

# ATTESTATO DI VERIFICA

DNV GL Business Assurance ha verificato la Relazione LCA intitolata “Analisi del ciclo di vita dell’utilizzo dei cementi comunemente utilizzati nella costruzione di un edificio ad uso ufficio” Rev.1 emessa in data 26 Agosto 2014 dall’organizzazione



Cementerie Aldo Barbetti S.p.A.

e relativa alle emissioni di gas effetto serra (GHG) associate al completo ciclo di vita (dalla culla alla tomba) di una tonnellata di cemento medio ( unità funzionale dello studio LCA) utilizzato per la costruzione di un edificio tipo italiano ad uso uffici con i risultati seguenti:

TOTALE (FASI A1-C4)	CEMENTO MEDIO IN CEMENTIFICI (FASE A1)	CALCESTRUZZO/ MALTE IN IMP. BETTONAGGIO (FASI A1-A3)	TRASPORTO & COSTRUZIONE EDIFICIO TIPO (FASI A4-A5)	UTILIZZO EDIFICIO TIPO (FASI B1-B7)	DEMOLIZIONE E RICICLAGGIO MATERIALI (FASI C1-C4)
<b>Kg CO<sub>2-eq</sub>/ton Cemento Medio</b>					
<b>906,3</b>	<b>786,3</b>	<b>4,5</b>	<b>18,6</b>	<b>97,5</b>	<b>-0,6</b>

DNV GL Business Assurance attesta che i dati e le informazioni della Relazione LCA sopra indicata, sono privi di errori, omissioni e forniscono un’attendibile e bilanciata quantificazione, in conformità ai criteri di verifica e con le precisazioni riportati nell’Allegato A di questo documento, delle emissioni GHG associate all’unità funzionale oggetto dello studio LCA.

Agrate Brianza, (MB) 2014-08-28

Francisco Zamarron  
Lead Verifier

Per DNV GL BUSINESS ASSURANCE ITALIA S.R.L.

Zeno Beltrami  
Management Representative

# ATTESTATO DI VERIFICA

## ALLEGATO A

### Obiettivo della Verifica

L'obiettivo della verifica è la relazione LCA sopra indicata e relativa alla quantificazione delle emissioni GHG associate a una tonnellata di cemento medio (unità funzionale dello studio LCA) utilizzato in un edificio tipo fittizio ad uso uffici, come definito dal rapporto ENEA N. RSE/2009/164 ed intitolato "Caratterizzazione del Parco Edilizio Nazionale. Determinazione dell'edificio tipo per uso ufficio", situato a Perugia.

### Campo di Applicazione della Verifica

Il campo di applicazione della verifica è definito da tutti i gas GHG e le fonti di emissione GHG associate alle attività presenti lungo tutto il ciclo di vita (dalla culla alla tomba) e relative agli elementi costruttivi dell'edificio tipo oggetto della verifica e caratterizzati dall'utilizzo, per la loro costruzione, di calcestruzzo armato e non e di malte. Tali elementi costruttivi sono i seguenti: struttura portante, struttura del vano scala, controventamento struttura del vano scala, solai e chiusure esterne del piano semienterrato.

### Metodologia di Verifica e Livello di Rilevanza

La Verifica è stata eseguita secondo le modalità previste nella sezione 5 delle Istruzioni Generali del Programma Internazionale EPD il quale è basato sugli standard internazionali ISO 14025 ed ISO 14044. Errori/omissioni che in modo singolo oppure aggregato comportino un 5% delle emissioni totali sono state considerate rilevanti.

### Criteri di Verifica

I requisiti di riferimento applicati alla quantificazione da parte dell'organizzazione sono, per gli aspetti generali, quelli contemplati nella PCR 2012:01 ver.1.2 del programma EPD e nella EN 15804 e, per gli aspetti specifici dell'edificio tipo oggetto dello studio, quelli riportati nella relazione LCA oggetto della verifica di DNV GL Business Assurance.

### Precisazioni relative alla Verifica

Nella fase di costruzione dell'edificio tipo non sono state considerate le attività a livello generale del edificio (es. scavi dell'edificio) ma solo le attività specifiche di mesa in opera degli elementi costruttivi contenenti calcestruzzo e malte. Questo approccio è in linea con quanto contemplato nella PCR 2013:02 ver. 1.0 del calcestruzzo.

La struttura portante, comprese le fondamenta, dell'edificio tipo è costituita da travi e pilastri da calcestruzzo armato di 0,0625 m<sup>2</sup> di sezione media. È stato ipotizzato che il cemento medio da utilizzare nei calcestruzzi e nelle malte degli elementi costruttivi analizzati sia costituito dalle tipologie CEM II ALL 42.5 R e CEM IV AP 42.5 R per un 83% e 17% del totale rispettivamente e che entrambe tipologie di cemento siano state fabbricate nel Cementificio di Cementerie Aldo Barbetti S.p.A. di Gubbio (PG) e il calcestruzzi e le malte siano stati prodotti nell'impianto di betonaggio di Colombella (PG) della Società Barbetti Materials S.p.A..

Nella fase di utilizzo è stata considerata una vita dell'edificio tipo di 50 anni con i consumi energetici ipotizzando caratteristiche termofisiche dell'involucro corrispondenti a un high performance building come descritto nel rapporto ENEA N. RSE/2009/164 sopra riportato. Le emissioni GHG associate alle attività delle diverse fasi in cui lo studio LCA è stato strutturato sono state ottenute:

- calcolando per ogni fase le emissioni associate al calcestruzzo - armato e non - e alle malte integranti degli elementi costruttivi sopra elencati;
- assegnando successivamente all'unità funzionale considerata - una tonnellata di cemento - attraverso un coefficiente di allocazione massico (peso del cemento fratto peso delle malte e del calcestruzzo - armato e non - utilizzati nei componenti costruttivi oggetto dello studio LCA).