

# LEED

## Leadership in Energy and Environmental Design

Linee guida per l'applicazione dei crediti LEED  
alle piastrelle di ceramica



CONFINDUSTRIA CERAMICA



CENTRO CERAMICO - BOLOGNA



Il presente documento è stato impostato e realizzato da

Andrea Canetti, Valentina Resmini  
Giorgio Timellini  
Iris Visentin, Francesco Gasperi,  
Laura Pighi

*Confindustria Ceramica  
Centro Ceramico Bologna  
Distretto Tecnologico Trentino*

Gli elaborati intermedi sono stati discussi e validati da un gruppo di lavoro costituito da:

Giovanni Avezzano  
Stefano Boscolo  
Paolo Cabri  
Gianni Campomagnani  
Davide Carra  
Andrea Cattabriga / Monica Ratto  
Luca Costi  
Marco Maffei  
Marco Martelli  
Andrea Mussini/Enrico Mantovani/Marco Levoni  
Carlo Montecchi  
Claudio Scalabrini  
Maurizio Simonini  
Valerio Sodini  
Giampaolo Vaccari  
Stefano Luccioli

*Il Palagio – Vivaterra Srl  
Ceramiche Settecento Valtresinaro SpA  
Mirage Granito Ceramico SpA  
Marazzi Group SpA  
Ceramiche Atlas Concorde SpA  
Emilceramica SpA  
Pastorelli SpA  
Florim Ceramiche SpA  
Leonardo 1502 Ceramica SpA  
PanariaGroup Industrie Ceramiche SpA  
Ceramiche Refin SpA  
Rondine SpA  
Impronta Ceramiche SpA  
Sicis Srl  
Ceramica Sant'Agostino SpA  
Industrie Fincuoghi SpA*

Il documento non riflette pertanto le posizioni dell'U.S Green Building Council (USGBC).  
Esso costituisce il tentativo di Confindustria Ceramica di fornire ai propri associati chiavi di lettura ed indicazioni applicative del sistema LEED.

**SETTEMBRE 2008**

---

© **CONFINDUSTRIA CERAMICA**  
Viale Monte Santo, 40  
41049 Sassuolo (MO)  
tel. 0536 818111  
fax 0536 807935  
[www.confindustriaceramica.it](http://www.confindustriaceramica.it)  
[economia@confindustriaceramica.it](mailto:economia@confindustriaceramica.it)

# LEED

Leadership in Energy and Environmental Design

Linee guida per l'applicazione dei crediti LEED alle piastrelle di ceramica



CONFINDUSTRIA CERAMICA



CENTRO CERAMICO - BOLOGNA



## INDICE

<b>1. INTRODUZIONE</b> .....	pag. 5
<b>2. LA CERTIFICAZIONE LEED</b> .....	pag.6
<b>2.1 Metodo di Certificazione LEED</b>	
<b>2.2 Struttura crediti LEED NC</b>	
<b>3. LE LINEE GUIDA</b> .....	pag.8
<b>3.1 Obiettivi</b>	
<b>3.2 LEED e prodotto ceramico</b>	
<b>4. I CREDITI LEED</b> .....	pag.9
<b>Credito MR 4.1: Contenuto di materiale riciclato 10% (post-consumer + ½ pre-consumer)</b>	
<b>Credito MR 4.2: Contenuto di materiale riciclato 20% (post-consumer + ½ pre-consumer)</b>	
<b>Credito MR 5.1: Materiali regionali 10% estratti, lavorati e prodotti localmente</b>	
<b>Credito MR 5.2: Materiali regionali 20% estratti, lavorati e prodotti localmente</b>	
<b>Credito SS 7.1: Effetto isola di calore (tetto e coperture escluse)</b>	
<b>Credito SS 7.2: Effetto isola di calore (tetto e coperture)</b>	
<b>Prerequisito EA 2: Performance energetica minima</b>	
<b>Credito EA 1: Ottimizzare la performance energetica</b>	
<b>Credito EQ 4.1: Materiali a bassa emissione: adesivi e sigillanti</b>	
<b>Credito EQ 4.2: Materiali a bassa emissione: pitture e rivestimenti</b>	
<b>Credito ID 1.1 – 1.4: Innovation in Design</b>	
<b>5. APPROFONDIMENTI</b> .....	pag.29
<b>5.1 Link ed informazioni utili</b>	
<b>NOTE</b> .....	pag.30

## 1 INTRODUZIONE

L'industria italiana delle piastrelle di ceramica è impegnata già da molti anni sul fronte della sostenibilità ambientale, campo nel quale ha ottenuto risultati ragguardevoli. Le certificazioni di sistema Emas, ISO 14001 e quella di prodotto Ecolabel sono alcuni dei grandi passi che l'industria della ceramica italiana ha compiuto in questa direzione.

Oggi, a livello internazionale una delle nuove sfide per la nostra industria è rappresentata dalla certificazione LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), uno dei sistemi di certificazione di edifici attualmente più diffusi nel mercato delle costruzioni nordamericano. Anche al di fuori dei confini statunitensi l'interesse riscontrato a livello internazionale per questo modello di certificazione è considerevole. Sono varie infatti le realtà nazionali che, prendendo esempio dal modello statunitense, si stanno attivando per favorire l'implementazione e la diffusione della certificazione LEED a livello nazionale.

Affinché l'industria delle piastrelle di ceramica italiane sia competitiva e possa trarre vantaggio dalle caratteristiche di eccellenza sostenibile che da sempre contraddistinguono il nostro prodotto a livello internazionale, può risultare utile disporre di una chiave di lettura dei parametri LEED attualmente in uso.

L'Associazione ha colto l'interesse di una buona parte delle aziende ceramiche associate e con la collaborazione del Distretto Tecnologico Trentino e del Centro Ceramico di Bologna ha voluto fornire alle aziende un supporto per affrontare al meglio questo nuovo impegno.

Ringraziamo le aziende associate per l'impegno e l'interesse mostrato in questo progetto e ci auguriamo che questo manuale possa essere un valido aiuto per il loro lavoro.

## 2. LA CERTIFICAZIONE LEED

### 2.1 Metodo di certificazione LEED

La certificazione LEED è stata sviluppata ed introdotta negli Stati Uniti nel 1999 dall'US Green Building Council, l'organizzazione che riunisce i rappresentanti del settore dell'edilizia, della ricerca e degli enti governativi nordamericani, con l'obiettivo di fornire a tutti gli operatori del settore uno strumento utile per la certificazione della sostenibilità edilizia.

La certificazione valuta e attesta la sostenibilità ambientale, sociale ed economica degli edifici, dalla fase di progettazione fino alla gestione quotidiana avvalendosi di un sistema flessibile che prevede formulazioni differenziate per le diverse tipologie di edifici pur mantenendo un'impostazione di fondo coerente: LEED New Construction (NC), Existing Buildings (EB) Commercial Interiors (CI), Core & Shell (CS), Homes, Neighborhood Development. In particolare, il LEED-NC riguarda la realizzazione dei nuovi edifici e le ristrutturazioni rilevanti delle strutture esistenti.

Il metodo di certificazione prevede l'attribuzione di un punteggio all'edificio riconosciuto sulla base della verificata conformità dello stesso ai diversi pre-requisiti e crediti LEED, articolati in 6 aree tematiche:

1. *Sustainable Sites* (Siti sostenibili)
2. *Water Efficiency* (Efficienza nella gestione dell'acqua)
3. *Energy and Atmosphere* (Consumo energetico e impatto sull'atmosfera)
4. *Materials and Resources* (Materiali e risorse)
5. *Indoor Environmental Quality* (Qualità dell'ambiente interno)
6. *Innovation in Design* (Innovazione nella fase progettuale)

Il punteggio finale si ottiene sommando i punteggi conseguiti all'interno di ogni area tematica e determina il diverso livello di certificazione ottenuta: Certificazione **Certified, Silver, Gold e Platinum**.

### 2.1 Struttura crediti LEED NC

La Tabella 1 riporta la struttura dei crediti LEED NC articolati nelle rispettive 6 aree tematiche. Le sigle riportate accanto a ciascun credito identificano vari aspetti, tra i quali (da sinistra verso destra):

- ◆ **AREA TEMATICA DI RIFERIMENTO**
  - **SS** = Sustainable Sites
  - **WE** = Water Efficiency
  - **EA** = Energy and Atmosphere
  - **MR** = Materials and Resources
  - **EQ** = Indoor Environmental Quality
  - **ID** = Innovation in Design
- ◆ Distinzione tra **PRE-REQUISITO (PR -vincolante)** e **CREDITO (C)**
- ◆ **IDENTIFICAZIONE** del pre-requisito/credito (numero e titolo)
  - MR PR 1 “**Raccolta differenziata dei rifiuti**”
  - MR C 4.1 “**Uso di materiali riciclati: utilizzo del 10% di materiali riciclati**”
- ◆ **PUNTEGGIO** attribuito sulla base della conformità al credito.

## Struttura crediti LEED NC

SS		SCELTA DI UN SITO SOSTENIBILE				14
SS	PR	1	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione			necessario
SS	C	1	Selezione del sito			1
SS	C	2	Densità di sviluppo e connessione alla collettività			1
SS	C	3	Recupero di aree industriali			1
SS	C	4	Trasporto alternativo	Accesso al trasporto pubblico		1
SS	C	4		Deposito biciclette		1
SS	C	4		Veicoli efficienti e poco inquinanti		1
SS	C	4		Parcheggi		1
SS	C	5	Valorizzazione del sito	Proteggere o ripristinare l'habitat		1
SS	C	5		Massimizzare lo spazio aperto		1
SS	C	6	Gestione dell'acqua piovana	Controllo quantitativo		1
SS	C	6		Controllo qualitativo		1
SS	C	7	Effetto "Isola di Calore"	Non-coperture		1
SS	C	7		Coperture		1
SS	C	8	Riduzione inquinamento luminoso			1
WE		EFFICIENZA NELLA GESTIONE DELL'ACQUA				5
WE	C	1	Uso efficiente dell'acqua nelle aree verdi	Riduzione del 50% del fabbisogno		1
WE	C	1		Risparmio del 100%		1
WE	C	2	Tecnologie innovative per il recupero dell'acqua			1
WE	C	3	Riduzione del consumo idrico	Riduzione del 20%		1
WE	C	3		Riduzione del 30%		1
EA		CONSUMO ENERGETICO ED IMPATTO SULL'ATMOSFERA				17
EA	PR	1	Verifica del funzionamento dei sistemi energetici dell'edificio			necessario
EA	PR	2	Performance energetica minima			necessario
EA	PR	3	Management dei sistemi refrigeranti			necessario
EA	C	1	Ottimizzazione delle performance energetiche			10
EA	C	2	Uso di fonti energetiche rinnovabili			3
EA	C	3	Ulteriori verifiche sul funzionamento dell'edificio			1
EA	C	4	Gestione avanzata dei sistemi refrigeranti			1
EA	C	5	Misure e controllo delle prestazioni			1
EA	C	6	Energia verde			1
MR		MATERIALI E RISORSE				13
MR	PR	1	Deposito e raccolta del materiale riciclabile			necessario
MR	C	1	Riutilizzo di edifici preesistenti	Mantenimento del 75% della struttura, solaio e tetti esistenti		1
MR	C	1		Mantenimento del 95% della struttura, solaio e tetti esistenti		1
MR	C	1	Gestione dei rifiuti di costruzione	Mantenimento del 50% degli elementi interni non strutturali		1
MR	C	2		Riciclo del 50% dei rifiuti prodotti		1
MR	C	2	Utilizzo di materiale di recupero	Riciclo del 75% dei rifiuti prodotti		1
MR	C	3		Riutilizzo del 5% del materiale		1
MR	C	3	Utilizzo di materiale riciclato	Riutilizzo del 10% del materiale		1
MR	C	4		Utilizzo del 10% di materiale riciclato		1
MR	C	4	Utilizzo di materiali regionali	Utilizzo del 20% di materiale riciclato		1
MR	C	5		Utilizzo del 10% di materiale regionale		1
MR	C	5	Utilizzo di materiali rinnovabili rapidamente	Utilizzo del 20% di materiale regionale		1
MR	C	6				1
MR	C	7	Utilizzo di legno certificato			1
EQ		QUALITÀ DELL'AMBIENTE INTERNO				15
EQ	PR	1	Rispetto delle performance minime sulla qualità dell'aria			necessario
EQ	PR	2	Controllo del fumo da tabacco negli ambienti			necessario
EQ	C	1	Monitoraggio della distribuzione dell'aria esterna			1
EQ	C	2	Incremento della ventilazione			1
EQ	C	3	Piano di gestione della qualità dell'aria interna	Durante la costruzione		1
EQ	C	3		Prima dell'occupazione		1
EQ	C	4	Materiali a bassa emissione	Adesivi e sigillanti		1
EQ	C	4		Pitture e rivestimenti		1
EQ	C	4		Sistemi di tappezzeria		1
EQ	C	4		Composti del legno		1
EQ	C	5	Controllo delle fonti inquinanti e chimiche interne			1
EQ	C	6	Controllabilità dei sistemi	Controllo illuminazione		1
EQ	C	6		Comfort termico		1
EQ	C	7	Comfort tecnico	Progetto		1
EQ	C	7		Verifica		1
EQ	C	8	Luce naturale e vista dell'esterno	Luce naturale 75% degli spazi		1
EQ	C	8		Luce naturale 90% degli spazi		1
ID		INNOVAZIONE NELLA FASE PROGETTUALE				5
ID	C	1	Innovazione nel progetto			1
ID	C	1				1
ID	C	1				1
ID	C	1				1
ID	C	2	Professionista accreditato LEED			1

### 3. LE LINEE GUIDA

#### 3.1 Gli obiettivi

Nel corso degli ultimi anni la certificazione LEED si è affacciata sul panorama internazionale affermandosi come sistema di certificazione della sostenibilità edilizia. Il numero sempre crescente di adesioni all'US Green Building Council, che raggiunge le 15.700 unità, sottolinea l'elevata sensibilità tra gli operatori del settore al tema dell'ecosostenibilità.



Logo USGBC

Secondo i dati ufficiali rilasciati dall'USGBC sono più di 1.500 i progetti certificati LEED e quasi 12.000 i progetti per i quali è già stata avviata la procedura di certificazione.

LEED	New Construction	Commercial Interiors	Existing Buildings	Core & Shell	Neighborhood Development	Schools	Retail	TOTAL
Registered Projects	7,198	1,198	1,277	1,585	239	332	92	11,921
Certified Projects	1,090	281	85	79			2	1,537

Fonte: USGBC

A seguito della diffusione di questo rating system è divenuto fondamentale per progettisti ed architetti poter disporre di informazioni sui prodotti “LEED compliant”, ovvero prodotti con particolari caratteristiche ecosostenibili disponibili sul mercato internazionale. L'accessibilità di queste informazioni spesso rappresenta un vantaggio competitivo rispetto a quei prodotti le cui informazioni non sono immediate e il cui reperimento richiede un dispendio di tempo e risorse.

Alla luce di quanto sopra le “Linee guida per l'applicazione dei crediti LEED alle piastrelle di ceramica” forniscono alle aziende una selezione dei parametri per i quali la piastrella di ceramica può essere performante. L'obiettivo del presente manuale è quello di fornire uno strumento conoscitivo del sistema LEED che permetta alle aziende di rispondere in maniera chiara ed immediata alle richieste tecniche che sempre più frequentemente i progettisti e/o i distributori rivolgono direttamente al produttore.

#### 3.2 LEED e prodotto ceramico

Come già menzionato (§2.1), la certificazione LEED è una certificazione di edificio non di prodotto. Pertanto i criteri LEED fanno sempre riferimento **al sistema edificio** e non ai singoli materiali utilizzati nel progetto. Nel caso specifico, la piastrella di ceramica non può garantire da sola il raggiungimento di un punteggio<sup>1</sup> (v. nota pag. 30) ma *può contribuire od essere conforme ai requisiti LEED*. La soglia indicata nei crediti si riferisce quindi al parametro cui l'edificio dovrà conformarsi per l'attribuzione del relativo punteggio.

## 4. I CREDITI LEED

Dall'analisi del volume "LEED New Construction & Major Renovation 2.2" sono stati individuati i crediti per i quali la piastrella di ceramica, per le sue caratteristiche tecnico-strutturali, può contribuire al raggiungimento del punteggio.

I crediti presentati nelle prossime pagine vengono catalogati in base all'area tematica di riferimento (Materials & Resources, Sustainable Sites, Energy & Atmosphere, Indoor Environmental Quality, Innovation in Design). Per ciascuno dei crediti selezionati viene fornita la traduzione italiana degli **Obiettivi** e dei **Requisiti**, le **definizioni** dei termini tecnici, il richiamo all'eventuale **Standard di riferimento**, la **chiave interpretativa** di lettura, le **formule di calcolo** ed alcune **esemplificazioni** applicative. Ove richiesta, viene indicata anche la **documentazione tecnico-scientifica** da fornire.

I crediti illustrati nelle pagine che seguono sono:

AREA TEMATICA	CREDITO
MATERIALS AND RESOURCES	<p><b>MR 4.1:</b> <i>Contenuto di materiale riciclato (10% post-consumer + ½ pre-consumer)</i></p> <p><b>MR 4.2:</b> <i>Contenuto di materiale riciclato 20% (post-consumer + ½ pre-consumer)</i></p>
	<p><b>MR 5.1:</b> <i>Materiali regionali (10% estratti, lavorati e prodotti localmente)</i></p> <p><b>MR 5.2:</b> <i>Materiali regionali (20% estratti, lavorati e prodotti localmente)</i></p>
SUSTAINABLE SITES	<p><b>SS 7.1:</b> <i>Effetto isola di calore (tetto e coperture escluse)</i></p> <p><b>SS 7.2:</b> <i>Effetto isola di calore (tetto e coperture)</i></p>
ENERGY AND ATMOSPHERE	<p><b>Prerequisito EA 2:</b> <i>Performance energetica minima</i></p> <p><b>Credito EA 1:</b> <i>Ottimizzazione della performance energetica</i></p>
INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY	<p><b>EQ 4.1:</b> <i>Materiali a bassa emissione: adesivi e sigillanti</i></p> <p><b>EQ 4.2:</b> <i>Materiali a bassa emissione: pitture e rivestimenti</i></p>
INNOVATION IN DESIGN	<p><b>ID 1.1 – 1.4:</b> <i>Innovation in Design</i></p>

## **Credito MR 4.1: Contenuto di materiale riciclato 10% (post-consumer + ½ pre-consumer)**

**IL RISPETTO DEL SEGUENTE CRITERIO, RIFERITO ALL'EDIFICIO, ATTRIBUISCE 1 PUNTO NEL SISTEMA LEED.**

**OBIETTIVO:**

Aumentare la domanda di materiali da costruzione che contengano una componente di materiale riciclato, riducendo gli impatti derivati dall'estrazione e dalla lavorazione di materie prime vergini.

**REQUISITI:**

Utilizzare materiali da costruzione che contengano una componente di materiale riciclato tale che la somma dei materiali post-consumo e di ½ di quelli pre-consumo costituisca almeno il 10% (basato sul costo) del valore totale dei materiali utilizzati nel progetto.

Il valore del materiale riciclato (contenuto nei prodotti finiti) deve essere determinato in base al peso. La parte di materiale riciclato (contenuto nel prodotto finito) è poi moltiplicata per i costi del prodotto finito in modo da determinare il valore del contenuto di riciclato.

**DEFINIZIONI:**

**Materiale post-consumo**

Materiale di scarto generato da famiglie o da spazi commerciali, industriali e istituzionali nel loro ruolo di utilizzatori finali del prodotto che non può più essere utilizzato per il proprio scopo. Sono inclusi i rifiuti da costruzione e demolizione.

**Materiale pre-consumo**

Materiale distolto dai flussi dei rifiuti durante il processo produttivo. E' escluso il riutilizzo di materiali derivanti dalla rilavorazione, rigranulazione oppure da scarti generati in un processo produttivo e riutilizzati all'interno dello stesso.

**STANDARD DI RIFERIMENTO:**

Il contenuto di materiale riciclato deve essere definito in conformità con il documento dell'International Organization for Standardization, ISO 14021 – *Environmental labels and declarations – Self declared environmental claims (Type II environmental labeling)*.

[www.iso.org](http://www.iso.org)

**CHIAVE INTERPRETATIVA DEL PARAMETRO:**

- La piastrella di ceramica contribuisce al raggiungimento del credito se contiene materiale riciclato (calcolato come somma di post-consumo e pre-consumo). **La percentuale del 10%** di materiale riciclato, il cui raggiungimento è necessario per l'accredito del punteggio relativo al MR4.1, **fa riferimento alla percentuale di materiale riciclato complessivamente presente nell'edificio**, non ai singoli materiali da costruzione utilizzati nel progetto. **Quindi, la piastrella di ceramica**

**potrà contribuire al credito MR 4.1 nella misura in cui contenga una percentuale qualsiasi di materiale riciclato.**

- **Materiale post-consumo:** L'introduzione nell'impasto di materiali provenienti da raccolte differenziate di prodotti a fine vita (es. vetri da lampade fluorescenti, vetri generici, monitor o altri) ovvero gli scarti da demolizione reintrodotti nel processo produttivo dell'azienda che li ha generati o di un'altra azienda sono da considerare come materiale post consumo.
- **Materiale pre-consumo:** 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. (Es. 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.

#### **DOCUMENTAZIONE A SUPPORTO:**

Quanto richiesto dalla certificazione LEED è una certificazione di II tipo – un'autodichiarazione. **Pertanto per l'azienda sarà sufficiente fornire un'autodichiarazione delle percentuali in peso del materiale pre e post consumo.**

Tuttavia la scelta del materiale spesso ricade su quei prodotti che offrono maggiori garanzie, offerte da una certificazione di parte terza che, pur non essendo obbligatoria, può comunque rappresentare un vantaggio competitivo per l'azienda che ne dispone.

#### **ESEMPIO DI COME OPERERÀ L'OPERATORE/ PROGETTISTA PER CALCOLARE IL CONTENUTO DI MATERIALE RICICLATO**

Indicare la percentuale di materiale riciclato pre e post consumo in peso del prodotto e moltiplicarle per il prezzo del prodotto finito secondo la seguente formula:

$$\text{Valore del materiale riciclato} = (\% \text{ di materiale post-consumo} \times \text{costo del materiale}) + 0.5 \times (\% \text{ di materiale pre-consumo} \times \text{costo del materiale})$$

#### **Esempio applicativo**

Piastrella 1

Quantità di piastrelle impiegate: 100 m<sup>2</sup>

Costo del materiale	10,57 €/m <sup>2</sup>
% in peso del materiale riciclato post-consumo	4,8%
% in peso del materiale riciclato pre-consumo	17,9%

*Calcolo del progettista:*

$$(10,57 \times 4,8\%) + 0,5 (10,57 \times 17,9\%) = 0,50 + 0,94 = \mathbf{1,44 \text{ €/m}^2}$$

$$1,44 \times 100 = \mathbf{144 \text{ € (valore del materiale riciclato utilizzato nel progetto)}}$$

**Credito MR 4.2:**  
**Contenuto di materiale riciclato**  
*20% (post-consumer + ½ pre-consumer)*

IL RISPETTO DEL SEGUENTE CRITERIO, RIFERITO ALL'EDIFICIO, ATTRIBUISCE 1 PUNTO AGGIUNTIVO AL CREDITO MR 4.1 NEL SISTEMA LEED.

**REQUISITI:**

L'unica variante rispetto al credito MR 4.1 riguarda la percentuale minima di materiale riciclato – dato dalla somma di post-consumer e di ½ di pre-consumer che nel credito MR 4.2 deve raggiungere il 20% (basata sul costo) dei valori totali dei materiali utilizzati nel progetto.

Restano invece invariati rispetto al credito MR 4.1 gli obiettivi, le definizioni, gli standard di riferimento, le interpretazioni, le formule per il calcolo del valore della percentuale di materiale riciclato e la documentazione a supporto.

## **Credito MR 5.1: Materiali regionali**

**10% estratti, lavorati e prodotti localmente**

**IL RISPETTO DEL SEGUENTE CRITERIO, RIFERITO ALL'EDIFICIO, ATTRIBUISCE 1 PUNTO NEL SISTEMA LEED.**

### **OBIETTIVO:**

Aumentare la domanda di materiali e prodotti da costruzione che siano estratti e lavorati in ambito regionale, sostenendo in tal modo l'uso di risorse indigene e riducendo gli impatti sull'ambiente derivanti dal trasporto.

### **REQUISITI:**

Utilizzare materiali e prodotti da costruzione che siano stati estratti, raccolti o recuperati, e lavorati entro 500 miglia (804,5 Km) dal sito del progetto per un minimo di 10% (percentuale basata sul costo) del valore totale dei materiali.

**Se solo una frazione di un prodotto/materiale è estratta, raccolta, recuperata o lavorata localmente, allora solo quella percentuale (in peso) contribuisce al valore regionale.**

### **STANDARD DI RIFERIMENTO**

Non esiste uno standard di riferimento per questo credito.

### **CHIAVE INTERPRETATIVA DEL PARAMETRO:**

A differenza di quanto avviene per i crediti MR 4.1 e 4.2 dove viene presa in esame una caratteristica strutturale della piastrella di ceramica, i crediti MR 5.1 e 5.2 premiano l'utilizzo nell'edificio di materiali e prodotti locali – fattore non correlato a caratteristiche intrinseche del prodotto ceramico e pertanto non controllabile da parte del produttore. In particolare il credito richiede che i materiali da costruzione siano prodotti, estratti e lavorati entro un raggio di 500 miglia (804,5 Km) dal luogo del progetto.

Ciò significa che

- **Progetti realizzati negli Stati Uniti:** La piastrella di ceramica può contribuire solamente se prodotta entro 500 miglia dal luogo del progetto, limitatamente alla quota parte di materie prime estratte/lavorate entro lo stesso raggio. Ad esempio, nel caso di un progetto realizzato nella città di New York, potranno contribuire per questo credito tutte le piastrelle prodotte nel raggio di 804,5 km come da figura 1.
- **Progetti realizzati al di fuori degli Stati Uniti:** E' bene tenere conto della popolarità e del grande interesse che la certificazione LEED sta riscontrando a livello mondiale anche oltre i confini statunitensi: sono circa 40 gli Stati che si stanno avvicinando a questa certificazione che gode oramai di fama internazionale. Non è quindi da escludere la possibilità che nel breve termine questa certificazione venga utilizzata per certificare edifici in varie parti del mondo, in Europa come in Asia.

La Figura 2 indica il raggio di 500 miglia con centro a Sassuolo. La piastrella di ceramica prodotta a Sassuolo potrà contribuire al raggiungimento del credito per tutti

i progetti realizzati entro tale area (vedi Figura2), relativamente alla quota di materie prime estratte all'interno della stessa.



Figura 1

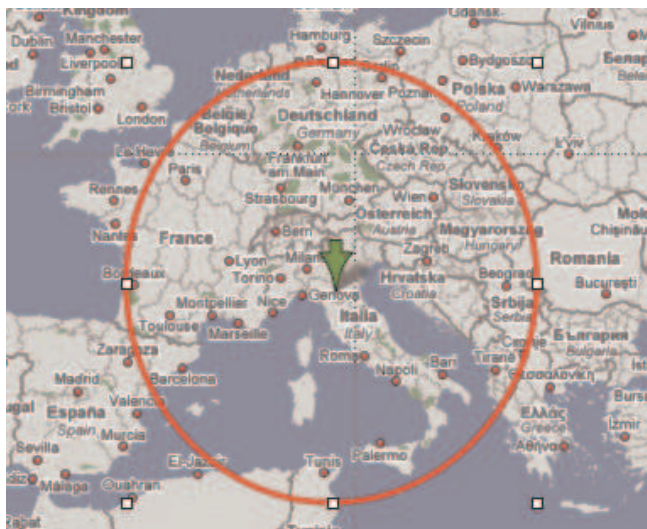


Figura 2

In conclusione, il credito MR 5.1 (e 5.2) rende ipotizzabili le due seguenti situazioni:

- 1) **Il luogo di produzione e il luogo di estrazione delle materie prime rientrano nel raggio di 500 miglia dal luogo del progetto** → in questo caso le piastrelle di ceramica concorrono per il 100% del loro valore.
- 2) Il luogo di produzione è ad una distanza inferiore alle 500 miglia dal luogo del progetto mentre **solamente una parte delle materie prime è estratta entro tale area** → in questo caso le piastrelle di ceramica concorrono solamente per il valore riparametrato alla percentuale di peso relativa alle materie prime estratte entro 500 miglia dal luogo del progetto.

**DOCUMENTAZIONE A SUPPORTO:**

Nel caso in cui **non sia noto il luogo del progetto**, l'azienda potrà fornire il luogo di estrazione delle principali materie prime ed i relativi pesi.

Nel caso invece in cui **sia noto il luogo di realizzazione dell'edificio**, l'azienda potrà fornire la percentuale in peso dei materiali "regionali" secondo lo schema sotto riportato.

**ESEMPIO DI COME OPERERÀ L'OPERATORE/ PROGETTISTA PER CALCOLARE IL CONTENUTO DI MATERIALE REGIONALE**

Valore componente regionale = costo del materiale x percentuale in peso del materiale regionale

**Esempio applicativo:**

	DISTANZA PROGETTO– LUOGO DI PRODUZIONE	DISTANZA PROGETTO– LUOGO DI ESTRAZIONE	% IN PESO	% REGIONALE
FELDSPATI	300	400	30%	30%
SABBIA	300	300	20%	20%
ARGILLA	300	800	50%	-
				<b>50%</b>

*Calcolo del progettista:*

Costo del materiale = 30.000€

30.000€ x 50% = 15.000€ (valore della componente regionale)

**Credito MR 5.2:**  
**Materiali regionali**  
*20% estratti, lavorati e prodotti localmente*

**IL RISPETTO DEL SEGUENTE CRITERIO, RIFERITO ALL'EDIFICIO, ATTRIBUISCE 1 PUNTO AGGIUNTIVO AL CREDITO MR 5.1 NEL SISTEMA LEED.**

**REQUISITI:**

L'unica variante rispetto al credito MR 5.1 riguarda la percentuale minima di materiali e prodotti da costruzione estratti, raccolti o recuperati, e lavorati localmente che nel credito MR 5.2 deve raggiungere il 20% (basata sul costo) dei valori totali dei materiali.

Restano invece invariati rispetto al credito MR 5.1 gli obiettivi, le definizioni, la chiave interpretativa e la documentazione a supporto che l'azienda potrà fornire.

## Credito SS 7.1:

### Effetto Isola di calore *Tetto e coperture escluse*

**IL RISPETTO DEL SEGUENTE CRITERIO, RIFERITO ALL'EDIFICIO, ATTRIBUISCE 1 PUNTO NEL SISTEMA LEED.**

**OBIETTIVO:**

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

**REQUISITI**

**OPZIONE 1**

Fornire tutte le combinazioni delle seguenti strategie per il 50% della zona edificata (incluse strade, sentieri, cortili e parcheggi)

- ◆ Ombra (entro 5 anni dall'occupazione)
- ◆ **Materiali da pavimentazione con un indice di riflettanza solare (SRI) di almeno 29**
- ◆ Sistemi di pavimentazione a griglia aperta

Oppure

**OPZIONE 2**

Inserire un minimo del 50% degli spazi adibiti a parcheggio sotto una copertura (definita come il suolo, sotto solaio, sotto tetto o sotto un edificio). Ogni tetto utilizzato per ombreggiare o coprire i parcheggi deve avere un SRI di almeno 29.

**DEFINIZIONI:**

**Isola di calore**

Area a più alta temperatura in una regione a temperatura mediamente inferiore. Una zona urbana è, rispetto ad una zona rurale confinante, un'isola di calore, in quanto le superfici costruite, soprattutto se di colore scuro, assorbono una maggiore quantità di energia solare e la ri-emettono sotto forma di energia termica, con conseguente innalzamento della temperatura.

La natura - ed anche il colore - dei materiali con cui sono costruiti gli edifici influenzano l'effetto isola di calore. Il parametro utilizzato per valutare il contributo dei materiali all'effetto isola di calore è l'**Indice di Riflettanza Solare (SRI)**.

**Indice di Riflettanza Solare (SRI, Solar Reflectance Index)**

Parametro di un materiale funzione del rapporto tra la quantità di energia termica emessa attraverso la sua superficie e la frazione di radiazione solare riflessa dalla superficie stessa. Il coefficiente SRI varia da 0 a 100, ed è influenzato dal colore: superfici di colore bianco presentano valori di SRI prossimi a 100, mentre superfici di colore nero presentano valori del medesimo indice prossimi a 0.

L'indice di Riflettanza Solare SRI di un materiale viene misurato con il metodo riportato nella norma ASTM E 1980-01 e nella norma ASTM C 1549-04 in cui viene specificato il metodo di calcolo, dato dal rapporto tra il coefficiente di emissività ed il coefficiente di riflettanza. Lo strumento necessario per misurare le grandezze che permettono il calcolo del SRI è un riflettometro solare con intervallo di misura 250-2500 nm dotato di lampada alogeno/tungsteno e sfera integratrice.

**SRI= coefficiente emissività / coefficiente di riflettanza**

**STANDARD DI RIFERIMENTO:**

Lo standard di riferimento per il calcolo dell'emissività è ASTM E 408 o ASTM C 1371 mentre per la riflessività è ASTM E 903, ASTM E 1918 o ASTM C 1549.

**CHIAVE INTERPRETATIVA DEL PARAMETRO:**

- **OPZIONE 1:** viene richiesto che almeno per il 50% delle zone edificate non coperte non si verifichi l'effetto isola di calore. **La piastrella di ceramica contribuisce al raggiungimento del credito se presenta un indice di riflettanza solare pari ad almeno 29.**
- **OPZIONE 2:** viene richiesto che il 50% delle coperture degli spazi adibiti a parcheggio abbiano un materiale da rivestimento con SRI almeno pari a 29. Anche in questa seconda opzione, **la piastrella di ceramica contribuisce al raggiungimento del credito nel caso presenti un valore SRI almeno pari a 29.**

**DOCUMENTAZIONE A SUPPORTO:**

Su richiesta del costruttore, i produttori possono fornire l'indice di riflettanza solare (SRI) di ogni proprio prodotto utilizzato nel progetto che, come citato, non deve essere inferiore a 29.

Per ogni prodotto fornito occorre indicare:

<b>Prodotto</b>	<b>Riflettanza solare</b>	<b>Emissione infrarossa</b>	<b>Indice di riflettanza solare (SRI)</b>

## Credito SS 7.2:

### Effetto Isola di calore Tetto e Coperture

IL RISPETTO DEL SEGUENTE CRITERIO, RIFERITO ALL'EDIFICIO, ATTRIBUISCE 1 PUNTO NEL SISTEMA LEED.

**OBIETTIVO:**

Ridurre l'effetto isola di calore (differenza di gradiente termico tra le aree urbanizzate e le aree non urbanizzate) per ridurre al minimo l'impatto sul microclima e sull'habitat.

**REQUISITI:**

**OPZIONE 1**

Utilizzare materiali di copertura che abbiano un Indice di Riflettanza Solare (SRI) uguale o maggiore al valore indicato nella tabella sotto riportata per un minimo del 75% della superficie del tetto.

TIPO DI TETTO	PENDENZA	SRI
TETTO A BASSA PENDENZA	<=2:12	78
TETTO A PENDENZA ELEVATA	>2:12	29

Oppure

**OPZIONE 2**

Installare un tetto verde ("vegetated roof surfaces") per almeno il 50% dell'area del tetto.

Oppure

**OPZIONE 3**

Installare superfici ad alta riflettanza solare o tetti verdi che, in combinazione, soddisfino i seguenti criteri:

**(Area di tetto che soddisfa l'SRI /0.75) + (area di tetto verde/0.5)>= Area totale del tetto.**

**STANDARD DI RIFERIMENTO:**

Gli standard di riferimento per il calcolo dell'emissività sono i seguenti:

\* ASTM Standard E1980-01 – Standard Practice for Calculating Solar Reflectance Index of Horizontal and Low-Sloped Opaque Surfaces.

ASTM E408-71 (1996)e1 – Standard Test Methods for Total Normal Emittance of Surfaces Using Inspection-Meter Techniques.

ASTM E903-96 – Standard Test Method for Solar Absorptance, Reflectance, and Transmittance of Materials Using Integrating Spheres.

*Linee Guida LEED*

ASTM E1918-97 – Standard Test Method for Measuring Solar Reflectance of Horizontal and Low-Sloped Surfaces in the Field.

ASTM C1371-04 – Standard Test Method for Emittance of Materials Near Room Temperature Using Portable Emissometers.

\* ASTM C1549-04 – Standard Test Method for Determination of Solar Reflectance Near Ambient Temperature Using a Portable Solar Reflectometer.

[www.astm.org](http://www.astm.org)

#### **CHIAVE INTERPRETATIVA DEL PARAMETRO**

Per quanto riguarda l'opzione 1, viene richiesto che per almeno il 75% dei materiali utilizzati nelle coperture non si verifichi l'effetto isola di calore;

La piastrina di ceramica **contribuisce al raggiungimento del credito** – sia per l'opzione 1 che per l'opzione 3 – nella misura in cui soddisfa il valore di SRI indicato nella tabella 1.1.

#### **DOCUMENTAZIONE A SUPPORTO:**

Su richiesta del costruttore, i produttori possono fornire l'indice di riflettanza solare (SRI) di ogni proprio prodotto utilizzato per le coperture del progetto.

**SRI=** coefficiente emissività / coefficiente di riflettanza

#### **ULTERIORI APPROFONDIMENTI:**

Ulteriori informazioni sull'effetto isola di calore sono reperibili presso i siti americani:

**Heat Island Group** <http://eetd.lbl.gov/HeatIsland/>

Sito dell'Heat Island Group dove vengono riportati i risultati delle ricerche condotte dal Lawrence Berkley National Laboratory

**US Environmental Protection Agency**

[www.epa.gov/heatisland](http://www.epa.gov/heatisland)

## EA Prerequisito 2:

### Performance energetica minima

**INDISPENSABILE PER OTTENERE LA CERTIFICAZIONE LEED.**

**OBIETTIVO:**

Definire il livello minimo di efficienza energetica dell'edificio ed il suo sistema.

**REQUISITI:**

Il progetto dell'edificio deve essere conforme :

- ◆ Al "mandatory provisions" (Parte 5.4, 6.4, 7.4, 8.4, 9.4 e 10.4) dello Standard ASHRAE/IESNA 90.1-2004;
- ◆ Ai "Prescriptive Requirements" (requisiti prescrittivi) ( Parte 5.5, 6.5, 7.5, e 9.5) o delle "performance requirements" (Parte 11) dello Standard ASHRAE/IESNA 90.1-2004.

**STANDARD DI RIFERIMENTO:**

ASHRAE/IESNA: 90.1-2004: Energy Standard for Buildings Except Low- Rise Residential, and Informative

**CHIAVE INTERPRETATIVA DEL PARAMETRO:**

Il prerequisito EA-2 ed il Credito EA1 sono i due criteri che fissano i parametri LEED per l'efficienza energetica dell'edificio. Il prerequisito EA-2 richiede che l'edificio sia conforme allo Standard ASHRAE/IESNA 90.1-2004 ed in particolare alle "mandatory provisions", ai "prescriptive requirements" o all' "Energy Cost Budget Method performance requirements".

**DOCUMENTAZIONE A SUPPORTO:**

La conducibilità termica dipende dalla composizione e dalla struttura porosa del materiale. Il valore di conducibilità termica<sup>2</sup> (v. nota pag. 30) quantifica le prestazioni termiche del materiale: più basso è il valore di conducibilità, migliori sono le prestazioni di isolamento termico.

**Le piastrelle di ceramica sono materiali a bassa conducibilità termica.** Dai dati riportati in letteratura si possono dedurre i seguenti valori di riferimento:

**0,6 - 0,7 Wm<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>**, per piastrelle a struttura porosa (Assorbimento d'acqua superiore al 6 %)  
**1,0 - 1,3 Wm<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>**, per piastrelle a struttura compatta (Assorbimento d'acqua inferiore a 1 %)

Essendo materiali a bassa conducibilità termica, le piastrelle di ceramica sono dotate di potere isolante e potrebbero quindi contribuire al risparmio energetico dell'edificio.

L'azienda potrà quindi dichiarare il valore di conducibilità termica del proprio prodotto.

## Credito EA 1:

## Ottimizzazione della performance energetica

**IL RISPETTO DEL SEGUENTE CRITERIO, RIFERITO ALL'EDIFICIO, ATTRIBUISCE DA 1 A 10 PUNTI NEL SISTEMA LEED.**

**OBIETTIVO:**

Raggiungere livelli di performance energetica superiori ai punti di riferimento indicati nello standard al fine di minimizzare gli impatti ambientali ed economici associati all'uso eccessivo di energia.

**REQUISITI:**

Selezionare una delle opzioni sotto riportate (si assume che i gruppi di progettazione che documentino il raggiungimento del credito attraverso una delle tre opzioni siano conformi al prerequisito EA-2).

**SIMULAZIONE ENERGETICA DELL'INTERO EDIFICIO (1-10 PUNTI)**

Dimostrare il miglioramento in percentuale delle performance energetiche dell'edificio confrontandole con lo Standard ASHRAE/IESNA 90.1-2004 attraverso la simulazione dell'intero progetto utilizzando il Building Performance Rating Method – Appendice G dello Standard.

La percentuale minima di risparmio dei costi energetici per ogni punto è il seguente:

NUOVI EDIFICI	RISTRUTTURAZIONI	PUNTI – CONTRIBUTO LEED
10,5%	3,5%	1
14%	7%	2
17,5%	10,5%	3
21%	14%	4
24,5%	17,5%	5
28%	21%	6
31,5%	24,5%	7
35%	28%	8
38,5%	31,5%	9
42%	35%	10

**Nota:** solamente i progetti registrati prima del 26 giugno 2007 possono perseguire 1 punto come contributo per la certificazione LEED (quindi raggiungere un risparmio energetico pari al 10,5% per le nuove costruzioni e del 3,5% per le ristrutturazioni). Per i progetti certificati a partire dal 26 giugno 2007, la soglia minima da raggiungere è di 2 punti di credito LEED, che corrisponde ad un risparmio energetico minimo del 14% per le nuove costruzioni e del 7% per le ristrutturazioni.

L'Appendice G dello Standard 90.1-2004 richiede che l'analisi energetica (effettuata per il Building Performance Rating Method) includa TUTTI i costi energetici interni ed associati alla costruzione dell'edificio.

Per essere conforme al credito EA-1 il progetto deve

- ◆ essere conforme al “mandatory provisions” (Sezioni 5.4,6.4,7.4,8.4,9.4, e 10.4) dello Standard 90.1-2004;
- ◆ comprendere tutti i costi energetici interni e associati alla costruzione dello stabile;
- ◆ deve essere confrontato con un edificio conforme all'Appendice G dello Standard 90.1-2004.

**STANDARD DI RIFERIMENTO:**

ASHRAE/IESNA: 90.1-2004: Energy Standard for Buildings Except Low- Rise Residential, and Informative  
Appendix G- Performance Rating Method.

**DOCUMENTAZIONE A SUPPORTO:**

La conducibilità termica dipende dalla composizione e dalla struttura porosa del materiale. Il valore di conducibilità termica<sup>2</sup> (v. nota pag. 30) quantifica le prestazioni termiche del materiale: più basso è il valore di conducibilità, migliori sono le prestazioni di isolamento termico.

**Le piastrelle di ceramica sono materiali a bassa conducibilità termica.** Dai dati riportati in letteratura si possono dedurre i seguenti valori di riferimento:

**0,6 - 0,7 Wm<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>**, per piastrelle a struttura porosa (Assorbimento d'acqua superiore al 6 %)  
**1,0 - 1,3 Wm<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>**, per piastrelle a struttura compatta (Assorbimento d'acqua inferiore a 1 %)

Essendo materiali a bassa conducibilità termica, le piastrelle di ceramica sono dotate di potere isolante e potrebbero quindi contribuire al risparmio energetico dell'edificio. L'azienda potrà quindi dichiarare il valore di conducibilità termica del proprio prodotto

## Credito EQ 4.1:

### Materiali a bassa emissione *Adesivi e Sigillanti*

**IL RISPETTO DEL SEGUENTE CRITERIO, RIFERITO ALL'EDIFICIO, ATTRIBUISCE 1 PUNTO NEL SISTEMA LEED.**

**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.

**REQUISITO:**

Tutti gli adesivi ed i sigillanti utilizzati all'interno dell'edificio e applicati sul posto devono essere conformi alle richieste dei seguenti standard di riferimento:

- ◆ Adesivi, Sigillanti e primer sigillanti: South Coast Air Quality Management District (SCAQMD) Rule #1168. Il limite del VOC (Volatile Organic Compounds) è indicato nella tabella sotto

Applicazioni architettoniche	Limite VOC (g/l senza acqua)	Applicazioni speciali	Limite VOC (g/l senza acqua)
Adesivi per sottopavimento	50	Primer adesivi per plastica	550
Adesivi per piastrelle di ceramica	65	Adesivi di contatto	80
Adesivi per tappezzeria interna	50	Giunzioni PVC	510
Adesivi per imbottiture tappezzeria	50	Giunzioni PVC	490
Adesivi per legno da pavimento	100	Giunzioni ABS	325
Adesivi per pavimenti in gomma	60	Giunzioni cemento plastico	250
Adesivi VCT e per asfalto	50	Adesivi per contatto a corpi speciali	250
Adesivi per pareti a secco e pannelli	50	Adesivi per componenti in legno strutturali	140
Adesivi per basi mondanate	50	Scheda applicata – operazione di rivestimento in gomma	850
Adesivi per vetro strutturale	100		
<b>Specifiche applicazioni sottostrato</b>	<b>Limite VOC (g/l senza acqua)</b>	<b>Sigillanti</b>	<b>Limite VOC (g/L senza acqua)</b>
Metallo – metallo	30	Architettonici	250
Schiume plastiche (?)	50	Tetti senza membrane	300
Materiali Porosi (legno escluso)	50	Stradali	250
Legno	30	Membrane di copertura a foglio singolo	450
Lana di vetro	80	Altro	420
		<b>Primers Sigillanti</b>	<b>Limite VOC (g/L senza acqua)</b>
		Architettonici non porosi	250
		Architettonici porosi	775
		Altro	750

- ◆ Adesivi Aerosol: Green Seal Standard for Commercial Adhesives GS-36 (19 Ottobre, 2000)

Adesivi Aerosol	Peso VOC (g/L senza acqua)
Spray nebulizzati per scopi generali	65% VOCs in peso
Spray a schiuma per scopi generali	55% VOCs in peso
Adesivi aerosol per scopi speciali (tutti i tipi)	70% VOCs in peso

- ◆ Adesivi aerosol Green Seal for Commercial Adhesives GS-36 entrata in vigore il 19 ottobre 2000.

#### DEFINIZIONI:

**VOC (Volatile Organic Compound)<sup>3</sup>** (v. nota 3 pag 30) = qualunque composto volatile del carbonio, ad esclusione de seguenti composti: metano, monossido di carbonio, anidride carbonica, acido carbonico, carburi o carbonati metallici, carbonato di ammonio, e composti esenti (da carbonio).

#### CHIAVE INTERPRETATIVA DEL PARAMETRO

Gli adesivi ed i sigillanti contribuiscono al credito nel caso in cui rispettino i limiti definiti dallo standard, indicati nella Tabella 1.

*Se una sola delle sostanze utilizzate nella realizzazione dell'edificio presenta un valore maggiore a quello richiesto, il credito non è soddisfatto.*

Il credito EQ 4.1 (Adesivi e Sigillanti) non coinvolge direttamente la piastrella di ceramica ma si riferisce a materiali che *possono* avere attinenza con il nostro prodotto ma che vengono fabbricati da altri produttori. Questo significa che l'azienda produttrice di piastrelle di ceramica difficilmente avrà controllo sul tipo di materiale scelto per l'installazione del proprio prodotto: inoltre non rientrerà nelle responsabilità dell'azienda dimostrare il contributo dei prodotti da lei non fabbricati.

Il credito EQ 4.1 viene quindi inserito all'interno delle linee guida con lo scopo di permettere al produttore di piastrelle di ceramica di avere una visione completa del possibile contributo ottenibile anche dai materiali aggregati al proprio prodotto.

#### STANDARD DI RIFERIMENTO:

SOUTH COAST RULE #1168 – 3 Ottobre 2003 – Emendamento del South Coast Air Quality Management District. I limiti VOC per gli adesivi sono indicati nella Tabella 1.

South Coast Air Quality Management District – [www.aqmd.gov/rules/reg/reg11/r1168.pdf](http://www.aqmd.gov/rules/reg/reg11/r1168.pdf)

GREEN SEAL STANDARD 36 (GS-36), effettivo dal 19 ottobre 2000.

#### METODO DI CALCOLO:

Non ci sono calcoli associati a questo credito.

**Credito EQ 4.2:****Materiali a bassa emissione**  
***Pitture e Rivestimenti***

**IL RISPETTO DEL SEGUENTE CRITERIO, RIFERITO ALL'EDIFICIO, ATTRIBUISCE 1 PUNTO NEL SISTEMA LEED.**

**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.

**REQUISITI:**

Pitture e finiture utilizzate all'interno dell'edificio e applicati sul posto devono essere conformi alle richieste dei seguenti standard di riferimento:

- ◆ Pitture, finiture e primers applicate ai muri interni ed ai soffitti: non possono superare i limiti di contenuto VOC stabiliti nel Green Seal Standard GS-11, Paints, First Edition, 20 maggio, 1993.
  - Flats (opaco) : 50 g/l
  - Non – Flats (lucidi): 100 g/l
- ◆ Pitture anti-corrosive e anti-ruggine applicate a substrati ferrosi: non possono superare i limite di VOC di 250 g/l stabiliti nel Green Seal Standard GC-03, Anti-corrosive Paints, Second Edition, 7 gennaio, 1997.
- ◆ Finiture in legno chiaro, rivestimenti di pavimenti, mordenti, sigillanti e lacche applicate ad elementi interni stabiliti nel South Coast Air Quality Management District (SCAQMD), Rule 1113, Architectural Coatings, regolamento effettivo dal 01.01.2004.
  - **Rivestimenti di pavimenti: 100 g/l;**
  - Finiture in legno chiaro:
    - vernice 350 g/l;
    - lacca 550g/l;
  - Sigillanti:
    - sigillanti a prova d'acqua 250g/l;
    - altri sigillanti: 200g/l;
  - Lacche:
    - chiare: 730 g/l;
    - colorate: 550 g/l;
  - Mordenti: 250 g/l

**DEFINIZIONI:**

**VOC (Volatile Organic Compound)** (v. nota 3 pag 30) = qualunque composto volatile del carbonio, ad esclusione de seguenti composti: metano, monossido di carbonio, anidride carbonica, acido carbonico, carburi o carbonati metallici, carbonato di ammonio, e composti esenti (da carbonio).

**CHIAVE INTERPRETATIVA DEL PARAMETRO**

Nell'applicazione di questo credito possono essere presi in considerazione, oltre alle piastrelle tal quali (come prodotto di finitura utilizzato all'interno di edifici, anche i materiali utilizzati per il trattamento di impregnazione delle piastrelle non smaltate a supporto poroso (impregnanti e cere per cotto).

**STANDARD DI RIFERIMENTO:**

SOUTH COAST AIR QUALITY MANAGEMENT DISTRICT (SCAQMD) #1133

<http://www.aqmd.gov/rules/reg/reg11/r1113.pdf>

**METODO DI CALCOLO:**

Non ci sono calcoli associati a questo credito.

**DOCUMENTAZIONE A SUPPORTO:**

L'azienda può fornire il contenuto di VOC di ciascun materiale.

## Credito ID 1.1 – 1.4:

### **INNOVATION IN DESIGN**

**PER I CREDITI INNOVATION IN DESIGN VENGONO RICONOSCIUTI FINO AD UN MASSIMO DI 4 PUNTI COMPLESSIVI.**

**OBIETTIVO:**

Fornire a costruttori ed architetti l'opportunità di ricevere punti aggiuntivi per performance eccezionali che superino i requisiti fissati dal sistema di valutazione LEED NC e/o per performance innovative nelle categorie Green Building non comprese nel sistema LEED NC.

**REQUISITI:**

Sono contemplati due tipi di strategie innovative che possono contribuire a questo credito.

1. **Strategie che superano i requisiti fissati dai crediti LEED.** Ad esempio, un progetto che include una percentuale di materiale riciclato superiore al parametro indicato nel rispettivo credito, può ottenere il punto aggiuntivo per Innovation in Design. Generalmente questo punto viene riconosciuto nel caso in cui venga raddoppiato il parametro fissato o venga superata la soglia percentuale successiva. Nel caso del credito MR 4.1 e 4.2 sarebbe quindi necessario raggiungere la soglia del 30% o del 40% di materiale riciclato.
2. Strategie non contemplate dal Rating System LEED ma che rappresentano **performance innovative** per il settore del Green Building. Si fa qui riferimento all'**utilizzo di prodotti** e strategie che rispettino i seguenti criteri:
  - Permettano di incrementare le performance quantitative– in termini di benefici ambientali;
  - Possano essere applicati all'intero progetto;
  - Siano ripetibili e quindi utilizzabili anche in altri progetti

**CHIAVE INTERPRETATIVA DEL PARAMETRO**

Alcune piastrelle di ceramica per le loro caratteristiche peculiari (ad esempio igieniche, antibatteriche) oppure i prodotti che presentano eccellenze in Innovation in Design possono ottenere il punteggio relativo al credito ID.

In quest' ottica potrebbero avere rilevanza anche i prodotti certificati Ecolabel in quanto i criteri di assegnazione (Decisione della Commissione Europea 2002/272/EC) identificano le produzioni caratterizzate da performance ambientali particolarmente elevate.

**DOCUMENTAZIONE A SUPPORTO**

L' azienda potrà fornire al progettista le informazioni relative alle caratteristiche del prodotto utili ai fini del credito ID.

## 5. APPROFONDIMENTI

Per ulteriori approfondimenti si consiglia la visione dei seguenti siti:

### **US Green Building Council**

[www.usgbc.org](http://www.usgbc.org)

[www.usgbc.org/resources](http://www.usgbc.org/resources)

### **Distretto Tecnologico Trentino**

[www.dttn.org](http://www.dttn.org)

### **Confindustria Ceramica – Area Privata**

[www.confindustriaceramica.it](http://www.confindustriaceramica.it) / Ambiente e Sicurezza

### **Green Building Council Italia**

[www.gbcitalia.org](http://www.gbcitalia.org)

**DIRECTORY** contenenti informazioni su prodotti (e produttori) “green”:

**BuildingGreen, Inc.** [www.buildinggreen.com/menus/index.cfm](http://www.buildinggreen.com/menus/index.cfm)

Buildinggreen, fornisce anche una lista dei prodotti conformi a ciascun parametro LEED:

<http://www.buildinggreen.com/menus/leedList.cfm>

Il sito offre anche una sezione dedicata ad articoli inerenti il greendesign e le tecnologie e prodotti ecosostenibili.

<http://www.buildinggreen.com/articles/>

**California Integrated Waste Management Board** [www.ciwmb.ca.gov/rcp](http://www.ciwmb.ca.gov/rcp)

**Ecoscorecard** [www.ecoscorecard.com](http://www.ecoscorecard.com)

Il programma permette di reperire informazioni sulle caratteristiche performanti dei prodotti delle aziende inserite nella directory.

**Oikos** [www.oikos.com](http://www.oikos.com)

## NOTE:

<sup>1</sup> (pag 8) Fatta eccezione per il **credito Innovation in Design** (ID 1.1 –1.4), unico credito LEED che prevede l'attribuzione di un punteggio aggiuntivo per **prodotti con elevate performance innovative**. (v.pag.28)

<sup>2</sup> (pag. 21-23): La **conducibilità termica** - di un materiale - è definita come la quantità di calore trasmessa nell'unità di tempo in regime stazionario attraverso uno strato del materiale in esame, di area unitaria e spessore unitario, per effetto di un gradiente unitario di temperatura fra le facce. E' una caratteristica del materiale, correlabile alla sua composizione e struttura.

- *Unità di misura:*  $Wm^{-1} K^{-1}$  (Watt per metro per Kelvin) o  $W m^{-1} ^\circ C^{-1}$  (Watt per metro per grado Celsius)\*
- *Simbolo:* in letteratura se ne trovano due:  $\lambda$  e  $k$ . Nel seguito si utilizza il simbolo  $k$ .

La conducibilità termica del materiale è correlata alla conduttanza termica dello strato/sistema dalla seguente relazione:  $C = k * A / s$

\*In letteratura sono reperibili dati di conducibilità termica di materiali espressi in unità di misura del sistema tecnico:  $kcal m^{-1} K^{-1}$ . Il fattore di conversione è il seguente:

$$W m^{-1} K^{-1} = 0,860 kcal h^{-1}m^{-1}K^{-1}$$

3 (pag 25-27) Il requisito è espresso in termini di concentrazione di VOC, in g/l senza acqua (less water) e/o senza composti esenti.

La concentrazione è dunque espressa in termini di peso (grammi) di VOC per unità di volume (litro) di materiale (molti dei materiali inclusi in questa classe sono liquidi: per questo le quantità di materiale sono espresse in litri).

La formula è la seguente (rif. Rule 1113, definizione 22):

Grammi di VOC per litro di materiale =  $W_{VOC}/V_m = (W_s - W_w - W_{es})/V_m$

dove è:

**W<sub>s</sub>** = peso di composti volatili, in grammi

**W<sub>w</sub>** = peso di acqua, in grammi

**W<sub>es</sub>** = peso di composti esenti in grammi

**V<sub>m</sub>** = volume del materiale in litri

Si deduce dunque che è  $W_{VOC} = W_s - W_w - W_{es}$  il peso di VOC è dato dal peso di tutti i composti volatili (**W<sub>s</sub>**), cui dobbiamo sottrarre quello di volatile che esula dalla definizione che abbiamo più sopra riportato: l'**acqua** ed i composti **esenti**.