamento, un rivestimento vetroso.

Il componente fondamentale è la silice che è la più importante sostanza vetrogena a cui si aggiungono, per contenere la temperatura di cottura dello smalto a livelli accettabili, elementi quali: ioni alcalini e alcalino-terrosi, alluminio, o anche piombo, zinco. Le **fritte** sono composti vetrosi preparati per fusione, e rapido raffreddamento in acqua, di miscele di materie prime selezionate.

## **Preparazione impasto**

### **I. Immagazzinamento e stoccaggio delle materie prime**

Le materie prime per l'impasto sono trasportate nel sito generalmente mediante autocarri e vengono scaricate e immagazzinate in apposite aree coperte, in lotti distinti a seconda del tipo.

Dal deposito le materie prime vengono inviate al reparto di preparazione impasto.

### **II. Preparazione paste per estrusione**

La materia prima viene preparata per ottenere un composto omogeneo con un preciso tenore d'acqua (~15%), idonea quindi per la formatura mediante estrusione. Residui di produzione quali scarto cotto, scarto crudo possono essere introdotti nella composizione dell'impasto.

Pertanto le varie operazioni eseguite sono: il dosaggio, la macinazione, la miscelazione e l'umidificazione.

I principali impianti che intervengono nella produzione sono: mulini frantumatori, molazze, impastatrici, laminatoi.

### **III. Preparazione di polveri per pressatura**

Si tratta di produrre una polvere con un predefinito contenuto d'acqua (intorno al 4-6%), idonea per la formatura mediante pressatura.

Tali polveri vengono poi inviate ed immagazzinate in appositi silos.

Questo stesso obiettivo può essere perseguito attraverso tre diversi processi:

1. processo a secco tradizionale
2. processo a secco con granulazione
3. processo a umido

Il primo processo è caratterizzato fondamentalmente dalle seguenti operazioni: dosaggio, macinazione ed umidificazione; gli scarti di produzione e i rifiuti di depurazione, cioè polveri, vengono riciclati in tale fase.

Nel secondo tipo di processo il granulatore ha la funzione di umidificare l'impasto (quindi si deve aggiungere acqua) fino ad ottenere un tenore in umidità del 10-15% in modo da favorire l'agglomerazione delle particelle in granuli tondeggianti di predefinita distribuzione granulometrica; nella sezione terminale del granulatore, i granuli vengono parzialmente essiccati in modo da portare il contenuto d'acqua al valore prestabilito.

Nell'ultimo processo la macinazione della materia prima (materiali duri) avviene ad umido, mentre la frazione argillosa viene disciolta completamente in acqua; dai mulini esce una sospensione acquosa di particelle fini d'impasto, la quale viene poi miscelata ed omogeneizzata con la frazione argillosa preventivamente disciolta nel turbodissolvente.

Ne risulta un composto detto **barbottina** (contenuto in acqua pari al 30-40% ) che viene inviata all'essiccatoio a spruzzo (atomizzatore); in tale fase del processo il contatto con aria calda (500-600 °C), provocando l'istantanea evaporazione della maggior parte dell'acqua, determina la formazione di agglomerati tondeggianti di particelle fini, che costituiscono appunto la polvere idonea alla pressatura.

## **Formatura**

La formatura consiste nel modellare le piastrelle nel formato specificato e si esplica nelle operazioni di **estrusione** o **pressatura**.

L'**estrusione** consiste nell'introdurre, nell'impianto di estrusione, la pasta che uscendo poi da un'apertura opportunamente sagomata, assume le dimensioni prestabilite (previa operazione di taglio in funzione del formato desiderato).

La **pressatura** ha lo scopo di compattare le polveri mediante l'applicazione di una pressione (variabile da 20 a 50 MPa), la quale modifica, riassetta e mette in aderenza i granuli d'impasto, con la finalità d'ottenere un prodotto compattato crudo.

## **Essiccamento**

L'obiettivo di suddetta operazione consiste nel rimuovere dal prodotto formato l'acqua d'impasto in conformità con la necessità di garantire l'integrità e la regolarità dimensionale del prodotto al fine di salvaguardare il manufatto da rotture e distorsioni dimensionali.

## **Preparazione smalti**

Tale operazione (macinazione ad umido dei vari costituenti) ha la finalità di ottenere, con riferimento alle tecniche convenzionali di smaltatura, gli smalti pronti per l'applicazione sottoforma di sospensione acquosa di particelle fini.

## **Smaltatura**

La smaltatura consiste nell'applicazione degli smalti e decori sulla superficie delle piastrelle formate ed essiccate.

## **Cottura**

Si effettua durante questa fase il consolidamento e la greificazione del supporto e/o dello smalto delle piastrelle, in modo da conferire al prodotto stesso, caratteristiche meccaniche di resistenza e d'inerzia chimico-fisica, adeguate alle diverse specifiche utilizzazioni.

## **Operazioni accessorie**

Dopo la cottura possono essere realizzate ulteriori lavorazioni: taglio, levigatura, lappatura, smussatura.

La levigatura o lucidatura riguarda la superficie delle piastrelle di grès porcellanato e consiste nella rimozione controllata dello strato superficiale mediante appositi dischi abrasivi.



La lappatura è un procedimento di finitura consistente nell'effettuare un'operazione di abrasione che dona alle piastrelle una superficie abbastanza liscia ma non completamente lucida e riflettente.

La smussatura è la predisposizione di alcuni pezzi per finiture speciali: piastrelle da rivestimento con bordo smussato o con forature già definite per particolari impianti tecnici.

### **1.4.3 Altri processi**

L'utilizzo dell'energia elettrica e del calore nella produzione di questo comparto è stato razionalizzato in quanto numerosi stabilimenti hanno adottato il sistema della cogenerazione.

In tal modo accanto alla produzione di energia elettrica, ottenuta tramite una turbina od un motore a gas - necessaria per la copertura parziale o totale del fabbisogno elettrico dell'impianto - si ottiene aria di essiccamento sfruttando i gas di scarico caldi.

Inoltre l'impiego di gas metano comporta la presenza di una cabina di ricevimento e riduzione della pressione del gas stesso.

L'utilizzo dell'energia elettrica richiede inoltre la presenza di una cabina di ricevimento, trasformazione e distribuzione della stessa: i trasformatori della stazione hanno avvolgimenti interni immersi in olio (contenente PCB) la cui sostituzione e rigenerazione avviene nel rispetto delle norme e con le precauzioni dettate dal contenuto.

L'impiego di acqua durante il ciclo produttivo (da cui derivano fanghi contenenti smalti ceramici) determina l'esigenza di un impianto di depurazione che ne permette così l'immissione a norma di legge nei corsi d'acqua.

Infine anche lo scarico di aeriformi in atmosfera (polveri ed altri inquinanti), necessita d'opportuni impianti di depurazione che possono essere ad umido (l'acqua trattiene in sospensione le sostanze filtrate), a maniche o a maniche con rivestimento di calce per l'abbattimento del fluoro.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

### 2.1 La Direttiva IPPC

Nel 1996 l'Unione Europea ha emanato la **Direttiva 96/61/CE (Direttiva IPPC**, dove **IPPC** significa “**Integrated Pollution Prevention and Control**”, cioè prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento) concernente una serie di disposizioni per il rilascio delle autorizzazioni all'installazione di attività industriali in Europa; in seguito a successive modifiche ed integrazioni si è giunti alle ultime prescrizioni in materia che sono state inserite nella **Direttiva 2008/1/CE “Prevenzione e Riduzione Integrate dell’Inquinamento”** ed infine nella **Direttiva 2010/75/CE** (le quali abrogano la Direttiva 96/61/CE).

L'Italia ha recepito questa direttiva con una serie di atti legislativi:

1. Decreto legislativo n°372 del 4 agosto 1999: “Attuazione della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento”, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n°252 del 26/10/1999.
2. Decreto Ministeriale del 23 novembre 2001 pubblicato sulla G.U. del 13 febbraio 2002.
3. Decreto Ministeriale del 26 aprile 2002 “Modifiche al decreto ministeriale 23 novembre 2001 in materia di dati, formato e modalità della comunicazione di cui all'art.10 del decreto legislativo n.372 del 1999 ”, pubblicato sulla G.U. del 31 maggio 2002.
4. Decreto Legislativo n. 59 del 7 maggio 2005 che dispone l'attuazione integrale della Direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.
5. Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 “Norme in materia ambientale”, pubblicato sulla G.U. del 14 aprile 2006.

6. Decreto Ministeriale del 29 gennaio 2007 “Emanazione delle linee guida per l’individuazione e l’utilizzazione delle Migliori Tecniche Disponibili”, pubblicato sulla G.U. del 31 maggio 2007.
7. Decreto Legislativo n. 128 del 29 giugno 2010 “Modifiche ed integrazioni al D.Lgs. n.152/2006, recante norme in materia ambientale”, pubblicato sulla G.U. dell’11 agosto 2010.

Il Decreto Legislativo n.128/2010 “Modifiche ed integrazioni” al Decreto Legislativo n.152/2006, denominato **Testo Unico Ambientale**, recependo il precedente D.Lgs. n.59/2005, pone l’accento sulla necessità di ridimensionare notevolmente l’inquinamento causato dalle varie sorgenti, presenti in tutti gli Stati dell’UE, pretendendo per tutte le attività industriali rientranti nell’Allegato 1 della Direttiva 2010/75/CE (tra le quali si colloca l’attività 3.5 “Fabbricazione di prodotti ceramici mediante cottura, in particolare tegole, mattoni, mattoni refrattari, piastrelle, gres o porcellane con una capacità di produzione di oltre 75Mg al giorno e/o con una capacità di forno superiore a 4m<sup>3</sup> e con una densità di carica per forno superiore a 300kg/m<sup>3</sup> .” che comprende anche le piastrelle di ceramica), l’esigenza d’ottenere autorizzazioni integrate dalle autorità dei vari stati, senza le quali risulterebbe impossibile operare.

Tale D.Lgs. n.128/2010, in Italia, disciplina gli impatti ambientali in modo integrato, come sancito dalle Direttive 2008/1/CE e 2010/75/CE (IPPC); nello specifico tratta:

- dell’autorizzazione integrata ambientale;
- della tutela delle acque dall’inquinamento e della gestione delle risorse idriche, della gestione dei rifiuti e bonifica dei siti contaminati;
- della tutela dell’aria e della riduzione delle emissioni in atmosfera;
- della tutela risarcitoria contro i danni all’ambiente.

In base a tale legislazione, le Organizzazioni produttive italiane, rientranti nell'ambito d'applicazione della normativa, sono obbligate all'ottenimento dell'**Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.)**, rilasciata da ogni singola Regione d'appartenenza.

Le principali figure coinvolte nelle attività IPPC sono:

- Le autorità nazionali, regionali e locali preposte al rilascio delle autorizzazioni all'interno degli Stati Membri della UE.
- La Commissione Europea ed in particolare la Direzione D.3 "Industria e sviluppo" dell'Environment Directorate-General, il cui compito è quello di garantire l'applicazione conforme della Direttiva negli Stati Membri.
- Gli esperti dei vari Stati Membri, delle agenzie nazionali di protezione ambientali, dell'industria e delle organizzazioni ambientali, partecipanti agli scambi d'informazioni sulle BAT.
- Lo European IPPC Bureau che ha sede presso il EU Joint Research Centre di Siviglia.
- I forum per la discussione tra le autorità nazionali sugli argomenti generali connessi all'attuazione della Direttiva, operanti attraverso il gruppo di esperti IPPC e la rete IMPEL.
- Il pubblico, che grazie all'art.15 della Direttiva, può avere accesso alle domande di autorizzazione, alle autorizzazioni, ai rapporti di monitoraggio, all'EPER, dal momento che la partecipazione attiva della cittadinanza è considerata essenziale per il miglioramento delle prestazioni ambientali.

Altro aspetto importante da considerare è l'istituzione di un inventario nazionale delle emissioni e loro sorgenti (INES), redatto per conto dello stato italiano dall'ISPRA (ex ANPA, ex APAT) e dal Ministero dell'Ambiente. Tale documento va a far parte integrante del Registro Europeo delle Emissioni Inquinanti, noto

come EPER (European Pollutant Emission Register), la cui istituzione è prevista dalla Direttiva IPPC.

La costituzione dei due registri, quello nazionale (INES) e quello europeo (EPER), sta a denotare la presenza di una strategia integrata per la prevenzione e soprattutto riduzione dell'inquinamento nelle sue varie forme; il considerare l'aria, l'acqua e il suolo nel loro insieme, come elementi recettori delle emissioni inquinanti, ha lo scopo d'evitare il trasferimento degli'inquinanti tra le diverse matrici ambientali.

## 2.2 L'Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.)

Il concetto di autorizzazione integrata ambientale (A.I.A.), evidenzia il fatto che approcci distinti nel controllo delle emissioni in atmosfera, nelle acque e nel terreno possono incoraggiare il trasferimento dell'inquinamento da una matrice ambientale all'altra anziché proteggere l'ambiente nel suo complesso; per cui risulta necessario considerare l'insieme delle prestazioni ambientali degli'impianti, cioè delle emissioni in atmosfera, degli'impatti sulle acque, sul suolo, della produzione dei rifiuti, dell'impiego delle materie prime, dell'efficienza energetica, del rumore, della prevenzione degli incidenti, della gestione dei rischi, ecc...

Quest'approccio di tipo "integrato" contribuisce perciò al conseguimento di condizioni di parità nell'Unione, uniformando i requisiti in termini di prestazioni ambientali per le installazioni industriali.

All'interno delle suddette autorizzazioni vengono definite le prescrizioni relative agli Aspetti Ambientali significativi a cui le Organizzazioni produttive devono attenersi; tali prescrizioni sono perciò redatte al fine di soddisfare sia gli standard ambientali, sia per essere conformi alle Migliori Tecniche Disponibili (BAT) di settore. Le Organizzazioni produttive sono inoltre tenute alla **comunicazione** annuale dei dati relativi agli Aspetti Ambientali significativi, individuati nelle prescrizioni stabilite nell'**Autorizzazione Integrata Ambientale**; tali comunicazioni debbono essere effettuate entro il 30 aprile di ogni anno, per i dati relativi all'anno precedente.

### **2.3 Le Migliori Tecniche Disponibili (BAT)**

Le Migliori Tecniche Disponibili, comunemente denominate BAT (Best Available Techniques), la cui definizione è presente nel Decreto Ministeriale del 29 gennaio 2007, costituiscono una serie di attività e relativi metodi di esercizio indicanti l'idoneità pratica di determinate tecniche a costituire la base dei valori limite di emissione, con l'intento d'evitare od almeno porre un freno in linea generale, alle emissioni ed all'impatto sull'ambiente nel suo complesso.

Quindi le BAT sono gli strumenti più efficaci per raggiungere lo scopo prefissato considerando come tecniche anche le modalità di progettazione, costruzione, manutenzione, esercizio e chiusura dell'impianto; la disponibilità di suddette tecniche deve essere tale da garantire un certo equilibrio tra costi e vantaggi apportati.

Dal momento che l'adeguamento degli impianti alle BAT può comportare per le aziende costi di un certo rilievo, con ripercussioni significative su diversi lavori, la Direttiva stabilisce un periodo di transizione a partire dalla data di applicazione della stessa.

Comunque, nonostante i miglioramenti ottenuti dall'industria nel suo complesso, essa rimane la fonte principale dell'inquinamento complessivo in tutta Europa, per cui risulta più logico influire sulla riduzione ulteriore della "non sostenibilità" di tante attività produttive.

Come conseguenza, è risultato più opportuno operare sul modo di produrre delle aziende, piuttosto che cercare di modificare le abitudini consumistiche dei cittadini europei.

È risultato altresì conveniente da parte della UE stabilire regole autorizzative comuni per tutti gli Stati membri, onde impedire il cosiddetto "dumping ambientale", cioè il trasferimento delle aziende in quelle aree della UE dove i requisiti ambientali sono ancora meno rigorosi.

## 2.4 Il nuovo Regolamento-EU sui prodotti da costruzione (CPR)

Il Regolamento (UE) n.305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio.

La Direttiva 89/106/CEE del Consiglio, del 21 dicembre 1988, relativa al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati membri concernenti i prodotti da costruzione, mirava ad eliminare gli ostacoli tecnici agli scambi nel campo dei prodotti da costruzione per migliorarne la libera circolazione in seno al mercato interno.

Al fine di realizzare tale obiettivo, la Direttiva 89/106/CEE prevedeva la definizione di norme armonizzate per i prodotti da costruzione e il rilascio di benestare tecnici europei; per semplificare e chiarire la normativa vigente, e migliorare la trasparenza e l'efficacia dei provvedimenti in atto, è risultato necessario sostituirla con il nuovo Regolamento (UE) n.305/2011.

Tale Regolamento risponde all'esigenza di semplificare e chiarire il quadro normativo derivante dalla precedente Direttiva, mantenendone l'impianto fondamentale e l'obiettivo di garantire la qualità nelle costruzioni, intesa come rispondenza a requisiti minimi prefissati in tutti i Paesi dell'Area Economica Europea, sostituendo gradualmente le misure contenute nella Direttiva 89/106/CEE, che resta in vigore ancora fino al 1° luglio 2013.

Il nuovo provvedimento interessa i settori della **ceramica**, laterizio, legno, edilizia, metalmeccanico, impiantistica, infissi e serramenti, chimica, plastica e gomma; va specificato inoltre che sono considerati "prodotti da costruzione" tutti i materiali, i manufatti, gli impianti, che sono fabbricati per essere permanentemente incorporati in opere da costruzione (edifici ed opere di ingegneria civile).

Il regolamento introduce specifici obblighi per il fabbricante, l'importatore e il distributore dei prodotti da costruzione e disciplina le modalità di etichettatura degli stessi nel caso contengano sostanze pericolose, al fine di tutelare l'ambiente, la salute e la sicurezza dei lavoratori; inoltre le opere edili dovranno essere

progettate, realizzate e demolite facendo un uso sostenibile delle risorse naturali e per quanto possibile assicurandone il riciclo.

Sono previste procedure semplificate per la valutazione delle prestazioni dei prodotti da costruzione, applicabili esclusivamente alle persone fisiche o legali che fabbricano prodotti, al fine di salvaguardare il livello di sicurezza e sorveglianza sul mercato.

Le novità di maggiore interesse presenti nel Regolamento sono:

### **1. Tutela dell'ambiente**

Le opere edili dovranno essere progettate, realizzate e demolite facendo un uso sostenibile delle risorse naturali e, per quanto possibile, assicurandone il riciclo.

### **2. Sostanze pericolose**

La dichiarazione di conformità è sostituita dalla dichiarazione di prestazione, che dovrà riportare informazioni relative al contenuto di sostanze pericolose nel prodotto da costruzione, al fine di migliorare la possibilità di realizzare costruzioni ecosostenibili e lo sviluppo di prodotti rispettosi dell'ambiente.

### **3. Procedure semplificate**

Sono previste procedure semplificate per la valutazione delle prestazioni dei prodotti da costruzione, applicabili esclusivamente alle persone fisiche o legali che fabbricano prodotti, al fine di salvaguardare il livello di sicurezza e sorveglianza sul mercato.

### **4. Marcatura CE**

Il marchio CE sarà seguito dall'anno in cui è stato apposto per la prima volta. Il nome e l'indirizzo del produttore dovranno essere indicati in maniera chiara e certa.

### **5. Norme armonizzate**

Dovrà essere elaborato un metodo uniforme europeo per l'attestazione di conformità ai requisiti fondamentali.



## **6. Documento europeo di valutazione**

Il documento deve contenere una descrizione generale del prodotto da costruzione, la lista delle caratteristiche legate all'utilizzo previsto, concordate fra il produttore e gli organismi di valutazione tecnica (TAB, cioè Technical Assessment Bodies), i metodi e i criteri per valutare le qualità del prodotto in relazione a caratteristiche essenziali.

## **7. Punti di Contatto Prodotti (Product Contact Point)**

Gli Stati membri devono inoltre designare **punti di contatto prodotti** per fornire informazioni a titolo gratuito - regole tecniche applicabili a un particolare tipo di prodotto nel territorio in cui sono stabiliti detti punti di contatto prodotti, informazioni concernenti obbligo di autorizzazione preventiva - sui prodotti da costruzione ed il loro uso, e dovranno mostrarsi imparziali per quanto riguarda il processo di ottenimento della marcatura CE.

I **punti di contatto prodotti** sono definiti all'articolo 9 e 10 del regolamento (CE) n.764/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 9 luglio 2008; l'obiettivo del presente regolamento è rafforzare il funzionamento del mercato interno migliorando la libera circolazione delle merci, e l'istituzione di "punti di contatto prodotti" costituisce lo strumento per raggiungere tale obiettivo.

Nell'Allegato I vengono definiti i requisiti di base delle opere da costruzione:

1. Resistenza meccanica e stabilità
2. Sicurezza in caso d'incendio
- 3. Igiene, salute ed ambiente**

Le opere da costruzione devono essere concepite e realizzate in modo da non rappresentare, durante il loro intero ciclo di vita, una minaccia per l'igiene o la salute e la sicurezza dei lavoratori, degli occupanti o dei vicini e da non esercitare un impatto eccessivo, per tutto il loro

ciclo di vita, sulla qualità dell'ambiente o sul clima, durante la loro costruzione, uso e demolizione, in particolare a causa di uno dei seguenti eventi:

- a) sviluppo di gas tossici;
- b) emissione di sostanze pericolose, composti organici volatili (VOC), gas a effetto serra o particolato pericoloso nell'aria interna o esterna;
- c) emissioni di radiazioni pericolose;
- d) dispersione di sostanze pericolose nelle falde acquifere, nelle acque marine, nelle acque di superficie o nel suolo;
- e) dispersione di sostanze pericolose o di sostanze aventi un impatto negativo sull'acqua potabile;
- f) scarico scorretto di acque reflue, emissione di gas di combustione o scorretta eliminazione di rifiuti solidi o liquidi;
- g) umidità in parti o sulle superfici delle opere di costruzione.

4. Sicurezza ed accessibilità nell'uso

5. Protezione contro il rumore

6. Risparmio energetico e ritenzione del calore

**7. Uso sostenibile delle risorse naturali**

Le opere da costruzione devono essere concepite, realizzate e demolite in modo che l'uso delle risorse naturali sia sostenibile e garantisca in particolare quanto segue:

- a) il riutilizzo o la riciclabilità delle opere di costruzione, dei loro materiali e delle loro parti dopo la demolizione;
- b) la durabilità delle opere di costruzione;
- c) l'uso, nelle opere di costruzione, di materie prime e secondarie ecologicamente compatibili.

Rispetto alla Direttiva 89/106/CEE, il Regolamento (UE) n.305/2011 introduce la novità relativa al 7° requisito, sull'uso sostenibile delle risorse naturali, mentre i primi sei requisiti erano già presenti nella Direttiva.

I Documenti Europei di Valutazione - EAD - (art. 19 del Regolamento) sono adottati dall'organizzazione degli Organismi di Valutazione Tecnica - TAB - in seguito alla richiesta di Valutazione Tecnica Europea di un fabbricante, per prodotti non coperti o parzialmente coperti da norma armonizzata.

Gli EAD (il cui elenco è previsto sia pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea) contengono (art. 24 del Regolamento): una descrizione generale del prodotto, la lista delle caratteristiche essenziali relative all'impiego previsto dal fabbricante e concordate tra il fabbricante e l'organizzazione dei TAB, così come criteri e metodi per la valutazione della prestazione del prodotto in relazione alle stesse caratteristiche essenziali.

Sulla base di tali Documenti, secondo quanto disposto dall'art. 26, il TAB rilascia la Valutazione Tecnica Europea, comprendente la prestazione in merito alle caratteristiche essenziali concordate, che il prodotto deve dichiarare, e i dettagli tecnici necessari per l'implementazione del sistema di valutazione e verifica della costanza di prestazione.

Il Regolamento mantiene quindi lo stesso schema della Direttiva in merito alle specifiche tecniche, con la novità della sostituzione degli atti di Benestare Tecnico Europeo con i Documenti Europei di Valutazione; mentre i primi sono funzionali al rilascio del Benestare Tecnico Europeo (European Technical Approval), gli EAD rappresentano il riferimento per le Valutazioni Tecniche Europee (European Technical Assessment).

Il Regolamento definisce al Capo IV le cosiddette specifiche tecniche armonizzate che costituiscono la base per la valutazione delle prestazioni dei prodotti da costruzione; tale valutazione conduce alla dichiarazione di prestazione che deve accompagnare il prodotto nel momento del suo collocamento sul mercato.

In merito alla valutazione di prestazione, il Regolamento introduce semplificazioni rispetto alla Direttiva.

La Direttiva prevedeva che le procedure di controllo dei prodotti da costruzione si concretizzassero in un Attestato di conformità che poteva assumere, a seconda delle classi di rischio in cui detti prodotti rientravano, le due diverse forme di certificato di conformità: certificato da un organismo riconosciuto a svolgere la funzione di parte terza oppure dichiarazione di conformità del fabbricante.

Il Regolamento, invece, stabilisce che le procedure di valutazione e verifica della costanza di prestazione dei prodotti da costruzione siano funzionali alla redazione, qualunque sia il tipo di prodotto e la classe di rischio, di una dichiarazione di prestazione.

Le specifiche tecniche armonizzate (come riferimento per la valutazione delle prestazioni dei prodotti da costruzione) si articolano in norme armonizzate e, per i prodotti non coperti da norme armonizzate, in Documenti Europei di Valutazione.

Le norme armonizzate (art. 17 del Regolamento), stabilite da uno dei due organismi europei di normazione di cui all'Allegato I della Direttiva 98/34/CEE - CEN e CENELEC-, definiscono metodi e criteri per valutare la prestazione dei prodotti da costruzione riguardo alle loro caratteristiche essenziali e includono i dettagli tecnici necessari per l'implementazione del sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione.

Il Regolamento tratta inoltre nel dettaglio - come non accadeva nella Direttiva - gli obblighi degli operatori economici: fabbricanti, mandatari, importatori e distributori.

Prima d'introdurre un prodotto da costruzione sul mercato, i distributori assicurano che il prodotto, ove richiesto, rechi la marcatura CE e sia accompagnato dai documenti di prestazione richiesti dal Regolamento, nonché da istruzioni e informazioni sulla sicurezza, redatte in un linguaggio che può essere facilmente compreso dagli utilizzatori.

Infine è da precisare che la fase di transizione è disciplinata nel modo seguente:

1. I prodotti da costruzione immessi sul mercato ai sensi della Direttiva 89/106/CEE prima dell'1 luglio 2013 sono ritenuti conformi al Regolamento;
2. I fabbricanti possono redigere una dichiarazione di prestazione sulla base di un certificato di conformità o una dichiarazione di conformità che siano stati rilasciati, ai sensi della Direttiva 89/106/CEE, prima dell'1 luglio 2013 (la dichiarazione di prestazione sostituisce l'attestato di conformità previsto dalla Direttiva);
3. Gli orientamenti per il Benestare Tecnico Europeo, pubblicati prima del 1 luglio 2013 in conformità dell'articolo 11 della Direttiva 89/106/CEE, possono essere utilizzati come documenti per la Valutazione Tecnica Europea (tale Valutazione sostituisce infatti il Benestare disciplinato dalla Direttiva);
4. I fabbricanti e gli importatori possono usare, come Valutazioni Tecniche Europee, i Benestare Tecnici Europei, rilasciati in conformità dell'articolo 9 della Direttiva 89/106/CEE, prima dell'1° luglio 2013, per tutto il periodo in cui tali Benestare siano in corso di validità.

### 3. STRUMENTI VOLONTARI

#### 3.1 Il Regolamento *EMAS* e la norma ISO 14001

Emas è un sistema comunitario di ecogestione e audit, delle imprese del settore industriale, basato su adesione volontaria, istituito nel 1993 con il Regolamento (CEE) n.1836/93, revisionato dal Regolamento (CE) n.761/2001 del 19 marzo 2001 e modificato, alla luce dell'esperienza maturata e del progresso tecnico, dal Regolamento (CE) n.1221/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009.

“**Eco-Management and Audit Scheme**” (EMAS) è uno strumento volontario creato dalla Comunità Europea in accordo con il V° Programma d'azione a favore dell'ambiente, al quale possono aderire aziende, enti pubblici, ecc. per valutare e migliorare le proprie prestazioni ambientali e fornire (aspetto molto importante per tale regolamento) al pubblico e ad altri soggetti interessati informazioni chiare e precise sulla propria gestione ambientale.

Scopo prioritario dell'Emas è contribuire alla realizzazione di uno sviluppo economico sostenibile, ponendo in rilievo il ruolo e le responsabilità delle imprese. La principale novità di questo regolamento consta nello sforzo d'inserire una riorganizzazione e razionalizzazione della gestione ambientale dell'azienda nell'ambito di un rapporto nuovo tra imprese, istituzioni e pubblico; infatti non si pongono in atto limiti quantitativi o vincoli operativi, ma vengono stabiliti i requisiti che un sistema di gestione ambientale (SGA) deve possedere, affinché all'impresa venga attribuito un pubblico riconoscimento, in relazione alla corretta e completa applicazione dei requisiti stessi.

Tale riconoscimento consiste nell'inserimento del sito produttivo, soddisfacente i requisiti del Regolamento, in un apposito registro e nella possibilità per l'azienda di rendere pubblico questo risultato presso tutti i propri interlocutori.

L'inserimento nel registro si riferisce al sito, e non all'impresa (per sito s'intende l'insieme delle attività industriali sotto il controllo dell'azienda, in una specifica

localizzazione), in quanto si vuole porre l'accento sulla necessità di considerare un ambito d'applicazione locale, sufficientemente omogeneo, con problematiche ambientali specifiche rispetto alle quali stabilire la logica del miglioramento continuo e del contatto con il pubblico.

Per garantire la gestione dello Schema a livello nazionale, il Regolamento EMAS ha richiesto a ciascun Paese Membro dell'UE di definire un assetto istituzionale adeguato; questo assetto prevede la formazione di due organismi:

- l'organismo competente avente l'incarico di registrare il sito nello Schema e di sospenderlo allorché risulti accertata una violazione delle pertinenti disposizioni regolamentari in materia d'ambiente;
- l'organismo di accreditamento che definisce i criteri per l'accREDITAMENTO dei verificatori ambientali (soggetti incaricati di controllare la rispondenza delle caratteristiche di un sito ai requisiti Emas).

I requisiti che sono esposti nel Regolamento seguono una sequenza logica che deve essere rispettata come tale dall'azienda che intende aderire ad Emas; i punti fondamentali sono:

- analisi ambientale iniziale;
- formulazione di politica, obiettivi, traguardi e programmi di miglioramento;
- implementazione del sistema di gestione e riesame periodico dell'intero sistema di gestione;
- definizione delle attività di auditing;
- stesura e comunicazione della dichiarazione ambientale.

**L'Analisi Ambientale Iniziale (AAI)** è il primo passo che un'organizzazione deve affrontare per applicare Emas alla propria realtà produttiva: tale operazione comporta l'individuazione e documentazione di tutti gli aspetti ambientali rilevanti connessi con l'attività del sito (emissioni in atmosfera, scarichi in acqua,

produzione di rifiuti, consumo di risorse naturali, rumore, odore, vibrazioni, impatto visivo, ecc.).

A tale riguardo, nell'Allegato IV del Regolamento (CE) n.1221/2009, vengono introdotti gli **indicatori** chiave riguardanti le tematiche ambientali fondamentali:

- efficienza energetica
- efficienza dei materiali
- acqua
- rifiuti
- biodiversità
- emissioni

Si definiscono così gli elementi che permettono all'azienda di determinare il proprio posizionamento e di fissare gli obiettivi di efficienza ambientale più coerenti con la situazione del sito, stabilire il programma di miglioramento e strutturare il sistema di gestione ambientale; cioè in sintesi, l'azienda può definire la **propria politica ambientale** e formulare il **programma ambientale**.

La **politica ambientale** costituisce una dichiarazione di principio che sancisce in modo inequivocabile l'impegno e le strategie dell'azienda a favore della tutela dell'ambiente ed enuncia i principi generali cui tale impegno s'ispira.

Il **programma ambientale**, poiché l'azienda deve sempre migliorare le proprie prestazioni, dà modo di agire sugli aspetti ambientali del sito identificati come significativi in fase d'analisi iniziale; esso deve prevedere questi elementi fondamentali:

- descrizione dei piani d'azione che permettono all'azienda di tradurre i principi generali della sua politica ambientale in obiettivi specifici;
- predisposizione di risorse e strumenti operativi adeguati;
- definizione di ruoli, autorità e responsabilità;
- pianificazione di scadenze per il raggiungimento degli obiettivi prestabiliti.



Per attuare gli obiettivi, l'azienda deve utilizzare uno strumento specifico costituito dal **sistema di gestione ambientale**, cioè l'insieme fondato sulla struttura organizzativa, sulle responsabilità, sulle prassi, sulle procedure, sui processi, sulle risorse; tale sistema deve risultare conforme a quanto stabilito dal Regolamento Emas, ed alla norma ISO 14001:2004, essendo essa parte integrante del regolamento stesso all'allegato II.

Altro aspetto importante del Regolamento (CE) n.1221/2009 è l'attuazione dell'attività di **Auditing**, cioè la valutazione sistematica, documentata ed obiettiva dell'efficienza complessiva del sistema di gestione del sito e della sua capacità di realizzare gli obiettivi definiti nel programma ambientale.

Con tale strumento l'azienda in occasione del riesame periodico dell'intero SGA, può ridefinire gli obiettivi del programma ambientale, o specifiche caratteristiche del sistema di gestione, così da permettere di perseguire il miglioramento continuo delle sue prestazioni.

Le prestazioni ambientali del sito vengono portate a conoscenza di tutte le parti interessate (pubblica opinione, enti pubblici, ecc.) tramite la pubblicazione della **Dichiarazione Ambientale**. Tale documento deve essere comprensibile, ma anche esatto e sufficientemente dettagliato; in esso devono essere riportate informazioni e dati salienti dell'organizzazione in merito ai suoi aspetti e impatti ambientali. In questo modo si cerca di assicurare un dialogo con il pubblico, mantenendo periodicamente aggiornati i dati presenti nella Dichiarazione Ambientale.

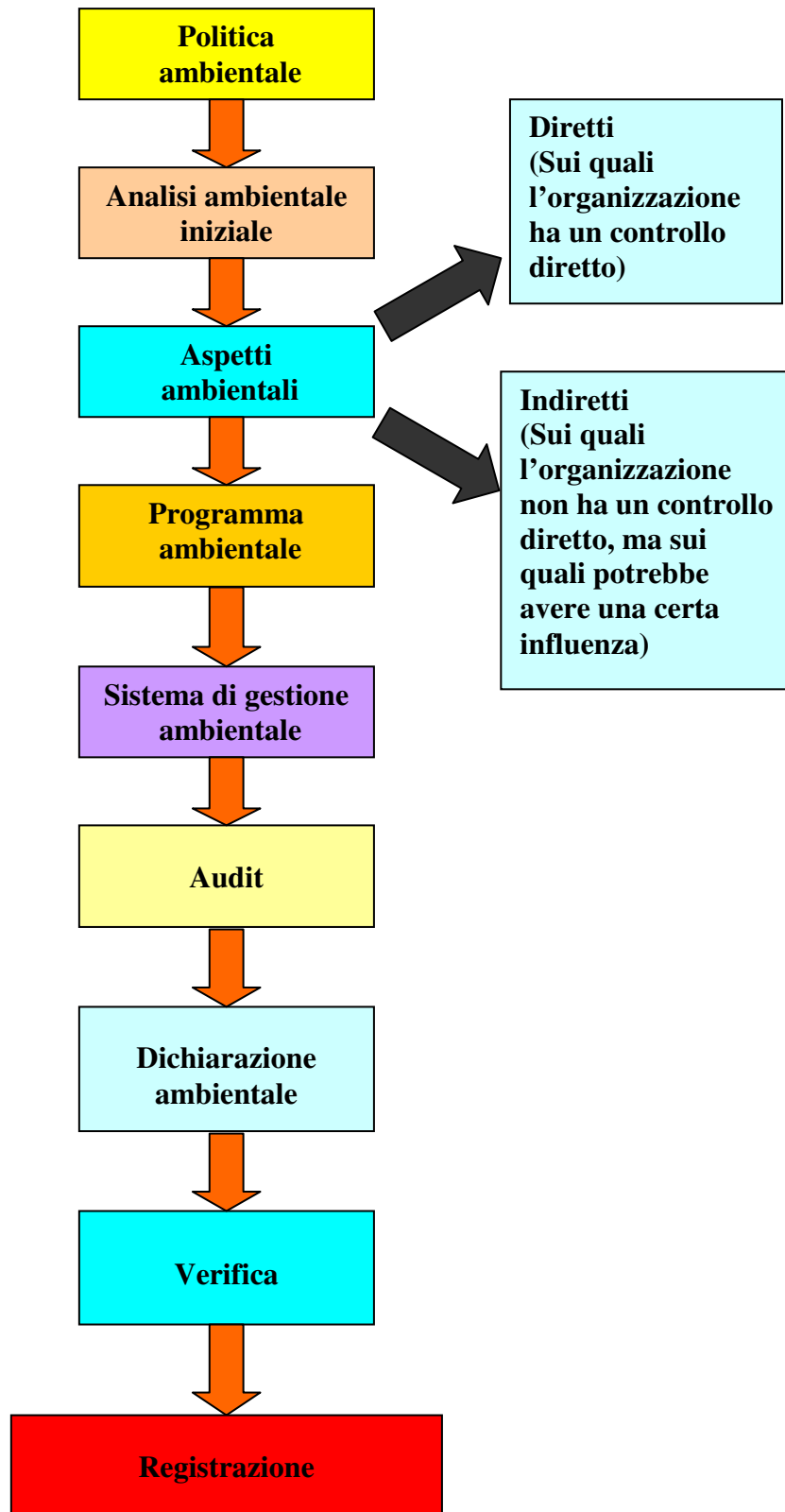
La **Dichiarazione Ambientale** deve contenere (Allegato IV del Regolamento (CE) n.1221/2009/EMAS):

- una **descrizione chiara e priva d'ambiguità** dell'organizzazione che chiede la registrazione Emas ed una sintesi delle sue attività e dei suoi prodotti e servizi;
- la **politica ambientale** dell'organizzazione ed una breve illustrazione del suo sistema di gestione ambientale;

- una descrizione di tutti gli **aspetti ambientali significativi** che determinano impatti ambientali significativi dell'organizzazione ed una spiegazione della natura degli impatti connessi a tali aspetti;
- una descrizione degli **obiettivi e traguardi ambientali**, in relazione agli aspetti ed impatti ambientali significativi;
- una sintesi dei dati disponibili sulle **prestazioni dell'organizzazione** rispetto ai suoi obiettivi e traguardi ambientali, per quanto riguarda gli impatti ambientali significativi. La relazione deve riportare gli indicatori chiave e altri pertinenti indicatori pertinenti relativi alle prestazioni ambientali;
- altri fattori concernenti le prestazioni ambientali, comprese le prestazioni rispetto alle disposizioni di legge, con riferimento agli obblighi normativi applicabili in materia di ambiente;
- il nome ed il numero di accreditamento del verificatore ambientale, la data di convalida e i riferimenti ai successivi aggiornamenti.

La convalida da parte di un verificatore ambientale accreditato indipendente è necessaria al fine di garantire l'attendibilità delle informazioni contenute nella Dichiarazione Ambientale come previsto dal Regolamento Emas; tale procedura viene ripetuta con periodicità annuale, per verificare che l'azienda continui a mantenersi conforme agli standard Emas.

La verifica indipendente è uno dei punti cardine del Regolamento, perché deve garantire che l'impresa operi in conformità con gl'intenti e le indicazioni specifiche del legislatore comunitario: si tratta di un'attività basata sull'analisi della documentazione fornita dall'azienda, su visite in loco ed incontri con il personale del sito, allo scopo di valutare l'efficacia dell'organizzazione nella gestione ambientale coerentemente con l'impostazione dell'Emas.



**Figura 4. Registrazione EMAS schematizzata per fasi**

Le organizzazioni registrate EMAS, come per esempio le piccole e medie imprese, le amministrazioni pubbliche, ecc..., per le comunicazioni nei confronti del pubblico, devono avvalersi di un apposito logo (fig. 5), secondo le procedure ed i requisiti di utilizzo stabiliti dal regolamento comunitario.



**Figura 5. Logo EMAS**

La procedura di registrazione prevede che la Dichiarazione Ambientale venga esaminata anche dall'organismo competente nazionale per l'Emas (il Comitato nazionale per l'Ecolabel e l'Ecoaudit, denominato "Comitato EMAS"), oltre ad eventuali controlli, richiesti dal medesimo organismo, da parte delle autorità ambientali locali (ARPA), per un nulla osta di tipo legislativo (rispetto delle leggi, autorizzazioni, ecc.).

L'organizzazione che ottiene la registrazione Emas riceve un riconoscimento pubblico che ne conferma la qualità ambientale e garantisce l'attendibilità delle informazioni relative alla sua performance ambientale.

Le organizzazioni che hanno ottenuto la registrazione sono inserite in un apposito elenco nazionale ed europeo. In Italia, le registrazioni Emas con accreditamento italiano sono 1363 (da ISPRA, elaborazione aggiornata al 30/06/2011).

La Regione con il maggior numero di Registrazioni è l'Emilia-Romagna (242) mentre seguono Toscana e Lombardia, rispettivamente con 215 e 173.

Bisogna evidenziare inoltre che in virtù dei vantaggi economici che un corretto sistema di gestione ambientale può comportare, ISPRA ha investito e continua ad

investire molto sulla diffusione capillare su tutto il territorio italiano delle logiche, delle procedure, delle innovazioni, delle opportunità di miglioramento ambientale e sulla capacità di innescare meccanismi di competizione del mercato.

Perciò in accordo con il Comitato per l'Ecolabel e l'Ecoaudit, insieme alle ARPA e alle Associazioni Industriali e di Categoria, ISPRA ha predisposto il progetto "Creazione di una rete di diffusione di EMAS e dei SGA", approvato dal Consiglio delle Agenzie Ambientali nel 1999 con lo scopo di promuovere una sponsorizzazione attiva dello schema da parte di tutti i soggetti interessati.

Nel 2003 tali competenze sono state estese anche alla diffusione del marchio di qualità ecologica Ecolabel.

In sintesi l'organizzazione per la diffusione del sistema EMAS/SGA è costituita da:

- **Punto Focale Nazionale (NFP)**, presso ISPRA, con compiti organizzativi e di indirizzo;
- **Nodi Regionali**, gestiti dalle ARPA regionali, che supportano lo sviluppo della rete nel proprio territorio raccogliendo informazioni e analizzando le esigenze a livello locale;
- **Punti locali EMAS/SGA** rappresentati da Associazioni di Categoria, CNA, etc., che partecipano allo sviluppo di iniziative e progetti finalizzati all'attuazione di EMAS e ISO 14001, svolgendo il ruolo di riferimento territoriale per le imprese e le organizzazioni.

Dal momento che il Regolamento EMAS, attualmente, prevede che l'adozione del SGA sia attuata in conformità alla norma ISO 14001, le procedure di ottenimento di tali strumenti richiedono fasi analoghe.

La norma ISO 14001 ha fonte giuridica privata, è riconosciuta a livello mondiale, è applicabile a tutte le Aziende o Istituzioni (di produzione o servizi, di natura pubblica o privata), ed è certificata da Organismi privati a differenza del Regolamento EMAS che ha fonte giuridica pubblica ed è una norma comunitaria.

La sigla **ISO 14000** identifica una serie di standard internazionali relativi alla gestione ambientale delle organizzazioni.

La sigla «ISO 14001» identifica uno di questi standard, che stabilisce i requisiti di un «sistema di gestione ambientale» di una qualsiasi organizzazione. Lo standard **ISO 14001** (tradotto in italiano nella **UNI EN ISO 14001:2004**) è uno standard certificabile, ovvero è possibile ottenere, da un organismo di certificazione accreditato che operi entro determinate regole, attestazioni di conformità ai requisiti in essa contenuti. Certificarsi secondo la ISO 14001 non è obbligatorio, ma è frutto della scelta volontaria dell'azienda/organizzazione che decide di stabilire/attuare/mantenere attivo/migliorare un proprio sistema di gestione ambientale. È inoltre importante notare come la certificazione ISO 14001 non attesti una particolare prestazione ambientale, né tantomeno dimostri un impatto particolarmente basso; ma piuttosto stia a dimostrare che l'organizzazione certificata ha un sistema di gestione adeguato a tenere sotto controllo gli impatti ambientali derivanti dalle proprie attività, e ricerchi sistematicamente il miglioramento ambientale in modo coerente, efficace e soprattutto sostenibile.

Per quanto è stato esplicitato risulta perciò evidente che la norma ISO 14001 non è una certificazione di prodotto.

ISO 14001 si differenzia da EMAS per gli impegni aggiuntivi a cui fa riferimento quest'ultima, come una Analisi Ambientale Iniziale e la pubblicazione di una Dichiarazione Ambientale.

La norma ISO ha lo scopo di fornire una guida pratica per:

- creare e/o perfezionare un Sistema di gestione ambientale (SGA), per migliorare le prestazioni ambientali;
- fornire i mezzi per valutare gli aspetti specifici di un SGA e verificarne la validità (audit/verifica del SGA);
- fornire mezzi consistenti ed attendibili per dare informazioni sugli aspetti ambientali dei prodotti.

I requisiti di un sistema di gestione ambientale previsti nella norma ISO 14001: 2004 sono del tutto generali e schematizzabili secondo il modello del miglioramento continuo definito dalla metodologia PDCA (Plan-Do-Check-Act, "Pianificare-Attuare-Verificare-Riesaminare").

”Plan” significa definire, attuare e mantenere procedure per:

- identificare gli aspetti ambientali dell’azienda, stabilendo, cioè, le attività, i processi, i prodotti che possono avere impatto sull’ambiente e definendo un criterio di valutazione della significatività di tali impatti;
- identificare e definire i criteri di applicazione delle prescrizioni legali e altre prescrizioni;
- definire, attuare e mantenere obiettivi e programmi, coerentemente con quanto stabilito dalla politica e con le prescrizioni.

“Attuare” consiste nella realizzazione concreta di quanto stabilito nella politica, negli obiettivi e nei programmi e quindi definire:

- risorse, ruoli, responsabilità e autorità;
- procedure per garantire che competenza, formazione e consapevolezza siano adeguate alle esigenze e congrue rispetto agli obiettivi e alla politica;
- procedure per garantire un’efficace sistema di comunicazione sia interna che verso l’esterno dell’organizzazione;
- procedure per l’emissione, il riesame, la modifica, l’aggiornamento, la disponibilità, l’accessibilità, il controllo della documentazione del sistema di cui fanno sempre parte: politica ambientale, obiettivi, traguardi, registrazioni, procedure;
- opportune procedure di controllo operativo, relative agli aspetti ambientali significativi e finalizzate al raggiungimento della politica e degli obiettivi;
- procedure di preparazione e risposta alle emergenze ambientali.

“Verificare”, cioè si dà evidenza e si tiene sotto controllo l’efficacia e la correttezza del sistema di gestione.

Ciò avviene tramite:

- sorveglianza e misurazione, del grado di attuazione della politica ambientale, del raggiungimento degli obiettivi prefissati, della corretta taratura della strumentazione, tramite procedure per il continuo monitoraggio delle operazioni che possono avere impatti significativi;
- valutazione del rispetto delle prescrizioni;
- non conformità, azioni correttive ed azioni preventive per affrontare il mancato soddisfacimento di un requisito, prevenirne le cause ed attenuarne gli effetti negativi;
- controllo delle registrazioni;
- audit ambientale interno.

. “Riesaminare” consiste in :

- attività di riesame della Direzione;
- integrazione del sistema di gestione ambientale.



### 3.2 Etichette ambientali di prodotto e Analisi del Ciclo di Vita (LCA)

I marchi ambientali di prodotto (Etichette ambientali: UNI EN ISO 14020) si suddividono in tre categorie:

**Tipo I**  
(UNI EN ISO 14024)

che impongono il rispetto di limiti prestazionali



**Tipo II**  
(UNI EN ISO 14021)

basati su un'autodichiarazione del fabbricante



**Tipo III**  
(UNI EN ISO 14025)

basati sulla quantificazione degli impatti ambientali  
(EPD/Svezia; NF-P-01-010/Francia)



Della categoria di etichette di tipo I fanno parte, oltre ad Ecolabel - marchio ecologico dell'Unione Europea - anche altri marchi, tipo:

**White Swan**

marchio nazionale  
(Norvegia, Svezia, Finlandia e Islanda)



**Blauer Engel**

marchio nazionale (Germania)



**Energy Star**

marchio statunitense di efficienza energetica applicabile ad apparecchiature per uffici




I marchi di tipo II (asserzioni ambientali autodichiarate: UNI EN ISO 14021) evidenziano prodotti che si basano su una autodichiarazione del produttore, non necessariamente o obbligatoriamente convalidata, né certificata da qualche ente terzo.

Per esempio, sulla confezione od imballaggio di un prodotto, si può trovare uno di questi simboli, che stanno ad indicare:

- che il prodotto è riciclabile
- che il prodotto contiene materiale riciclato con percentuale determinata
- che il produttore ha aderito ad un sistema di riciclaggio dei materiali d'imballaggio



I marchi di tipo III (Dichiarazione ambientale di prodotto o “DAP”: UNI EN ISO 14025), tra i quali di distinguono  e le dichiarazioni in conformità alla norma francese NF-P-01-010, consistono in un documento caratterizzato da informazioni oggettive, confrontabili e credibili relativamente all’impatto ambientale di un prodotto.

Fondamentalmente la dichiarazione ambientale di prodotto è incentrata sulla valutazione del Ciclo di Vita (LCA) del prodotto stesso, per stimarne tutti gli aspetti ambientali e gli impatti possibili (iniziando dalla fase di progettazione, al trasporto delle materie prime, alla costruzione o fabbricazione, all’utilizzo ed infine alla dismissione ed eventuale smaltimento).

Poiché le notizie o meglio i dati contenuti in tale documentazione devono avere carattere d’oggettività e obiettività, è necessaria la presenza di un organismo accreditato terzo rispetto all’azienda richiedente, cioè indipendente e con la funzione di verificare e convalidare i dati contenuti in tale dichiarazione.

**Analisi del Ciclo di Vita - LCA** (Life Cycle Assessment) " è un processo che permette di valutare gli impatti ambientali associati ad un prodotto, processo o attività, attraverso l'identificazione e la quantificazione dei consumi di materia ed energia e delle emissioni nell'ambiente e l'identificazione e la valutazione delle opportunità per diminuire questi impatti. L'analisi riguarda l'intero ciclo di vita del prodotto ("dalla culla alla tomba"): dall'estrazione e lavorazione delle materie prime, alla produzione trasporto e distribuzione del prodotto, al suo uso, riuso e manutenzione, fino al riciclo e alla collocazione finale del prodotto dopo l'uso." (Definizione proposta da "SETAC")

Per un determinato prodotto, LCA prende in esame sia la quantificazione dell'utilizzo delle risorse ("immissioni" come energia, materie prime, acqua), sia la quantificazione delle emissioni nell'ambiente ("emissioni" nell'atmosfera, nell'acqua e nel suolo), associate con il sistema oggetto della valutazione; quindi, la fornitura delle materie prime necessarie, la produzione dei prodotti intermedi ed infine il prodotto stesso, compreso l'imballaggio ed il trasporto delle materie prime e dei prodotti intermedi, l'utilizzo e la successiva dismissione del prodotto.

Di notevole importanza è la gestione del "fine vita" di un prodotto in quanto ciò significa analizzare i possibili scenari di gestione del prodotto stesso, giunto al termine della sua vita utile. Le alternative possibili riguardano il recupero di materia (riuso e riciclo), di energia (termovalorizzazione) o lo smaltimento in discarica.

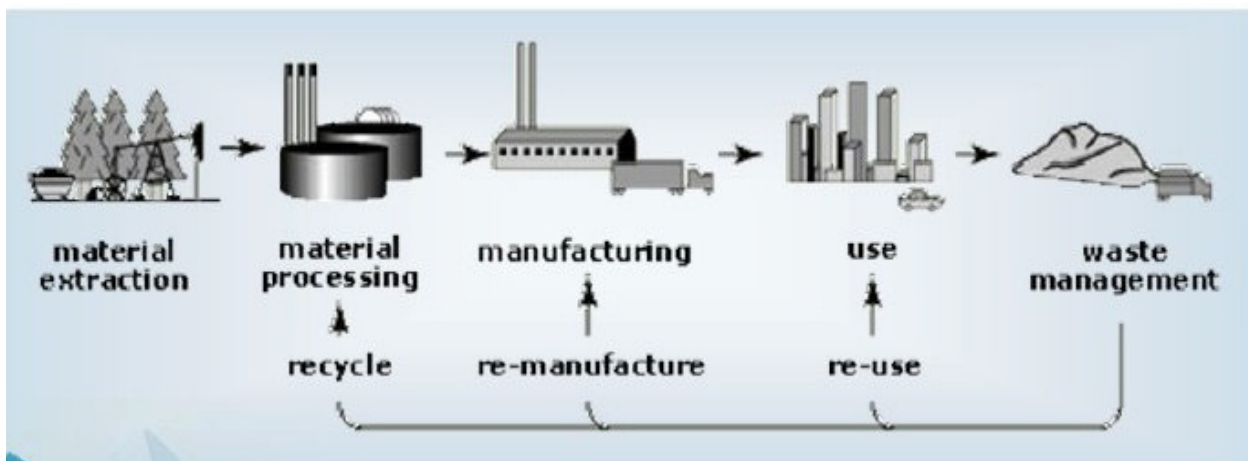
Se si percorre ognuna di queste strade, l'analisi del destino di uno scarto conduce a diverse considerazioni in termini di carico ambientale ed energetico. Tali aspetti possono essere oggetto di confronto per orientare le scelte strategiche, in termini di benefici ambientali, verso l'una o l'altra direzione, soprattutto in fase di progettazione del prodotto stesso.

Fino ad oggi si sono sviluppate diverse metodologie per l'analisi del ciclo di vita e la standardizzazione di questi metodi, per effettuare l'analisi LCA, è stata compiuta da "SETAC" (Society of Environmental Toxicology and Chemistry) e da "ISO" (International Standard Organization), la quale ha definito ed emanato una norma che offre riferimenti per la corretta applicazione dell'analisi del ciclo di vita (la norma UNI EN ISO 14040). In base alle norme ISO 14040, uno studio di valutazione del ciclo di vita prevede 4 fasi:

1. definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione dell'analisi (ISO 14041): vengono stabiliti le finalità dello studio, l'unità funzionale, i confini del sistema analizzato, il fabbisogno di dati, le ipotesi di base ed i conseguenti limiti di rappresentatività;
2. la compilazione di un inventario degli input e degli output di un determinato sistema (ISO 14041): vengono ricostruiti ed analizzati i flussi d'energia e di materie prime che entrano in gioco nel ciclo di vita del sistema di processi e/o attività considerato; questa fase prende in esame tutti i processi di trasformazione e trasporto che caratterizzano il sistema, costruendo il modello analogico del sistema reale che si sta studiando;
3. la valutazione del potenziale impatto ambientale correlato a tali input ed output (ISO 14042): è lo studio dell'impatto ambientale provocato dal processo o attività che ha lo scopo di evidenziare l'entità delle modificazioni generate a seguito dei rilasci nell'ambiente e dei consumi di risorse calcolati nell'inventario;
4. l'interpretazione dei risultati (ISO 14043): costituisce la fase conclusiva di un LCA ed ha lo scopo di individuare i cambiamenti per ridurre l'impatto ambientale dei processi/attività che costituiscono il sistema analizzato.

A livello europeo l'importanza strategica dell'adozione della metodologia LCA, come strumento di base e scientificamente adatto all'identificazione di aspetti ambientali significativi, è espressa chiaramente all'interno del Libro Verde COM 2001/68/CE e della COM 2003/302/CE sulla Politica Integrata dei Prodotti, ed è suggerita, almeno in maniera indiretta, anche all'interno dei Regolamenti Europei: EMAS (1221/2009/CE) ed Ecolabel 66/2010/CE.

L'LCA del resto rappresenta un supporto fondamentale allo sviluppo di schemi di Etichettatura Ambientale: nella definizione dei criteri e dei requisiti ambientali di riferimento per un dato gruppo di prodotti (etichette ecologiche di tipo I: Ecolabel), o come principale strumento atto ad ottenere i dati necessari alla compilazione di una Dichiarazione Ambientale di Prodotto: DAP o EPD (etichetta ecologica di tipo III).



**Figura 6. Schema del Life Cycle Assessment per i prodotti da costruzione**

Nell'ambito relativo ai materiali e prodotti da costruzione l'approccio orientato al "ciclo di vita" si traduce perciò in una valutazione delle performance ambientali su scale differenti considerando gli impatti dovuti a:

- fase di produzione di materiali e prodotti  
(approvvigionamento di materie prime, trasporto, produzione);
- fase di costruzione dell'edificio  
(trasporto al cantiere, assemblaggio/costruzione dell'edificio);

- fase d'uso del sistema edificio  
(consumo energia, manutenzione, rinnovamento, sostituzione);
- fine vita  
(riciclaggio e smaltimento).

In ultima analisi LCA permette perciò:

- di realizzare una raccolta completa ed organica di tutti i dati relativi alla fabbricazione di un prodotto, creando così un sistema informatico che supporti un sistema di gestione ambientale, tenendo sotto controllo le emissioni, i consumi delle risorse e gli effetti connessi;
- di raggiungere un maggior controllo delle prestazioni ambientali di un prodotto e/o di un processo;
- di evidenziare i "punti deboli" del processo produttivo: individuando le fasi sulle quali è possibile intervenire per diminuire l'impatto ambientale del prodotto, si può arrivare a ridurre i consumi di energia, di materie prime e la produzione di rifiuti, diminuendo di conseguenza i costi di produzione;
- di valutare la "prestazione ambientale" di un prodotto rispetto a un prodotto analogo, in modo tale da poter fare delle opportune scelte;
- di progettare e quindi realizzare un prodotto che causi un minor impatto sull'ambiente (Ecolabel);
- di individuare le possibili migliorie tecnologiche e gestionali di un prodotto e del suo indotto nell'ottica dello sviluppo sostenibile;
- di migliorare l'immagine del prodotto e dell'Azienda, nei confronti del pubblico.

### 3.3 Il marchio Ecolabel-EU

Il marchio *Ecolabel* simboleggia un valore ambientale, cioè un modo di produrre beni e servizi rispettoso dell'ambiente.

La tutela dell'ambiente in cui viviamo e l'attenzione alle conseguenze su di esso date dai prodotti e servizi che giornalmente vengono consumati, rappresentano una responsabilità di tutti i cittadini.

Il consumismo, aspetto tipico della società moderna, determina un forte impatto sull'ambiente e la gravità di questo fatto dipende dalle scelte che il consumatore fa nel soddisfacimento dei propri bisogni.

Da qui si può capire come una scelta orientata verso prodotti più "verdi" possa aiutare a incidere positivamente sul problema delle emissioni inquinanti nell'ambiente.

Per fare scelte "verdi" nell'acquisto di prodotti, i consumatori devono avere la possibilità di utilizzare informazioni chiare, precise e credibili soprattutto sulla qualità ambientale dei prodotti e servizi: il sistema dell'Ecolabel Europeo dà la possibilità ai consumatori di effettuare scelte che siano più conformi al rispetto dell'ambiente.

Perciò l'etichetta Ecolabel fornisce la garanzia al consumatore che il prodotto acquistato sia stato realizzato secondo criteri rispettosi dell'ambiente e tale qualità risulta certificata da un Organismo nazionale (denominato Organismo competente; per l'Italia è stato istituito il Comitato Ecolabel-Ecoaudit), che ne concede l'uso dopo particolareggiata valutazione dei requisiti del prodotto in conformità ai criteri stabiliti a livello europeo.

Tale marchio è ad oggi l'unico strumento evidente che le imprese possono mettere a disposizione del pubblico per garantire il valore ambientale dei propri prodotti e dei propri servizi, attraverso il superamento di prove selettive, un efficiente sistema di controllo pubblico ed infine l'uso di un logo immediatamente riconoscibile dal consumatore: il fiore dell'Ecolabel Europeo.

L'importanza fondamentale di questo marchio proviene dalle sue caratteristiche:

- è l'unico che ha validità europea essendo applicabile da tutti i ventisette Stati membri dell'UE;
- è un marchio pubblico sviluppato sotto il controllo delle istituzioni europee;
- è volontario, dal momento che l'adesione a tale meccanismo è facoltativa;
- i criteri sono sviluppati dopo aver consultato tutte le parti interessate: le autorità pubbliche, la grande industria, le piccole e medie imprese, i distributori, i rappresentanti dei consumatori, le organizzazioni ambientaliste non governative, ecc..;
- considera tutte le fasi del ciclo di vita (basandosi su Analisi LCA) dei prodotti e dei servizi;
- l'ottenimento del marchio non avviene con un'autocertificazione ma dipende dall'osservanza di precisi criteri; verificata, certificata e controllata da un organismo terzo e perciò indipendente;
- è un marchio selettivo in quanto riservato ai prodotti migliori in termini di eco-compatibilità, all'interno di un gruppo di prodotti ben definito.

I vantaggi che derivano dall'adesione al sistema Ecolabel da parte delle Aziende sono sintetizzabili in:

- Miglioramento degli aspetti ambientali inerenti al ciclo produttivo, da cui ne deriva un'ottimizzazione della gestione delle risorse;
- Rafforzamento dell'immagine dell'azienda e perciò maggiore accettabilità sociale;
- Maggior convinzione da parte del consumatore della qualità del prodotto e della serietà dell'azienda produttrice.

Per il consumatore invece i benefici che si ottengono dall'acquisto di prodotti Ecolabel sono fondamentalmente la possibilità di trovare sul mercato beni d'alta qualità tecnologica ed ambientale certificati dalla Comunità Europea.



Il comitato per l'Ecolabel, consapevole del notevole valore aggiunto che l'acquisizione di Ecolabel attribuisce ai prodotti ed ai servizi etichettati, è molto attento a promuovere iniziative di diffusione del suddetto marchio presso le Aziende ed a sensibilizzare il pubblico con campagne pubblicitarie, la presenza a convegni e fiere espositive, ed altri meccanismi d'informazione.

Il Comitato, in linea con le scelte strategiche della Comunità Europea, ha avviato una serie di iniziative atte a far progredire i rapporti tra Autorità Pubbliche ed industria, incoraggiando nei confronti di quest'ultima l'autoregolamentazione verso un maggiore livello di controllo ambientale.

Di rilevante interesse ed importanza riveste l'impostazione del "Green Public Procurement", cioè l'inserimento nelle procedure di approvvigionamento della Pubblica Amministrazione di criteri ecologici; in quest'ottica il Comitato sta lavorando insieme al Governo, Regioni ed i Comuni per l'inserimento nei bandi di gara di punteggi aggiuntivi per quelle Aziende che possiedono certificazioni ambientali di prodotto tra le quali Ecolabel.

Tutto questo ha lo scopo di evitare aggravii burocratici e di costi per le Aziende certificate Ecolabel e favorire nel contempo uno snellimento dei percorsi autorizzativi in materia ambientale.

Perciò risulta evidente che la diffusione di una cultura ambientale a livello di consumatori e la consapevolezza delle Imprese nazionali che la competitività sui mercati europei ed internazionali non può essere separata da un'adesione effettiva ai principi dello sviluppo ecosostenibile, sono obiettivi non solo sperati ma effettivamente perseguibili.

Il marchio Europeo di qualità ecologica Ecolabel è stato istituito nel 1992 con il Regolamento (CEE) n. 880/92, revisionato dal Regolamento (CE) n. 1980/2000 del 17 luglio 2000 e modificato, alla luce dell'esperienza maturata e del progresso

tecnico, dal Regolamento (CE) n. 66/2010 del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009.

Con la Decisione 2002/272/CE, del 25 marzo 2002, sono stati definiti i criteri per l'applicazione del marchio Ecolabel alla categoria di prodotti coperture dure per pavimenti (Hard Floor Coverings). La Commissione delle Comunità Europee visto il regolamento (CE) n. 1980/2000 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 luglio 1980, considerando che, sempre in base a tale regolamento, l'assegnazione di suddetto marchio può essere attribuita a prodotti le cui caratteristiche contribuiscono in modo significativo a risolvere problemi ambientali di primo piano, e che l'assegnazione del marchio di qualità ecologica deve essere regolata da criteri specifici relativi a ciascun gruppo di prodotti, stabilisce che il conferimento del marchio di qualità ecologica è possibile: “(art. 1) solo se le coperture per pavimenti rientrano nel gruppo di prodotti denominato **“coperture dure per pavimenti”** (come poi definito dall'articolo 2 della presente decisione) e devono soddisfare i criteri ecologici esposti nell'Allegato.

Si stabilisce che i prodotti rientranti nella categoria delle “coperture dure per pavimenti” (art. 2) sono: pietra naturale, agglomerati lapidei, masselli, terrazzo (evoluzione industriale del mosaico alla palladiana a matrice cementizia), piastrelle in ceramica e laterizi; una ulteriore specificazione consiste nell'evidenziare che il gruppo di prodotti “coperture dure per pavimenti” risulta strutturato in due sottogruppi principali, cioè “prodotti naturali” e “prodotti lavorati”: nell'ambito dei “prodotti lavorati” si fa poi la distinzione tra “prodotti induriti” e “prodotti cotti” che comprendono i laterizi e le piastrelle in ceramica.

L'aspetto fondamentale che viene messo in risalto con la Decisione 2002/272/CE consta nell'asserzione che i criteri sopra citati, necessari per l'applicazione del marchio Ecolabel alla categoria di prodotti “coperture dure per pavimenti”, sostengono la promozione di questi obiettivi:

- riduzione degli impatti sugli habitat e sulle rispettive risorse;

- riduzione del consumo di energia;
- riduzione delle sostanze tossiche o inquinanti rilasciate nell'ambiente;
- riduzione dell'uso di sostanze pericolose;
- informazioni che consentono al consumatore l'uso del prodotto in modo efficiente, riducendo l'impatto ambientale complessivo.

Questo marchio fa parte della categoria delle etichette ambientali di tipo I (ISO 14024) che impongono tassativamente il rispetto di limiti prestazionali; esso è uno strumento di politica ambientale ed industriale a carattere volontario volto ad incentivare la presenza sul mercato di “prodotti eco-sostenibili”.

Il marchio contraddistingue i prodotti ed i servizi realizzati nel rispetto di precisi criteri ambientali, risultato di accurati studi scientifici e concordati tra tutti i paesi membri dell'Unione Europea.



**Figura 7. Etichetta marchio *Ecolabel***

I prodotti ed i servizi che hanno ottenuto la certificazione Ecolabel sono individuabili visivamente per mezzo del marchio costituito da un simbolo a forma di fiore (fig. 7); tali prodotti presentano un minore impatto ambientale durante

l'intero ciclo di vita del prodotto, rispetto a prodotti e servizi dello stesso tipo, presenti in commercio, privi della stessa certificazione (fig. 8).



EU Ecolabel: xxxx/yyy/zzzzz

*(La possibilità per l'operatore di utilizzare questo campo di testo ed il testo utilizzato sono indicati nei pertinenti criteri del gruppo di prodotti).*

### **Figura 8. Etichetta facoltativa marchio Ecolabel con campo di testo**

L'adesione al sistema Ecolabel, non avendo carattere obbligatorio, tende ad orientare il mercato verso il superamento delle politiche ambientali, basate sul principio del "command and control", in favore della diffusione di accordi volontari, secondo le indicazioni fornite dalla Comunità Europea.

I produttori di beni, i prestatori di servizi ed i venditori all'ingrosso possono aderire liberamente al regolamento senza obblighi.

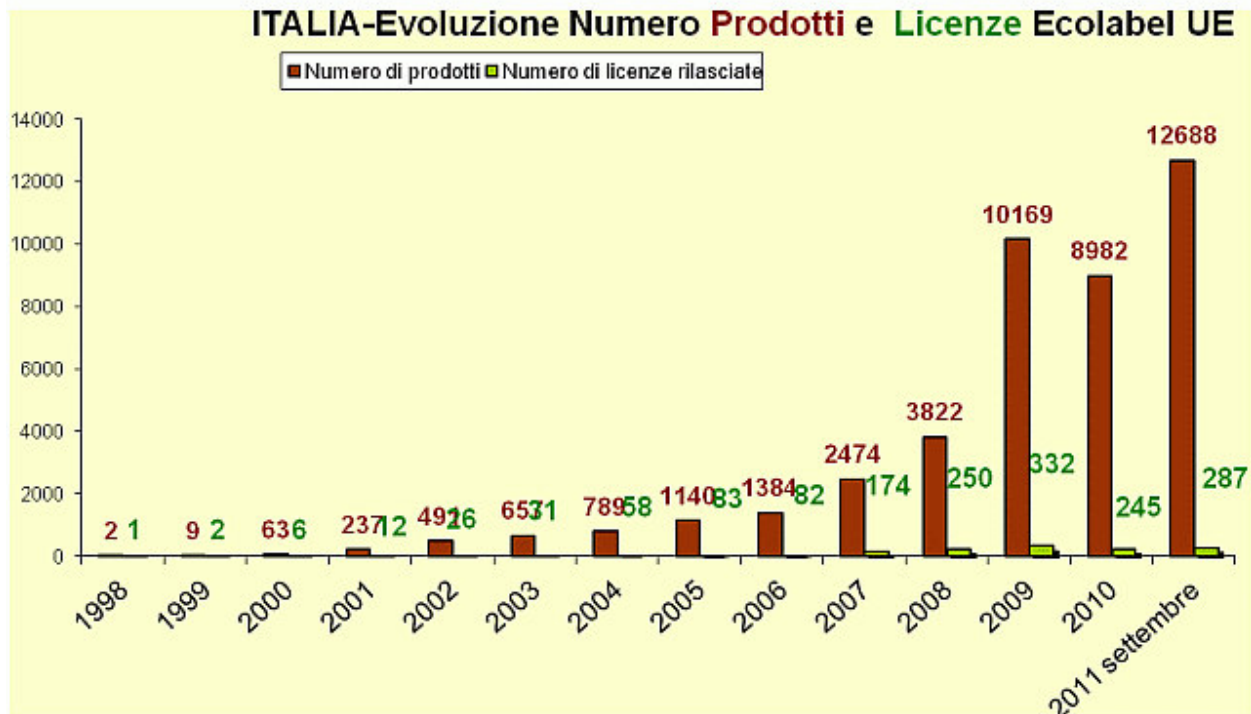
Attualmente sono 26 i gruppi di prodotti che possono fregiarsi del marchio Ecolabel tra cui le **coperture dure**, tra le quali sono comprese le piastrelle di ceramica (vedi tab. 3).

<p style="text-align: center;"><b>ARTICOLI PER LA CASA E IL GIARDINO</b></p>	<p>Ammendanti del suolo  Substrati di coltivazione  <b>Coperture dure (HC)</b>  Coperture in legno per pavimenti  Coperture tessili per pavimenti  Prodotti vernicianti per interni  Prodotti vernicianti per esterni  Materassi  Mobili in legno  Lubrificanti</p>
<p style="text-align: center;"><b>ELETTRODOMESTICI  APPARECCHIATURE ELETTRONICHE</b></p>	<p>Televisioni  Pompe di calore  Lampade elettriche  Personal computer  Computer portatili</p>
<p style="text-align: center;"><b>PRODOTTI PER LA PULIZIA</b></p>	<p>Detersivi per piatti  Detersivi per bucato  Detersivi per lavastoviglie  Detergenti multiuso/servizi sanitari  Saponi, shampoo e balsami per capelli</p>
<p style="text-align: center;"><b>PRODOTTI DI CARTA</b></p>	<p>Carta per copia e carta grafica  Tessuto carta</p>
<p style="text-align: center;"><b>ABBIGLIAMENTO</b></p>	<p>Calzature  Prodotti tessili</p>
<p style="text-align: center;"><b>TURISMO</b></p>	<p>Servizi di ricettività turistica  Servizio di campeggio</p>

**Tabella 3. Gruppi di prodotti**

Per essere incluso nello schema Ecolabel un gruppo di prodotti deve rappresentare: un significativo volume di vendita nel mercato interno; deve implicare significativi benefici ambientali su scala globale o regionale; ed infine deve presentare significative potenzialità di miglioramento nell'ambiente attraverso le scelte dei consumatori, incentivando i produttori e fornitori a cercare vantaggi competitivi attraverso l'offerta di prodotti etichettati.

La cifra, riguardante il rilascio di licenze Ecolabel UE, attualmente valide in Italia con riferimento al settembre 2011, si è attestata ad un valore pari a 287, mentre i prodotti/servizi etichettati hanno raggiunto il numero di 12.688 (fig.9).



**Figura 9. Diffusione del marchio Ecolabel in Italia (Fonte ISPRA)**

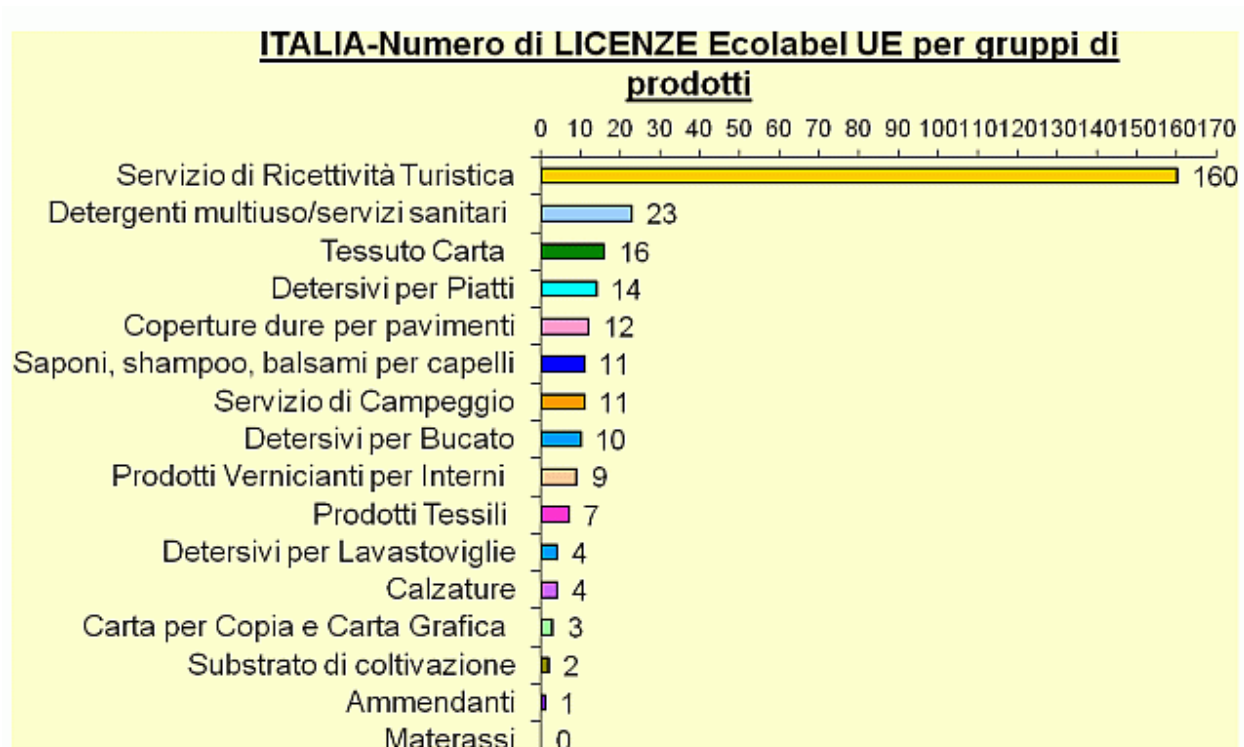
In tale figura le elaborazioni grafiche mostrano un trend positivo di crescita nel tempo (1998- settembre 2011) sia del numero totale di licenze Ecolabel UE rilasciate, sia del numero di prodotti e servizi etichettati.

La flessione del numero licenze e prodotti avutasi tra il 2009 ed il 2010 è da imputarsi all'entrata in vigore di nuovi criteri Ecolabel UE relativi a 7 gruppi di prodotti (tessuto carta, **coperture dure**, prodotti tessili, materassi, calzature, servizi di ricettività turistica e servizio di campeggio), che ha visto, e vede tuttora, in fase di rinnovo la maggior parte delle aziende che già avevano ottenuto una licenza in passato, ma che al momento non hanno ancora terminato l'iter di certificazione.

I valori riportati nelle elaborazioni grafiche sono stati inoltre aggiornati escludendo dal conteggio attuale le licenze Ecolabel UE nel tempo scadute e non rinnovate ed i

prodotti etichettati in passato ma attualmente fuori produzione.

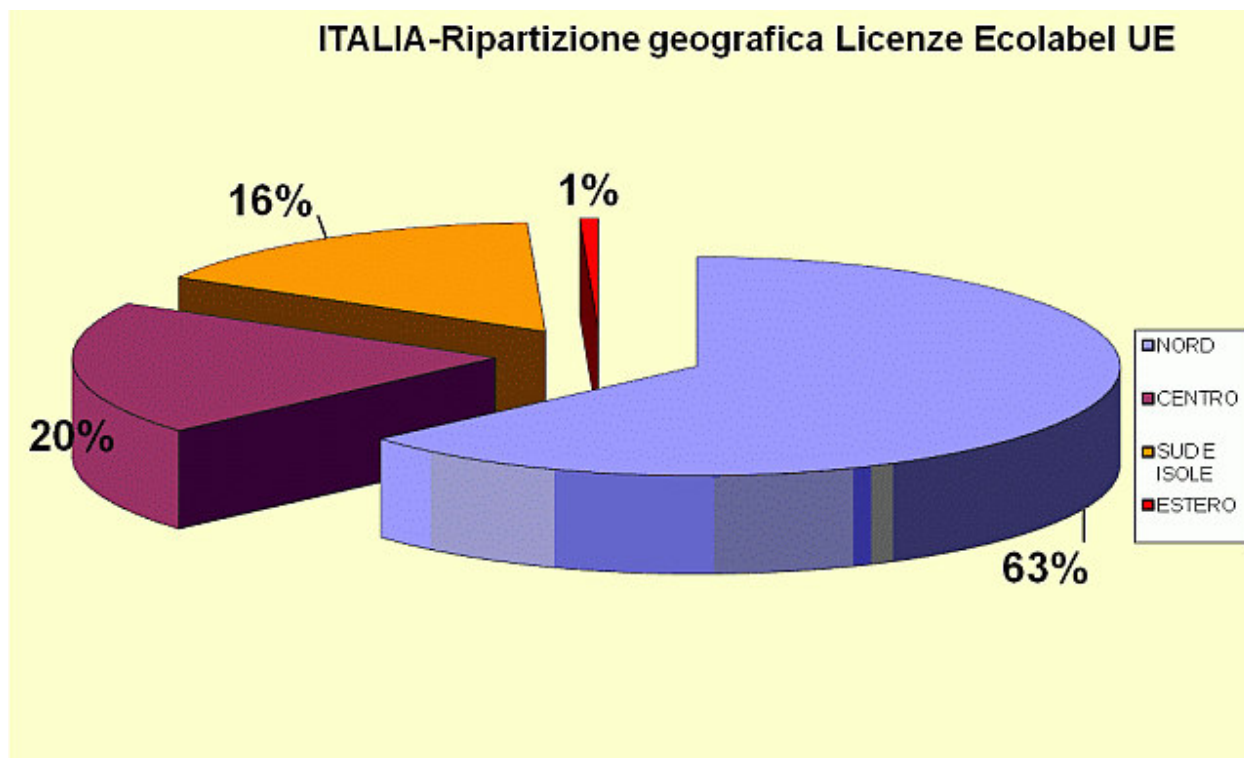
Il gruppo di prodotti con il maggior numero di licenze Ecolabel UE in Italia (fig.10) rimane il "servizio di ricettività turistica" con 160 licenze seguito da quello relativo ai "detergenti multiuso e per servizi sanitari" (23 licenze) ed al "tessuto carta" con 16 licenze; mentre per le coperture dure per pavimenti si computano 12 licenze.



**Figura 10. Distribuzione licenze Ecolabel in Italia per gruppi di prodotti (Fonte ISPRA)**

La ripartizione geografica delle licenze Ecolabel UE per l'Italia, (vedi fig.11) mostra inoltre una netta prevalenza di licenze rilasciate al Nord (63%) seguito dal Centro (20%) e infine da Sud e Isole (16%).

Da notare poi che l'1% delle licenze è stato rilasciato all'estero (in Francia).



**Figura 11. Suddivisione geografica del marchio Ecolabel in Italia**  
(Fonte ISPRA)

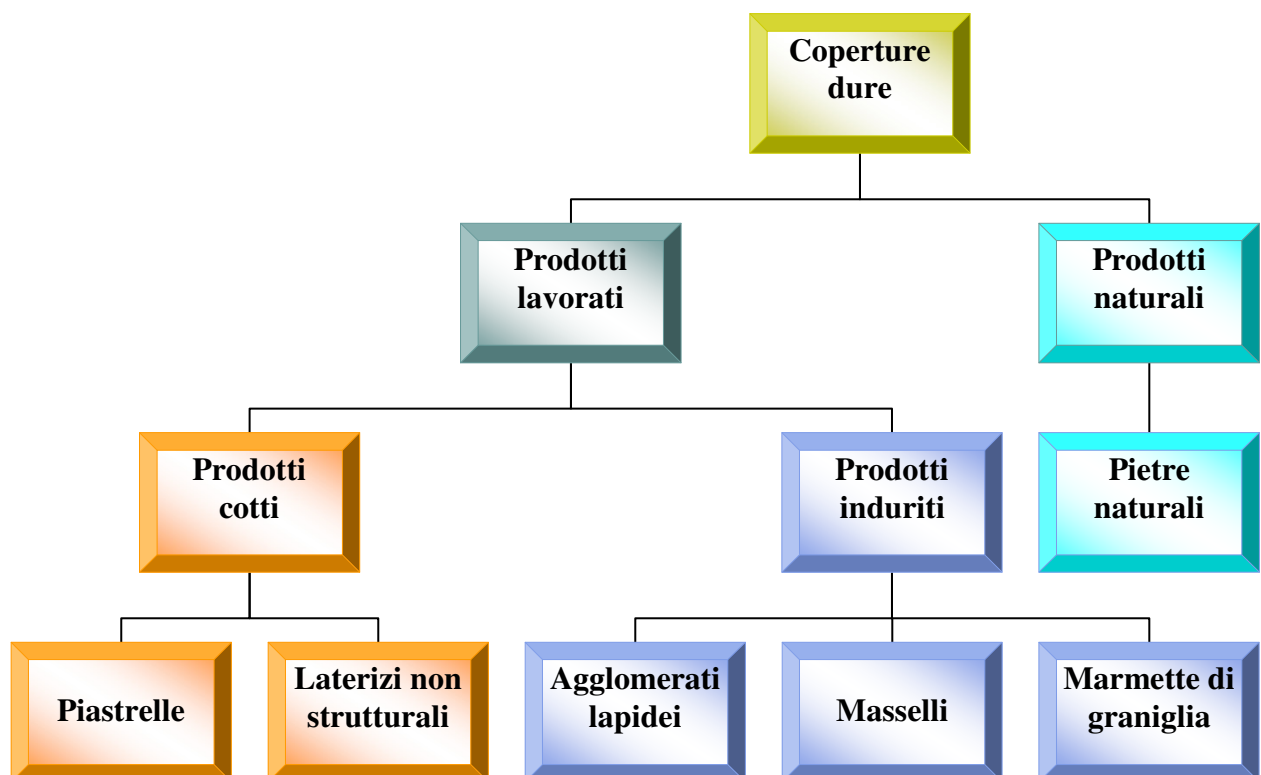
Ai sensi del Regolamento n. 1980/2000/CE, nel periodo 2007-2009, è stato effettuato un riesame dei criteri ecologici e dei relativi requisiti di valutazione e di verifica, fissati dalla Decisione 2002/272/CE della Commissione del 25 marzo 2002, che stabiliva i criteri ecologici per l'assegnazione di un marchio comunitario di qualità ecologica alle coperture dure per pavimenti (Hard Floor Coverings).

Per tener conto degli sviluppi scientifici e del mercato si è ritenuto necessario modificare la denominazione e la definizione del gruppo di prodotti, revisionare i criteri esistenti e stabilire nuovi criteri ecologici; in seguito a tale processo di revisione, la Decisione 2002/272/CE è stata abrogata e sostituita dalla nuova Decisione 2009/607/CE del 9 luglio 2009.

La **Decisione 2009/607/CE** stabilisce la nuova denominazione di «coperture dure» (**Hard Coverings**) e si riferisce perciò ai prodotti duri, per uso interno o esterno,



che non abbiano rilevante funzione strutturale: pietra naturale, agglomerati lapidei, masselli, marmette di graniglia, laterizi e **piastrelle in ceramica** (fig.12). I criteri possono applicarsi alle coperture dure di **pavimenti** e di **pareti**, se il processo di produzione è identico e si utilizzano gli stessi materiali e gli stessi metodi di fabbricazione.



**Figura 12. Schema coperture dure**

I criteri ecologici per il gruppo di prodotti «coperture dure» e i rispettivi requisiti di valutazione e verifica sono validi per quattro anni dalla data di adozione della presente decisione.

La finalità di questi criteri, modificati e/o integrati rispetto a quelli precedenti, consiste nel promuovere:

- la riduzione degli impatti sugli habitat e sulle rispettive risorse;
- la riduzione del consumo di energia;
- la riduzione delle sostanze tossiche o inquinanti rilasciate nell'ambiente;

- la riduzione dell'uso di sostanze pericolose nei materiali e nei prodotti finiti;
- la sicurezza e l'assenza di rischi per la salute nell'ambiente abitativo;
- le informazioni che consentano al consumatore di usare il prodotto in maniera efficiente, riducendo al minimo l'impatto ambientale complessivo.

I livelli di esclusione stabiliti nei diversi criteri sono tali da favorire l'etichettatura di coperture dure prodotte con impatto ambientale limitato.

## **Revisione dei Criteri Ecolabel stabiliti dalla Decisione 2009/607/CE**

**Criterio 1.1 - Gestione dell'estrazione** (Prodotti naturali: non riguarda le piastrelle)

**Criterio 1.2 - Gestione dell'estrazione**

**Criterio 2 - Scelta delle materie prime** (Criteri 2.1 - 2.2 - 2.3)

**Criterio 3. Prodotti naturali** (Non riguarda le piastrelle)

**Criterio 4.1 - Consumo energetico**

**Criterio 4.2 - Consumo e uso di acqua**

**Criterio 4.3 - Emissioni in atmosfera**

Criterio 4.4 - Emissioni nell'acqua

**Criterio 5. Gestione dei rifiuti e recupero** ( Criterio 5.2. )

Criterio 6. Rilascio di sostanze pericolose

**Criterio 7. Imballaggio**

**Criterio 8. Idoneità all'uso**

Criterio 9. Informazioni per i consumatori

Criterio 10. Informazioni presenti sul marchio Ecolabel

Dall'analisi comparata dei Criteri Ecolabel facenti capo alle Decisioni 2002/272/CE e 2009/607/CE si evidenziano fondamentali e significative differenze.

## Criterion 1.2 - Management of extraction

The raw materials used in the production of hard coverings for pavements must respect the following requirements concerning the respective extraction activities:

Vecchio Criterio	Nuovo criterio
<p>Stesura di un rapporto tecnico che comprenda una dichiarazione del richiedente, onde dimostrare che l'attività estrattiva ed il recupero ambientale sono conformi alla Direttiva 92/43/CE (Habitat) e alla Direttiva 79/409/CEE (Uccelli) e successive modifiche.</p> <p>Nei Paesi esterni alla Comunità europea si richiede un simile rapporto tecnico per dimostrare anche il rispetto della convenzione delle Nazioni Unite sulla diversità biologica, nonché la conoscenza della strategia nazionale in merito alla biodiversità e del piano di azione, se presenti.</p>	<p>Predisposizione di rapporto tecnico contenente questi documenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Autorizzazione per le attività estrattive</b></li> <li>2. <b>Piano di recupero ambientale</b></li> <li>3. <b>Carta topografica indicante la località della cava di estrazione</b></li> </ol> <p>Dichiarazione di conformità alle direttive europee: Habitat, Uccelli, o convenzione delle Nazioni Unite sulla biodiversità (paesi extra-UE).</p>

## Criterion 2 - Selection of raw materials

These requirements are applicable to raw materials, to secondary or recovered materials used in the production process and to semi-finished products (mixes) which are purchased externally (also the suppliers extra-UE must conform to the norms indicated by the criteria – see point n. 2 attached Decision 2009/607/CE).

It cannot be added to the raw materials components any substance or preparation which has been assigned, or which could be assigned at the moment of the request, one of the following risk phrases (or combinations of the same):

Vecchio Criterio	Nuovo criterio
<p><b>2</b></p> <p>R45 (può provocare il cancro), R46 (può provocare alterazioni genetiche ereditarie),</p> <p>R50 (altamente tossico per gli organismi acquatici), R51 (tossico per gli organismi acquatici), R52 (nocivo per gli organismi acquatici), R53 (può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico),</p>	<p><b>2.1</b></p> <p>R45 (può provocare il cancro), R46 (può provocare alterazioni genetiche ereditarie), <b>R49 (può provocare il cancro per inalazione),</b> R50 (altamente tossico per gli organismi acquatici), R51 (tossico per gli organismi acquatici), R52 (nocivo per gli organismi acquatici), R53 (può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico), <b>R54 (tossico per la flora),</b> <b>R55 (tossico per la fauna),</b> <b>R56 (tossico per gli organismi del terreno),</b> <b>R57 (tossico per le api),</b> <b>R58 (può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente),</b> <b>R59 (pericoloso per lo strato di ozono),</b></p>

Vecchio criterio	Nuovo criterio
<p><b>2</b> R60 (può ridurre la fertilità), R61 (può danneggiare il feto),</p> <p>Se si utilizzano piombo, cadmio, o antimonio (o qualsiasi loro composto) negli additivi, il loro tenore non deve superare tali limiti specifici: (% in peso sul vetrino)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Piombo: 0,5</li> <li>▪ Cadmio: 0,1</li> <li>▪ Antimonio: 0,25</li> </ul> <p>come esposto nella direttiva 67/548/CEE del Consiglio, del 27 giugno 1967 sul ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative concernenti la classificazione, l'imballaggio e l'etichettatura di sostanze pericolose e successive modifiche. Le materie prime per le piastrelle di ceramica non possono contenere amianto.</p> <p>L'uso di resine poliestere nella produzione è limitato al 10% del peso totale delle materie prime.</p>	<p><b>2.2</b> R60 (può ridurre la fertilità), R61 (può danneggiare il feto), <b>R62 (possibile rischio di ridotta fertilità)</b> <b>R63 (possibile rischio di danni al feto)</b> <b>R68 (possibilità di effetti irreversibili)</b> <b>A livello europeo è vietato l'uso di qualsiasi sostanza pericolosa.</b></p> <p>L'uso di piombo, cadmio ed antimonio negli smalti comporta una limitazione degli stessi come % in peso sullo smalto (cioè tutte le sostanze applicate sulla superficie della piastrella di ceramica tra la formazione e la fase di cottura):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Piombo: 0,5</li> <li>▪ Cadmio: 0,1</li> <li>▪ Antimonio: 0,25</li> </ul> <p>come esposto nella direttiva 67/548/CEE del Consiglio, del 27 giugno 1967 (direttiva sulle sostanze pericolose), <b>e considerando la direttiva 1999/45/CEE del Parlamento europeo e del Consiglio (direttiva sui preparati pericolosi).</b></p> <p><b>2.3</b> <b>In base alla Direttiva 76/769/CEE le materie prime usate per le piastrelle di ceramica non possono contenere amianto.</b></p> <p>L'uso di resine poliestere nella produzione è limitato al 10 % del peso totale delle materie prime.</p>

La decisione 2009/607/CE conferma ciò che è stato stabilito nella precedente 2002/272/CE per ciò che deriva dalla presenza di vantaggi ambientali dovuti al riciclo di materiali (Allegato A2) e cioè che i criteri sopra esposti non sono da applicarsi alla quota di materiali riciclati a circuito chiuso usati nel processo.

(Con «riciclo a circuito chiuso» s'intende il riciclo di un rifiuto per l'utilizzo nello stesso prodotto. Per i materiali secondari derivanti da un processo di produzione (ad esempio resti) «riciclo a circuito chiuso» significa che i materiali vengono riutilizzati nello stesso processo.)

#### **Criterio 4.1 - Consumo energetico**

Il consumo di energia è calcolato come fabbisogno energetico per la fase di cottura (Energy Requirement for Firing - ERF) per piastrelle di ceramica.

Le soglie del fabbisogno energetico per la fase di cottura (ERF) per piastrelle in ceramica e per i laterizi non devono superare i seguenti valori:

Vecchio criterio	Nuovo criterio
ERF $\leq$ 50MJ/m <sup>2</sup> per piastrelle di peso inferiore o uguale a 19 kg/m <sup>2</sup>	3,5 MJ/kg per piastrelle e laterizi pronti alla vendita
ERF $\leq$ 70MJ/m <sup>2</sup> per piastrelle di peso superiore o uguale a 19 kg/m <sup>2</sup>	

### Criterio 4.2 - Consumo e uso di acqua

La nuova definizione del rapporto di riciclo è intesa alla diminuzione dell'uso di acqua potabile, attraverso il riciclo interno di una certa percentuale di acqua.

Vecchio criterio	Nuovo criterio
<p>L'acqua reflua prodotta nei processi della catena di produzione deve avere un quoziente di riciclo pari almeno al 90%.</p> <p>Il quoziente di riciclo è calcolato come rapporto tra l'acqua reflua riciclata, all'interno o all'esterno dello stabilimento, e l'acqua totale che esce dal processo, secondo la definizione dell'allegato tecnico - A3.</p> $\text{Quoziente di riciclo} = \frac{\text{Acqua di scarico riciclata}}{\text{Acqua totale che esce dal processo}} \cdot 100 = \frac{R}{W1} \cdot 100$ <p> <span>(F)</span> Approvvigionamento di acqua      <span>(W)</span> Acqua di scarico  <span>(P)</span> Acqua di processo                      <span>(E)</span> Evaporazione  <span>(R)</span> Acqua di scarico riciclata              <span>(W1)</span> Acqua totale che esce dal processo         </p>	<p>Il consumo d'acqua nella fase di produzione, dalla preparazione delle materie prime fino alla cottura per i prodotti, non deve superare i seguenti valori:</p> <p>Consumo specifico di acqua dolce = 1 l/kg di prodotto.</p> <p>Rapporto (o quoziente) di riciclo delle acque reflue non inferiore al 90%.</p> <p>Il quoziente di riciclo è calcolato come il rapporto tra l'acqua reflua riciclata o recuperata mediante l'applicazione di un insieme di misure di ottimizzazione di processo e sistemi di trattamento delle acque di processo, all'interno o all'esterno dello stabilimento, e l'acqua totale che esce dal processo, secondo la definizione dell'allegato tecnico - A3.</p>

### Criterio 4.3 - Emissioni in atmosfera

I Fattori di Emissione in cottura non devono superare i valori di soglia indicati :

Parametro	Soglia (mg/m <sup>2</sup> )	Metodo di prova	Metodo di prova
Particelle	200	ISO 9096	EN 13284-1
Fluoro (HF)	200	ISO/CD 15713	ISO 15713

Parametro	Soglia (mg/m <sup>2</sup> )	Metodo di prova	Metodo di prova
NO <sub>x</sub>	2500	ISO 11564	EN 14792
SO <sub>2</sub> Contenuto di S nelle materie prime ≤ 0,25%	1500	ISO 7935	EN 14791
SO <sub>2</sub> Contenuto di S nelle materie prime > 0,25%	1500/5000	ISO 7935	EN 14791

La differenza sostanziale tra nuovo e vecchio criterio consiste nei diversi metodi di prova adottati per la determinazione dei valori di soglia.

Il nuovo limite per le emissioni di SO<sub>2</sub> per prodotti contenenti una percentuale di S maggiore del 0,25% è stato adottato in quanto alcune materie prime non rientravano nel limite prefissato;

#### **Criterio 4.4 - Emissioni nell'acqua**

Nessuna variazione è stata effettuata per questo criterio. Dopo il trattamento delle acque di scarico, che può avvenire all'interno o all'esterno dello stabilimento i seguenti parametri non devono superare i seguenti valori:

Parametro	Soglia (mg/l)	Metodo di prova
Emissioni di solidi sospesi nell'acqua	40	ISO 5667-17
Emissioni di Cd nell'acqua	0,015	ISO 8288
Emissioni di Cr nell'acqua	0,15	ISO 11083
Emissioni di Fe nell'acqua (1)	1,5	ISO 6332
Emissioni di Pb nell'acqua	0,15	ISO 8288

(1) Il parametro «Fe» è applicabile a tutti i prodotti lavorati ad esclusione delle piastrelle in ceramica.

#### **Criterio 5.2 - Gestione dei rifiuti**

Tutti gli stabilimenti interessati alla produzione devono disporre di un sistema per il trattamento dei rifiuti e dei prodotti residui derivanti dal processo di produzione. Il sistema è documentato e spiegato nella domanda e sono fornite informazioni riguardanti almeno i tre aspetti seguenti:

- procedure per separare e utilizzare materiali riciclabili contenuti nel flusso dei rifiuti;
- procedure per il riciclo di materiali per altri usi;
- procedure per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti pericolosi.

I rifiuti di processo non includono i rifiuti di manutenzione, i rifiuti organici e i rifiuti urbani prodotti da attività ausiliarie e amministrative.

Vecchio criterio	Nuovo criterio
5.1 Si deve recuperare almeno il 70 % (in peso) dei rifiuti totali generati dal processo o dai processi, secondo i termini generali e le definizioni contenuti nella direttiva 91/156/CEE del Consiglio, che modifica la direttiva 75/442/CEE sui rifiuti .	5.2 Si deve recuperare almeno l'85 % (in peso) dei rifiuti totali generati dal processo o dai processi, secondo i termini generali e le definizioni contenuti nella direttiva 75/442/CEE del Consiglio .

## Criterio 6 - Fase d'uso

### 6.1. Rilascio di sostanze pericolose (solo piastrelle vetrificate)

Il limite per il rilascio di sostanze pericolose rimane invariato rispetto a quanto stabilito dalla Decisione 2002/272/CE perché è già molto stringente.

Al fine di limitare il rilascio potenziale di sostanze pericolose nella fase d'uso, nonché al termine della vita utile della piastrella smaltata, i prodotti sono sottoposti a verifica secondo la prova EN ISO 10545-15. Non si devono superare i seguenti valori:

Parametro	Soglia di esclusione (mg/m <sup>2</sup> )	Metodo di prova
Pb	80	EN ISO 10545-15
Cd	7	EN ISO 10545-15

## Criterion 7 - Packaging

Old criterion	New criterion
Non presente	<p>The material (cardboard) used for the packaging of the finished product must be designed in a way that allows its reuse, or it must be made of more than 70% recycled materials.</p> <p>Assessment and verification: the applicant must provide a sample of the product packaged with the corresponding declaration of conformity with all requirements.</p>

The limit has been set at 70%, instead of 100%, in that, as a new criterion, the mechanical resistance of packages made exclusively of recycled cardboard to 100% (possible damage of the packaging due to the weight of the tiles).

## Criterion 8 - Suitability for use

Old criterion	New criterion
<p>7</p> <p>The product must be suitable for use. The relative documentation can include data obtained through appropriate methods of proof ISO, CEN or equivalent, such as national or internal test procedures of the company.</p> <p>According to Directive 89/106/CEE, it is presumed that a product is suitable for use if it conforms to a harmonized standard, to a technical European standard or to a specific non-harmonized technical standard recognized at the Community level. The CE mark of conformity for products from construction provides producers with a certificate of conformity that is easily recognizable and can be considered sufficient in the present context.</p>	<p>8</p> <p>The product must be suitable for use. The relative documentation can include data obtained through appropriate methods of proof ISO, CEN or equivalent, such as national or internal test procedures of the company.</p> <p><b>It must be clearly specified the type of use to which the product is intended: wall, floor or wall/floor. It must be suitable for both applications.</b></p> <p>According to Directive 89/106/CEE, it is presumed that a product is suitable for use if it conforms to a harmonized standard, to a technical European standard or to a specific non-harmonized technical standard recognized at the Community level. The CE mark of conformity for products from construction provides producers with a certificate of conformity that is easily recognizable and can be considered sufficient in the present context.</p>

## Criterion 9 - Information for consumers; Criterion 10 - Information present on the Ecolabel

On the packaging and/or in the documentation attached to the product, the following information must be present:



Vecchio criterio	Nuovo criterio
<p>8</p> <p>Informazioni per l'utente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ informazioni sul marchio</li> <li>▪ consiglio per l'uso e manutenzione del prodotto</li> <li>▪ indicazione del circuito di riciclo o smaltimento</li> </ul> <p>informazioni sul marchio e i relativi gruppi di prodotto tra i quali il testo seguente : "Per maggiori informazioni si visiti il sito Internet sul marchio di qualità UE: <a href="http://europa.eu.int/ecolabel">http://europa.eu.int/ecolabel</a>"</p>	<p>9</p> <p style="text-align: center;"><b>Nessuna modifica del testo</b></p>
<p>9</p> <p>Il riquadro 2 del marchio di qualità ecologica deve contenere il seguente testo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ minore consumo energetico dei processi di produzione</li> <li>▪ minori emissioni nell'aria e nell'acqua</li> <li>▪ miglioramento dell'informazione al consumatore e della gestione dei rifiuti</li> </ul>	<p>10</p> <p style="text-align: center;"><b>Nessuna modifica del testo</b></p>

### **3.4 Certificazione Leed degli edifici: il contributo delle piastrelle di ceramica al raggiungimento dei crediti**

Come già accennato nella premessa l'impatto ambientale della progettazione, costruzione ed esercizio degli edifici in generale, risulta particolarmente significativo in Europa, in quanto gli edifici sono responsabili in modo diretto od indiretto di circa il 40% del consumo d'energia primaria complessiva.

Perciò un progetto realizzato con criteri di ecosostenibilità è in grado di rendere minimo ogni tipo d'impatto ambientale negativo attraverso una scelta consapevole che passa per pratiche progettuali, costruttive e d'esercizio migliorative rispetto a quelle comunemente in uso, in grado di posizionarsi nella fascia più alta del mercato edilizio.

L'introduzione di misure d'efficienza energetica negli edifici può ridurre sensibilmente i costi annui d'esercizio ed il riutilizzo o riciclo dei materiali consente di limitare l'impatto sulle risorse naturali per la costruzione di nuovi edifici.

Tutto ciò può essere sintetizzato dicendo che l'adozione di pratiche sostenibili nella progettazione edilizia consente il conseguimento di benefici in campo ambientale, economico e sociale.

La necessità per l'industria edilizia nord-americana di fornire una risposta a tali esigenze e di avere a disposizione un sistema per definire e misurare l'efficienza dei criteri di sostenibilità ha portato alla creazione di LEED.

Di conseguenza, in seguito ad uno specifico studio dei sistemi esistenti di misurazione e valutazione della sostenibilità applicata all'edilizia, l'associazione USGBC (U.S. Green Building Council) costituì un comitato per l'analisi dei risultati e l'approfondimento delle tematiche, che fosse in grado di garantire maggior ricchezza e profondità al processo ed al prodotto finale.

Il risultato di questo lavoro fu la stesura della prima versione di LEED, per edifici di nuova realizzazione o ristrutturazione di edifici esistenti.

L'acronimo **LEED** (marchio registrato da U.S. Green Building Council), significa esattamente “Leadership in Energy and Environmental Design” e definisce un sistema di certificazione energetico ambientale degli edifici.



**Figura 13. Logo del marchio LEED**

LEED è un sistema prettamente volontario basato sul consenso di chi aderisce ad esso e guidato dal mercato: facendo uso di tecnologie di comprovata validità e basandosi su principi ambientali ed energetici accettati e riconosciuti dalla comunità scientifica internazionale, valuta le prestazioni ambientali degli edifici da un punto di vista complessivo, durante il loro intero ciclo di vita, tenendo in considerazione le fasi di progettazione, di costruzione e d'esercizio e stabilendo un equilibrio tra le attuali pratiche e concetti innovativi emergenti.

L'evoluzione di LEED, ha portato alla realizzazione di sistemi di valutazione specifici per tipologia edilizia in relazione anche alle caratteristiche del mercato immobiliare:

- LEED for Existing Building
- LEED for Core & Shell,
- LEED for New Construction,
- LEED for Schools,
- LEED for Neighborhood Development,
- LEED for Retail,
- LEED for Healthcare,
- LEED for Homes,
- LEED for Commercial Interiors.

Nel 2008 in risposta alla crescente richiesta di certificazione degli edifici secondo LEED, con il supporto di USGBC fu fondato GBCI (Green Building Certification Institute), una nuova entità indipendente per lo svolgimento delle attività relative all'amministrazione della certificazione degli edifici, delle credenziali e dei programmi di certificazione correlati alla pratica degli edifici sostenibili in grado di dimostrare un effettivo miglioramento delle prestazioni ambientali degli edifici, come LEED.

Contemporaneamente negli ultimi anni sono stati sviluppati sistemi nazionali derivati, basati sull'adattamento locale di LEED v.2.0 e 2.2: le emergenze ambientali, la continua pressione della comunità scientifica e la convinzione da parte dei progettisti della necessità di adottare pratiche sostenibili in edilizia che si sta sviluppando a livello globale, unitamente ad una maggior consapevolezza degli utenti finali degli edifici, hanno portato ad una rapida crescita della richiesta di edilizia sostenibile in ambito internazionale.

In tale contesto, in Italia, grazie allo stimolo della Provincia Autonoma di Trento e di Habitech Distretto Tecnologico Trentino, nel gennaio 2008 quarantasette tra aziende, enti e associazioni fondarono l'associazione no-profit GBC Italia con lo scopo d'introdurre pratiche sostenibili nel mercato edilizio: l'adattamento del sistema LEED NC v. 2.2 alla situazione italiana ha portato all'emissione di LEED Italia v. 09.b.

L'evoluzione del sistema LEED, con l'emissione da parte di USGBC, di LEED 2009, convinse poi GBC Italia a passare all'adattamento del sistema 2009, conclusosi con il lancio ufficiale in aprile 2010, a seguito dell'approvazione degli organi istituzionali di USGBC.

Il Protocollo **LEED NC 2009 ITALIA** (come LEED 2009 NC USGBC) valuta sette aree tematiche relative a:

- SS - Sostenibilità del Sito
- GA- Gestione delle acque
- EA - Energia ed ambiente

- MR – Materiali e Risorse
- QL – Qualità ambientale interna
- ID – Innovazione nella Progettazione
- PR – Priorità Regionale

Per quantificare l'importanza delle differenti categorie d'impatto su ciascun credito è stata utilizzata una combinazione d'approcci, inclusi la valutazione del ciclo di vita, l'analisi dei trasporti per cui la conseguente distribuzione dei punti tra i crediti definisce il peso di ciascun credito.

L'attribuzione del punteggio avviene sommando i crediti conseguiti all'interno di ciascuna delle sette aree tematiche, ottenendo uno specifico livello di certificazione attestante la prestazione raggiunta dall'edificio in termini di sostenibilità ambientale (fig.14). La distribuzione dei punti tra i crediti è incentrata sugli effetti che ogni credito ha sull'ambiente e sulla salute umana rispetto ad un insieme di categorie d'impatto in riferimento alla progettazione, alla costruzione, al funzionamento e manutenzione dell'edificio.



# LEED 2009 Italia Nuove Costruzioni e Ristrutturazioni - Lista di verifica

SI	?	NO	Sostenibilità del Sito	Punteggio massimo:	26
SI			Prereq. 1 Prevenzione dell'inquinamento da attività di cantiere	Obbligatorio	
			Credito 1 Selezione del sito	1	
			Credito 2 Densità edilizia e vicinanza ai servizi	5	
			Credito 3 Recupero e riqualificazione dei siti contaminati	1	
			Credito 4.1 Trasporti alternativi: accesso ai trasporti pubblici	6	
			Credito 4.2 Trasporti alternativi: portabiciclette e spogliatoi	1	
			Credito 4.3 Trasporti alternativi: veicoli a bassa emissione e a carburante alternativo	3	
			Credito 4.4 Trasporti alternativi: capacità dell'area di parcheggio	2	
			Credito 5.1 Sviluppo del sito: proteggere e ripristinare l'habitat	1	
			Credito 5.2 Sviluppo del sito: massimizzazione degli spazi aperti	1	
			Credito 6.1 Acque meteoriche: controllo della quantità	1	
			Credito 6.2 Acque meteoriche: controllo della qualità	1	
			Credito 7.1 Effetto isola di calore: superfici esterne	1	
			Credito 7.2 Effetto isola di calore: coperture	1	
			Credito 8 Riduzione dell'inquinamento luminoso	1	

SI	?	NO	Gestione delle Acque	Punteggio massimo:	10
SI			Prereq. 1 Riduzione dell'uso dell'acqua	Obbligatorio	
			Credito 1 Gestione efficiente delle acque a scopo irriguo	2 - 4	
			Riduzione dei consumi del 50%	2	
			Nessun uso di acqua potabile per l'irrigazione	4	
			Credito 2 Tecnologie innovative per le acque reflue	2	
			Credito 3 Riduzione dell'uso dell'acqua	2 - 4	
			Riduzione del 30%	2	
			Riduzione del 35%	3	
			Riduzione del 40%	4	

SI	?	NO	Energia e Atmosfera	Punteggio massimo:	35
SI			Prereq. 1 Commissioning di base dei sistemi energetici dell'edificio	Obbligatorio	
SI			Prereq. 2 Prestazioni energetiche minime	Obbligatorio	
SI			Prereq. 3 Gestione di base dei fluidi refrigeranti	Obbligatorio	
			Credito 1 Ottimizzazione delle prestazioni energetiche	1 - 19	
			Riduzione del fabbisogno:		
			12% per Nuove costruzioni e di 8% per Ristrutturazioni	1	
			14% per Nuove costruzioni e di 10% per Ristrutturazioni	2	
			16% per Nuove costruzioni e di 12% per Ristrutturazioni	3	
			18% per Nuove costruzioni e di 14% per Ristrutturazioni	4	
			20% per Nuove costruzioni e di 16% per Ristrutturazioni	5	
			22% per Nuove costruzioni e di 18% per Ristrutturazioni	6	
			24% per Nuove costruzioni e di 20% per Ristrutturazioni	7	
			26% per Nuove costruzioni e di 22% per Ristrutturazioni	8	
			28% per Nuove costruzioni e di 24% per Ristrutturazioni	9	
			30% per Nuove costruzioni e di 26% per Ristrutturazioni	10	
			32% per Nuove costruzioni e di 28% per Ristrutturazioni	11	
			34% per Nuove costruzioni e di 30% per Ristrutturazioni	12	
			36% per Nuove costruzioni e di 32% per Ristrutturazioni	13	
			38% per Nuove costruzioni e di 34% per Ristrutturazioni	14	
			40% per Nuove costruzioni e di 36% per Ristrutturazioni	15	
			42% per Nuove costruzioni e di 38% per Ristrutturazioni	16	
			44% per Nuove costruzioni e di 40% per Ristrutturazioni	17	
			46% per Nuove costruzioni e di 42% per Ristrutturazioni	18	
			48% per Nuove costruzioni e di 44% per Ristrutturazioni	19	
			Credito 2 Produzione in sito di energie rinnovabili	1 - 7	
			1% di energie rinnovabili	1	
			3% di energie rinnovabili	2	
			5% di energie rinnovabili	3	
			7% di energie rinnovabili	4	
			9% di energie rinnovabili	5	
			11% di energie rinnovabili	6	
			13% di energie rinnovabili	7	
			Credito 3 Commissioning avanzato dei sistemi energetici	2	
			Credito 4 Gestione avanzata dei fluidi refrigeranti	2	
			Credito 5 Misure e collaudi	3	
			Credito 6 Energia verde	2	

SI	?	NO	Materiali e Risorse	Punteggio massimo:	14
SI			Prereq. 1 Raccolta e stoccaggio dei materiali riciclabili	Obbligatorio	
			Credito 1.1 Riutilizzo degli edifici: mantenimento di murature, solai e coperture esistenti	1 - 3	
			Riutilizzo del 55%	1	
			Riutilizzo del 75%	2	
			Riutilizzo del 95%	3	
			Credito 1.2 Riutilizzo degli edifici: mantenimento del 50% degli elementi non strutturali interni	1	
			Credito 2 Gestione dei rifiuti da costruzione	1 - 2	
			50% di Contenuto riciclato o recuperato	1	
			75% di Contenuto riciclato o recuperato	2	
			Credito 3 Riutilizzo dei materiali	1 - 2	
			Riutilizzo del 5%	1	
			Riutilizzo del 10%	2	
			Credito 4 Contenuto di riciclato	1 - 2	
			10% di Contenuto	1	
			20% di Contenuto	2	
			Credito 5 Materiali estratti, lavorati e prodotti a distanza limitata (materiali regionali)	1 - 2	
			10% dei materiali	1	
			20% dei materiali	2	
			Credito 6 Materiali rapidamente rinnovabili	1	
			Credito 7 Legno certificato	1	

SI	?	NO	Qualità ambientale Interna	Punteggio massimo:	15
SI			Prereq. 1 Prestazioni minime per la qualità dell'aria	Obbligatorio	
SI			Prereq. 2 Controllo ambientale del fumo di tabacco	Obbligatorio	
			Credito 1 Monitoraggio della portata dell'aria di rinnovo	1	
			Credito 2 Incremento della ventilazione	1	
			Credito 3.1 Piano di gestione IAQ: Fase costruttiva	1	
			Credito 3.2 Piano di Gestione IAQ: prima dell'occupazione	1	
			Credito 4.1 Materiali basso emissivi: adesivi, primers, sigillanti, materiali cementizi e finiture per legno	1	
			Credito 4.2 Materiali basso emissivi: pitture	1	
			Credito 4.3 Materiali basso emissivi: pavimentazioni	1	
			Credito 4.4 Materiali basso emissivi: prodotti in legno composito e fibre vegetali	1	
			Credito 5 Controllo delle fonti chimiche ed inquinanti indoor	1	
			Credito 6.1 Controllo e gestione degli impianti: illuminazione	1	
			Credito 6.2 Controllo e gestione degli impianti: comfort termico	1	
			Credito 7.1 Comfort termico: progettazione	1	
			Credito 7.2 Comfort termico: verifica	1	
			Credito 8.1 Luce naturale e visione: luce naturale per il 75% degli spazi	1	
			Credito 8.2 Luce naturale e visione: visuale esterna per il 90% degli spazi	1	

SI	?	NO	Innovazione nella Progettazione	Punteggio massimo:	6
			Credito 1.1 Innovazione nella Progettazione: titolo specifico	1	
			Credito 1.2 Innovazione nella Progettazione: titolo specifico	1	
			Credito 1.3 Innovazione nella Progettazione: titolo specifico	1	
			Credito 1.4 Innovazione nella Progettazione: titolo specifico	1	
			Credito 1.5 Innovazione nella Progettazione: titolo specifico	1	
			Credito 2 Professionista Accreditato LEED (LEED AP)	1	

SI	?	NO	Priorità Regionale	Punteggio massimo:	4
			Credito 1.1 Priorità Regionale: credito specifico	1	
			Credito 1.2 Priorità Regionale: credito specifico	1	
			Credito 1.3 Priorità Regionale: credito specifico	1	
			Credito 1.4 Priorità Regionale: credito specifico	1	

Totale				Punteggio massimo:	110
--------	--	--	--	--------------------	-----

## LEED 2009 Italia Nuove Costruzioni e Ristrutturazioni

100 punti base; 10 punti possibili per Innovazione nella Progettazione e Priorità Regionale

Base 40 - 49 punti

Argento 50 - 59 punti

Oro 60 - 79 punti

Platino 80 e oltre



Figura 14. Protocollo LEED NC 2009 ITALIA

La certificazione **LEED 2009 NC** si articola in:



**Certificazione Base**    **Certificazione Argento**  
(Certified: 40÷49)        (Silver: 50÷59)



**Certificazione Oro**    **Certificazione Platino**  
(Gold: 60÷79)        (Platinum: 8÷110)

Le aree tematiche alle quali possono fornire un contributo fondamentale le piastrelle di ceramica sono:

- SS - Sostenibilità del sito (Crediti 7.1-7.2)
- EA - Energia ed ambiente (Credito 1)
- MR – Materiali e Risorse (Crediti 1.2/2/4/5)
- QI – Qualità ambientale interna (Credito 4.3)
- IP – Innovazione nella Progettazione (Crediti 1.1-1.2-1.3-1.4-1.5)
- PR – Priorità Regionale (Crediti 1.1-1.2-1.3-1.4)

Nello specifico si ha:

- **SS-Credito 7.1** - Effetto isola di calore (superfici esterne)
- **SS-Credito 7.2** - Effetto isola di calore (tetto e coperture)
- **EA-Credito 1** - Ottimizzazione delle prestazioni energetiche
- **MR-Credito 1.2**- Riutilizzo edifici: mantenimento degli elementi non strutturali interni
- **MR-Credito 2** - Gestione dei rifiuti da costruzione (e demolizione)

- **MR-Credito 4** - Contenuto di materiale riciclato >10% o >20%  
(post-consumer + ½ pre-consumer)
- **MR-Credito 5** - Materiali regionali >10% o >20%  
(estratti, lavorati e prodotti localmente)
- **QI-Credito 4.3** - Materiali a bassa emissione: pavimentazioni
- **IP-Crediti 1.1÷1.5** - Innovazione nella Progettazione
- **PR-Crediti 1.1÷1.4** - Priorità Regionale

### **SOSTENIBILITA' DEL SITO – Effetto isola di calore**

- **SS Credito 7.1 (Superfici esterne)**; contribuisce ad 1 punto

Lo scopo è di ridurre l'effetto isola di calore (differenza di gradiente termico tra le aree urbane e le aree non urbane) per portare al minimo l'impatto sul microclima e sull'habitat.

Il parametro utilizzato per valutare il contributo dei materiali all'effetto isola di calore è l'indice di riflettanza solare (Solar Reflectance Index SRI) che misura la capacità di una superficie di riflettere il calore solare.

NB: per calcolare il valore di SRI è necessario individuare le caratteristiche di riflettanza ed emissività del materiale.

Nei requisiti si hanno due opzioni di cui quella che riguarda le piastrelle è la prima: si richiede di utilizzare una combinazione di diverse soluzioni (relativamente al 50% delle superfici esterne pavimentate - strade, marciapiedi, cortili e parcheggi -), tra le quali si denota, in relazione alle piastrelle di ceramica, l'impiego di materiali da pavimentazione con un **SRI>29**.

- **Credito 7.2 (Tetto e coperture)**; contribuisce ad 1 punto

Si richiede, in alternativa alle altre due soluzioni, l'uso di materiali di copertura con un **SRI≥78** se il tetto è a bassa pendenza mentre se la copertura è ad elevata pendenza si considera un **SRI≥29**.



## **ENERGIA ED AMBIENTE – Ottimizzazione delle prestazioni energetiche**

### ➤ **EA Credito 1 (sul totale dell'edificio);** contribuisce da 1 a 19 punti

L'obiettivo consiste nel raggiungere livelli di performance energetica per gli edifici e gli impianti proposti, superiori ai valori minimi richiesti dalla legislazione vigente, per ridurre gli impatti economici ed ambientali connessi all'uso eccessivo di energia.

Si propongono due opzioni distinte per il conseguimento di **EA Credito 1**:

- procedura semplificata per la determinazione della prestazione energetica dell'edificio (**1 - 3 punti**).

Per chiarezza si considera la prestazione energetica dell'edificio, la somma dei fabbisogni di energia primaria per la climatizzazione, per l'alimentazione degli impianti d'illuminazione e per l'alimentazione di processo.

- simulazione energetica in regime dinamico dell'intero edificio (**1 – 19 punti**)

Si tratta di dimostrare un miglioramento percentuale dell'indice di prestazione energetica dell'edificio di progetto, rispetto alla stima dei consumi di energia primaria del corrispondente edificio di riferimento.

Poiché le piastrelle di ceramica sono materiali a bassa conducibilità termica, esse contribuiscono al raggiungimento del credito in funzione del valore di conducibilità termica che possiedono; la quale dipende dalla composizione e dalla struttura porosa del materiale.

Riguardo alla conducibilità termica, si possono trarre dai dati riportati in letteratura i seguenti valori di riferimento:

**0,6 ÷ 0,7 W/(m \*K)**, struttura porosa (Assorb. d'acqua >6%)

**1,0 ÷ 1,3 W/(m \*K)**, struttura compatta (Assorb. d'acqua <1%)

## MATERIALI E RISORSE

- **MR Credito 1.2 – Riutilizzo edifici: mantenimento elementi non strutturali interni;** contribuisce ad 1 punto

L'obiettivo consiste nell'estendere il ciclo di vita del patrimonio edilizio esistente, preservare le risorse, conservare i beni culturali, ridurre i rifiuti e l'impatto ambientale delle nuove costruzioni anche in relazione alla produzione ed al trasporto dei materiali.

Come requisito si ha il mantenimento degli elementi non strutturali interni esistenti per almeno il 50% (come superficie) dell'edificio finito, compresi gli ampliamenti.

Le piastrelle di ceramica contribuiscono al raggiungimento del credito in funzione della percentuale di elementi non strutturali di un edificio conservati (tramezze, pavimenti, soffitti).

- **MR Credito 2 - Gestione dei rifiuti da costruzione (e demolizione);** contribuisce a 1 - 2 punti

Si tratta di deviare i rifiuti derivanti dalle attività di costruzione e demolizione dal conferimento in discarica o agli inceneritori ed immettere le risorse riciclabili recuperate nel processo produttivo. La riutilizzazione dei materiali e prodotti da costruzione "riciclati" comporta la diminuzione della domanda di materie prime "vergini" e la riduzione dei rifiuti.

La soglia percentuale minima di rifiuti da riciclare o recuperare per ogni punto è la seguente:

<b>RICICLATO O RECUPERATO</b>	<b>PUNTI</b>
50%	1
75%	2

Le piastrelle di ceramica contribuiscono al raggiungimento del credito in funzione della percentuale di materiali riciclati o riutilizzati riferiti all'intero edificio.

- **MR-Credito 4 - Contenuto di materiale riciclato >10% o >20% (post-consumer + 1/2 pre-consumer);** contribuisce a 1 - 2 punti

La finalità si fonda nell'aumentare la domanda di prodotti da costruzione che contengano materiali a contenuto di riciclato, riducendo così gli impatti derivanti dall'estrazione e dalla lavorazione di materiali vergini.

Utilizzare materiali con un contenuto di riciclato tale che la somma del contenuto di riciclato post-consumo e della metà del contenuto pre-consumo costituisca almeno il 10% o il 20% basato sul costo del valore totale dei materiali utilizzati nel progetto.

La percentuale di soglia minima di contenuto di riciclato per il raggiungimento di ciascun punto è la seguente:

<b>CONTENUTO DI</b>	<b>PUNTI</b>
10%	1
20%	2

**Il contenuto di riciclato** è definito secondo la norma ISO 14021:1999 “Etichette e dichiarazioni ambientali di tipo II - Asserzioni ambientali auto-dichiarate”: “Proporzione in massa di materiale riciclato in un prodotto (...). Solo i materiali "pre-consumatore" e "post-consumatore" devono essere considerati come contenuto riciclato (...)”.

#### **Pre-consumer**

Materiale sottratto dal flusso dei rifiuti durante un processo di fabbricazione.

È escluso il riutilizzo di materiali rilavorati, rimacinati o dei residui generati in un processo e in grado di essere recuperati nello stesso processo che li ha generati.

#### **Post-consumer**

Materiale generato da demolizioni di insediamenti domestici, commerciali, industriali e istituzionali, nel loro ruolo di utilizzatori finali del prodotto (...).

### **Materiale riciclato**

Materiale che è stato rilavorato da materiale recuperato (...) e trasformato in un prodotto finale o un componente.

### **Materiale recuperato**

Materiale che sarebbe stato altrimenti smaltito come rifiuto (...) ma che è stato invece raccolto e recuperato, (...) al posto di una materia prima nuova, per un processo (...) di produzione.

### **Materiale pre-consumo (norma ISO 14021 applicata alle piastrelle di ceramica)**

Secondo la norma ISO 14021 – applicata alle piastrelle di ceramica - possono essere considerati **pre-consumer** gli scarti, i rifiuti ed i prodotti finiti che, non potendo essere immessi nel mercato per difetti di produzione, vengono introdotti nel ciclo produttivo purché generati in un sito produttivo diverso da quello in cui avviene il riutilizzo (per esempio scarti cotti e crudi, calce esausta, fanghi e acque da depurazione, acque non depurate, polveri da aspirazione, fanghi da levigatura e taglio limitatamente alla quota di materiale solido in essi contenuto, ecc.).

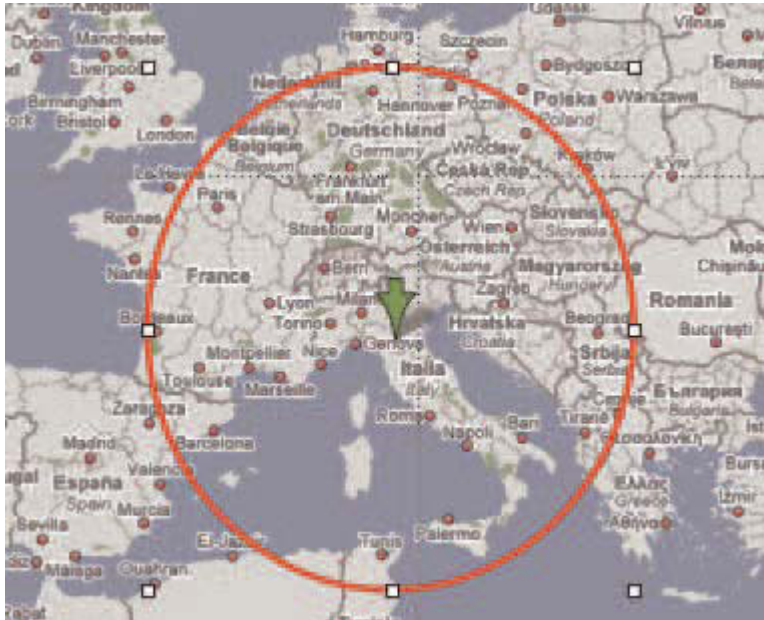
Non possono invece essere considerati pre-consumer gli scarti ed i rifiuti riutilizzati nello stesso sito che li ha generati.

Dal momento che le percentuali del 10% e 20% di materiale riciclato fanno riferimento alla percentuale di materiale riciclato complessivamente presente nell'edificio, la piastrella di ceramica può contribuire al credito MR4 nella misura in cui contenga una percentuale qualsiasi di materiale riciclato.

- **MR-Credito 5 - Materiali regionali >10% o >20% (estratti, lavorati e prodotti localmente)** contribuisce a 1 - 2 punti

Il credito MR 5 premia l'utilizzo nell'edificio di materiali e prodotti locali con la richiesta che essi siano estratti, raccolti o recuperati, lavorati o prodotti entro un raggio di 350/1.050 km dal sito di progettazione dell'edificio per un minimo del 10% o del 20% (basato sui costi) del valore totale dei materiali (fig. 15).

Nel caso che solo una parte di un prodotto o di un materiale venga estratta/raccolta/recuperata/lavorata localmente, soltanto quella percentuale in peso contribuirà al credito.



**Figura 15. Area di prelievo possibile delle materie prime**

Sono inoltre possibili due situazioni:

1. luogo di produzione e luogo di estrazione delle materie prime rientrano nel raggio di 350/1.050 km dal luogo di progetto per cui le piastrelle di ceramica concorrono per il 100%;
2. soltanto parte delle materie prime viene estratta entro tale raggio; concorrono solo per la percentuale che rientra nei 350/1.050 km (1.050 treno/nave).

### **QUALITA' AMBIENTALE INTERNA – *Materiali a bassa emissione: pavimentazioni***

➤ **QI Credito 4.3;** contribuisce ad 1 punto

Obiettivo: ridurre la quantità di contaminanti dell'aria interna che sono odorosi, irritanti e dannosi per il comfort e il benessere degli installatori e degli occupanti.

Tutte le pavimentazioni resilienti, tra le quali i pavimenti ceramici, devono essere certificate con il sistema FloorScore da un ente terzo indipendente; in alternativa i pavimenti impiegati devono soddisfare i requisiti di produzione e di prova previsti dallo Standard di prova delle emissioni di VOC (Volatile Organic Emissions) del California Department of Health Services.

Le piastrelle di ceramica sono materiali che non emettono VOC in quanto sono realizzate in un ciclo di fabbricazione che si conclude in una fase di cottura durante la quale vengono eliminati i composti organici presenti.

## **INNOVAZIONE NELLA PROGETTAZIONE- Innovazione nella progettazione**

### ➤ **IP Crediti 1.1÷1.5;** contribuisce da 1 a 5 punti

Lo scopo è quello di fornire ai progettisti la possibilità di ricevere punti aggiuntivi per prestazioni eccezionali e/o innovative, che superino i requisiti stabiliti dal sistema di valutazione LEED.

E' assegnato un punto per ogni innovazione immessa fino ad un massimo di 5 punti.

In questo ambito le piastrelle di ceramica possono partecipare:

1. nel superare il 30% di contenuto di materiale riciclato (sull'intero edificio);
2. nel superare il 40% di contenuto di materiale riciclato (sull'intero edificio);
3. innovazione consistente in piastrelle a superficie finalizzata (fotovoltaica per produrre energia, fotocatalitica per abbattere inquinanti in aria, antibatterica per impedire la proliferazione di batteri, ecc.);
4. innovazione consistente in piastrelle a marchio Ecolabel (prodotti ad alte prestazioni ambientali).

## **PRIORITA' REGIONALE – *Priorità regionale***

- **PR Crediti 1.1÷1.4;** contribuisce da 1 a 4 punti

L'obiettivo consiste nell'incentivare il conseguimento di Crediti orientati alle specifiche priorità ambientali locali, in base all'importanza ambientale per la zona in cui è collocato il progetto.

## 4. RIFERIMENTI PER LA VALUTAZIONE

### 4.1 Rapporti Integrati e Benchmarking 1998 e 2008

Il continuo interesse per la costante qualificazione del prodotto ceramico dal punto di vista estetico, tecnico e funzionale, unitamente alla ricerca di innovazioni e migliorie produttive e tecnologiche è una caratteristica preminente dell'industria italiana delle piastrelle.

Questi fattori unitamente all'attenzione prestata per contenere gli effetti derivanti dalle attività produttive sull'ambiente, in termini di uso di risorse e di emissioni, e sull'uomo nel senso di salute e sicurezza in ambito lavorativo e civile, hanno portato questo settore industriale a sostenere costi ed investimenti per innovare i processi produttivi ponendo così l'industria italiana delle piastrelle in una condizione di primato rispetto alla concorrenza straniera.

Alla luce della sfida dello "sviluppo sostenibile" tale impegno ha messo in evidenza la necessità di utilizzare nuovi strumenti di controllo e di verifica per poter ridefinire l'assetto organizzativo e gestionale del settore.

Per questo motivo l'associazione di categoria Confindustria Ceramica (denominata in precedenza Assopiastrelle), ha condotto, in collaborazione con diversi partners (SNAM, Centro Ceramico di Bologna, Fondazione Eni Enrico Mattei di Milano), un'ampia ed articolata indagine la cui sintesi è raccolta nel documento denominato *Rapporto Integrato 1998*.





Confindustria Ceramica ha successivamente condotto un aggiornamento di tale indagine, nell'ambito di una convenzione stipulata con il Ministero dello Sviluppo Economico ed in collaborazione con Centro Ceramico di Bologna, che ha consentito la pubblicazione del 2° *Rapporto Integrato 2008*.



Insieme al Rapporto Integrato è stato creato uno strumento innovativo, con la funzione di favorire le decisioni imprenditoriali e le scelte d'investimento, destinato esclusivamente ad ognuna delle singole aziende partecipanti all'indagine di settore: si tratta del *Bollettino di Benchmarking Integrato*.

Il benchmarking è uno strumento di gestione relativamente giovane, essendo nato agli inizi degli anni '80 negli Stati Uniti, traducibile come “posizionare, identificare punti di riferimento”, e corrisponde al processo d'identificazione, comprensione e adattamento delle migliori pratiche, proprie o di altre organizzazioni, con il fine del miglioramento delle prestazioni d'impresa.

Perciò tale strumento viene utilizzato dalle associazioni di categoria o dai distretti industriali per identificare, analizzare, adattare e condividere le migliori pratiche di settore disponibili e già realizzate nei casi d'eccellenza.

Nell'ambito del settore industriale della produzione delle piastrelle di ceramica è stato applicato lo strumento del benchmarking ambientale, su iniziativa di Confindustria Ceramica; al termine dell'indagine, ogni azienda associata partecipante, ha ricevuto un “Bollettino di benchmarking integrato” che ha

permesso di definire il posizionamento di ogni singolo stabilimento, nella graduatoria di merito degli indicatori suddivisi nelle cinque aree considerate.

Tale posizionamento mette a confronto le prestazioni ambientali, energetiche, di sicurezza e salute, di qualità di un'impresa in relazione alle performances medie delle imprese del settore con la finalità di:

- migliorare i processi produttivi, gestionali e delle risorse umane;
- migliorare le prestazioni dell'intero settore e di conseguenza le relazioni con i soggetti esterni;
- fornire alle imprese un supporto valido per le strategie d'investimento;
- contribuire ad accelerare e gestire il cambiamento dei fattori ambientali;
- valorizzare le informazioni che le imprese già predispongono per obblighi legislativi;
- permettere un continuo miglioramento delle prestazioni del settore tramite un continuo interfacciarsi tra le imprese e Confindustria Ceramica.

Nella tabella n. 4 sono riportati i valori rilevati con il Rapporto Integrato 1998.

<b>Aspetto Ambientale</b>	<b>Prestazioni di riferimento</b>	<b>Considerazioni sull'indicatore</b>
<b>Consumi Energetici</b>	Consumo specifico totale medio (termico+elettrico, in GJ/t di prodotto versato a magazzino): <b>4,95 GJ/t</b>	Nel '98 non è stata fatta nessuna distinzione tra ciclo completo e parziale, quindi questo valore è stato assunto uguale per entrambe.
<b>Rifiuti / Residui</b>	Produzione specifica di calce esausta: <b>12 g/m<sup>2</sup></b> Produzione specifica di scarto cotto: <b>0,57 kg/m<sup>2</sup></b> Produzione specifica di scarto crudo: <b>0,72 kg/m<sup>2</sup></b>	Nel '98 ci si è limitati a considerare le categorie di rifiuti/residui più rilevanti e maggiormente significative.
<b>Emissioni negli scarichi idrici</b>	Fattore di riutilizzo (interno od esterno) delle acque reflue: <b>57,1%</b>	E' stato calcolato in base ai dati noti di: fabbisogno idrico globale (7 milioni m <sup>3</sup> /anno) e consumo idrico globale (3 milioni m <sup>3</sup> /anno).
<b>Emissioni in Atmosfera</b>	Fattori di emissione relativi allo stabilimento: Composti del Fluoro: 0,024 g/kg - <b>0,48 g/m<sup>2</sup></b> Materiale Particellato: 0,22 g/kg - <b>4,4 g/m<sup>2</sup></b> Composti del Piombo: 0,006 g/kg - <b>0,12 g/m<sup>2</sup></b>	Nel Rapporto Integrato 1998 questi indicatori sono stati calcolati in g/kg di piastrelle versate a magazzino; per effettuare un confronto con i valori del 2° Rapporto Integrato 2008, per le piastrelle è stato assunto un peso medio pari a 20 kg/m <sup>2</sup> , inoltre non si è fatta distinzione tra ciclo completo e parziale.

**Tabella 4**

Rispetto al precedente documento, il *Rapporto Integrato 2008* si caratterizza per la suddivisione degli stabilimenti partecipanti al progetto nei seguenti gruppi omogenei per “prodotto/ciclo”:

- gruppo 1A - Gres porcellanato/Ciclo completo
- gruppo 1B - Altri prodotti/Ciclo completo
- gruppo 2 - Tutti i prodotti/Ciclo completo + atomizzato per terzi
- gruppo 3A - Grès porcellanato/Ciclo parziale
- gruppo 3B - Altri prodotti/Ciclo parziale

Il Rapporto Integrato è strutturato in due parti:

➤ **Parte I – La metodologia**

Questa parte fornisce una sintetica descrizione dei principali aspetti metodologici della ricerca, la cui conoscenza è importante per una corretta interpretazione ed un appropriato uso del Rapporto Integrato, nonché del Bollettino di Benchmarking Integrato da parte delle aziende interessate.

La metodologia è basata sui seguenti elementi:

- **un campione di aziende/stabilimenti**, rappresentativo del settore industriale;
- **un insieme di indicatori**, per ciascuna delle aree d’indagine, in grado di descrivere lo stato di ogni singola azienda/stabilimento e del settore nel suo complesso;
- **un questionario**, cioè uno strumento operativo di raccolta dei dati e delle informazioni necessarie per il calcolo degli indicatori.

➤ **Parte II – I risultati**

La Parte II del Rapporto Integrato è organizzata in 6 sezioni, delle quali le prime 5 riportano i risultati relativi alle 5 aree tematiche studiate, rispettivamente:

**A – Ambiente**

**B – Energia**

**C – Sicurezza/Salute**

**D – Qualità**

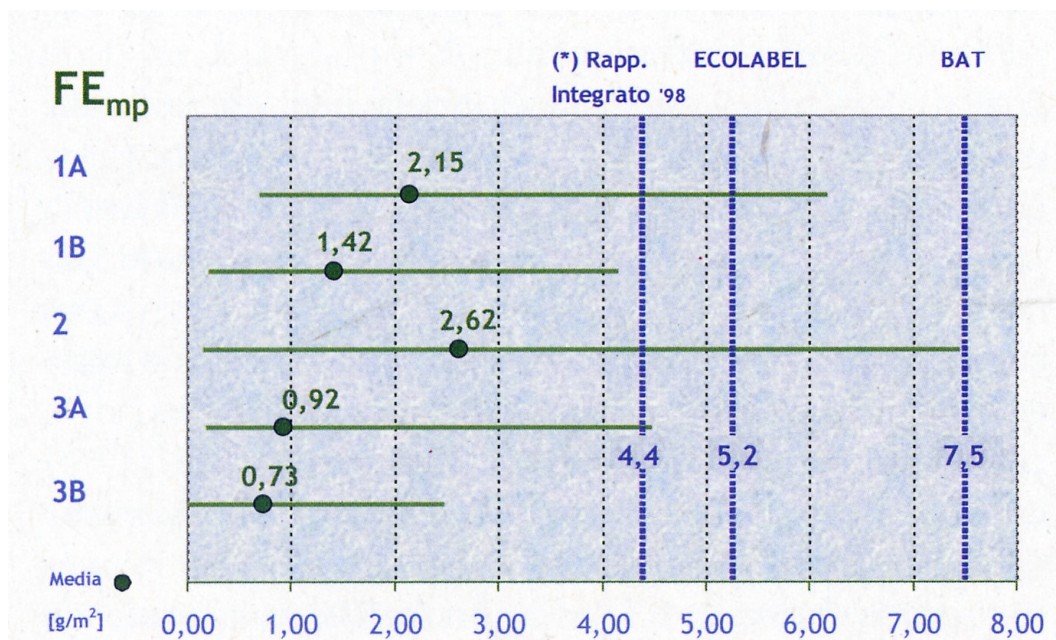
**E – Responsabilità Sociale d’Impresa**

Vi è anche una sesta sezione ( **F – una valutazione integrata**) nella quale viene eseguita una valutazione complessiva delle condizioni del settore con lo scopo d'individuare le più interessanti opportunità di miglioramento.

Come indicatori di prestazione ambientale relativi alle emissioni in atmosfera sono stati scelti i fattori di emissione dei tre inquinanti principali, cioè il materiale particolato, i composti del fluoro ed i composti del piombo.

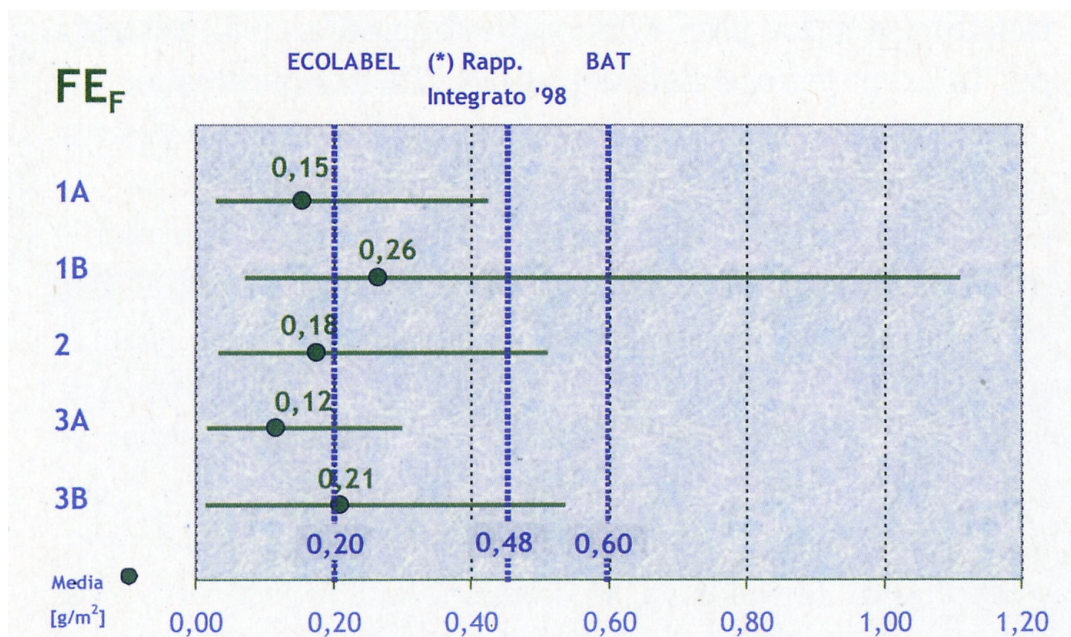
Dalle figure 16, 17, 18, rispettivamente per materiale particolato, fluoro e piombo, si evidenzia:

- un notevole miglioramento rispetto alla situazione registrata con il Rapporto Integrato 1998;
- le tecniche utilizzate in Italia sono in linea con le Migliori Tecniche Disponibili (BAT), così come delineate nelle Linee Guida Nazionali;
- gli stabilimenti evidenziano livelli di prestazione conformi ai criteri Ecolabel (per il materiale particolato e per il fluoro).

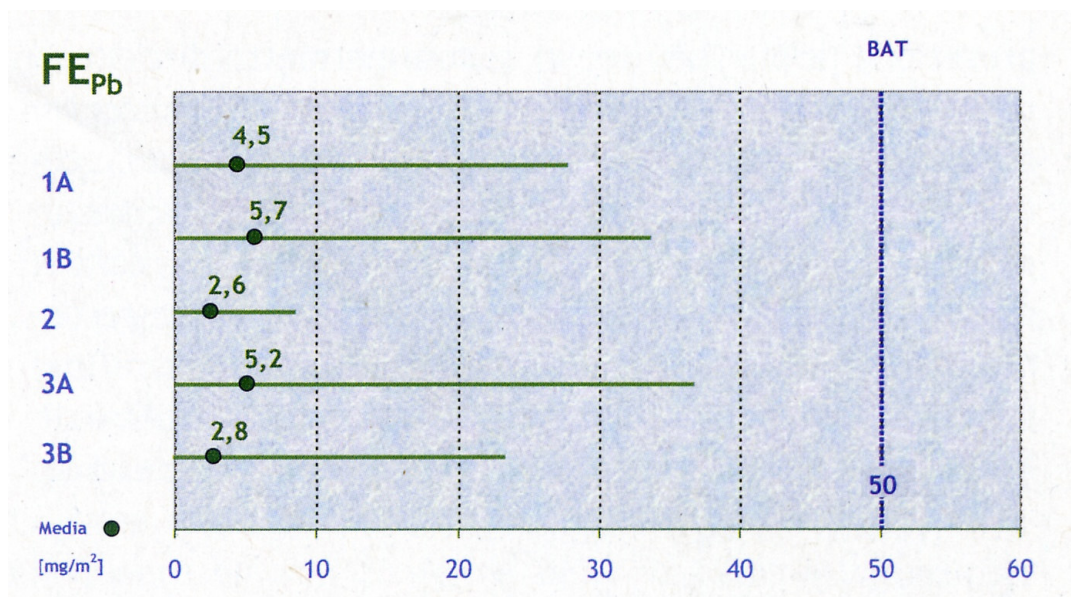


**Figura 16. Emissioni in atmosfera di materiale particolato**  
**Fattore di Emissione (FE<sub>mp</sub>) [g/m<sup>2</sup>]**





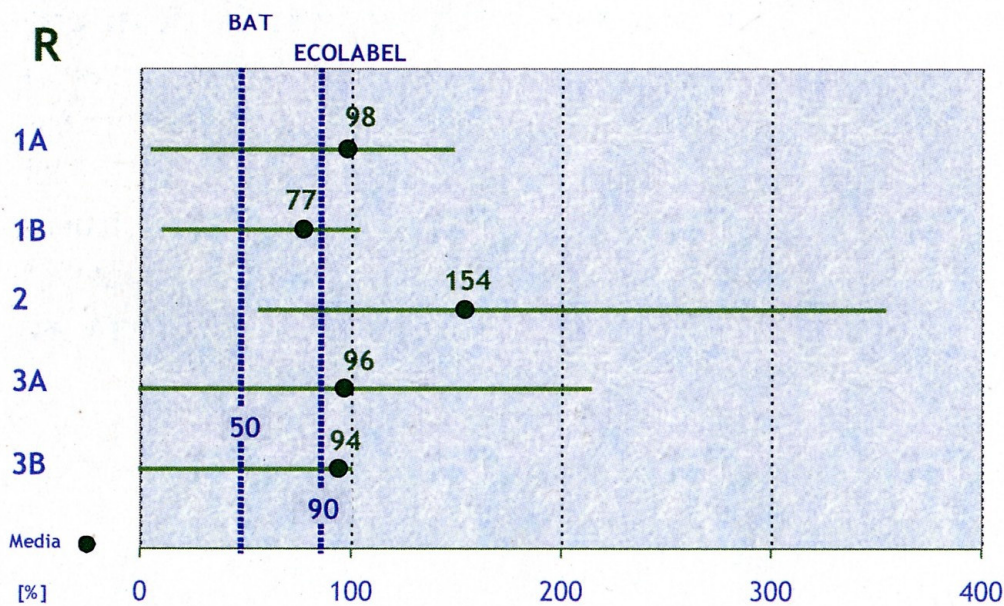
**Figura 17. Emissioni in atmosfera di composti del fluoro**  
**Fattore di Emissione (FE<sub>F</sub>) [g/m<sup>2</sup>]**



**Figura 18. Emissioni in atmosfera di composti del piombo**  
**Fattore di Emissione (FE<sub>Pb</sub>) [mg/m<sup>2</sup>]**

Gli indicatori utilizzati relativamente all'uso della risorsa acqua e per il bilancio idrico, fanno riferimento alla tecnica del riciclo delle acque reflue, in quanto con essa è possibile ridurre sia lo scarico di inquinanti nell'ambiente, sia il consumo di acqua prelevata da acquedotto o pozzo.

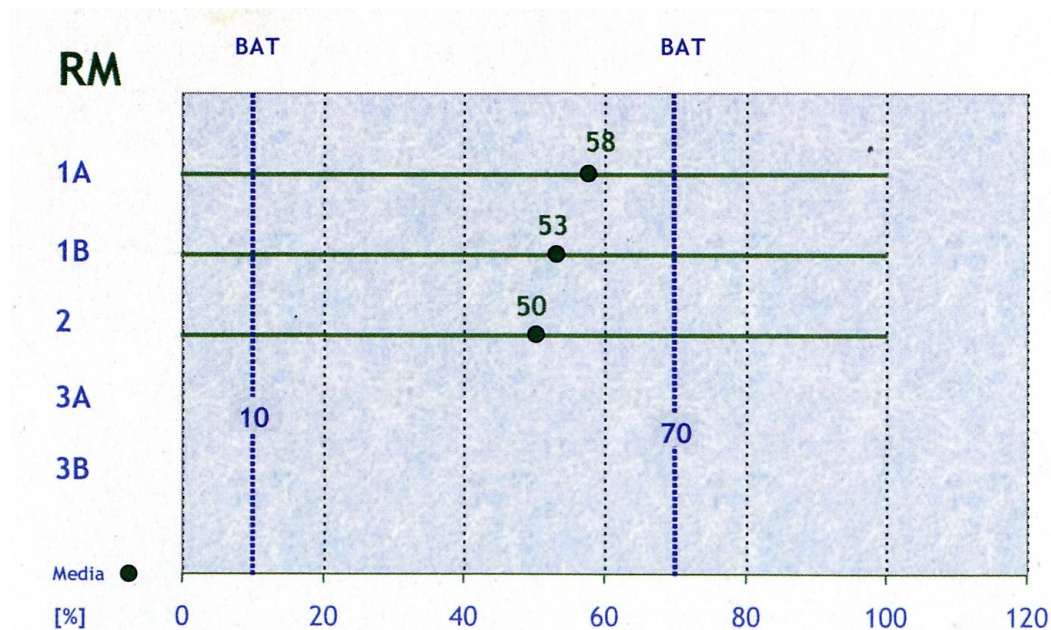
Il rapporto di riciclo delle acque reflue **R**, corrisponde al rapporto percentuale fra quantità di acque reflue riciclate - all'interno dello stesso stabilimento o all'esterno, presso altri stabilimenti - e la quantità di acque reflue prodotte all'interno dello stabilimento stesso. Dalla figura 19 si ricava che i valori medi sono superiori non solo al riferimento BAT, ma anche al criterio Ecolabel, evidenziando così che l'uso del sistema del riciclo è assai esteso, a conferma di una tendenza già accertata nel Rapporto Integrato precedente.



**Figura 19. Acque e bilancio idrico**  
**Rapporto di riciclo delle acque reflue (R) [%]**

L'indicatore **RM** è il grado di copertura, con acque reflue, del fabbisogno idrico per la fase di preparazione dell'impasto. La figura 20 mostra che in tutti i cicli l'indicatore si estende nell'intero campo di variazione, da 0 a 100%: ciò sta ad indicare come siano possibili ancora miglioramenti per quanto riguarda le diverse scelte tecnologiche adottate negli stabilimenti campionati.





**Figura 20. Acque e bilancio idrico**  
**Copertura con acque reflue del fabbisogno idrico per preparazione impasto**

Anche per i rifiuti/residui di fabbricazione e depurazione, come per le acque, l'attenzione viene focalizzata sulla tecnica di riciclo/riutilizzo, considerata la migliore disponibile ai fini della prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.

Le categorie di rifiuti relativi al settore ceramico sono lo scarto crudo e lo scarto cotto (relativamente alla produzione), la calce esausta (in relazione alla depurazione delle emissioni calde in atmosfera) ed i fanghi da depurazione acque (acque reflue).

La maggioranza degli stabilimenti con ciclo completo presenta un fattore di riutilizzo superiore al 100%; ciò è dovuto al fatto che si utilizzano, oltre ai rifiuti di provenienza interna, anche quantità consistenti di rifiuti provenienti da altri stabilimenti.



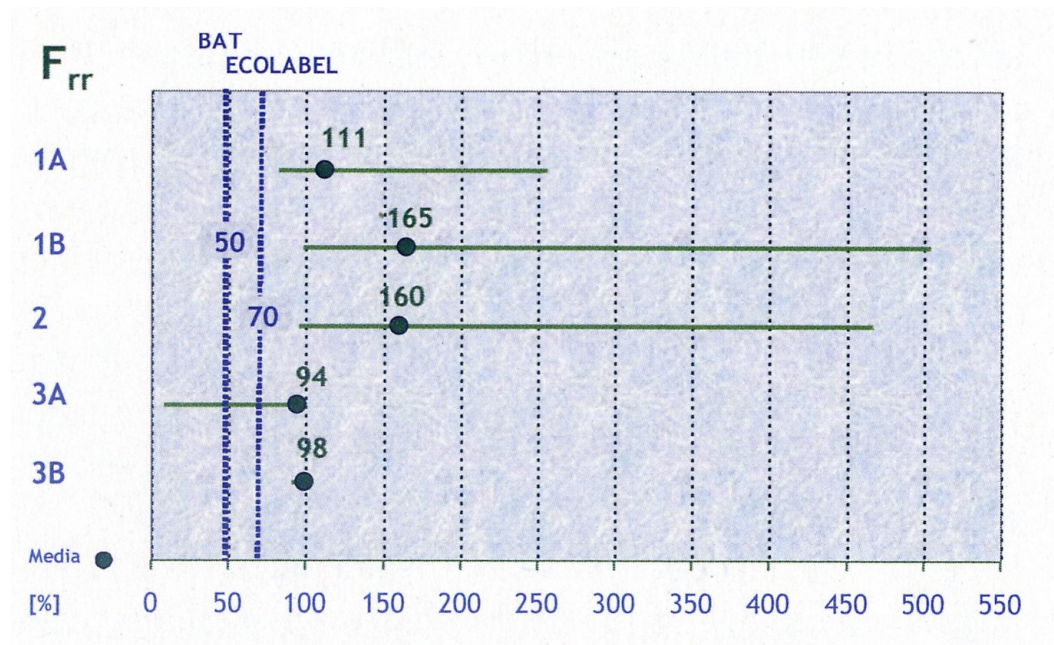
L'indicatore **Frr** è il fattore di riutilizzo dei rifiuti, dato dal rapporto percentuale fra il totale dei rifiuti riutilizzati (**Rr**), internamente ed esternamente allo stabilimento, ed i rifiuti prodotti (**Rp**):

$$Frr = (Rr / Rp) \times 100$$

Rr [t/anno] = riciclo totale annuo di rifiuti/residui

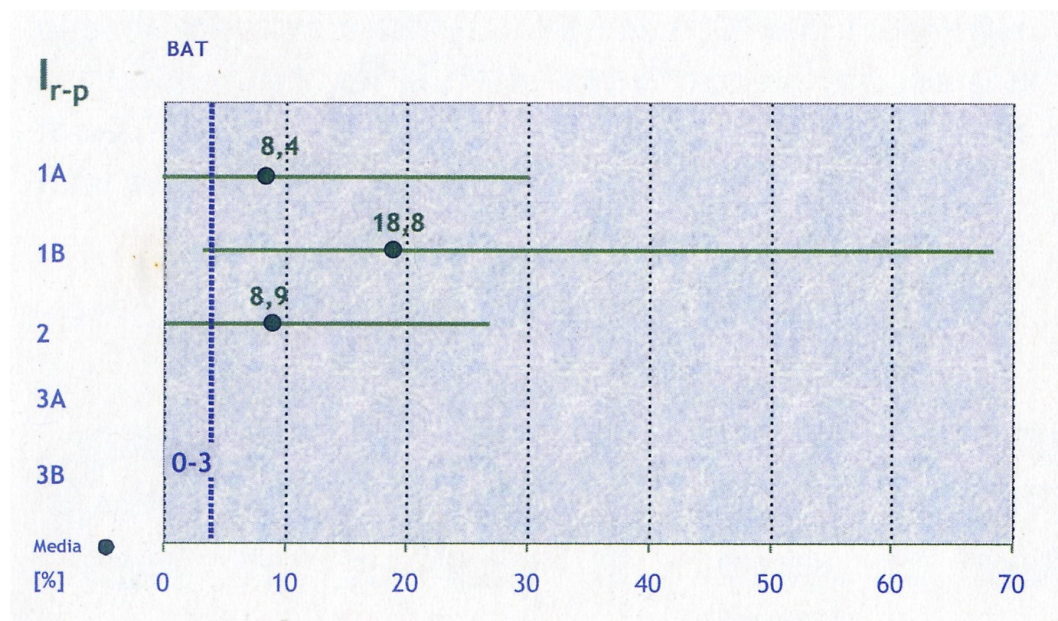
Rp [t/anno] = produzione annua di rifiuti/residui

I valori medi del fattore di riutilizzo rifiuti/residui (**Frr**), rappresentati nella figura 21, evidenziano, per l'industria italiana delle piastrelle di ceramica, un livello d'eccellenza sia rispetto alle BAT, sia rispetto ai requisiti Ecolabel.



**Figura 21. Uso dei materiali**  
**Fattore di riutilizzo dei rifiuti/residui (Frr) [%]**

L'indicatore **Ir-p** è l'incidenza percentuale di rifiuti nella composizione dell'impasto, dato dal rapporto percentuale fra quantità di rifiuti inclusi nella ricetta dell'impasto e quantità di impasto corrispondentemente prodotto. Anche l'indicatore **Ir-p** (vedi figura 22) fa emergere un quadro decisamente positivo per il settore ceramico, in termini di prestazioni ambientali, con valori medi nettamente superiori rispetto ai limiti definiti dalle BAT.



**Figura 22. Uso dei materiali. Incidenza rifiuti/residui su composizione impasto**

La tabella n. 5 mostra, con riferimento all'intero campione di stabilimenti presi in esame, la produzione specifica media di ogni tipo di rifiuto (espressa in kg/m<sup>2</sup>) e la corrispondente distribuzione nelle diverse destinazioni (riutilizzo interno, riutilizzo esterno, conferimento in discarica).

Tipologie di rifiuti/residui solidi	Produzione Specifica [kg/m <sup>2</sup> ]	Destinazione (%)		
		Riutilizzo interno	Riutilizzo esterno	Smaltimento in discarica
Scarto crudo	1,1	58	42	0
Scarto cotto	0,8	30	69	1
Calce esausta	0,01	6	15	79
Fanghi da depurazione acque (da reparti di smaltatura e levigatura)	0,9	42	55	3

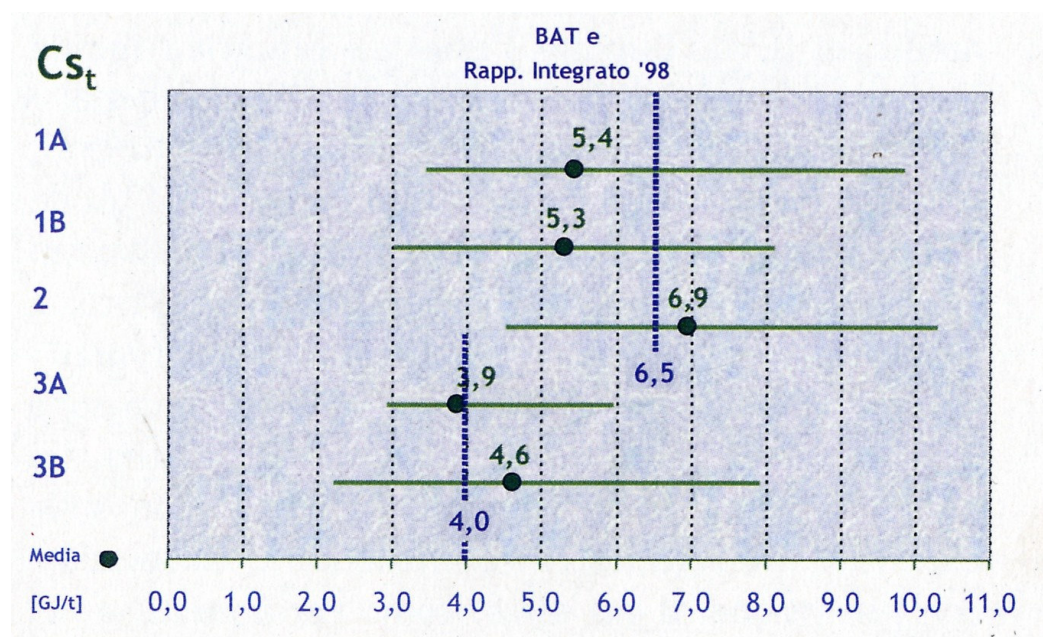
**Tabella 5. Produzione specifica [kg/m<sup>2</sup>] e destinazione delle principali tipologie di rifiuti/residui (per l'insieme degli stabilimenti del campione)**

Sia lo scarto crudo, quanto quello cotto, dai dati evidenziati nella tabella, forniscono un quadro esaustivo dell'uso di tali prodotti di scarto, in quanto dimostrano il pressoché completo riutilizzo nella produzione delle piastrelle di ceramica e di ciò se ne ha la riprova considerando che la percentuale di stabilimenti che conferiscono tali scarti in discarica è nettamente minoritaria.

Per quanto riguarda il riutilizzo della calce esausta, derivante dalla depurazione dei fumi, la tabella indica che il 79% degli stabilimenti monitorati la smaltisce in discarica, anche se poi la produzione specifica di tale rifiuto risulta del tutto irrisoria.

Infine è da rilevare quanto sia esiguo il conferimento in discarica anche dei fanghi da depurazione delle acque (provenienti dai reparti di smaltatura e levigatura), a dimostrazione di quanto sia avanzata la tecnologia del trattamento dei rifiuti di questo tipo.

L'indicatore **CSt** rappresenta il consumo specifico totale, corrispondente all'energia totale consumata per unità di produzione versata a magazzino, ed essendo un indicatore di prestazione energetica, tale prestazione è tanto più elevata quanto più ridotti sono i consumi specifici.



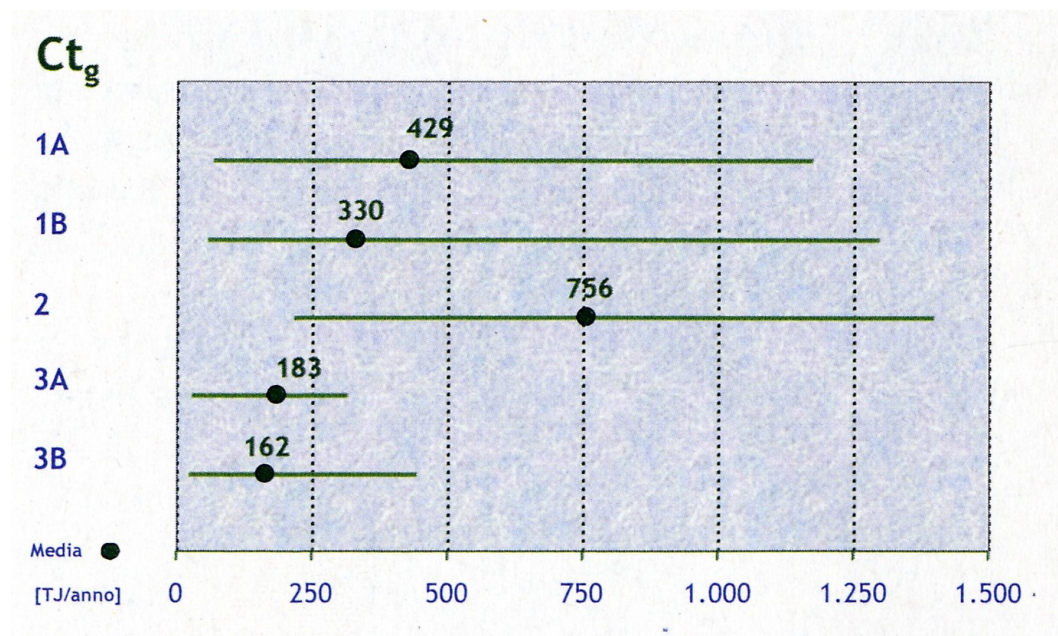
**Figura 23. Energia - Consumo specifico totale di energia (termica + elettrica) (Cst) [GJ/t]**



Si può notare anche come i livelli medi di consumo energetico specifico si attestino su valori prossimi a quelli emersi dalla precedente indagine ("Rapporto Integrato 1998"), anche se un numero importante di stabilimenti presenta livelli superiori alle medie citate. Questa tendenza all'aumento dei consumi energetici specifici, trova la sua giustificazione non nell'indifferenza dei produttori di piastrelle verso le nuove tecniche e tecnologie, quanto invece nella sempre maggiore diffusione di lavorazione di fine linea, quali la levigatura, lappatura, etc., alquanto esigenti dal punto di vista energivoro.

Altro aspetto influenzante il consumo specifico è la produzione di piastrelle di alta gamma, necessaria al soddisfacimento di un mercato sempre più esigente da un punto di vista della tipologia e della varietà di prodotti, da cui la riduzione delle produzioni, i più frequenti cambi produttivi, i più lunghi tempi di messa a punto.

L'indicatore **Ctg** sta ad indicare il consumo totale annuo di energia termica, risultante in stretta correlazione con l'emissione di gas ad effetto serra.



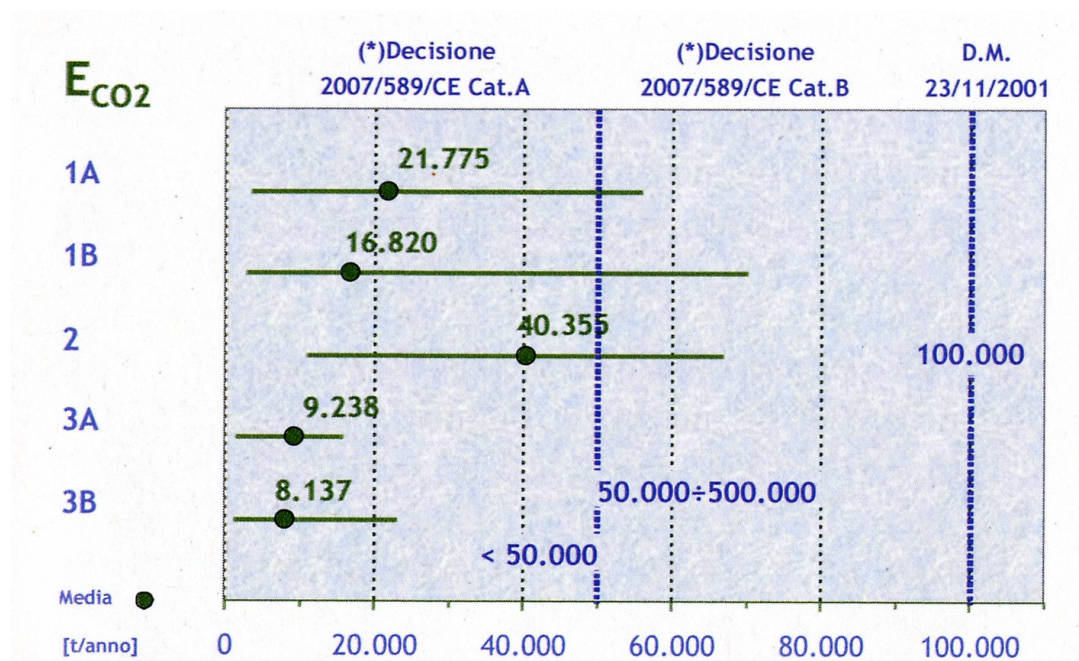
**Figura 24. Energia - Consumo totale annuo di gas naturale**

Gli stabilimenti più significativi, in termini di consumo totale annuo di energia termica, sono presenti nel prodotto/ciclo 2 **“Tutti i prodotti/Ciclo completo + atomizzato per terzi”**, mentre gl'impianti a minor dimensione energetica si

collocano nei cicli parziali: queste considerazioni confermano il fatto che tale consumo risulta nettamente influenzato da aspetti di tipo produttivo ed organizzativo.

L'indicatore  $E_{CO_2}$  rappresenta l'emissione totale annua di anidride carbonica dovuta alla combustione di gas naturale, relativamente alla produzione delle piastrelle di ceramica.

Come dimostrato in fig. 25 oltre il 90% degli stabilimenti partecipanti al progetto ha messo in evidenza un'emissione annua di  $E_{CO_2}$  inferiore alle 50.000 t/anno (per impianti definiti di categoria A in "Decisione ETS": ad oggi le industrie produttrici di piastrelle di ceramica non rientrano nel campo di applicazione della Direttiva ETS, sia per i progressi in campo energetico, sia per la modesta dimensione degli stabilimenti ceramici italiani.



(\*). Categoria A: < 50.000t/anno; Categoria B: da 50.000 a 500.000 t/anno.

**Figura 25. Energia - Emissione totale annua di anidride carbonica da combustione ( $E_{CO_2}$ ) [t/anno]**

Da questo secondo Rapporto Integrato emerge l'importanza della conoscenza, in termini quantitativi e documentati, che le industrie ceramiche italiane hanno delle proprie relazioni con **ambiente, energia**, sicurezza-salute, qualità e responsabilità sociale d'impresa: è un risultato notevole in quanto conoscere quantitativamente tutti gli aspetti legati alla produzione costituisce un requisito fondamentale per un miglioramento concreto ed efficace.

Questo miglioramento si è evidenziato sia in termini di qualità, sia di rapporto con l'Ambiente, sia di consumi energetici.

Per ciò che concerne l'aspetto qualità, il conseguimento di questo risultato è stato ottenuto non solo per l'azione di sensibilizzazione condotta da Confindustria Ceramica, in sinergia con il Centro Ceramico di Bologna, ma anche per le esperienze condotte dalle aziende per l'espletamento degli adempimenti legislativi e perciò obbligatori, come ad esempio la domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale e le corrispondenti azioni di monitoraggio e comunicazione periodica, nell'ambito dell'applicazione della Direttiva IPPC.

Per l'aspetto Ambiente la situazione attuale fa emergere un settore formato da unità produttive numerose ma di piccola "dimensione ambientale"; come evidenziato dai livelli generalmente modesti di flusso di massa annuo di inquinanti emessi in atmosfera, in confronto con i riferimenti per la valutazione.

Altro aspetto che dimostra l'eccellenza del settore è la differenza in termini di prestazioni ambientali, se confrontate con i parametri associati alle migliori tecniche disponibili (BAT), ma anche con i criteri di eccellenza associati al marchio europeo di qualità ecologica Ecolabel.

## 4.2 Le BAT italiane

"BAT Reference Document" (BREF), è il rapporto che scaturisce dallo scambio di informazioni, tra i Paesi UE e le industrie interessate sulle BAT, riconosciuto ed accettato da tutti come riferimento obbligatorio.

Per l'industria ceramica è stato predisposto nell'agosto 2007 il BREF comunitario intitolato "Ceramic Manufacturing Industry" riportante le BAT per tutti i prodotti ceramici, mentre in Italia con il DM 29/01/2007 vengono emanate le Linee Guida per la valutazione dell'impatto ambientale, l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, aventi per oggetto esclusivamente il settore di produzione delle piastrelle di ceramica per pavimentazioni e rivestimenti e di produzione laterizi.

La tabella seguente, per ogni aspetto ambientale identificato come applicabile e rilevante per il settore delle piastrelle di ceramica, evidenzia le tecniche "migliori", specificandone le prestazioni di riferimento.

<i>Aspetto ambientale</i>	<i>Migliore tecnica</i>	<i>Prestazioni di riferimento</i>
<b>Consumi energetici</b>	Utilizzo delle tecniche a minor consumo energetico (ad esempio forni rapidi monostrato), correntemente applicate nella fabbricazione dello specifico prodotto. Gli aspetti gestionali- organizzazione produttiva e piano di lavorazione imposti da cause esterne (il mercato, gli ordini, etc) – possono influenzare in misura significativa le prestazioni energetiche applicate.	<b>Consumo specifico totale Medio</b> (termico + elettrico, in GJ/t di prodotto versato a Magazzino) Ciclo completo: - monocottura: 6 - grès porcellanato: 6,5 - bicottura: 5  Ciclo parziale (da polveri): - monocottura:4 - grès porcellanato: 4  <b>Consumo termico per fase</b> (GJ/t): - ATM: 1,1-2,2 - essiccamento: 0,3-0,8 - cottura: 1,9-4,8
<b>Consumi di materie prime</b>	In funzione del tipo di prodotto (smaltato o non smaltato): utilizzo di residui di fabbricazione e/o di depurazione nella formulazione dell'impasto.	<b>Incidenza del materiale di riciclo sulla composizione dell'impasto:</b> da circa 0% (prodotti non smaltati di colore bianco/chiaro) a circa 2-3% (per prodotti smaltati)

**Tabella 6a. Identificazione e specificazione delle BAT nelle ceramiche italiane (D.M. 29 gennaio 2007)**

<b>Aspetto ambientale</b>	<b>Migliore tecnica</b>	<b>Prestazioni di riferimento</b>
<b>Consumi idrici</b>	<p>In funzione del tipo di prodotto e di tecnologia adottata: copertura di parte del fabbisogno idrico con acque reflue, a diverso grado di depurazione</p> <p>Le possibilità concrete di riciclo dipendono anche dal luogo di insediamento dell'impianto (rispetto a possibili fornitori od utilizzatori di acque reflue).</p>	<p>Consumo idrico della fase di preparazione impasto con processo ad umido non superiore al 30% del fabbisogno, con il rimanente 70% del fabbisogno coperto mediante riciclo/riutilizzo di acque reflue.</p> <p>I citati valori di riferimento possono modificarsi (fino a consumo 90% e riciclo 10% del fabbisogno, rispettivamente) per impasti da grès porcellanato non smaltato.</p> <p>Fase: preparazione impasto con processo a umido.</p> <p>Fabbisogno = 7-15 m<sup>3</sup>/1000 m<sup>2</sup></p>
<b>Emissioni negli scarichi idrici</b>	<p>Riduzione al minimo delle emissioni di acque reflue, a favore del riciclo delle medesime acque nello stabilimento in esame od in altro stabilimento.</p> <p>Le possibilità di riciclo interno dipendono dal tipo di prodotto e di tecnologia, mentre le possibilità di riciclo esterno dipendono dal luogo di insediamento dell'impianto.</p>	<p><b>Fattore di riutilizzo (interno ed esterno) delle acque reflue:</b> &gt;50%.</p> <p><b>Concentrazione di inquinanti nelle acque di scarico:</b> le acque non riutilizzate, e pertanto destinate allo scarico, dovranno essere conformi ai requisiti fissati dalla legislazione vigente.</p>
<b>Emissioni in atmosfera</b>	<p>Combinazione di interventi sul processo e di trattamento delle emissioni.</p>	<p><b>Fattori di emissione relativi allo stabilimento</b> (ciclo completo): Composti del F: 0,6 g/m<sup>2</sup> Materiale Particellato: 7,5 g/m<sup>2</sup> Composti del Pb: 0,05 g/m<sup>2</sup></p> <p><b>Concentrazione di inquinanti nelle emissioni in atmosfera:</b> conformi ai limiti autorizzati secondo la legislazione vigente: - Prep. Impasto: 30 mg/Nm<sup>3</sup> - ATM: 30 mg/Nm<sup>3</sup> - Pressatura: 30 mg/Nm<sup>3</sup> - Smaltatura: 10 mg/Nm<sup>3</sup> - Cottura: 5 mg/Nm<sup>3</sup> (polveri e Fluoro)</p>
<b>Produzione di rifiuti</b>	<p>Riduzione al minimo del conferimento dei rifiuti/residui in discarica, a favore del riciclo dei medesimi materiali nello stabilimento in esame o in altro stabilimento.</p> <p>Le possibilità concrete di riciclo interno dipendono dal tipo di prodotto e di tecnologia, mentre le possibilità di riciclo esterno dipendono anche dal luogo di insediamento dell'impianto.</p>	<p><b>Fattore di riutilizzo (interno ed esterno) dei rifiuti/residui generati dal processo:</b> &gt; 50%.</p> <p>Le modalità attuative dovranno essere conformi a quanto prescritto nella legislazione vigente.</p>
<b>Rumore</b>	<p>Contenimento delle emissioni sonore dallo stabilimento, mediante l'applicazione di tecniche di protezione ed insonorizzazione delle sorgenti di rumore e mediante ottimizzazione del layout delle macchine e degli appalti più rumorosi.</p>	

**Tabella 6b. Identificazione e specificazione delle BAT nelle ceramiche italiane (D.M. 29 gennaio 2007)**



Bisogna inoltre rilevare che:

1. Le tecniche sopra elencate sono state qualificate come le **migliori**, rispetto all'obiettivo di prevenzione integrata dell'inquinamento, applicando la metodologia "cross-media", riportata nel BREF orizzontale "Cross Media and Economics"; l'attuazione di questo metodo si è rivelata necessaria solo per la tecnica di gestione delle emissioni gassose, la quale comporta significativi effetti cross-media (cioè effetti sull'ambiente nella sua totalità: aria, acqua, rifiuti, consumi energetici e di materia, rumore, ecc.) rispetto alle alternative.

Le suddette tecniche sono state qualificate come **disponibili**, utilizzando la metodologia "costi efficacia", riportata nello stesso BREF orizzontale "Cross Media and Economics"; l'applicazione del metodo si è rivelata necessaria solo per la tecnica di gestione delle emissioni gassose, la quale comporta significativi costi aggiuntivi rispetto alle alternative.

2. Le prestazioni ambientali che devono essere fornite dai prodotti per la concessione del marchio Ecolabel, pur tecnicamente raggiungibili, non possono ritenersi indicative delle BAT, in quanto sono associate ad un obiettivo di "eccellenza ambientale" da prefiggersi volontariamente, e quindi non soggetto ad obblighi di legge. Di conseguenza, le prestazioni associate alle migliori tecniche – da utilizzare, secondo la Direttiva IPPC, come riferimento per la concessione dell'Autorizzazione Integrata Ambientale - non presentano caratteristiche di severità e selettività come quelle richieste per l'ottenimento del marchio Ecolabel.
3. I consumi energetici dipendono oltreché dal tipo di tecnologia e di soluzione impiantistica, anche dalle modalità di gestione degli impianti, dalla cura nella manutenzione e nei controlli effettuati dall'organizzazione produttiva, e dalle variazioni di produzione richieste dal mercato (frequenti cambi di produzione comportano inevitabilmente tempi morti più estesi, e conseguentemente una minore efficienza dell'impianto, in quanto esso

funziona e consuma energia anche in tali tempi morti). Oltre a ciò, un maggiore consumo energetico può essere associato e giustificato dall'ottenimento di particolari prestazioni tecniche o estetiche sui prodotti.

Da ciò ne deriva la compatibilità dell'autorizzazione con consumi specifici superiori rispetto ai valori corrispondenti alle migliori tecniche, ma giustificati e dimostrati come non imputabili a errori di progettazione e conduzione;

4. Poiché l'uso di tecniche appropriate al tipo di prodotto ed alla dimensione dell'impianto risulta essere un obiettivo raggiunto da parte dell'industria italiana delle piastrelle, le condizioni di autorizzazione integrata non comportano, per le aziende italiane del settore, alcun obbligo di ristrutturazione o implementazione impiantistica.
5. Consumo di materie prime, produzione di rifiuti, consumo idrico e scarichi idrici dipendono dal tipo di prodotto e dal ciclo di fabbricazione; ferme restando le prestazioni ambientali utilizzate per identificare le BAT, l'autorizzazione integrata dovrà considerare il bilancio dei materiali dell'impianto.

Il BREF orizzontale "Cross Media and Economics" è un documento che affronta le metodologie in grado di fornire assistenza per gruppi di lavoro tecnici quando si considerano i conflitti ambientali ed economici che possono verificarsi nel determinare le tecniche per implementare nell'ambito IPPC, offrendo il massimo livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso.

Nel seguito (tab.7a-7b) si riporta l'elenco attraverso il quale, nel contributo di Cerame Unie, sono qualitativamente individuate le migliori tecniche disponibili per il settore delle piastrelle di ceramica. Si sottolinea che, a fronte dei vantaggi ambientali offerti, le tecniche di seguito elencate non configurano sempre effettive e reali alternative ad altre tecniche, essendo ognuna di esse caratterizzata da un campo di applicazione ottimale.

<b>Le BAT per la riduzione dei consumi energetici</b>	<i>Risparmio energetico nell'essiccamento a spruzzo</i>	Macinazione a umido in continuo
		Macinazione a secco e granulazione
		Innalzamento del tenore in solido delle barbotine
		Innalzamento della temperatura di ingresso del gas
		Recupero di calore dal forno all'essiccatoio a spruzzo
		Recupero della polvere atomizzata e dello scarto crudo
		Cogenerazione con turbina a gas
	<i>Risparmio Energetico nell'essiccamento delle piastrelle formate</i>	Ottimizzazione della ricircolazione dell'aria di essiccamento
		Recupero dell'aria di raffreddamento dei forni
		Essiccatoi orizzontali
		Cogenerazione con motore alternativo
	<i>Risparmio energetico nella cottura</i>	Impiego di impasti più fondenti e di composizioni tali da prevenire il cuore nero
		Sfruttamento ottimale della capacità produttiva
Riduzione dello spessore delle piastrelle		
Miglioramento dell'efficienza energetica mediante interventi sulle variabili di processo		
Recupero dell'aria di raffreddamento nei bruciatori		
Essiccatoio a carrelli all'entrata del forno		
Sostituzione di impianti e tecnologia		
Sostituzione dei forni		
<b>Le BAT per il trattamento delle emissioni gassose</b>	<i>Emissioni gassose dal reparto di preparazione impasto</i>	Tecnica migliore di trattamento: filtro a maniche di tessuto
	<i>Emissioni gassose dall'essiccatoio a spruzzo</i>	Tecniche migliori di trattamento: filtro a maniche di tessuto, sistema di abbattimento a umido (tipo Venturi)
	<i>Emissioni gassose dal reparto formatura</i>	Tecnica migliore di trattamento: filtro a maniche di tessuto
	<i>Emissioni gassose dal reparto essiccamento</i>	Presenza trascurabile di inquinanti. L'emissione di materiale particellato può essere minimizzata con: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pulizia periodica degli essiccatoi</li> <li>▪ pulizia dei nastri trasportatori fra presse ed essiccatoio</li> <li>▪ revisione periodica del sistema di movimentazione delle piastrelle</li> <li>▪ mantenere la portata d'aria al valore più basso richiesto dal processo</li> </ul>
	<i>Emissioni gassose dal reparto di preparazione smalti e smaltatura</i>	Tecnica migliore di trattamento: sistema di abbattimento a umido (tipo Venturi). E' applicabile anche il filtro a maniche di tessuto, in funzione della tecnica di smaltatura utilizzata.
	<i>Emissioni gassose dal reparto di cottura</i>	Tecnica migliore di trattamento: filtro a maniche di tessuto con priverestimento, per l'assorbimento dei composti del fluoro. In alternativa, sono indicati anche precipitatori elettrostatici di nuova generazione.

**Tabella 7a**

<b>Le BAT per la riduzione dei consumi idrici, per la prevenzione e riduzione degli scarichi e per il trattamento delle acque reflue</b>	<i>Riduzione del consumo idrico mediante:</i>	Valvole automatiche di arresto dell'erogazione al termine del servizio
		sistema automatico di lavaggio ad alta pressione
		passaggio a sistemi di depurazione a secco delle emissioni gassose
		installazione di sistemi di recupero smalto "sotto macchina"
		installazione di rete di tubazioni per trasporto barbotina
		riciclo delle acque di lavaggio, dopo idoneo trattamento
	<i>Riutilizzo delle acque reflue:</i>	è preferibile il riutilizzo nel medesimo processo e nel medesimo sito
		è favorito in caso di adozione del processo a umido per la preparazione delle polveri per pressatura
		in caso di impossibilità di riutilizzo nel medesimo sito, le acque reflue - ed i fanghi - possono essere trasportati (su strada o mediante condotte) ad altro utilizzatore
	<i>Processi di trattamento delle acque reflue</i>	omogeneizzazione
		aerazione
		sedimentazione
		filtrazione
		adsorbimento su carbone attivo
		precipitazione chimica
coagulazione e flocculazione (chiariflocculazione)		
scambio ionico		
osmosi inversa		
<b>Le BAT per la prevenzione, riduzione e trattamento dei rifiuti dai processi di fabbricazione delle piastrelle di ceramica</b>	<i>Rifiuti/residui da preparazione smalti e smaltatura</i>	riciclo nella fase di preparazione impasto
		riciclo nella produzione di fritte e smalti
		riutilizzo come additivi per altri prodotti
	<i>Scarto crudo</i>	riciclo nella fase di preparazione impasto. In caso di collocazione in discarica, richiede un preventivo processo di inertizzazione (da impresa autorizzata, secondo le vigenti disposizioni di legge)
	<i>Scarto cotto</i>	riutilizzo, previa macinazione, nel processo di produzione di materiali per edilizia. In caso di collocazione in discarica, non è richiesto alcun trattamento preliminare

**Tabella 7b**



## 5. IL GPP APPLICATO ALLE PIASTRELLE DI CERAMICA

### 5.1 IL GPP

Green Public Procurement (GPP) è uno strumento fondamentale per incentivare la sostenibilità di modelli di produzione e consumo: la Commissione Europea definisce il GPP come *“l’approccio in base al quale le Amministrazioni Pubbliche integrano i criteri ambientali in tutte le fasi del processo d’acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale, attraverso la ricerca e la scelta dei risultati e soluzioni che hanno il minore impatto possibile sull’ambiente lungo l’intero ciclo di vita”*.

Si tratta quindi di uno strumento di politica ambientale che incentiva lo sviluppo di un mercato di prodotti e servizi a ridotto impatto sull’ambiente attraverso il meccanismo della domanda pubblica.

Su questo tema la Pubblica Amministrazione può svolgere, quindi, il duplice ruolo di "cliente" e di "consumatore", e in quanto tale, può avere una forte capacità di “orientamento del mercato”; infatti la diffusione delle pratiche GPP è in grado d’influire positivamente sulla competitività del sistema produttivo a tal punto da anticipare l’evoluzione continua delle normative ambientali e l’orientamento della domanda sia in ambito pubblico, sia privato, sempre più rivolti ad una maggiore qualità ambientale. Per le amministrazioni pubbliche che adottano questo sistema virtuoso, “acquistare verde” significa quindi privilegiare l’ottenimento di beni e servizi che garantiscano:

- la riduzione del prelievo di risorse naturali;
- l’aumento dell’utilizzo di materie prime e fonti di energia rinnovabili;
- la riduzione delle emissioni in atmosfera, acqua, suolo;
- l’eliminazione di sostanze chimiche e pericolose;
- una maggiore durata di vita dei beni;
- la promozione della filiera del riciclo.

In questo modo gli enti pubblici sono portati quindi ad incrementare la qualità ambientale delle proprie forniture con tutti i vantaggi che ne conseguono.

I prodotti '**ambientalmente preferibili**' sono per esempio quelli meno energivori, costituiti da materiale riciclato e/o privi di sostanze nocive, di maggior durata o generati da processi produttivi meno impattanti, meno voluminosi, di facile riciclabilità, ottenendo perciò una diminuzione della quantità di rifiuti prodotti ed una riduzione dell'utilizzo di risorse naturali.

I benefici ambientali sono rilevanti già solo considerando i volumi di spesa - in base alle stime della Commissione Europea, la spesa pubblica nei paesi membri dell'Unione per beni, servizi e lavori, ammonta annualmente a circa il 16% del relativo PIL -, ma lo sono ancor di più se si valuta l'effetto leva che queste pratiche comportano nel sistema produttivo.

E' stato calcolato infatti che se tutti gli enti pubblici nel territorio dell'UE richiedessero computer a basso consumo energetico, e questo orientasse l'intero mercato in quella direzione, 830.000 tonnellate di CO2 non verrebbero più immesse nell'atmosfera; se tutti gli enti pubblici europei scegliessero servizi igienici e rubinetti efficienti nelle loro strutture, questo comporterebbe una riduzione del consumo di acqua intorno ai 200 milioni di tonnellate (pari allo 0,6 % del consumo totale delle famiglie nell'UE).

L'adozione del GPP offre alle amministrazioni pubbliche una serie di opportunità che non possono essere sottovalutate:

- l'acquisizione di beni e servizi ad impatto ambientale ridotto (che pure possono avere un prezzo di mercato più elevato rispetto a beni e servizi con impatto ambientale maggiore), porta a risparmiare sui costi di uso, manutenzione e smaltimento, quindi si tende alla razionalizzazione della spesa;
- il GPP è uno strumento di politica ambientale trasversale, che coinvolge più settori dell'ente nella sua attuazione, e che può essere utilizzato per

il raggiungimento di obiettivi di politica ambientale già prefissati nell'ambito di piani e programmi dell'ente stesso;

- attraverso il GPP gli enti locali possono offrire un modello di buon comportamento a cittadini ed imprese, attuando interventi facilmente e rapidamente visibili;
- il GPP costituisce un ulteriore strumento per affrontare le tematiche ambientali ed il suo inserimento non richiede l'adozione di pratiche estranee all'ente, ma solo un'azione preliminare di informazione e formazione;
- attraverso il GPP un ente locale può animare e stimolare la produzione locale, promuovendo la cultura ambientale e le tecnologie e soluzioni ad impatto ambientale ridotto che le imprese possono trasformare in elemento di competitività.

IL GPP conviene anche alle imprese, le quali hanno di fronte una grande occasione da cogliere: consolidare ed ampliare la loro offerta di prodotti e servizi ad impatto ambientale ridotto, oppure adeguarsi a standard di protezione ambientale più elevata, per sfruttare nuovi fattori di competitività e posizionarsi come leader nell'ambito di nuovi mercati "verdi".

Oltre a ciò le imprese stesse possono operare in termini di revisione ambientale degli acquisti, al fine di sfruttare ulteriori opportunità di innovazione, di processo e di organizzazione e favorire un maggiore dinamismo sia nelle proprie scelte d'acquisto, che nella competitività tra i propri fornitori. Nel caso di organizzazioni private, gli acquisti verdi influenzano necessariamente tutta la struttura della filiera dei fornitori, che devono essere rivalutati sulla base delle prestazioni ambientali che sono in grado di fornire/garantire. Questo può rappresentare un elemento di innovazione ed apertura di nuove opportunità, sia se visto in chiave di rapporti con il territorio e con le comunità locali, sia se visto come accesso a nuove opportunità



di mercato e partnerariato aziendale; a sua volta una filiera “green” può divenire elemento di garanzia dell’offerta che viene presentata all’esterno.

La Commissione Europea ha teso a chiarire, con diversi atti nel corso degli anni (per es. linee guida, comunicazioni, indirizzi), le modalità con le quali introdurre la dimensione ambientale negli appalti pubblici ed a conferire rilievo sempre maggiore a questi aspetti tecnico-giuridici, in virtù della crescente consapevolezza sui benefici ambientali diretti, generati dalla domanda pubblica così orientata.

L’interesse per il GPP a livello europeo, si è esplicitato fino ad ora in questi documenti:

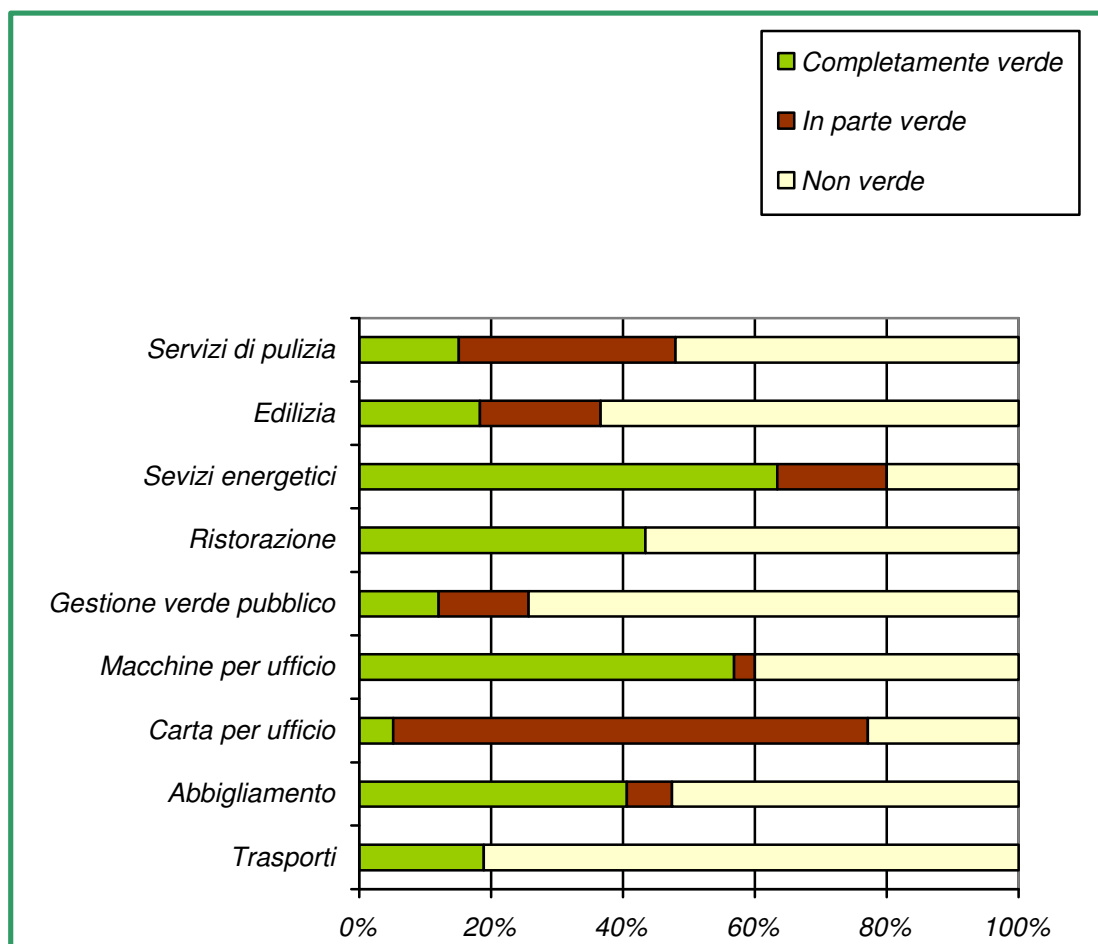
- il **Libro Verde “*Gli appalti pubblici nell’UE: alcuni spunti per il futuro*”**, (COM 1996/583), in cui vengono illustrate schematicamente le modalità con le quali introdurre la dimensione ambientale negli appalti pubblici;
- il **Sesto programma di azione per l’ambiente della Comunità Europea “Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta” 2001/0029 (COD)**, che delineava la strategia ambientale europea fino al 2010 e definiva il quadro programmatico di intervento sul GPP nel contesto più ampio della strategia di Politica Integrata dei Prodotti (IPP), a sua volta lanciata dal **Libro Verde sulla Politica Integrata relativa ai prodotti** del 7 febbraio 2001;
- la **Comunicazione Interpretativa della Commissione Europea “*Il diritto comunitario degli appalti pubblici e le possibilità di integrare considerazioni di carattere ambientale negli appalti pubblici*”** (COM 2001/274), che delinea un quadro maggiormente esaustivo sulle possibilità offerte dal diritto comunitario di integrare le considerazioni ambientali nelle procedure di appalto pubblico, rappresentando a tutt’oggi, l’atto di “indirizzo” di riferimento della Commissione in materia di GPP;

- la **Comunicazione della Commissione Europea (COM 2003/302)** *“Politica integrata dei prodotti: sviluppare il concetto di ciclo di vita ambientale”*, che ha espressamente previsto la necessità per gli stati membri di dotarsi di Piani d’Azione Nazionale per il GPP;
- la **Direttiva 2004/18/CE del 31 Marzo 2004**, relativa al *“coordinamento delle procedure di aggiudicazione degli appalti pubblici di forniture, di servizi e di lavori”* che pure introduce la variabile ambientale, oltre a tentare di semplificare una normativa fin troppo dettagliata;
- un manuale, pubblicato dalla Commissione Europea nell’agosto 2004, per guidare le amministrazioni pubbliche nella realizzazione di strategie di GPP, dal titolo: *“Acquistare Verde! Un Manuale sugli Appalti Pubblici ecocompatibili”*; esso segue l’impostazione della Comunicazione COM 2001/274, fornendo ulteriori esempi e indicazioni utili per l’attuazione del GPP, e rappresenta il documento ufficiale più completo in materia;
- la **Comunicazione COM 2008/400** *“Acquisti pubblici per un ambiente migliore”* che stabilisce precisi target quantitativi, indicatori e sistemi di monitoraggio, comuni a tutta l’UE (viene stabilito come obiettivo da conseguire entro il 2010 pari al 50% di acquisti “verdi”, sia come numero di appalti, sia come volume di acquisti).

A tale proposito è possibile considerare come esempio, il mercato del GPP nei paesi Green-7. Fanno parte del gruppo dei paesi Green-7 i seguenti stati:

1. Austria
2. Danimarca
3. Finlandia
4. Germania
5. Olanda
6. Svezia
7. Regno Unito

Rispetto a quanto previsto nella COM 2008/400, che stabiliva l'obiettivo del 50%, la media del mercato del GPP nei paesi Green-7 ha raggiunto i seguenti valori: 45% sul valore totale dei prodotti acquisiti e del 55% sul numero totale di contratti.



**Fig. 26. Situazione complessiva per gruppo di prodotto relativa ai paesi Green-7**

In Italia un primo segnale d'interesse verso il GPP avviene con l'approvazione, da parte del Comitato Interministeriale della Programmazione Economica, della delibera n. 57 del 2 agosto 2002 "*Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia*", che stabilisce che: "almeno il 30% dei beni acquistati debba rispondere anche a requisiti ecologici; il 30-40% del parco dei beni durevoli debba essere a ridotto consumo energetico, tenendo conto della sostituzione e facendo ricorso al meccanismo della rottamazione".

Con il Decreto 8 maggio 2003 n. 203, inoltre, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha individuato "regole e definizioni affinché le regioni adottino disposizioni, destinate agli enti pubblici e alle società a prevalente capitale pubblico, anche di gestione dei servizi, che garantiscano che manufatti e beni realizzati con materiale riciclato, coprano almeno il 30% del fabbisogno annuale". Il decreto prevede inoltre che i destinatari adottino, in sede di formulazione di gare per la fornitura e l'installazione di manufatti e beni, e nella formulazione di capitolati di opere pubbliche, criteri tali da ottemperare al rispetto delle quote previste dal decreto.

Il legislatore nazionale con il D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163, **Codice dei contratti pubblici**, ha recepito le Direttive comunitarie e ha fornito, in qualche passaggio, input ancor più vigorosi di quelli di matrice comunitaria. Il Codice Appalti, pur non rendendo obbligatoria la pratica degli acquisti verdi, lascia la possibilità a tutte le amministrazioni ed agli Enti Locali di effettuare scelte da un punto di vista ambientale e sociale preferibili: all'art. 2 si indica che "*Il principio di economicità può essere subordinato, ..., ai criteri previsti dal bando ispirati ad esigenze sociali nonché alla tutela della salute e dell'ambiente ed alla promozione dello sviluppo sostenibile*". Per le pubbliche amministrazioni diventa quindi possibile fare acquisti verdi intervenendo nelle cinque fasi previste dalla normativa sugli appalti.

Con l'emanazione del Decreto Interministeriale di approvazione del "*Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione*" dell'11/04/2008, n. 135, nonché con l'emissione dei successivi decreti Ministeriali che fisseranno i "Criteri Ambientali Minimi (CAM)" per le categorie di beni, servizi e lavori, individuate dal Piano d'Azione Nazionale, verrà delineato un quadro di riferimento utile a facilitare l'adozione e l'implementazione di pratiche di GPP sia dal punto di vista tecnico che metodologico.

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, accogliendo l'indicazione contenuta nella Comunicazione della Commissione europea "Politica

integrata dei prodotti: sviluppare il concetto di ciclo di vita ambientale” (COM 2003/302), ha elaborato, attraverso un ampio processo di consultazione con enti locali e parti interessate, e con la collaborazione degli altri Ministeri competenti (Economia e Finanze, e Sviluppo Economico) e degli enti e strutture tecniche di supporto (CONSIP, ENEA, ISPRA, ARPA), il “Piano d’azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione” (di seguito PAN GPP).

Il Piano, adottato con il Decreto Interministeriale n. 135 dell’11 aprile 2008, ha l’obiettivo di massimizzare la diffusione del GPP presso gli enti pubblici in modo da farne dispiegare in pieno le sue potenzialità in termini di miglioramento ambientale, economico ed industriale.

Il PAN GPP fornisce un quadro generale sul Green Public Procurement, definisce degli obiettivi nazionali, identifica le categorie di beni, servizi e lavori di intervento, prioritarie per gli impatti ambientali ed i volumi di spesa, su cui definire i ‘criteri ambientali minimi’; detta inoltre specifiche prescrizioni per gli enti pubblici, che sono chiamati a:

- effettuare un'analisi dei propri fabbisogni con l'obiettivo di razionalizzare i consumi e favorire il decoupling (la dissociazione tra sviluppo economico e degrado ambientale);
- identificare le funzioni competenti per l'attuazione del GPP coinvolte nel processo d'acquisto;
- redigere uno specifico programma interno per implementare le azioni in ambito GPP.

In particolare esso invita Province e Comuni a promuovere interventi di efficienza energetica presso gli edifici scolastici di competenza.

Per la definizione dei criteri ambientali minimi, stabilisce una procedura ed istituisce due organismi ad hoc, che assumono anche ulteriori compiti, affinché possano rispondere alle peculiarità del sistema produttivo nazionale, pur tenendo conto delle indicazioni della Commissione Europea (i criteri ambientali minimi integreranno i criteri di base del toolkit europeo).

Il piano prevede infine un monitoraggio annuale per verificarne l'applicazione (l'Autorità di Vigilanza sui Contratti Pubblici (AVCP) ha il compito di raccogliere i dati per il monitoraggio dell'applicazione del PAN GPP), con relativa analisi dei benefici ambientali ottenuti e delle azioni di formazione e divulgazione da svolgere sul territorio nazionale.

Il Piano d'Azione, per garantire la gestione del PAN GPP, ed in particolare:

- per individuare i requisiti ambientali da introdurre nelle procedure d'acquisto per le categorie di prodotti, servizi e lavori, oggetto del piano stesso (Criteri ambientali minimi),
- per programmare e realizzare le attività relative alla formazione e alla comunicazione,
- per impostare e svolgere il monitoraggio utile a verificare l'efficacia del piano d'azione, e controllare l'andamento degli obiettivi da perseguire,

ha previsto l'istituzione di due organismi:

- il "Comitato di Gestione", cui è affidata l'attività di coordinamento ed alcuni compiti prettamente tecnici;
- il "Tavolo di lavoro permanente", organo ampio con funzioni prevalentemente consultive, composto dai rappresentanti delle Regioni, delle ARPA, del gruppo di lavoro GPP del Coordinamento Agenda 21, delle associazioni dei produttori, dei sindacati, delle associazioni dei consumatori e degli ambientalisti.

In tal modo si intende pervenire alla definizione condivisa e concertata della parte generale del PAN, che consente di valorizzare le competenze tecniche e le esperienze acquisite dei referenti degli enti sopra indicati, che avranno al contempo una funzione di tramite per rendersi portavoce delle istanze degli enti o delle organizzazioni cui appartengono.

Alcuni membri assumono anche compiti più estesi, volti alla costruzione di una Strategia Italiana sulla Politica Integrata dei Prodotti, dal momento che sia il GPP,

che gli strumenti utili ad individuare la qualità ambientale di beni e servizi, rientrano in questo più ampio ambito di politica ambientale, economica ed industriale, che risponde all'obiettivo comune di modificare in chiave sostenibile i modelli di produzione e consumo.

In particolare, per la redazione delle proposte di **Criteri Ambientali Minimi (CAM)**, il Comitato di Gestione si avvale della collaborazione di specifici gruppi di lavoro composti da tecnici esperti provenienti da amministrazioni pubbliche, associazioni di categoria, enti con specifiche competenze in merito.

Il Piano d'Azione Nazionale rinvia ad appositi decreti, emanati dal Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare, l'individuazione di un set di "criteri ambientali minimi" per ciascuna tipologia di acquisto, che ricade nell'ambito delle seguenti "11 categorie merceologiche":

1. arredi (mobili per ufficio, arredi scolastici, arredi per sale archiviazione e sale lettura);
2. edilizia (costruzioni e ristrutturazioni di edifici con particolare attenzione ai materiali da costruzione, costruzione e manutenzione delle strade);
3. gestione dei rifiuti;
4. servizi urbani e al territorio (gestione del verde pubblico, arredo urbano);
5. servizi energetici (illuminazione, riscaldamento e raffrescamento degli edifici, illuminazione pubblica e segnaletica luminosa);
6. elettronica (attrezzature elettriche ed elettroniche d'ufficio e relativi materiali di consumo, apparati di telecomunicazione);
7. prodotti tessili e calzature;
8. cancelleria (carta e materiali di consumo);
9. ristorazione (servizio mensa e forniture alimentari);
10. servizi di gestione degli edifici (servizi di pulizia e materiali per l'igiene);
11. trasporti (mezzi e servizi di trasporto, Sistemi di mobilità sostenibile).

I documenti “Criteri ambientali minimi” adottati con Decreto Ministeriale, riportano delle indicazioni generali volte ad indirizzare l’ente a perseguire una razionalizzazione dei consumi e degli acquisti e forniscono le “considerazioni ambientali” propriamente dette, collegate alle diverse fasi delle procedure di gara (oggetto dell’appalto, specifiche tecniche, caratteristiche tecniche premianti collegati alla modalità di aggiudicazione dell’offerta economicamente più vantaggiosa, condizioni di esecuzione dell’appalto) volte a qualificare ambientalmente sia le forniture, sia gli affidamenti, lungo l’intero ciclo di vita ambientale.

I CAM sono individuati fra i criteri ambientali in vigore relativi alle etichette di qualità ecologica ufficiali di vario tipo, fra altre fonti informative esistenti (per esempio le normative che impongono determinati standard ambientali), e attraverso le indicazioni che provengono dalle parti interessate dell’industria (associazioni di categoria); inoltre sono calibrati in modo da garantire il rispetto dei principi della non distorsione della concorrenza e delle pari condizioni.

L’individuazione dei CAM rientra fra i compiti assegnati al Comitato di Gestione che istituisce dei gruppi di lavoro composti da esperti e referenti delle associazioni di categoria. La prima stesura dei documenti da questi ultimi elaborata viene sottoposta al confronto in seno al Tavolo di Lavoro Permanente prima dell’adozione formale con Decreto Ministeriale. I CAM sono pertanto definiti dopo un’ampia consultazione, che include le analisi di mercato, a tutela della conformità giuridica e tecnica degli stessi.

Il set di criteri ambientali che verrà individuato nel Piano d’Azione, inoltre, darà un quadro di riferimento utile anche alle stazioni appaltanti che, nel definire le specifiche tecniche di un capitolato d’oneri, così come recita l’art. 68 del codice dei contratti pubblici devono *“Ogniqualvolta sia possibile,..... tenere conto dei criteri di accessibilità per i soggetti disabili, di una progettazione adeguata per tutti gli utenti, della tutela ambientale”*. Inoltre fornisce indicazioni utili al



mercato, che verrà gradualmente portato ad innalzare il livello della qualità ambientale dei prodotti e dei processi in linea con i trend normativi e di domanda sempre più attenta alla qualità ambientale.

Si sottolinea inoltre che i criteri individuati dal Piano d’Azione Italiano integrano i “criteri di base” relativi ad un primo set di prodotti/servizi/lavori del *toolkit europeo* che sostanzialmente coincidono con le categorie del PAN Italiano ([http://ec.europa.eu/environment/gpp/toolkit\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/gpp/toolkit_en.htm)). La Commissione Europea, per non creare distorsioni nel mercato comune, ha invitato infatti gli Stati Membri a tener conto di questi criteri nell’ambito dei propri piani d’azione ed ha fissato un obiettivo politico che doveva essere conseguito entro il 2010; cioè “il 50% degli appalti pubblici degli stati membri devono integrare i criteri di base del toolkit”.

In sintesi il GPP si prefigge questi obiettivi:

- riduzione degli impatti ambientali: sia la razionalizzazione dei consumi del settore pubblico, che l’innalzamento della qualità ambientale degli appalti pubblici, è in grado di abbattere in maniera significativa il carico sull’ecosistema, in considerazione anche dell’effetto leva che stimola il miglioramento delle prestazioni ambientali presso il tessuto produttivo.
- tutela della competitività: specie se il GPP è proposto all’interno del sistema paese in maniera graduale, sistemica e coerente con quelle che sono le indicazioni europee (caratteristica dell’approccio seguito nella predisposizione del Piano d’azione italiano), è un fondamentale strumento strategico per tutelare la competitività delle imprese perché, anticipando il trend della legislazione ambientale sempre più restrittivo, aiuta le aziende a non trovarsi spiazzate e in posizione di retroguardia anche rispetto al trend della domanda, più esigente riguardo la qualità ambientale.
- stimolo all’innovazione: il GPP stimola e premia le imprese che investono in ricerca e sviluppo e che propongono soluzioni ecoinnovative che possano

soddisfare il committente pubblico, specie laddove vengano richiesti requisiti prestazionali.

- razionalizzazione della spesa pubblica: il GPP favorisce la diffusione di una cultura attenta a contenere i consumi non necessari non solo presso chi materialmente effettua gli acquisti ma anche da parte del personale che a vario titolo opera presso gli uffici pubblici. Inoltre il GPP favorisce la diffusione di un approccio più corretto per valutare il prezzo del bene/servizio o lavoro oggetto d'acquisto, introducendo la considerazione del costo totale, che include, accanto al prezzo, anche i costi indiretti (ad esempio connessi all'utilizzo e allo smaltimento del prodotto) in modo da effettuare scelte d'acquisto convenienti dal punto di vista economico-finanziario in un'ottica di medio e lungo termine (approccio LCC - Life Cycle Costing).
- integrazione delle considerazioni ambientali nelle altre politiche dell'ente: l'introduzione del GPP in un ente coinvolge in modo trasversale settori che tradizionalmente non si occupano di ambiente, come l'economato, e settori che possono incidere notevolmente sulle performance ambientali dell'ente, come i trasporti, le infrastrutture e l'edilizia.
- miglioramento dell'immagine della pubblica amministrazione: mediante l'applicazione del GPP l'amministrazione dimostra con i fatti, il proprio impegno verso la sostenibilità ambientale, migliorando la propria credibilità e immagine nei confronti dei cittadini.
- diffusione di modelli di consumo e di acquisto sostenibili: il GPP diffonde una cultura di cui far tesoro anche nel privato, perché coinvolgendo il personale che a vario titolo opera presso gli enti pubblici e riverberandosi nel tessuto produttivo, si incrementa il "consumo critico" e la conoscenza su quelle che sono le caratteristiche che rendono i prodotti meno dannosi per l'ambiente e per la salute umana, nonché sulle modalità con le quali farne un corretto uso e smaltimento.

- accrescimento delle competenze degli acquirenti pubblici: il GPP mette in prima linea la responsabilità e la capacità di ottimizzare da un punto di vista economico/finanziario le scelte d'acquisto, valorizzando le professionalità dei responsabili degli acquisti.

## 5.2 Il GPP-EU per gli Hard Floor Coverings (HFC)

Con il documento “*Green Public Procurement – Hard Floor Coverings Technical Background Report*” e la scheda di prodotto “*Product Sheet*” ad esso associato, pubblicati nel 2010 da parte della Commissione Europea GPP, viene posta l'attenzione sulla determinazione di criteri e d'informazioni, necessari per l'acquisto dei prodotti “Coperture Dure per Pavimenti” nell'ambito della gara d'appalto “verde”.

In tale rapporto viene delineato il fondamento logico per definire i cosiddetti criteri fondamentali e criteri aggiuntivi per gli acquisti ambientali, che in esso sono proposti per consultazione; tali criteri vengono definiti come:

- **di base**, o principali, utilizzabili da qualsiasi amministrazione degli Stati membri, in quanto affrontano i principali impatti ambientali e sono tali per cui è richiesto un minimo impegno supplementare nell'operazione di verifica ed un minimo aumento dei costi;
- **globali**, o complessivi, per coloro che desiderano acquistare i migliori prodotti “ambientali” disponibili sul mercato; questa scelta potrebbe comportare un impegno supplementare nell'operazione di verifica od un leggero aumento dei costi rispetto ad altri prodotti con la stessa funzionalità.

Nell'ambito dei criteri di base e globali, la guida segue la varie fasi della procedura d'appalto pubblico e da indicazioni sull'integrazione dei criteri ambientali ad ogni fase:

- per il titolo della gara, ad esempio una breve descrizione del prodotto;

- per le specificazioni tecniche, dove deve essere fornita una descrizione completa, del requisito e dello standard a cui beni, lavori o servizi devono conformarsi; deve inoltre essere effettuata una descrizione delle specificazioni tecniche minime a cui si devono uniformare tutte le offerte;
- per i criteri di selezione, per cui si deve assicurare la capacità o l'abilità degli offerenti di eseguire il contratto;
- per i criteri premianti, sulla base dei quali l'autorità aggiudicatrice confronterà le offerte e baserà il suo premio; per esempio punti aggiuntivi saranno attribuiti in proporzione alla quantità di materiale riciclato nelle coperture dure per pavimenti;
- per la clausola di adempimento del contratto, per cui vanno specificate le condizioni da soddisfarsi nell'esecuzione del contratto.

Gl'impatto ambientale chiave per le Coperture Dure per Pavimenti sono collegati a consumo d'energia, in particolare per i prodotti lavorati, ed estrazione di materia prima, per i prodotti naturali, mentre altri impatti chiave si riferiscono ad emissioni, uso di acqua e gestione rifiuti, uso del terreno.

Per bilanciare gli sforzi coinvolti nel processo di verifica dei criteri GPP, i criteri **base e globali** sono proposti come segue:

- i criteri base si concentrano su questioni ambientale primarie quali il consumo d'energia, l'uso di sostanze pericolose, l'uso di acqua e gestione dei rifiuti;
- i criteri globali si concentrano sull'estrazione delle materie prime, emissioni in atmosfera ed acqua, il potenziale rilascio di sostanze pericolose nella fase di uso.

Il campo di applicazione dei criteri GPP proposti è coerente con l'etichetta ecologica principale per le coperture dure per pavimenti, cioè l'Ecolabel, in quanto i suoi criteri coprendo gli impatti ambientali principali sono stati utilizzati come punto di riferimento per i criteri di base e globali GPP.

Gli impatti ambientali chiave presi in esame sono nello specifico:

1. estrazione materie prime che comporta l'esaurimento di risorse naturali;
2. emissione di CO<sub>2</sub> dovuta al consumo energetico per il processo d'estrazione e produzione;
3. distruzione dell'habitat/disturbo delle specie animali presenti;
4. inquinamento dell'aria da emissioni in atmosfera: tipo particolati, NO<sub>x</sub> e SO<sub>2</sub>;
5. utilizzo dell'energia e della risorsa "acqua";
6. emissioni nell'acqua, cioè inquinamento delle risorse idriche per emissioni di: Cadmio (Cd), Ferro (Fe) e Piombo (Pb);
7. produzione rifiuti.

I criteri GPP essendo progettati per evidenziare i rischi ambientali chiave nell'ambito dell'acquisto di prodotti e servizi "verdi", si caratterizzano per la promozione dei seguenti aspetti:

1. l'estrazione efficiente-razionale delle materie prime;
2. la riduzione del consumo d'energia per contribuire ad una diminuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera;
3. la riduzione del tasso d'inquinanti atmosferici ed idrici;
4. l'utilizzo razionale della risorsa acqua attraverso il sistema del riciclaggio;
5. limitazioni sull'uso di materiali/sostanze pericolose;
6. la gestione efficace dei rifiuti.

Riassunto degli Impatti Ambientali da Coperture Dure per Pavimenti (tab. 8a):

Aspetti ambientali		Prodotti LAVORATI				Prodotti NATURALI	
		Piastrelle ceramica	Agglomerati lapidei	Piastrelle Terrazzo	Unità di pavimentazione di calcestruzzo	Piastrelle in cotto	Pietre Naturali
Materie prime	Composizione	<p>Supporto: argilla; sabbia (quarzo); fondenti (riciclati), feldspato, calcare.</p> <p>Smalto: allumina; bentonite dolomite; olivina; quarzo; talco.</p>	<p>Pietre naturali granulato di cava;</p> <p>Resine poliestere;</p> <p>Vetro e plastica per estetica;</p> <p>Cemento idraulico;</p> <p>Additivi.</p>	<p>Scarti della lavorazione di pietre naturali;</p> <p>Cemento; Sabbia; Coloranti.</p>	<p>Cemento; sabbia; ghiaia; pigmenti inorganici; additivi.</p>	<p>Materiale argilloso.</p>	<p>Marmo; granito; altri.</p>
	Impatti	<p>Esaurimento di risorse; Contenuto di sostanze dannose (F, Pb).</p>	<p>Esaurimento di risorse; Contenuto dannoso dalla produzione di resina; Impatti di produzione di additivi.</p>	<p>Esaurimento di risorse; Impatti di produzione di cemento.</p>	<p>Esaurimento di risorse; Impatti di produzione di pigmenti inorganici; Impatti di produzione di additivi; Impatti di produzione di cemento.</p>	<p>Esaurimento di risorse.</p>	<p>Esaurimento di risorse.</p>

**Tabella 8a**

Riassunto degli Impatti Ambientali da Coperture Dure per Pavimenti (tab. 8b):

Aspetti ambientali		Prodotti LAVORATI					Prodotti NATURALI
		Piastrelle ceramica	Agglomerati lapidei	Piastrelle Terrazzo	Unità di pavimentazione di calcestruzzo	Piastrelle in cotto	Pietre Naturali
Uso di energia	Fasi di produzione	<i>Macinatura. Formatura; essiccazione; smaltatura; cottura.</i>	<i>Essiccazione; miscelazione; formatura; taglio.</i>	<i>Miscelazione; formatura con compattazione a vibrazione</i>	<i>Miscelazione; formatura con compressione a vibrazione</i>	<i>Formatura; essiccazione; cottura</i>	<i>Operazioni di cava e macchinari per il taglio</i>
	Impatti	<i>Uso di energia.</i>	<i>Uso di energia.</i>	<i>Uso di energia.</i>	<i>Uso di energia.</i>	<i>Uso di energia.</i>	<i>Uso di energia.</i>
Impatti atmosferici		<i>Emissioni nell'aria da smaltatura (a seconda della qualità della materia prima scelta); Emissioni nell'aria da cottura.</i>	<i>Emissioni nell'aria (polvere; a seconda della qualità della materia prima scelta).</i>	<i>Emissioni nell'aria (polvere).</i>	<i>Emissioni nell'aria (polvere; a seconda della qualità della materia prima scelta).</i>	<i>Emissioni nell'aria (polvere).</i>	<i>Emissioni nell'aria (polvere).</i>
Impatti dell'acqua		<i>Emissioni di acqua dal processo (metalli, sali, solidi sospesi).</i>	<i>Emissioni di acqua dal processo.</i>	<i>Emissioni di acqua dal processo.</i>	<i>Emissioni di acqua dal processo.</i>	<i>Emissioni di acqua dal processo.</i>	<i>Emissioni di acqua dal processo.</i>
Rifiuti solidi		<i>Rifiuti dal processo; produzione di rifiuti minerali.</i>	<i>Rifiuti dal processo; produzione di rifiuti minerali.</i>	<i>Rifiuti dal processo; produzione di rifiuti minerali.</i>	<i>Rifiuti dal processo; produzione di rifiuti minerali.</i>	<i>Rifiuti dal processo; produzione di rifiuti minerali.</i>	<i>Produzione di rifiuti minerali.</i>
Uso del terreno		<i>Distruzione dell'habitat da estrazione di materie prime.</i>	<i>Distruzione dell'habitat da estrazione di materie prime.</i>	<i>Distruzione dell'habitat da estrazione di materie prime.</i>	<i>Distruzione dell'habitat da estrazione di materie prime.</i>	<i>Distruzione dell'habitat da estrazione di materie prime.</i>	<i>Distruzione dell'habitat da operazioni di cava.</i>

Tabella 8b

### **5.3 GPP e Criteri Ecolabel – EU per le piastrelle di ceramica: applicazione in Italia**

Il Codice degli Appalti – **D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163** – che ha recepito le direttive europee sugli appalti pubblici 2004/17/CE e 2004/18/CE, pur non rendendo obbligatoria la pratica degli acquisti verdi, lascia comunque la possibilità a tutte le amministrazioni e agli Enti Locali di effettuare scelte ambientalmente e socialmente preferibili.

Le esigenze tecniche su “come fare un bando verde” delle Pubbliche Amministrazioni sono, per alcuni gruppi di prodotto, soddisfatte attraverso la definizione di una serie di nuovi e volontari Criteri Ambientali Minimi o CAM.

Il PAN italiano identifica 11 settori prioritari d'intervento del GPP, seguendo le indicazioni UE, principalmente sulla base di:

- impatti ambientali e margine di miglioramento associato;
- volume della spesa pubblica;
- esistenza di criteri pertinenti e di facile uso;
- disponibilità sul mercato ed efficienza economica.

Come dichiarato dal Gruppo esperti GPP, attualmente sono coperte otto categorie merceologiche di prodotti/servizi, delle undici individuate come prioritarie nel **PAN GPP** nazionale, e cioè:

1. per gli Arredi: **arredi per ufficio** - DM 22 febbraio 2011 (G.U. n.64 del 19 marzo 2011);
2. per l'Edilizia: **serramenti per esterni** - DM 25 luglio 2011 (G.U. n.220 del 21 settembre 2011);
4. per i Servizi urbani ed al territorio: **ammendanti** - DM 12 ottobre 2009 (G.U. n. 269 del 9 novembre 2009);
5. per i Servizi energetici: **apparati per l'illuminazione pubblica** - DM 22 febbraio 2011 (G.U. n.64 del 19 marzo 2011);



6. per l'Elettronica: **apparecchiature informatiche per ufficio, fotocopiatrici** - DM 22 febbraio 2011 (G.U. n.64 del 19 marzo 2011);
7. per Prodotti tessili e calzature: **prodotti tessili** - DM 22 febbraio 2011 (G.U. n.64 del 19 marzo 2011);
8. per la Cancelleria: **carta in risme** - DM 12 ottobre 2009 (G.U. n. 269 del 9 novembre 2009);
9. per la Ristorazione: **servizio di ristorazione e per la fornitura di derrate alimentari** - DM 25 luglio 2011 (G.U. n.220 del 21 settembre 2011);

Inoltre entro la fine dell'anno 2011 sono previsti i CAM per:

3. Gestione dei rifiuti: **servizi di smaltimento dei rifiuti;**
4. Servizi urbani e al territorio: **arredo urbano;**
5. **Servizi energetici;**
10. Servizi di gestione degli edifici (servizi di pulizia e materiali per l'igiene): **servizi di pulizia;**
11. **Trasporti.**

Per definire i criteri ambientali minimi occorre precisare il concetto di criterio ecologico: si tratta di un requisito che deve essere rispettato da un prodotto o produttore per dimostrare che il prodotto, per il processo produttivo, ha un impatto ambientale ridotto rispetto ad un prodotto o processo che abbia le stesse caratteristiche funzionali.

Sono ammessi i riferimenti alle eco-etichettature quando:

- esse siano appropriate alla definizione delle caratteristiche delle forniture o delle prestazioni oggetto dell'appalto;
- i requisiti per l'etichettatura siano elaborati sulla scorta di informazioni scientifiche;
- le eco-etichettature siano adottate mediante un processo al quale possano partecipare tutte le parti interessate;

- siano accessibili a tutte le parti interessate.

Con tali ipotesi è possibile precisare che i prodotti o servizi muniti di eco-etichettatura, siano presunti conformi alle specifiche tecniche definite nel capitolato d'onori.

Come esempio di Criteri Ambientali Minimi si può far riferimento a quelli definiti per la **carta in risme** (tab. 9a-9b)

<b>Criteri Ambientali Minimi</b>		
	<b>Criterio</b>	<b>Verifica</b>
<b>Carta riciclata</b>		
Specifiche tecniche	<b>100% fibre riciclate</b> (di cui almeno l'85% post-consumo, per privilegiare l'utilizzo di materiale proveniente dalla raccolta differenziata dei rifiuti)	La carta che ha ottenuto l'eco-etichetta "Blauer Engel" si presume conforme al criterio; la carta che ha ottenuto altre eco-etichette, come "Nordic Swan" o "Ecolabel UE" si presume conforme qualora sia stato specificato il loro rilascio a carta prodotta con il 100% di fibre riciclate.
Criteri premianti	<b>Fibre riciclate</b> da post consumo ( <b>100%</b> ).	
<b>Carta vergine</b>		
Specifiche tecniche	<b>100%</b> delle fibre vergini utilizzate deve provenire da <b>fonti legali</b> .	Il possesso di una certificazione riconosciuta a livello internazionale (es. FSC, PEFC, CSA, SFI) costituisce un idoneo mezzo di prova della gestione sostenibile delle foreste di origine della materia prima utilizzata.
Criteri premianti	Almeno il <b>10% delle fibre</b> vergini utilizzate deve provenire da <b>foreste gestite in modo sostenibile</b> (punteggio premiante attribuito in modo proporzionale alla percentuale di fibre provenienti da foreste gestite in modo sostenibile).	

**Tabella 9a**

<b>Criteri Ambientali Minimi</b>		
	<b>Criterio</b>	<b>Verifica</b>
<b>Carta vergine e riciclata</b>		
Specifiche tecniche	Pasta per carta deve essere <b>sbiancata senza</b> l'utilizzo di gas di cloro, cioè <b>ECF</b> (Elemental Chlorine-Free) oppure senza l'utilizzo di cloro in ogni sua forma, cioè <b>TCF</b> (Total Chlorine-Free).	La carta con etichetta Ecolabel UE, Blauer Engel o Nordic Swan si presume conforme a quanto richiesto.
Criteri premianti	Quantità totale di <b>monomeri residui</b> nelle patinature etc., classificati come pericolosi (R45-R46-R49-R50/53-R51/53-52/53-R60-R61) in conformità con la Direttiva 67/548/CEE deve essere <b>≤100ppm</b> .	Rapporti di prova conformi alle norme di riferimento, autodichiarazione del produttore o possesso eco-etichetta.
	Concentrazione di <b>acrilamide</b> , nelle patinature etc. deve essere <b>≤100ppm</b> .	
	<b>Biocidi</b> non bioaccumulabili.	
	Emissioni di alogeni organici assorbibili ( <b>AOX</b> ) durante la fabbricazione di ciascun tipo di pasta non devono superare il limite di <b>0,25 kg</b> per tonnellata essiccata all'aria.	
	Composizione degli <b>imballaggi</b> : <b>100%</b> fibre riciclate.	

**Tabella 9b**

Per evidenziare come sia stretto il legame tra CAM e criteri Ecolabel, si può, ad esempio, analizzare la specifica tecnica riguardante l'operazione di **sbiancamento della pasta di carta**: in tale specifica è richiesto che il **cloro**, in qualsiasi sua forma, non debba essere usato come agente sbiancante. Tale vincolo è stato redatto avendo come riferimento il criterio Ecolabel - relativo alla Decisioni riguardante "carta per copia e carta grafica" - che prende in esame la presenza di sostanze chimiche pericolose; se si considera poi il criterio CAM premiante, concernente la presenza di **monomeri residui**, viene riportato il limite di 100 ppm riscontrabile sempre nel criterio Ecolabel n. 4 - sostanze chimiche pericolose - .

Si può quindi affermare che gli aspetti fondamentali che caratterizzano i criteri Ecolabel sono riconoscibili nel documento contenente i Criteri Ambientali Minimi per l'acquisto di carta in risme: l'obiettivo riguardante la riduzione degli impatti sugli habitat e sulle rispettive risorse è ravvisabile nella richiesta di utilizzare per la produzione della carta il 100% di fibre riciclate (con almeno l'85% da post consumo per privilegiare il riutilizzo di materiale proveniente dalla raccolta differenziata dei rifiuti), così come per la carta vergine dove il 100% della materia prima deve provenire da fonti legali e come criterio premiante si considera l'utilizzo di almeno il 10% di fibre vergini provenienti da foreste gestite in modo sostenibile.

Le tabelle sopra riportate evidenziano la stretta correlazione che il legislatore ha voluto affermare tra i CAM per l'acquisto di carta in risme e i criteri Ecolabel riferiti alla "carta per copia e carta grafica" (Decisione 2002/741/CE del 4 settembre 2002).

Analogo parallelo si potrebbe registrare anche per le piastrelle di ceramica.

Il campo di applicazione dei criteri GPP-EU proposti è coerente con i criteri dell'etichetta ecologica Ecolabel per le coperture dure, riferendosi agli impatti ambientali principali: tali criteri potranno perciò essere utilizzati come punto di riferimento per la definizione dei criteri di base e globali previsti dal GPP. Ciò è possibile dal momento che gli obiettivi fondamentali del PAN GPP, efficienza e risparmio nell'uso delle risorse naturali ed energetiche, riduzione dell'uso di sostanze pericolose, riduzione degli inquinanti, riduzione dei rifiuti, sono i punti di forza del sistema Ecolabel.

Quindi la stesura dei CAM per le coperture dure può essere effettuata in quanto la struttura del GPP europeo è basata proprio sui criteri del marchio Ecolabel: i suoi criteri sono più severi dei requisiti legislativi e sono raggiungibili solo da prodotti con eccellenti prestazioni ambientali, per cui possono essere considerati per la valutazione dei criteri ambientali minimi delle piastrelle di ceramica.

Le piastrelle di ceramica fanno parte dell'insieme dei materiali per l'edilizia denominati "Hard Floor Covering" e sono state identificate anch'esse come gruppo di prodotti per lo sviluppo dei criteri di acquisto GPP europeo.

Bisogna precisare che anche se il "Green Public Procurement – Hard Floor Coverings Technical Background Report" è stato pubblicato nel 2010, mentre erano in corso di validità entrambe le decisioni Ecolabel, si è deciso di non modificarlo, secondo quanto stabilito nell'ultima revisione dei criteri, ma di mantenerlo per il momento limitato ai soli HFC, senza tener conto dei rivestimenti per pareti.

Come in precedenza illustrato nel terzo capitolo, i criteri dell'Ecolabel europeo, per le piastrelle di ceramica, si focalizzano su:

- Gestione dell'estrazione (tutti i prodotti)
- Selezione di materie prime (tutti i prodotti)
- Processo di produzione (prodotti lavorati) – consumo energetico, consumo d'acqua, emissioni in atmosfera, emissioni nell'acqua
- Gestione dei rifiuti
- Fase di utilizzo
- Idoneità all'utilizzo
- Informazioni per il consumatore

I criteri GPP-EU per gli HFC sono organizzati in questo modo:

- I criteri base si concentrano sull'uso di sostanze pericolose, sul consumo di energia, sull'utilizzo di acqua e sulla gestione dei rifiuti.
- I criteri globali, comprensivi di quelli di base, si concentrano sull'estrazione di materie prime, sulle emissioni in atmosfera e nell'acqua e sul potenziale rilascio di sostanze pericolose nella fase di uso.

<p><b>Criteri base GPP-EU</b></p> <p><b>Scelta delle materie prime</b>  Nessuna sostanza a cui sono assegnate una o più delle seguenti frasi come stabilito dalla Direttiva 67/548/CEE e successivi emendamenti può essere aggiunta alle materie prime:  R45 (può provocare il cancro),  R46 (può provocare alterazioni genetiche ereditarie),  R49 (può provocare il cancro per inalazione),  R50 (altamente tossico per gli organismi acquatici),  R51 (tossico per gli organismi acquatici),  R52 (nocivo per gli organismi acquatici),  R53 (può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico),  R54 (tossico per la flora),  R55 (tossico per la fauna),  R56 (tossico per gli organismi del terreno),  R57 (tossico per le api),  R58 (può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente),  R59 (pericoloso per lo strato di ozono),  R60 (può ridurre la fertilità),  R61 (può danneggiare il feto),  R62 (possibile rischio di ridotta fertilità),  R63 (possibile rischio di danni al feto),  R68 (possibilità di effetti irreversibili).  Se si utilizzano piombo, cadmio (o qualsiasi loro composto) negli additivi, il loro tenore non deve superare tali limiti specifici:  (% in peso sul vetrino)  ▪ Piombo: 0,5  ▪ Cadmio: 0,1</p>
<p><b>Criteri di verifica:</b> prodotti aventi un'etichetta ambientale pertinente al Tipo 1, soddisfacendo i criteri in lista, saranno considerati conformi. Anche altri metodi appropriati di prova saranno accettati.</p>
<p><b>Consumo energetico</b> (solo prodotti lavorati)  Agglomerati lapidei PER ≤ 1,6 MJ/kg  Piastrille terrazzo PER ≤ 1,3 MJ/kg  Piastrille ceramica ERF ≤ 3,5 MJ/kg  e laterizi</p>
<p><b>Criteri di verifica:</b> prodotti aventi un'etichetta ambientale pertinente al Tipo 1, soddisfacendo i criteri in lista, saranno considerati conformi. Anche altri metodi appropriati di prova saranno accettati.</p>
<p><b>Uso di acqua</b>  L'acqua reflua prodotta nei processi della catena di produzione deve avere un <b>quoziente di riciclo pari almeno al 90%</b>.  Il quoziente di riciclo è calcolato come rapporto tra l'acqua reflua riciclata, all'interno o all'esterno dello stabilimento, e l'acqua totale che esce dal processo, secondo la definizione dell'allegato tecnico - A3 dell'etichetta EU Ecolabel.</p>
<p><b>Criteri di verifica:</b> prodotti aventi un'etichetta ambientale pertinente al Tipo 1, soddisfacendo i criteri in lista, saranno considerati conformi. Anche altri metodi appropriati di prova saranno accettati.</p>
<p><b>Gestione rifiuti</b>  <b>Per tutti i prodotti:</b>  Obbligatorietà di un sistema di trattamento rifiuti e residui conseguenti al ciclo produttivo, includente:  - Procedure per separare ed usare materiali riciclabili  - Procedure per riciclare materiali per altri usi  - Procedure per trattare e smaltire rifiuti pericolosi  <b>Solo per prodotti lavorati:</b>  Si deve recuperare almeno l'<b>85 %</b> (in peso) dei rifiuti totali generati dal processo o dai processi, secondo i termini generali e le definizioni contenuti nella Direttiva 2008/98/CE e 91/156/CEE del Consiglio, che modifica la Direttiva 75/442/CEE sui rifiuti .</p>
<p><b>Criteri di verifica:</b> sono considerate valide le certificazioni EMAS e ISO 14001 o certificati equivalenti rilasciati da enti in linea con le leggi nazionali o le norme attinenti agli standard internazionali o Europei, concernenti certificazioni basate su norme di gestione ambientale. Altri mezzi di prova forniti dal produttore che possono provare la capacità tecnica richiesta saranno accettati.</p>

## Tabella 10

<b>Criteria globali GPP-EU</b>																
<p><b>Scelta delle materie prime</b> (per tutti i prodotti)  Nessuna sostanza a cui sono assegnate una o più delle seguenti frasi come stabilito dalla Direttiva 67/548/CEE e successivi emendamenti può essere aggiunta alle materie prime:</p> <p>R45 (può provocare il cancro),  R46 (può provocare alterazioni genetiche ereditarie),  R49 (può provocare il cancro per inalazione),  R50 (altamente tossico per gli organismi acquatici),  R51 (tossico per gli organismi acquatici),  R52 (nocivo per gli organismi acquatici),  R53 (può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico),  R54 (tossico per la flora),  R55 (tossico per la fauna),  R56 (tossico per gli organismi del terreno),  R57 (tossico per le api),  R58 (può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente),  R59 (pericoloso per lo strato di ozono),  R60 (può ridurre la fertilità),  R61 (può danneggiare il feto),  R62 (possibile rischio di ridotta fertilità)  R63 (possibile rischio di danni al feto)  R68 (possibilità di effetti irreversibili)</p> <p>Se si utilizzano piombo, cadmio (o qualsiasi loro composto) negli additivi, il loro tenore non deve superare tali limiti specifici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Piombo: 0,5 (% in peso sul vetrino)</li> <li>▪ Cadmio: 0,1</li> </ul>																
<p><b>Criteri di verifica:</b> prodotti aventi un'etichetta ambientale pertinente al Tipo 1, soddisfacendo i criteri in lista, saranno considerati conformi. Anche altri metodi appropriati di prova saranno accettati.</p>																
<p><b>Consumo energetico</b> (solo prodotti lavorati)</p> <p>Agglomerati lapidei PER ≤ 1,6 MJ/kg      PER= Process Energy Requirements  Piastrille terrazzo PER ≤ 1,3 MJ/kg  Piastrille ceramica ERF ≤ 3,5 MJ/kg      ERF= Energy Requirement for Fiing  e laterizi</p>																
<p><b>Criteri di verifica:</b> prodotti aventi un'etichetta ambientale pertinente al Tipo 1, soddisfacendo i criteri in lista, saranno considerati conformi. Anche altri metodi appropriati di prova saranno accettati.</p>																
<p><b>Uso di acqua</b>  L'acqua reflua prodotta nei processi della catena di produzione deve avere un <b>quoziente di riciclo pari almeno al 90%</b>. Il quoziente di riciclo è calcolato come rapporto tra l'acqua reflua riciclata, all'interno o all'esterno dello stabilimento, e l'acqua totale che esce dal processo, secondo la definizione dell'allegato tecnico - A3 dell'etichetta EU Ecolabel.</p>																
<p><b>Criteri di verifica:</b> prodotti aventi un'etichetta ambientale pertinente al Tipo 1, soddisfacendo i criteri in lista, saranno considerati conformi. Anche altri metodi appropriati di prova saranno accettati.</p>																
<p><b>Operazioni di finitura</b> (solo prodotti naturali)</p> <p>Operazioni di finitura su prodotti naturali saranno fatti seguendo i seguenti requisiti:</p> <table border="0"> <tr> <td>Emissione di particolato in atmosfera</td> <td>PM10 &lt; 150 µg/Nm<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>Emissione di stirene in atmosfera</td> <td>&lt; 210 mg/Nm<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>Rapporto di riciclaggio dell'acqua</td> <td>≥ 90%</td> </tr> <tr> <td>Emissioni solidi sospesi nell'acqua</td> <td>&lt; 40 mg/l</td> </tr> <tr> <td>Emissioni di Cd nell'acqua</td> <td>&lt; 0,015 mg/l</td> </tr> <tr> <td>Emissioni di Cr (VI) nell'acqua</td> <td>&lt; 0,15 mg/l</td> </tr> <tr> <td>Emissioni di Fe nell'acqua</td> <td>&lt; 1,5 mg/l</td> </tr> <tr> <td>Emissioni di Pb nell'acqua</td> <td>&lt; 0,15 mg/l</td> </tr> </table>	Emissione di particolato in atmosfera	PM10 < 150 µg/Nm <sup>3</sup>	Emissione di stirene in atmosfera	< 210 mg/Nm <sup>3</sup>	Rapporto di riciclaggio dell'acqua	≥ 90%	Emissioni solidi sospesi nell'acqua	< 40 mg/l	Emissioni di Cd nell'acqua	< 0,015 mg/l	Emissioni di Cr (VI) nell'acqua	< 0,15 mg/l	Emissioni di Fe nell'acqua	< 1,5 mg/l	Emissioni di Pb nell'acqua	< 0,15 mg/l
Emissione di particolato in atmosfera	PM10 < 150 µg/Nm <sup>3</sup>															
Emissione di stirene in atmosfera	< 210 mg/Nm <sup>3</sup>															
Rapporto di riciclaggio dell'acqua	≥ 90%															
Emissioni solidi sospesi nell'acqua	< 40 mg/l															
Emissioni di Cd nell'acqua	< 0,015 mg/l															
Emissioni di Cr (VI) nell'acqua	< 0,15 mg/l															
Emissioni di Fe nell'acqua	< 1,5 mg/l															
Emissioni di Pb nell'acqua	< 0,15 mg/l															
<p><b>Criteri di verifica:</b> prodotti aventi un'etichetta ambientale pertinente al Tipo 1, soddisfacendo i criteri in lista, saranno considerati conformi. Anche altri metodi appropriati di prova saranno accettati.</p>																

**Tabella 11a**

<b>Criteri globali GPP-EU</b>	
<b>Emissioni in atmosfera</b> (solo per prodotti lavorati)	
Agglomerati lapidei:	
Particolato	< 300 mg/m <sup>2</sup>
NOx	<1200 mg/m <sup>2</sup>
SO <sub>2</sub>	< 850 mg/m <sup>2</sup>
Stirene	< 2000 mg/m <sup>2</sup>
Piastrille di ceramica:	
Le emissioni solo per la fase di cottura:	
Particolato	< 200 mg/m <sup>2</sup>
Fluoruri (HF)	< 200 mg/m <sup>2</sup>
NOx	< 2500 mg/m <sup>2</sup>
SO <sub>2</sub>	< 1500 mg/m <sup>2</sup>
(Contenuto di S nelle materie prime ≤ 0,25%)	
SO <sub>2</sub>	< 5000 mg/m <sup>2</sup>
(Contenuto di S nelle materie prime > 0,25%)	
Piastrille d'argilla:	
Le emissioni per i seguenti parametri per la fase di cottura per le piastrelle di argilla non devono superare i limiti specifici:	
Particolato	< 1000 mg/m <sup>2</sup>
Fluoruri (HF)	< 800 mg/m <sup>2</sup>
NOx	< 12000 mg/m <sup>2</sup>
SO <sub>2</sub>	< 8000 mg/m <sup>2</sup>
Piastrille terrazzo e unità di pavimentazione di calcestruzzo:	
Particolato	< 300 mg/m <sup>2</sup>
NOx	< 2000 mg/m <sup>2</sup>
SO <sub>2</sub>	< 1500 mg/m <sup>2</sup>
<b>Criteri di verifica:</b> prodotti aventi un'etichetta ambientale pertinente al Tipo 1, soddisfacendo i criteri in lista, saranno considerati conformi. Anche altri metodi appropriati di prova saranno accettati.	
<b>Cemento</b> (solo prodotti lavorati)	
Il cemento incluso in qualsiasi prodotto sarà prodotto usando non più di PER ≤ 3800 MJ/t calcolato secondo l'Appendice Tecnica A4 dell'Etichetta Ecologica dell' UE il cemento incluso in qualsiasi prodotto sarà prodotto rispettando i seguenti limiti di emissioni in atmosfera:	
polvere	< 65 g/t
SO <sub>2</sub>	< 350 g/t
NOx	< 900g/t
<b>Criteri di verifica:</b> prodotti aventi un'etichetta ambientale pertinente al Tipo 1, soddisfacendo i criteri in lista, saranno considerati conformi. Anche altri metodi appropriati di prova saranno accettati.	
<b>Fase d'uso</b>	
Solo per piastrelle smaltate:	
Per controllare il potenziale rilascio di sostanze pericolose da piastrelle smaltate, i prodotti saranno verificati secondo la verifica EN ISO 10545-15. I seguenti limiti non supereranno i limiti:	
Pb < 80 mg/m <sup>2</sup> , Cd < 7 mg/m <sup>2</sup>	
<b>Criteri di verifica:</b> prodotti aventi un'etichetta ambientale pertinente al Tipo 1, soddisfacendo i criteri in lista, saranno considerati conformi. Anche altri metodi appropriati di prova saranno accettati.	
<b>Gestione dei rifiuti</b>	
<b>Per tutti i prodotti:</b>	
Obbligatorietà di un sistema di trattamento rifiuti e residui conseguenti al ciclo produttivo, includente:	
- Procedure per separare ed usare materiali riciclabili	
- Procedure per riciclare materiali per altri usi	
- Procedure per trattare e smaltire rifiuti pericolosi	
<b>Solo per prodotti lavorati:</b>	
Si deve recuperare almeno l' <b>85 %</b> (in peso) dei rifiuti totali generati dal processo o dai processi, secondo i termini generali e le definizioni contenuti nella Direttiva 2008/98/CE e 91/156/CEE del Consiglio, che modifica la Direttiva 75/442/CEE sui rifiuti .	
<b>Criteri di verifica:</b> sono considerate valide le certificazioni EMAS e ISO 14001 o certificati equivalenti rilasciati da enti in linea con le leggi nazionali o le norme attinenti agli standard internazionali o Europei, concernenti certificazioni basate su norme di gestione ambientale. Altri mezzi di prova forniti dal produttore che possono provare la capacità tecnica richiesta saranno accettati.	

**Tabella 11b**



<b>Criteri globali GPP-EU</b>	
<b>Estrazione</b> Prodotti naturali: La gestione dell'estrazione di prodotti naturali soddisferà i limiti sottostanti:	
Rapporto di riciclaggio dell'acqua	≥65%
Rapporto d'impatto della cava	≤50%
Rifiuti di risorse naturali	≥25%
Qualità dell'aria PM10	≤150 µg/Nm <sup>3</sup>
Qualità dell'acqua	≤40 mg/l
Rumore	≤60 db(a)
<b>Criteri di verifica:</b> sono considerate valide le certificazioni EMAS e ISO 14001 o certificati equivalenti rilasciati da enti conformi alle leggi nazionali o le norme attinenti agli standard internazionali o Europei concernenti certificazioni basate su norme di gestione ambientale. Altri mezzi di prova forniti dalla compagnia che possono	
<b>Criteri premianti</b> Punti aggiuntivi saranno dati in premio in proporzione alla quantità di contenuti riciclati nelle coperture dure per pavimenti. L'utilizzo di materiali comprendente contenuti riciclati non dovrebbe influire sulle prestazioni del prodotto.	
<b>Verifica:</b> Il partecipante dovrà fornire una garanzia per iscritto che questi criteri saranno raggiunti. Il fornitore dovrà fornire una dichiarazione riguardante il contenuto riciclato del prodotto. La dichiarazione sarà fatta secondo la metodologia delineata in ISO 14021:2001 o equivalente.	

### Tabella 11c

In analogia a quanto visto per i CAM relativi alla carta in risme si potrebbero valutare i criteri Ecolabel per le coperture dure per definire i potenziali CAM per le piastrelle di ceramica.

Ad esempio la specifica tecnica concernente l'uso di sostanze pericolose presenti nei materiali può essere dedotta dal criterio Ecolabel n. 2 "Scelta delle materie prime" in cui si afferma il divieto di utilizzare nelle materie prime alcuna sostanza o preparato cui sia stata assegnata una delle frasi di rischio riportate in dettaglio in Tabella 10.

Altro criterio ambientale minimo potrebbe riguardare il recupero dei rifiuti disponendo un limite minimo di riutilizzo degli scarti: per la definizione dei limiti si potrebbe prendere spunto dal criterio Ecolabel n. 5.2 "Recupero dei rifiuti", nel quale si afferma che si deve recuperare almeno l'85 % (in peso) dei rifiuti totali generati dal processo o dai processi.

Come esempio finale di CAM per le piastrelle di ceramica, si potrebbe imporre un limite alla cessione di sostanze pericolose durante la fase d'utilizzo del prodotto; a questo proposito si può esaminare il criterio Ecolabel n. 6.1 "Fase d'uso: rilascio di sostanze pericolose" che prescrive che i prodotti siano sottoposti a verifica secondo

la prova EN ISO 10545-15, imponendo il non superamento di ben precisi valori (espressi in mg/m<sup>2</sup>). Tale criterio ha l'obiettivo implicito di limitare il potenziale rischio di rilascio di sostanze pericolose, quali Piombo e Cadmio, durante la fase d'uso nonché al termine della vita utile della piastrella smaltata.

L'indagine di settore, attuata tramite lo strumento del rapporto integrato 2008 (capitolo 4.1), mette in evidenza che l'industria italiana delle piastrelle di ceramica risulta costituita da unità produttive mediamente eccellenti, se confrontate con i criteri associati al marchio europeo di qualità ecologica Ecolabel.

Questo fatto consente all'industria italiana delle piastrelle di ceramica di vedere valorizzati gli sforzi compiuti nel corso degli anni, nell'ambito della tutela e salvaguardia ambientale e dello sviluppo sostenibile.



## 6. CONCLUSIONI

In questa tesi ho cercato di realizzare una schematica ed essenziale rassegna degli strumenti normativi e regolamentari cui l'industria italiana delle piastrelle di ceramica ha fatto ricorso per dimostrare la propria competitività ambientale o più in generale nel campo della sostenibilità.

Questo studio mi ha portato ad individuare tre aspetti fondamentali che contraddistinguono in modo determinante questo settore industriale:

- **Impegno**
- **Competitività**
- **Progresso**

Il primo elemento che emerge è l'**impegno** che l'industria ceramica ha messo, non solo d'attenzione, ma anche di tipo economico, per raggiungere livelli d'eccellenza ambientale e cioè la responsabilità di contenere gli effetti indotti dalle attività di produzione sull'ambiente, in termini d'uso di risorse e di emissioni, nonché sull'uomo, in termini di salute e sicurezza dei lavoratori e delle comunità locali.

Anche se inizialmente quest'aspetto è stato determinato fondamentalmente da prescrizioni normative non si può negare che ben presto l'industria delle piastrelle di ceramica si è svincolata dal semplice rispetto dei limiti imposti per legge, ed ha prontamente aderito ad impostazioni maggiormente gestionali della protezione dell'ambiente e della sostenibilità, mettendo appunto l'obiettivo della "sostenibilità" in primo piano nelle proprie politiche aziendali.

Infatti si è sviluppata notevolmente nel settore l'adozione di comportamenti e pratiche che si ispirano ai principi dell'innovazione e della qualità, per esempio mediante l'avvio di un circuito virtuoso che viene stimolato e misurato dall'adozione delle tecniche di benchmarking, come anche una migliore conoscenza dei marchi e certificazioni di qualità ambientali e dei sistemi di gestione ambientale.

Altro elemento importante che scaturisce da questa tesi è la **competitività**: l'impegno per l'industria ceramica italiana deriva anche dalla consapevolezza di essere su livelli tali di eccellenza, in termini di qualità di prodotto e dal punto di vista della tutela e salvaguardia ambientale e dello sviluppo sostenibile, da porre le piastrelle di ceramica italiane su di un livello superiore di sostenibilità, sia rispetto ai materiali concorrenti (moquette, legno, linoleum, etc) sia anche rispetto ai prodotti fabbricati in altri paesi.

In una situazione di mercato che vede un'incidenza crescente nella produzione internazionale di alcuni paesi emergenti il fattore sostenibilità diventa sempre più un elemento strategico dal punto di vista della competitività.

Infine, ma non meno importante rispetto agli aspetti appena visti, è il fattore **progresso**: tale tema è talmente importante da favorire la creazione di sempre nuovi strumenti in grado di meglio sostenere la competitività delle piastrelle di ceramica.

Un esempio di questo “**continuo miglioramento**” degli strumenti di attestazione della sostenibilità è costituito dal recente avvio da parte del Comitato Tecnico ISO TC 189 “Ceramic Tiles” (il coordinamento di tale comitato tecnico è stato affidato all'Italia – Presidente del WG 7 "Sustainability Issues for Ceramic Tiling": G. Timellini, Centro Ceramico Bologna): tale comitato ha recentemente attivato un gruppo di lavoro che deve sviluppare una norma ISO specifica sulla sostenibilità delle piastrelle di ceramica, con lo scopo preciso di portare all'unificazione a livello mondiale del concetto di sostenibilità.

Risulta perciò evidente che l'importanza della stesura di questa norma di unificazione consiste nell'opportunità di mettere a confronto nel miglior modo possibile la produzione delle piastrelle di ceramica italiane con i competitori che producono altri prodotti per il rivestimento di pavimenti e pareti ed i competitori che riguardano le altre piastrelle.

## BIBLIOGRAFIA

- G.Busani, C.Palmolari, G.Timellini, “Piastrille ceramiche & ambiente. Emissioni gassose, acque, fanghi, rumore”, Ed. EDI.CER., Sassuolo, (1995).
- Assopiastrelle, SNAM, “Piastrille di ceramica e refrattari. Rapporto integrato 1998. Ambiente, Energia, Sicurezza-Salute, Qualità”, Ed. EDI.CER, Sassuolo, (1998).
- Assopiastrelle, Centro Ceramico Bologna, Istituto di Economia delle Fonti di Energia e dell’Ambiente dell’Università Bocconi, “Ambiente, Igiene, Sicurezza. Linee Guida per la progettazione di un sistema di gestione integrato nell’industria delle piastrelle di ceramica”. Ed. EDI.CER, Sassuolo, (1998).
- G.Timellini, C.Palmonari - Le piastrelle di ceramica italiane. Come e perché - Ed. Edi.Cer, Sassuolo, (1999).
- EIPPCB “Reference Document on Economics and Cross-Media Effects”. July 2006.
- Decreto Ministeriale 29 gennaio 2007- Emanazione delle linee guida per l’individuazione delle migliori tecniche disponibili.
- EIPPCB “Reference Document on Best Available Techniques in the Ceramic Manufacturing Industry”. August 2007.
- Confindustria Ceramica, “2° Rapporto Integrato per il settore delle piastrelle di ceramica: Ambiente, Energia, Sicurezza-Salute, Qualità, Responsabilità Sociale d’impresa”, Ed. EDI.CER, Sassuolo, (2008).
- Confindustria Ceramica, “Piastrille di Ceramica - 30<sup>a</sup> Indagine Statistica sull’Industria Italiana” (2009).
- “Green Building – Nuove costruzioni e ristrutturazioni, Sistema di valutazione LEED NC 2009 Italia – Per progettare, costruire e ristrutturare edifici istituzionali e commerciali”.
- “ Green Public Procurement – Hard Floor Coverings Technical Background Report “ Report foe the European Commission - DG Environment by AEA, Harwell, June 2010.

- Hard Floor Coverings - Green Public Procurement Product Sheet - DG Environment by AEA, Harwell, June 2010.

### **Siti web consultati:**

- <http://www.cerameunie.eu>
- <http://www.confindustriaceramica.it>
- <http://www.minambiente.it>
- <http://www.arpa.emr.it>
- <http://www.arpaveneto.it>
- <http://www.isprambiente.gov.it>
- <http://www.dsa.minambiente.it>
- <http://www.dsa.minambiente.it/gpp/page.asp?id=33>
- <http://www.ec.europa.eu/environment/gpp>
- [http://www.minambiente.it/home\\_it/menu.html?mp=/menu/menu\\_attivita/&m=Acquisti\\_Verdi.html&lang=it](http://www.minambiente.it/home_it/menu.html?mp=/menu/menu_attivita/&m=Acquisti_Verdi.html&lang=it)
- [http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/product/pg\\_hardfloor\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/product/pg_hardfloor_en.htm)
- <http://www.eco-label.com/italian/>
- [http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/index_en.htm)
- [http://www.apat.gov.it/certificazioni/site/it-IT/Ecolabel/Prodotti\\_certificati/](http://www.apat.gov.it/certificazioni/site/it-IT/Ecolabel/Prodotti_certificati/)
- <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/index.html>
- [http://www.isprambiente.gov.it/site/\\_files/Agenda21/1987\\_rapporto\\_bruntland.pdf.url](http://www.isprambiente.gov.it/site/_files/Agenda21/1987_rapporto_bruntland.pdf.url)