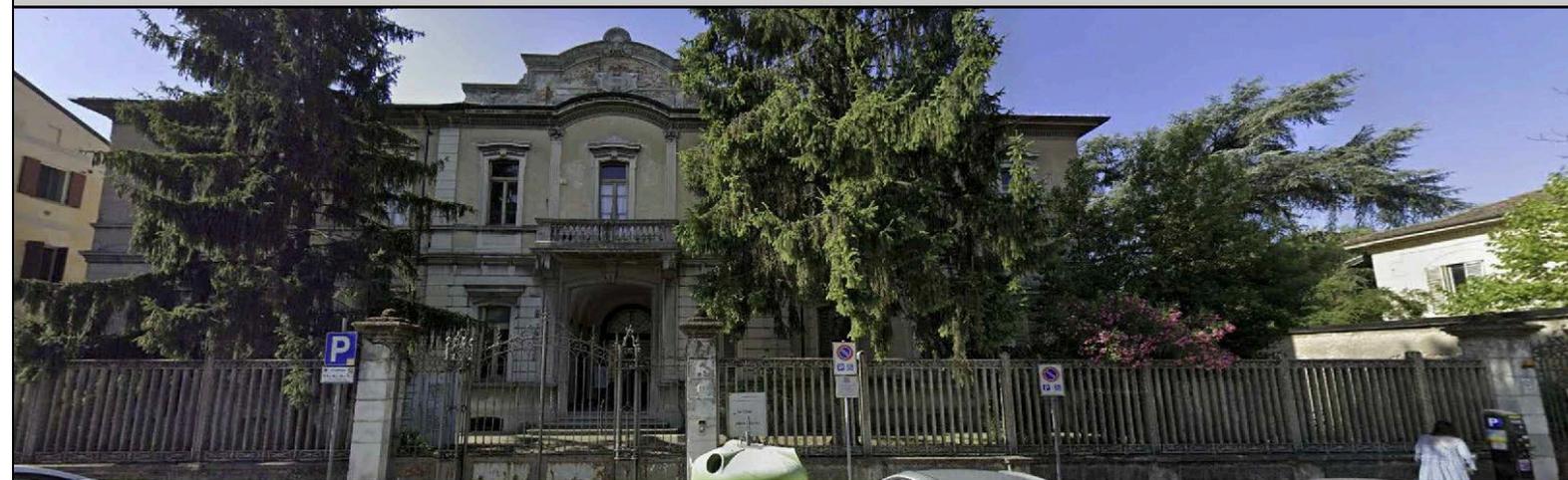


PROGETTO DI RIGENERAZIONE URBANA RISTRUTTURAZIONE IMMOBILE CORSO GARIBALDI, 69 - PAVIA (PV)



Comune



Comune di Pavia
Piazza Municipio, 2 - 27100 - Pavia (PV)
Partita IVA: 00296180185
Tel.: 0382 3991
PEC: protocollo@pec.comune.pavia.it

Missione M5 - Componente C2 - Investimento 2.1



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

CAPOGRUPPO/MANDATARIA



GP PROJECT SRL

Sede Legale: Via Pietro Tamburini, 6 - 20123 Milano (MI)
Sede Operativa: Strada 6 - Palazzo N3 - Centro Direzionale Milanofiori - 20089 - ROZZANO (MI)
P.IVA 05835490961 - REA N° MI - 1852211 - Tel. 02 89 20 81 64 - info@gpproject.eu

(Firma e timbro)

MANDANTE: Dott. Arch. Maria Teresa PASCALE

Ordine degli Architetti della Provincia di Reggio Calabria n. A 3220
pec: mtpascale@oappc-rc.it
Tel: +39 349 786 7001



(Firma e timbro)

MANDANTE: Dott. Geol. Domenico MONTELEONE

Ordine dei Geologi della Calabria n. 1025
pec: monteleonedomenico@pec.it
Tel: +39 329 082 6033



(Firma e timbro)

Progetto Definitivo - Esecutivo

**PROGETTO DI RIGENERAZIONE URBANA - RISTRUTTURAZIONE IMMOBILE
CORSO GARIBALDI, 69 - PAVIA (PV) - POP317_PNRR/6 - CUP: G14E21000720001**

n°	Revisioni
1	Febbraio 2023
2	Marzo 2023
3	
4	
5	
6	
7	

Disegnato da:

Revisionato da:

Criteri Ambientali Minimi

DISCIPLINA
CAM

ELABORATO N°
Rev. 02



Comune di Pavia

Relazione CAM

Progettazione interventi edilizi

Relazione CAM - Progettazione interventi edilizi

OGGETTO:

Progetto di rigenerazione urbana e ristrutturazione immobile in Corso Garibaldi, Pavia

**STAZIONE
APPALTANTE:**

Comune di Pavia

Codice CUP:

G14E21000720001

Codice CIG:

.....

Milano, 24.03.2023

IL TECNICO

RTP: GP Project Srl + Arch. Pascale + Geol. Monteleone

GP PROJECT SRL

Sede Amministrativa : Via P. Tamburini, 6 – 20123 – MILANO (MI)

Sede Operativa: Centro Direzionale Milanofiori, Strada 6 Pal. N3 – 20089 – ROZZANO (MI)

P.I. 05835490961 - REA n° MI-1852211

Tel: + 39 02 89208164 - www.gpproject.eu - E mail: info@gpproject.eu

SOMMARIO

SOMMARIO	3
RELAZIONE CAM	5
1 - PREMessa	5
1.1 STRUTTURA DEL DOCUMENTO	5
2.3 - SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO	6
2.3.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico	6
2.3.2 Permeabilità della superficie territoriale	6
2.3.3 Riduzione dell'effetto isola di calore estiva e dell'inquinamento atmosferico	7
2.3.4 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo	7
2.3.5 Infrastrutturazione primaria	8
2.3.5.1 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche	8
2.3.5.2 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico	9
2.3.5.3 Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti	9
2.3.5.4 Impianto di illuminazione pubblica	9
2.3.5.5 Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche	9
2.3.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile	9
2.3.7 Approvvigionamento energetico	10
2.3.8 Rapporto sullo stato dell'ambiente	10
2.3.9 Risparmio idrico	10
2.3 - Allegati	11
2.4 - SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DEGLI EDIFICI	11
2.4.1 Diagnosi energetica	11
2.4.2 Prestazione energetica	11
2.4.3 Impianti di illuminazione per interni	12
2.4.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento	12
2.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria	12
2.4.6 Benessere termico	13
2.4.7 Illuminazione naturale	13
2.4.8 Dispositivi di ombreggiamento	14
2.4.9 Tenuta dell'aria	14
2.4.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni	15
2.4.11 Prestazioni e comfort acustici	15
2.4.12 Radon	15
2.4.13 Piano di manutenzione dell'opera	15
2.4.14 Disassemblaggio e fine vita	16
2.4 - Allegati	16
2.5 - SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE	17
2.5.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)	17
2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	19
2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso	19

2.5.4 Acciaio	19
2.5.5 Laterizi	20
2.5.6 Prodotti legnosi	20
2.5.7 Isolanti termici ed acustici	21
2.5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti	22
2.5.9 Murature in pietrame e miste	22
2.5.10 Pavimenti	22
2.5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC	23
2.5.12 Tubazioni in PVC e polipropilene	23
2.5.13 Pitture e vernici	23
2.5 - Allegati	24
2.6 - SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE	24
2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere	25
2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo	26
2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno	26
2.6.4 Rinterri e riempimenti	27

RELAZIONE CAM

(DM 23 giugno 2022)

1 - PREMESSA

Il sottoscritto Ing. Giampaolo Pilloni, progettista coordinatore del gruppo di progettazione RTP: GP Project Srl + Arch. Pascale + Geol. Monteleone, nato a Oristano (OR), prov. OR, il 20/01/1977, C.F. PLLGPL77A20G113C, con studio in Strada 6 – Palazzo N3 c/o Centro Direzionale Milanofiori – 20089 Rozzano – MILANO, regolarmente iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Milano, n. A23089, redige la presente Relazione.

La presente relazione verte sulla verifica dei **Criteri Ambientali Minimi** per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi (DM 23 giugno 2022), in riferimento ad un intervento di Ristrutturazione e Rigenerazione urbana relativo all'edificio in **Corso Garibaldi, 69 a Pavia**.

I criteri ambientali minimi sono requisiti volti a individuare, nelle varie fasi del ciclo di vita dell'opera, la migliore soluzione progettuale, il prodotto o il servizio sotto il profilo ambientale.

I CAM mirano ad orientare i processi edilizi verso un'economia circolare attraverso l'analisi del ciclo di vita dell'opera e dei relativi componenti.

La stazione appaltante considera la valutazione del ciclo di vita degli edifici (LCA) a monte delle scelte progettuali e dei materiali.

La relazione si pone l'obiettivo di:

- **descrivere e motivare le scelte progettuali** che garantiscono la conformità ai singoli CAM e le relative modalità di applicazione;
- **verificare la conformità al criterio** attraverso informazioni, metodi e documenti;
- **indicare gli elaborati progettuali** (elaborati grafici, schemi, tabelle di calcolo, elenchi, ecc.) nei quali sia evidenziato lo stato *ante operam*, gli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato *post operam* che attesti il rispetto dei CAM;
- **specificare i requisiti dei materiali e prodotti da costruzione** conformi alle indicazioni dei CAM;
- **indicare i mezzi di prova** che l'esecutore dei lavori presenta alla direzione dei lavori.

La relazione dà, altresì, evidenza dei motivi di carattere tecnico che hanno portato all'eventuale applicazione parziale o mancata applicazione⁽³⁾ di un determinato criterio. Resta inteso che la stazione appaltante ha comunque l'obiettivo di applicare sempre e nella misura maggiore possibile i CAM.

1.1 Struttura del documento

La presente relazione si articola nelle seguenti specifiche tecniche, in ottemperanza a quanto riportato dal DM 23 giugno 2022:

2.3 - SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO;

2.4 - SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI;

2.5 - SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE;

2.6 - SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE (PER LA FASE DI ESECUZIONE).

I requisiti dei prodotti da costruzione dettati dalle specifiche tecniche sono riportati anche nel progetto di fattibilità tecnico-economica.

Si richiamano di seguito i criteri di interesse e le relative modalità di verifica. L'attività di verifica descrive le informazioni, i metodi e la documentazione attestante la conformità di ciascun criterio ambientale.

2.3 - SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO

Al momento della definizione del presente appalto la stazione appaltante ha effettuato un'analisi delle proprie esigenze e della eventuale disponibilità di edifici ed aree dismesse. L'obiettivo è quello di salvaguardare il territorio e gli habitat presenti, rispettivamente contenendo il consumo di suolo e favorendone la permeabilità, contrastando l'estinzione degli ecosistemi e delle biodiversità ad essi correlate.

Le specifiche tecniche progettuali di livello territoriale urbanistico mirano a:

- ridurre la pressione ambientale dell'intervento sul paesaggio, sulla morfologia, sugli ecosistemi e sul microclima urbano;
- contribuire alla resilienza dei sistemi urbani rispetto agli effetti dei cambiamenti climatici;
- garantire livelli adeguati di qualità ambientale urbana.

2.3.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico

Criterio:

Il progetto garantisce la conservazione degli habitat presenti nell'area di intervento (torrenti e fossi), e la relativa vegetazione ripariale (boschi, arbusteti, cespuglieti e prati in evoluzione, siepi, filari arborei, muri a secco, vegetazione ruderale, impianti arborei artificiali legati all'agroecosistema, seminativi arborati).

I suddetti habitat sono il più possibile interconnessi fisicamente ad habitat esterni all'area di intervento e interconnessi anche fra di loro all'interno dell'area di progetto.

Il progetto garantisce, altresì, il mantenimento dei profili morfologici esistenti.

Verifica:

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio garantendo la conservazione degli habitat presenti nell'area di intervento. L'area di intervento in Corso Garibaldi è infatti dotata, a sud, di ampio spazio destinato a verde, sovradimensionato per l'utilizzo ante operam, che sarà pertanto dedicato alla destinazione funzionale prevista in progetto (area 06). Inoltre si è progettato un camminamento pedonale/ciclabile naturalistico all'interno di tale "polmone verde" per garantire la connessione con il cardo realizzato recentemente negli Horti dell'Almo Collegio Borromeo di Pavia, immediatamente confinante con la Via G. Vercesi, a sud del lotto.

Il progetto prevede inoltre nuove piantumazioni autoctone messe a dimora nell'area a sud, ad ovest e nell'area ad est dove attualmente c'è un parcheggio asfaltato che sarà riqualificato per far fronte ad una nuova piazza caratterizzata dalla presenza di due carpini bianchi.

Si rimanda ai seguenti elaborati allegati:

- PVG_DE_R_Generale
- PVG_DE_R_Architettonica
- PVG_DE_A57
- PVG_DE_A58

2.3.2 Permeabilità della superficie territoriale

Criterio:

Il progetto prevede una superficie territoriale permeabile $\geq 60\%$ destinata a superfici a verde ed aree ad uso ciclabile pedonale, marciapiedi, piazze e cortili.

Non vengono considerate nel calcolo le superfici non edificate permeabili, ma confinate da tutti i lati da manufatti impermeabili, in quanto non permettono alle precipitazioni meteoriche di giungere in falda.

Verifica:

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nonostante l'intervento non sia di nuova costruzione, il progetto ha previsto un'importante riqualificazione delle aree esterne destinata a superfici a verde ed aree ad uso ciclabile pedonale, marciapiedi, piazze e cortili.

2.3.3 Riduzione dell'effetto isola di calore estiva e dell'inquinamento atmosferico

Criterio:

Il progetto in primo luogo valuta:

- lo stato quali-quantitativo del verde eventualmente già presente e delle strutture orizzontali, verticali e temporali delle nuove masse vegetali;
- l'efficienza bioclimatica della vegetazione, orientando la scelta delle essenze su:
 - specie vegetative con bassa percentuale di trasmissione estiva e alta percentuale invernale, al fine di mitigare la radiazione solare;
 - specie vegetative efficaci in termini di assorbimento degli inquinanti atmosferici gassosi e delle polveri sottili ed al contempo idonee per il verde pubblico/privato nell'area specifica di intervento grazie al buon grado di adattamento fisiologico alle peculiarità locali.

Il progetto, inoltre, prevede e garantisce:

- una superficie da destinare a verde $\geq 60\%$ della superficie permeabile;
- che le superfici pavimentate, le pavimentazioni di strade carrabili e di aree destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli abbiano un indice **SRI** (*Solar Reflectance Index* = indice di riflessione solare) ≥ 29 ;
- una cintura di verde di altezza $\geq 1\text{m}$ quale delimitazione dell'area esterna destinata a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli (per l'ombreggiamento);
- almeno il **10%** dell'area lorda destinata a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli adibita a copertura verde (per l'ombreggiamento);
- spazi per moto, ciclomotori e rastrelliere per biciclette, rapportati al numero di fruitori potenziali;
- sistemazioni a verde, oppure tetti ventilati o materiali di copertura con indice **SRI** ≥ 29 se la pendenza è $>15\%$, ed indice **SRI** ≥ 76 se la pendenza è $\leq 15\%$.

Verifica:

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: il progetto ha previsto un'importante riqualificazione delle aree esterne destinata a superfici a verde ed aree ad uso pubblico.

Si rimanda agli elaborati grafici allegati:

- [PVG_DE_A57](#)
- [PVG_DE_A57](#)
- [PVG_DE_IM 22](#)
- [PVG_DE_IE 07](#)

2.3.4 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo

Criterio:

Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica garantisce e prevede:

- a. la conservazione ovvero il ripristino della naturalità degli ecosistemi fluviali per tutta la fascia ripariale esistente anche se non iscritti negli elenchi delle acque pubbliche provinciali nonché il mantenimento di condizioni di naturalità degli alvei e della loro fascia ripariale escludendo qualsiasi immissione di reflui non depurati;
- b. la manutenzione (ordinaria e straordinaria) consistente in interventi di rimozione di rifiuti e di materiale legnoso depositatosi nell'alveo e lungo i fossi. I lavori di ripulitura e manutenzione devono essere attuati senza arrecare danno alla vegetazione ed alla eventuale fauna. I rifiuti rimossi dovranno essere

- separati, inviati a trattamento a norma di legge. Qualora il materiale legnoso non possa essere reimpiegato in loco, esso verrà avviato a recupero, preferibilmente di materia, a norma di legge;
- c. la realizzazione di impianti di depurazione delle acque di prima pioggia (per acque di prima pioggia si intendono i primi 5 mm di ogni evento di pioggia indipendente, uniformemente, distribuiti sull'intera superficie scolante servita dalla rete di raccolta delle acque meteoriche) provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento;
 - d. la realizzazione di interventi atti a garantire un corretto deflusso delle acque superficiali dalle superfici impermeabilizzate anche ai fini della minimizzazione degli effetti di eventi meteorologici eccezionali e, nel caso in cui le acque dilavate siano potenzialmente inquinate, devono essere adottati sistemi di depurazione, anche di tipo naturale;
 - e. la realizzazione di interventi in grado di prevenire o impedire fenomeni di erosione, compattazione e smottamento del suolo o di garantire un corretto deflusso delle acque superficiali, prevede l'uso di tecniche di ingegneria naturalistica eventualmente in dicate da appositi manuali di livello regionale o nazionale, salvo che non siano prescritti interventi diversi per motivi di sicurezza idraulica o idrogeologica dai piani di settore. Le acque raccolte in questo sistema di canalizzazioni devono essere convogliate al più vicino corso d'acqua o impluvio naturale.
 - f. per quanto riguarda le acque sotterranee, il progetto prescrive azioni in grado di prevenire sversamenti di inquinanti sul suolo e nel sottosuolo.
La tutela è realizzata attraverso azioni di controllo degli sversamenti sul suolo e attraverso la captazione a livello di rete di smaltimento delle eventuali acque inquinate e attraverso la loro depurazione. La progettazione prescrive azioni atte a garantire la prevenzione di sversamenti anche accidentali di inquinanti sul suolo e nelle acque sotterranee.

Verifica:

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: Tale criterio non risulta applicabile stante la destinazione funzionale dell'immobile.

2.3.5 Infrastrutturazione primaria

Il progetto fornisce indicazioni diversificate a seconda dell'ambito di intervento:

2.3.5.1 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

Criterio:

Il progetto è redatto sulla base della norma UNI/TS 11445 "Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione" e della norma UNI EN 805 "Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici" o norme equivalenti.

Al riguardo si prevede la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche.

Le acque provenienti da superfici scolanti possono essere:

- *soggette ad inquinamento* (strade carrabili, parcheggi) - prima di essere immesse nella rete delle acque meteoriche devono essere convogliate in sistemi di depurazione e disoleazione, anche di tipo naturale;
- *non soggette ad inquinamento* (marciapiedi, aree e strade pedonali o ciclabili, giardini, ecc.) - devono essere convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo, ovvero per alimentare le cassette di accumulo dei servizi igienici.

Verifica:

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: Tale criterio non risulta applicabile stante la destinazione funzionale dell'immobile.

2.3.5.2 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

Criterio:

Per l'irrigazione del verde pubblico è stato applicato quanto previsto nei CAM emanati con decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde".

Verifica:

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: È stata effettuata la sola predisposizione dell'impianto di irrigazione per la piazza ad est con dei pozzetti e con dei punti acqua.

2.3.5.3 Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti

Criterio:

Sono state previste apposite aree destinate alla raccolta differenziata locale dei rifiuti provenienti da residenze, uffici, scuole, ecc., coerentemente con i regolamenti comunali di gestione dei rifiuti.

Verifica:

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: non sono previste modifiche allo stato attuale rispetto alle condizioni al contorno (isola ecologica nei pressi dell'ingresso carraio).

2.3.5.4 Impianto di illuminazione pubblica

Criterio:

I criteri di progettazione degli impianti rispondono a quelli contenuti nel documento di CAM "Acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica", approvati con decreto ministeriale 27 settembre 2017, e pubblicati sulla gazzetta ufficiale n. 244 del 18 ottobre 2017.

Verifica:

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo:

Si rimanda ai CAM approvati con DM 27 settembre 2017 (criterio 2.2.8.5), nel quale si specifica che tale punto è applicabile solo per gruppi di edifici. Il criterio è fortemente legato alla pianificazione territoriale e rivolto a gruppi di edifici, piuttosto che singolo edificio: non è, quindi, applicabile alla tipologia di progetto in questione.

2.3.5.5 Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche

Criterio:

Sono previste apposite canalizzazioni interrato in cui concentrare tutte le reti tecnologiche previste, per una migliore gestione dello spazio nel sottosuolo. Il dimensionamento tiene conto di futuri ampliamenti delle reti.

Verifica:

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: *NON APPLICABILE.*

2.3.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile

Criterio:

Il progetto mira a ridurre gli spostamenti prevedendo:

- la localizzazione dell'intervento a meno di 500 m dai servizi pubblici;
- localizzazione dell'intervento a meno di 800 m dalle stazioni metropolitane o 2000 m dalle stazioni ferroviarie;

- servizi navetta, rastrelliere per biciclette in corrispondenza dei nodi di interscambio con il servizio di trasporto pubblico e dei maggiori luoghi di interesse (nel caso in cui non siano disponibili stazioni a meno di 800 m);
- la localizzazione dell'intervento a meno di 500 m dalle fermate del trasporto pubblico.

Verifica:

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: NON APPLICABILE.

2.3.7 Approvvigionamento energetico

Criterio:

Il progetto prevede impianti alimentati da fonti rinnovabili, quali:

- centrali di cogenerazione o rigenerazione;
- parchi fotovoltaici o eolici;
- collettori solari termici per il riscaldamento di acqua sanitaria;
- impianti geotermici a bassa entalpia;
- sistemi a pompa di calore;
- impianti a biogas.

L'obiettivo è quello di promuovere comunità energetiche rinnovabili.

Verifica:

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: NON APPLICABILE.

2.3.8 Rapporto sullo stato dell'ambiente

Indicazioni per la stazione appaltante

Nel caso di progetti sottoposti alle procedure di valutazione d'impatto ambientale di cui al decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152, questo criterio non si applica.

Criterio

In caso di aree di nuova edificazione o di ristrutturazione urbanistica è allegato un Rapporto sullo stato dell'ambiente che descrive lo stato *ante operam* delle diverse componenti ambientali del sito di intervento (suolo, flora, fauna ecc.), completo dei dati di rilievo, anche fotografico, delle modificazioni indotte dal progetto e del programma di interventi di miglioramento e compensazione ambientale da realizzare nel sito di intervento. Il Rapporto sullo stato dell'ambiente è redatto da un professionista abilitato e iscritto in albi o registri professionali, esperti nelle componenti ambientali qui richiamate, in conformità con quanto previsto dalle leggi e dai regolamenti in vigore.

Verifica:

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: lo stato di consistenza ante-operam è stato descritto nella relazione generale di progetto vedasi elaborato PVG_DE_R_Generale.

2.3.9 Risparmio idrico

Criterio

Il progetto promuove l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica a basso consumo con interruzione del flusso d'acqua, così da ridurre il flusso e controllarne portata e temperatura.

Nello specifico si prevede l'impiego di:

- lavandini, lavabi e bidet con consumo di 6 l/min (misurati secondo le norme UNI EN 816 e UNI EN 15091);

- docce con consumo di 8 l/min (misurati secondo le norme UNI EN 816 e UNI EN 15091);
- apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 l e scarico ridotto di massimo 3 l.

Verifica:

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: Le prescrizioni sopra indicate sono state riportate nel capitolato speciale d'appalto al quale si rimanda (Vedasi PVG_DE_Capitolato Tecnico IM).

2.3.10 - Allegati

1. Documentazione di inquadramento dell'area di intervento;
2. Piano di gestione e irrigazione delle aree verdi;
3. Rapporto sullo stato dell'ambiente;
4. Dichiarazione di conformità degli apparecchi idrici / Etichettatura di prodotto degli apparecchi idrici.

2.4 - SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DEGLI EDIFICI

Le specifiche tecniche progettuali degli edifici pongono l'attenzione sull'edificio nel suo complesso e mirano a:

- **migliorare l'efficienza energetica** dell'edificio, tenendo conto dell'involucro, degli impianti e della rispettiva interazione, in modo tale da contenere il più possibile le dispersioni ed i consumi;
- garantire livelli di **comfort** per gli occupanti;
- **minimizzare** eventuali **radiazioni**, **emissioni** e concentrazioni di **inquinanti**;
- **recuperare**.

2.4.1 Diagnosi energetica

Il progetto di fattibilità tecnico economico è stato predisposto sulla base di:

- **diagnosi energetica "standard"** - basata sul metodo quasi stazionario e conforme alle norme UNI CEI EN 16247-1 e UNI CEI EN 16247-2 ed eseguita secondo quanto previsto dalle Linee Guida della norma UNI/TR 11775 - nel caso di **ristrutturazione importante di I e di II livello** di edifici con **superficie ≥ 1000 m² e < 5000 m²**.

Non è richiesta la redazione di una diagnosi energetica in quanto si tratta di un intervento di riqualificazione energetica con superficie disperdente interessata inferiore al 25% e non rientra quindi nella categoria "ristrutturazione importante di primo e secondo livello di cui al D.M. 26/06/2015.

2.4.2 Prestazione energetica

Le condizioni di comfort termico negli ambienti interni sono garantite se è rispettata una delle seguenti condizioni:

- **massa superficiale ≥ 250 kg/m²** - calcolata per ogni singola struttura opaca verticale dell'involucro esterno;
- **trasmissione termica periodica Y_{ie}** - calcolata secondo la UNI EN ISO 13786 -
 - per le **pareti opache verticali** **$< 0,09$ W/m²K** (ad eccezione di quelle nel quadrante Nordovest/Nord/Nord-Est);
 - per le **pareti opache orizzontali e inclinate** **$< 0,16$ W/m²K**;

- **n° ore di occupazione del locale $\geq 85\%$** delle ore di occupazione del locale tra il **20 giugno e il 21 settembre** considerando la condizione $|\Theta_o - \Theta_{rif}| < 4^\circ\text{C}$, in cui Θ_o è la temperatura operante in assenza di impianto di raffrescamento e Θ_{rif} ⁽¹⁾ la temperatura di riferimento.

Il progetto riporta lo stato *ante operam*, gli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato *post operam*. Ciò si evince dalla relazione tecnica (di cui al decreto interministeriale 26 giugno 2015) ed elaborati di applicazione CAM, di seguito allegati.

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: Non si è intervenuti sull'intero edificio quindi il criterio non è applicabile.

2.4.3 Impianti di illuminazione per interni

Gli impianti di illuminazione per interni sono conformi alla norma UNI EN 12464-1 ed hanno le seguenti caratteristiche:

- sistemi di gestione degli apparecchi di illuminazione in grado di effettuare accensione, spegnimento e dimmerizzazione in modo automatico su base oraria e sulla base degli eventuali apporti luminosi naturali;
- durata minima di 50.000 ore per lampade a LED poste in abitazioni, scuole ed uffici.

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: sono stati inseriti sensori di presenza che regolano l'utilizzo degli apparecchi di illuminazione ed introdotto il controllo orario dell'illuminazione degli spazi comuni mediante orologio da quadro.

2.4.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento

L'impresa che effettua le operazioni di installazione e manutenzione degli impianti di condizionamento possiede la **certificazione F-gas**, secondo quanto stabilito dal dpr 16 novembre 2018 n. 146.

Il progetto, in relazione ai locali tecnici destinati ad alloggiare apparecchiature e macchine, indica gli spazi minimi obbligatori ed i punti di accesso ai fini manutentivi lungo tutti i percorsi dei circuiti degli impianti tecnologici.

Riguardo agli impianti aeraulici è prevista un'ispezione tecnica iniziale, da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto, secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 15780.

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo:

Le macchine dell'impianto di condizionamento sono installate in esterno in area ampia e con possibilità di interventi di manutenzione da ogni lato.

Sugli impianti aeraulici di nuova installazione (piano interrato), prima dell'avviamento dell'impianto verrà effettuata una ispezione tecnica iniziale secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 15780.

2.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria

La qualità dell'aria interna nei locali abitabili viene garantita tramite la realizzazione di impianti di ventilazione meccanica.

Per le **nuove costruzioni, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione e ristrutturazioni importanti di I livello**, bisogna garantire:

- le **portate d'aria esterna** previste dalla **UNI 10339**;
oppure

- la **Classe II** della **UNI EN 16798-1** - *very low polluting building* per gli edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione e *low polluting building* per le ristrutturazioni importanti di I livello.

Per le **ristrutturazioni importanti di II livello** e le **riqualificazioni energetiche**, bisogna garantire:

- le portate **d'aria esterna** previste dalla **UNI 10339**;

oppure

- la **Classe II** della **UNI EN 16798-1**;

oppure

- la **Classe III**.

Sono rispettati i requisiti di benessere termico e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione.

Le strategie di ventilazione adottate limiteranno la dispersione termica, il rumore, il consumo di energia, l'ingresso dall'esterno di agenti inquinanti e di aria fredda e calda nei mesi invernali ed estivi.

Al fine del contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione, gli impianti di ventilazione meccanica prevedono anche il recupero di calore.

La relazione tecnica (di cui al decreto interministeriale 26 giugno 2015) documenta l'eventuale impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi previsti per la qualità dell'aria interna, dettagliando la non fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili.

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo:

L'impianto di ventilazione del piano interrato è stato dimensionato per garantire i ricambi d'aria secondo UNI 10339 in funzione dell'affollamento (vedasi cap. 4 elaborato PVG_DE_R_Calcolo Meccanico)

2.4.6 Benessere termico

Il benessere termico e la qualità dell'aria interna sono garantiti da:

- condizioni conformi almeno alla **classe B** in termini di **PMV** (Voto Medio Previsto) e di **PPD** (Percentuale Prevista di Insoddisfatti) - secondo la norma UNI EN ISO 7730;
- **assenza di discomfort locale**.

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo:

Non si è intervenuti sull'intero edificio quindi il criterio non è applicabile.

2.4.7 Illuminazione naturale

Al fine di soddisfare una dotazione e una distribuzione minima dell'illuminazione naturale all'interno dei locali regolarmente occupati, è garantito il seguente illuminamento per almeno metà delle ore di luce diurna:

- **illuminamento da luce naturale** verificato almeno nel **50%** dei punti di misura all'interno del locale:
 - di almeno **300 lux** per qualsiasi destinazione d'uso (livello minimo);
 - di almeno **500 lux** per le scuole primarie e secondarie (livello medio);
 - di almeno **750 lux** per le scuole materne e gli asili nido (livello ottimale);
- **illuminamento da luce naturale** verificato almeno nel **95%** dei punti di misura all'interno del locale:
 - di almeno 100 lux per qualsiasi destinazione d'uso (livello minimo);
 - di almeno 300 lux per le scuole primarie e secondarie (livello medio);
 - di almeno 500 lux per le scuole materne e gli asili nido (livello ottimale).

Per destinazioni d'uso residenziale le superfici illuminanti della zona giorno (soggiorno, sala da pranzo, cucina) devono essere orientate da EST a OVEST, passando per SUD.

Se non sono possibili soluzioni architettoniche tali da garantire una distribuzione idonea dei livelli di illuminamento, il fattore medio di luce diurna sarà:

- > 2% per qualsiasi destinazione d'uso (escluse quelle per le quali vigono specifiche norme di settore, quali sale operatorie, sale radiologiche ecc);
- > 3% per scuole materne, asili nido, scuole primarie e secondarie.

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: il criterio non risulta applicabile in quanto trattasi di interventi su edificio esistente peraltro tutelato sul quale non è possibile rispettare tali indicazioni.

2.4.8 Dispositivi di ombreggiamento

Le parti trasparenti esterne degli edifici, sia verticali che inclinate, sono dotate di schermature fisse o mobili verso l'esterno e con esposizione da EST a OVEST, passando per SUD.

Le schermature hanno **fattore di trasmissione solare totale $\leq 0,35$** secondo la UNI EN 14501.

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo:

I nuovi serramenti avranno vetrate con fattore solare e fattore tendaggi che portano ad un valore di fattore di trasmissione solare totale inferiore a 0,35 (vedi relazione tecnica ex Legge 10-91).

2.4.9 Tenuta dell'aria

In tutte le unità immobiliari riscaldate è assicurato un livello di tenuta all'aria dell'involucro che garantisca:

- il mantenimento dell'efficienza energetica dei pacchetti coibenti, preservandoli da fughe di calore;
- l'assenza di rischio di formazione di condensa interstiziale nei pacchetti coibenti, nodi di giunzione tra sistema serramento e struttura, tra sistema impiantistico e struttura e nelle connessioni delle strutture stesse;
- il mantenimento della salute e durabilità delle strutture, evitando la formazione di condensa interstiziale con conseguente ristagno di umidità nelle connessioni delle strutture stesse;
- il corretto funzionamento della ventilazione meccanica controllata mantenendo inalterato il volume interno per la corretta mandata e di ripresa dell'aria.

Si riportano i valori n50, relativi ai volumi di aria che deve essere ricambiata ogni ora all'interno dell'edificio, con differenza di pressione 50Pa, verificati dalla norma UNI EN ISO 9972:

- nuove costruzioni:
 - n50 < 2 (valore minimo)
 - n50 < 1 (valore premiante)
- interventi di ristrutturazione importante di I livello:
 - n50 < 3,5 (valore minimo)
 - n50 < 3 (valore premiante)

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo:

Non si è intervenuti sull'intero edificio quindi il criterio non è applicabile.

2.4.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni

Per limitare l'esposizione degli ambienti interni ai campi magnetici a bassa frequenza (ELF) indotti da quadri elettrici, montanti, dorsali di conduttori, il progetto adotta i seguenti accorgimenti:

- posizionamento quadro generale, contatori e colonne montanti all'esterno e non in adiacenza a locali;
- posa impianti elettrici con schema a "stella", ad "albero", a "lisca di pesce", mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicini l'uno all'altro;
- posa cavi elettrici con conduttori di ritorno affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile;
- posizionamento access-point dei sistemi wi-fi ad altezze maggiori delle persone e non in corrispondenza di aree ad elevata frequentazione o permanenza.

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: il criterio non risulta applicabile valutando la tipologia di interventi di progetto previsti.

2.4.11 Prestazioni e comfort acustici

Le prestazioni acustiche sono documentate attraverso apposita relazione tecnica redatta da un tecnico competente in acustica ai sensi dell'articolo 2 comma 6 della legge n. 447 del 1995.

Nel dettaglio, per interventi su edifici esistenti (ristrutturazione totale degli elementi edilizi di separazione tra ambienti interni ed ambienti esterni o tra unità immobiliari differenti e contermini, realizzazione di nuove partizioni e nuovi impianti)⁽¹⁾, i valori prestazionali dei requisiti acustici passivi dei singoli elementi tecnici dell'edificio, quali partizioni orizzontali e verticali, facciate, impianti tecnici devono corrispondere almeno a quelli della classe II del prospetto 1 della norma UNI 11367.

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo:

Il progetto prevede il rispetto dei limiti legislativi nazionali per quanto riguarda i requisiti passivi e le condizioni di acustica ambientale. Con riferimento ai requisiti acustici passivi si ritiene invece di considerare i limiti più restrittivi a seconda che si tratti della legislazione o della norma. Ciascun limite sarà esplicitato nel paragrafo contenente i calcoli preliminari di verifica. Si rimanda alla relazione acustica PVG_DE_R_Acustica.

2.4.12 Radon

Per ridurre la concentrazione di Radon, il livello massimo di riferimento, espresso in termini di valore medio annuo, è assunto pari a **200 Bq/m³**.

Il sistema di misurazione della concentrazione di Radon segue le modalità di cui all'allegato II sezione I del Dlgs 101/2020.

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: Il progetto prevede che durante la realizzazione del nuovo vano è stata previsto la posa di una barriera antiradon.

2.4.13 Piano di manutenzione dell'opera

Criterio

Il piano di manutenzione comprende la verifica dei livelli prestazionali (qualitativi e quantitativi) in riferimento alle prestazioni ambientali di cui ai criteri contenuti in questo documento, come per esempio la verifica della prestazione tecnica relativa all'isolamento o all'impermeabilizzazione, ecc. Tale piano comprende anche un programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna all'edificio, che specifichi i parametri da misurare in base al contesto ambientale in cui si trova l'edificio.

Verifica

Il progettista ha redatto il piano di manutenzione generale dell'opera e prevede l'archiviazione della documentazione tecnica riguardante l'edificio. Tale documentazione è accessibile al gestore dell'edificio in modo da ottimizzarne la gestione e gli interventi di manutenzione.

I documenti da archiviare sono:

- Relazione generale;*
- Relazioni specialistiche;*
- Elaborati grafici;*
- Elaborati grafici dell'edificio "come costruito" e relativa documentazione fotografica, inerenti sia alla parte architettonica che agli impianti tecnologici;*
- Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, suddiviso in:*
 - a) Manuale d'uso;*
 - b) Manuale di manutenzione;*
 - c) Programma di manutenzione;*
- Piano di gestione e irrigazione delle aree verdi;*
- Piano di fine vita in cui sia presente l'elenco di tutti i materiali, componenti edilizi e degli elementi prefabbricati che possono essere in seguito riutilizzati o riciclati*

2.4.14 Disassemblaggio e fine vita

Il progetto relativo a edifici di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e ristrutturazione edilizia, prevede che almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, esclusi gli impianti, sia sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi sottoposto a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

L'aggiudicatario redige il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva, sulla base della norma ISO 20887 "Sustainability in buildings and civil engineering works- Design for disassembly and adaptability — Principles, requirements and guidance", o della UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare" o sulla base delle eventuali informazioni sul disassemblaggio di uno o più componenti, fornite con le EPD conformi alla UNI EN 15804, allegando le schede tecniche o la documentazione tecnica del fabbricante dei componenti e degli elementi prefabbricati che sono recuperabili e riciclabili. La terminologia relativa alle parti dell'edificio è in accordo alle definizioni della norma UNI 8290-1.

Il progetto prevede che almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, esclusi gli impianti, sia sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi sottoposto a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

Il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva dovrà essere redatto sulla base della norma ISO 20887, o della UNI/PdR 75 o sulla base delle eventuali informazioni sul disassemblaggio di uno o più componenti, fornite con le EPD conformi alla UNI EN 15804, allegando le schede tecniche o la documentazione tecnica del fabbricante dei componenti e degli elementi prefabbricati che sono recuperabili e riciclabili.

2.4 - Allegati

1. Diagnosi energetica; [NON E' STATA EFFETTUATA]
2. Relazione tecnica (DM 26 giugno 2015);
3. Certificazione F - Gas;

Pagina 16 di 27

GP PROJECT SRL

Sede Amministrativa : Via P. Tamburini, 6 – 20123 – MILANO (MI)

Sede Operativa: Centro Direzionale Milanofiori, Strada 6 Pal. N3 – 20089 – ROZZANO (MI)

P.I. 05835490961 - REA n° MI-1852211

Tel: + 39 02 89208164 - www.gpproject.eu - E mail: info@gpproject.eu

4. Relazione acustica;
5. Relazione di collaudo su misure acustiche in opera;
6. Piano di manutenzione dell'opera;
7. Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna dell'edificio;
8. Piano di disassemblaggio e demolizione selettiva, EPD, schede tecniche degli elementi recuperabili e riciclabili.

2.5 - SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

Le specifiche tecniche per i prodotti da costruzione esaminano i singoli prodotti da costruzione e materiali costituenti l'edificio in un'ottica di economia circolare, riciclaggio e recupero. A tal fine il progetto, per ciascun elemento, individua il valore % del contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti da computare come somma delle tre frazioni (riciclata, recuperata e sottoprodotti) sul peso del prodotto:

$$\% = \frac{\text{contenuto materia recuperata, riciclata, sottoprodotti}}{\text{peso totale prodotto}}$$

Il valore suddetto è dimostrato attraverso un certificato nel quale sia riportato:

- il numero di identificazione dello stesso;
- il valore percentuale relativo al contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti;
- il nome del prodotto certificato;
- date di rilascio e scadenza.

I certificati di conformità variano a seconda del materiale considerato:

1. **dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD)**, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDIItaly®, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
2. **certificazione "ReMade in Italy®"** con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
3. **marchio "Plastica seconda vita"** con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato;
4. **certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 "Use of recycled PVC" e 4.2 "Use of PVC by-product"**, del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura - per i prodotti in PVC;
5. certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti;
6. certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi.

Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità.

I mezzi di prova della conformità qui indicati sono presentati dall'appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.

2.5.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)

Le categorie di materiali elencate di seguito rispettano le prescrizioni sui limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- pitture e vernici per interni;
- pavimentazioni (sono escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi, qualora non abbiano subito una lavorazione post cottura con applicazioni di vernici, resine o altre sostanze di natura organica), incluso le resine liquide;
- adesivi e sigillanti;
- rivestimenti interni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi);
- pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista);
- controsoffitti;
- schermi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento.

Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni	
Benzene	1
Tricloroetilene (trielina)	1
Di-2-etilesifalato (DEHP) ⁽¹⁾	1
Dibutiftalato (DBP) ⁽¹⁾	1
COV totali	1500
Formaldeide	< 60
Acetaldeide	< 300
Toluene	< 450
Tetracloroetilene	< 350
Xilene	< 300
1,2,4 - Trimetilbenzene	< 1500
1,4 - diclorobenzene	< 90
Etilbenzene	< 1000
2 - Butossietanolo	< 1500
Stirene	< 350

Le emissioni devono essere determinate secondo quanto disposto dalla norma UNI EN 16516 o UNI EN ISO 16000-9.

Nel dettaglio, le prove sono eseguite considerando i seguenti minimi fattori di carico e 0,5 ricambi d'aria per ora (a parità di ricambi d'aria, sono ammessi fattori di carico superiori):

- 1,0 m^2/m^3 per le pareti;
- 0,4 m^2/m^3 per pavimenti o soffitto;
- 0,05 m^2/m^3 per piccole superfici, ad esempio porte;
- 0,07 m^2/m^3 per le finestre;
- 0,007 m^2/m^3 per superfici molto limitate, per esempio sigillanti.

Per le pitture e le vernici, il periodo di pre-condizionamento, prima dell'inserimento in camera di emissione, è di 3 giorni.

Il criterio è soddisfatto tramite la presentazione di rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati e da una dichiarazione attestante la conformità al presente criterio. In alternativa possono essere scelti prodotti dotati di una etichetta o certificazione tra le seguenti:

- AgBB (Germania)
- Blue Angel nelle specifiche: RAL UZ 113/120/128/132 (Germania)
- Eco INSTITUT-Label (Germania)
- EMICODE EC1/EC1+ (GEV) (Germania)
- Indoor Air Comfort di Eurofins (Belgio)
- Indoor Air Comfort Gold di Eurofins (Belgio)
- M1 Emission Classification of Building Materials (Finlandia)
- CATAS quality award (CQA) CAM edilizia (Italia)
- CATAS quality award Plus (CQA) CAM edilizia Plus (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Standard (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Plus (Italia)

Pagina 18 di 27

GP PROJECT SRL

Sede Amministrativa : Via P. Tamburini, 6 – 20123 – MILANO (MI)

Sede Operativa: Centro Direzionale Milanofiori, Strada 6 Pal. N3 – 20089 – ROZZANO (MI)

P.I. 05835490961 - REA n° MI-1852211

Tel: + 39 02 89208164 - www.gpproject.eu - E mail: info@gpproject.eu

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo:

Il progetto prevede l'utilizzo di materiali dotati di EPD e rispettosi dei richiami normativi dei CAM.

In fase di esecuzione, l'impresa appaltatrice sarà obbligata a sottomettere ad approvazione dell'ufficio direzione lavori schede tecniche di prodotti (STP) coerenti coi valori limite secondo quanto disposto dalla norma UNI EN 16516 o UNI EN ISO 16000-9. Alle schede tecniche di prodotto STP dovranno essere allegati anche i rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati e da una dichiarazione attestante la conformità al presente criterio.

2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati hanno un contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti pari ad almeno il **5%** sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni (riciclata, recuperata e sottoprodotti).

Tale percentuale si calcola come rapporto tra il peso secco delle materie riciclate, recuperate e dei sottoprodotti e il peso del calcestruzzo al netto dell'acqua:

$$\% = \frac{\text{peso secco delle materie riciclate, recuperate, sottoprodotti}}{\text{peso del calcestruzzo al netto dell'acqua}}$$

Nello specifico il contenuto percentuale di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti risulta pari al 5 %.

2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso

Nel caso di:

- prodotti prefabbricati in calcestruzzo il contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti è pari ad almeno il **5%** sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni (riciclata, recuperata e sottoprodotti).
- blocchi per muratura in calcestruzzo aerato autoclavato il contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti è pari ad almeno il **7,5%** sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni (riciclata, recuperata e sottoprodotti).

Nello specifico si precisa che tali prodotti non sono previsti nel progetto

2.5.4 Acciaio

L'acciaio impiegato per **usi strutturali** ha un contenuto minimo di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (inteso come somma delle tre frazioni) calcolato sul peso del prodotto pari al:

- **75%** - se prodotto da forno elettrico non legato;
- **60%** - se prodotto da forno elettrico legato⁽¹⁾;
- **12%** - se prodotto da ciclo integrale.

L'acciaio impiegato per **usi non strutturali** ha un contenuto minimo di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (inteso come somma delle tre frazioni) calcolato sul peso del prodotto pari al:

- **65%** - se prodotto da forno elettrico non legato;

- **60%** - se prodotto da forno elettrico legato⁽¹⁾;
- **12%** - se prodotto da ciclo integrale.

Nello specifico si precisa che il progetto accetta che vengano rispettati i valori minimi imposti dalla norma rimandando a premialità, in fase di gara, ogni ulteriore miglioria offerta dall'impresa appaltatrice.

2.5.5 Laterizi

I laterizi **usati per muratura e solai** hanno un contenuto minimo di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (sul secco), pari al:

- **15%** sul peso del prodotto;
- **10%** sul peso del prodotto se contengono solo materia riciclata, recuperata.

I laterizi **usati per coperture, pavimenti e muratura faccia vista** hanno un contenuto minimo di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (sul secco), pari al:

- **7,5%** sul peso del prodotto;
- **5%** sul peso del prodotto se contengono solo materia riciclata, recuperata.

Nello specifico si precisa che il progetto accetta che vengano rispettati i valori minimi imposti dalla norma rimandando a premialità, in fase di gara, ogni ulteriore miglioria offerta dall'impresa appaltatrice.

2.5.6 Prodotti legnosi

I prodotti in legno impiegati nel progetto sono costituiti da:

- **materie prime vergini** - nel caso di **elementi strutturali**;
- **materie prime seconde** (legno riciclato) - nel caso di elementi "secondari" quali **isolanti**.

La rispondenza al criterio è data da idonea documentazione:

- **materie prime vergini** - devono essere corredate di una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità, quale:
 - certificazione FSC o PEFC** - supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione;
- **legno riciclato** - è corredato di una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità, attestante che **almeno il 70% di materiale** sia **riciclato**, quale:
 - FSC Riciclato** - attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato;
 - FSC Misto** - con indicazione della % di materiale riciclato con il simbolo del Ciclo di Moebius all'interno dell'etichetta;
 - etichetta Riciclato PEFC** - attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato;
 - ReMade in Italy** - con indicazione della % di materiale riciclato in etichetta;
 - Marchio di qualità ecologica **Ecolabel EU**.

I certificati riportano il codice di registrazione o di certificazione, il tipo di prodotto oggetto della fornitura, le date di rilascio e di scadenza dei relativi fornitori e subappaltatori.

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo:
è previsto l'utilizzo di legname certificato FSC oppure PEFC.

2.5.7 Isolanti termici ed acustici

Gli isolanti presenti nel progetto, con esclusione di eventuali rivestimenti, carpenterie metalliche e altri possibili accessori relativi ai prodotti finiti, rispettano i seguenti requisiti:

- a) i materiali isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio (esclusi quelli usati per l'isolamento degli impianti) devono possedere la **marcatatura CE**.
La marcatura CE viene apposta al materiale tramite **dichiarazione di prestazione⁽¹⁾** del fabbricante (DoP) oppure **Valutazione Tecnica Europea (ETA)**.
- b) le sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti secondo il regolamento REACH, se presenti all'interno dell'isolante, devono avere una concentrazione **< 0,1%** (peso/peso);
- c) gli isolanti non devono essere prodotti con agenti espandenti che causano la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;
- d) gli isolanti non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati, o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- e) qualora gli isolanti siano prodotti da una resina di polistirene espandibile, gli agenti espandenti devono avere un contenuto **< 6%** del peso del prodotto finito;
- f) qualora gli isolanti siano costituiti da lane minerali, devono essere conformi alla Nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP);
- g) qualora gli isolanti siano costituiti da uno o più dei materiali elencati nella seguente tabella⁽²⁾, tali materiali devono contenere le quantità minime di materiale riciclato, recuperato, sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso del prodotto come somma delle tre frazioni.

Materiale	Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato, sottoprodotti
Cellulosa	80 %
Lana di vetro	60 %
Lana di roccia	15 %
Vetro cellulare	60 %
Fibre in poliestere	50 % (per gli isolanti composti da fibre di poliestere e materiale rinnovabile, tale percentuale minima può essere del 20% se il contenuto di materiale da fonte rinnovabile è almeno pari all' 85% del peso totale del prodotto. Secondo la norma UNI EN ISO 14021 i materiali rinnovabili sono composti da biomasse provenienti da una fonte vivente e che può essere continuamente reintegrata.)
Polistirene espanso sinterizzato (di cui quantità minima di riciclato 10%)	15 %
Polistirene espanso estruso (di cui quantità minima di riciclato 5%)	10 %
Poliuretano espanso rigido	2 %
Poliuretano espanso flessibile	20 %
Agglomerato di poliuretano	70 %
Agglomerato di gomma	60 %
Fibre tessili	60 %

La rispondenza al criterio è data da:

- **dichiarazione** del legale rappresentante del produttore, supportata da **documentazione tecnica**, quali schede dei dati di sicurezza (SDS), o rapporti di prova - per i **punti da a) a e)**;

- **scheda informativa** attestante la conformità della fibra minerale alla Nota Q o alla Nota R (ai sensi dell'articolo 32 del Regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006). La conformità alla Nota Q si verifica tramite una **certificazione** (per esempio EUCEB) conforme alla norma ISO 17065 che dimostri, tramite almeno una visita ispettiva all'anno, che la fibra è conforme a quella campione sottoposta al test di bio-solubilità - per il **punto f)**;
- per il **punto g)**, le percentuali di riciclato indicate sono verificate secondo quanto previsto dalle [specifiche tecniche per i prodotti da costruzione](#).

Nello specifico si precisa che il progetto accetta che vengano rispettati i valori minimi imposti dalla norma rimandando a premialità, in fase di gara, ogni ulteriore miglioria offerta dall'impresa appaltatrice.

2.5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti

Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti, realizzati con sistemi a secco, hanno un contenuto minimo di materiale recuperato, riciclato, sottoprodotti pari al:

- **10%** (sul peso del prodotto);
- **5%** (sul peso del prodotto) nel caso di prodotti a base di gesso.

Nello specifico si precisa che il progetto prevede l'utilizzo di elementi in gessofibra tipo Fermacell o similare, dotati di EPD e adeguato contenuto di riciclato/sottoprodotto ed accetta che vengano rispettati i valori minimi imposti dalla norma rimandando a premialità, in fase di gara, ogni ulteriore miglioria offerta dall'impresa appaltatrice.

2.5.9 Murature in pietrame e miste

Il progetto per le murature in pietrame e miste prevede l'uso di solo materiale riutilizzato o di recupero (pietrame e blocchetti).

Nello specifico si precisa che tali prodotti non sono previsti nel progetto

2.5.10 Pavimenti

Pavimentazioni dure (piastrelle in ceramica)

Il progetto indica che in fase di consegna dei materiali la rispondenza al criterio è verificata utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- **Marchio Ecolabel UE;**
- **dichiarazione ambientale ISO di Tipo III**, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- **dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD)**, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD© o EPDIItaly©, qualora nella dichiarazione ambientale siano presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati.

In mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio, validata da un organismo di valutazione della conformità, è presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Nello specifico si precisa che il progetto prevede l'utilizzo di elementi in ceramica dotati di dichiarazione ambientale di prodotto e/o EPD con adeguato contenuto di riciclato/sottoprodotto ed accetta che vengano

rispettati i valori minimi imposti dalla norma rimandando a premialità, in fase di gara, ogni ulteriore miglioria offerta dall'impresa appaltatrice.

Pavimenti resilienti⁽²⁾

Il progetto prevede che il contenuto minimo di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (inteso come somma delle tre frazioni) calcolato sul peso del prodotto sia pari al:

- **20%** - nel caso di **pavimentazioni costituite da materie plastiche**;
- **10%** - nel caso di **pavimentazioni costituite da gomma**.

Sono esclusi i prodotti con spessore < 1mm

Le pavimentazioni non sono prodotte utilizzando ritardanti di fiamma che siano classificati pericolosi ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.. Tale requisito è verificato tramite **documentazione tecnica del fabbricante** con allegate le schede dei dati di sicurezza, rapporti di prova o altra documentazione tecnica di supporto attestante che le pavimentazioni non siano prodotte utilizzando ritardanti di fiamma classificati pericolosi dal regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP).

Nello specifico si precisa che il progetto prevede l'utilizzo di pavimenti vinilici dotati di dichiarazione ambientale di prodotto e/o EPD con adeguato contenuto di riciclato/sottoprodotto ed accetta che vengano rispettati i valori minimi imposti dalla norma rimandando a premialità, in fase di gara, ogni ulteriore miglioria offerta dall'impresa appaltatrice.

2.5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC

I serramenti oscuranti in PVC hanno un contenuto minimo di materie riciclate, recuperate, sottoprodotti pari al **20%** sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

Nello specifico si precisa che tali prodotti non sono previsti nel progetto

2.5.12 Tubazioni in PVC e polipropilene

Le tubazioni in PVC e polipropilene hanno un contenuto minimo di materie riciclate, recuperate, sottoprodotti pari al **20%** sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

Nello specifico si precisa che il progetto accetta che vengano rispettati i valori minimi imposti dalla norma rimandando a premialità, in fase di gara, ogni ulteriore miglioria offerta dall'impresa appaltatrice.

2.5.13 Pitture e vernici

Il progetto prevede l'utilizzo di pitture e vernici che rispondono ad uno o più dei seguenti requisiti:

- recano il **marchio di qualità ecologica Ecolabel UE**;
- non contengono alcun additivo a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determini una concentrazione **> 0,010 %** in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca;
- non contengono sostanze ovvero miscele classificate come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411 ai sensi del regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP) e s.m.i. (tale criterio va utilizzato, qualora ritenuto opportuno dalla stazione appaltante).

La rispondenza al criterio è data da:

- prodotti recanti il **Marchio Ecolabel UE**;
- **rapporti di prova** rilasciati da laboratori accreditati, con evidenza delle concentrazioni dei singoli metalli pesanti sulla vernice secca;
- **dichiarazione** del legale rappresentante, con allegato un **fascicolo tecnico** datato e firmato con evidenza del nome commerciale della vernice e relativa lista delle sostanze o miscele usate per preparare la stessa (pericolose o non pericolose e senza indicarne la percentuale).

Per dimostrare che all'interno del composto non ci siano sostanze o miscele pericolose, andrà fornita **identificazione** (nome chimico, CAS o numero CE) e **Classificazione** della sostanza o della miscela con l'eventuale **indicazione del pericolo**. Al fascicolo vanno allegate le **schede di dati di sicurezza (SDS)**, se previste dalle norme vigenti, o altra **documentazione tecnica** di supporto.

Nello specifico si precisa che il progetto accetta che vengano rispettati i valori minimi imposti dalla norma rimandando a premialità, in fase di gara, ogni ulteriore miglioria offerta dall'impresa appaltatrice.

2.5 - Allegati

1. Rapporti di prova sulle emissioni indoor;
2. Dichiarazione di conformità al criterio sulle emissioni indoor;
3. Certificazione "ReMade in Italy®";
4. Marchio "Plastica seconda vita";
5. Certificazione di prodotto;
6. Certificazione FSC o PEFC - legno;
7. FSC Riciclato - legno;
8. FSC Misto - legno;
9. Etichetta Riciclato PEFC - legno;
10. ReMade in Italy - legno;
11. Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU - legno;
12. DoP/ETA;
13. Marcatura CE;
14. Dichiarazione del legale rappresentante del produttore dell'isolante supportata da documentazione tecnica, quali schede dei dati di sicurezza (SDS), o rapporti di prova;
15. Scheda informativa attestante la conformità della fibra minerale che costituisce l'isolante alla Nota Q o alla Nota R, certificazione (per esempio EUCEB);
16. Marchio Ecolabel UE - per le pavimentazioni dure (piastrelle in ceramica);
17. Dichiarazione ambientale ISO di Tipo III - per le pavimentazioni dure (piastrelle in ceramica);
18. Dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025;
19. Documentazione tecnica del fabbricante con allegate le schede dei dati di sicurezza, rapporti di prova o altra documentazione tecnica di supporto attestante che non ci siano ritardanti di fiamma pericolosi - per le pavimentazioni resilienti;
20. Marchio di qualità ecologica Ecolabel UE - per pitture e vernici;
21. Rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati - per pitture e vernici;
22. Dichiarazione del legale rappresentante, con allegato un fascicolo tecnico - per pitture e vernici;
23. Schede di dati di sicurezza (SDS) o altra documentazione tecnica di supporto - per pitture e vernici.

2.6 - SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE

Le specifiche tecniche progettuali relative al cantiere individuano criteri progettuali per l'organizzazione e gestione sostenibile del cantiere.

Tali criteri vanno ad integrare quanto contenuto nel progetto di cantiere e nel capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo.

2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere

Preparazione e gestione del cantiere sono eseguite secondo le prescrizioni di seguito indicate:

- a) individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione;
- b) definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali;
- c) rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapow);
- d) protezione delle specie arboree e arbustive autoctone. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc.;
- e) disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di 10 metri);
- f) definizione delle misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda ecc.);
- g) definizione di misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
- h) definizione delle misure per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, tenendo conto delle "fasi minime impiegabili⁽¹⁾";
- i) definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- j) definizione delle misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- k) definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- l) definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;
- m) definizione delle misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- n) misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;
- o) misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.).

Nello specifico si precisa che il progetto accetta che vengano rispettati i criteri minimi imposti dalla norma (Rif. PSC e dossier Sicurezza del Progetto Esecutivo) rimandando a premialità, in fase di gara, ogni ulteriore miglioria offerta dall'impresa appaltatrice.

2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo

Il progetto stabilisce che la demolizione degli edifici venga eseguita in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale.

Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, almeno il **70%** in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, escludendo gli scavi, deve essere destinato a riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

Il progetto stima pertanto la quota parte di rifiuti che può essere destinato a riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

La stima include:

- valutazione delle caratteristiche dell'edificio;
- individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
- stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale;
- stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo, rispetto al totale dei rifiuti prodotti, sulla base dei sistemi di selezione proposti per il processo di demolizione.

A seguito della stima il progetto comprende le valutazioni e le previsioni riguardo a:

- rimozione dei rifiuti, materiali o componenti pericolosi;
- rimozione dei rifiuti, materiali o componenti riutilizzabili, riciclabili e recuperabili.

Il progetto individua le seguenti categorie di rifiuti:

- **rifiuti** suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a **riutilizzo** nell'ambito dello stesso cantiere e, qualora non fosse possibile, in altri cantieri;
- **rifiuti** suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a **riciclo** o ad altre forme di **recupero**;
- **frazioni miste di inerti e rifiuti** (codice EER 170107 e 170904) derivanti dalle demolizioni di opere per le quali non è possibile lo smontaggio e la demolizione selettiva, avviati ad impianti per la **produzione di aggregati riciclati**.

Nello specifico si precisa che il progetto accetta che vengano rispettati i criteri minimi imposti dalla norma (Rif. PSC e dossier Sicurezza del Progetto Esecutivo) rimandando a premialità, in fase di gara, ogni ulteriore miglioria offerta dall'impresa appaltatrice.

2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno

Il progetto prevede la rimozione e l'accantonamento del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde nel caso in cui l'intervento prevede anche movimenti di terra (scavi, splateamenti o altri interventi sul suolo esistente).

Il suolo rimosso dev'essere separato dalla matrice inorganica (utilizzabile per rinterrati o altri movimenti di terra) e accantonato in cantiere, in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere poi riutilizzato nelle aree a verde nuove o da riqualificare.

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: *NON APPLICABILE*.

Si allega il profilo pedologico e relativa relazione specialistica che dimostri la conformità al criterio.

2.6.4 Rinterrati e riempimenti

Nel caso di rinterrati, il progetto prescrive il riutilizzo del materiale di scavo (escluso il primo strato di terreno) proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, ovvero materiale riciclato, secondo i parametri stabiliti dalla norma UNI 11531-1.

Per i **riempimenti con miscele betonabili** (ossia miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), deve essere utilizzato almeno il **70%** di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242 e con caratteristiche prestazionali rispondenti all'aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104.

Per i **riempimenti con miscele legate con leganti idraulici**, di cui alla norma UNI EN 14227-1, deve essere utilizzato almeno il **30%** in peso di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242.

In merito alle miscele (betonabili o legate con leganti idraulici) deve essere presentata la **documentazione tecnica del fabbricante** per la qualifica della miscela, oltre alla **documentazione di verifica** precedentemente illustrata.

I singoli materiali utilizzati devono essere conformi alle specifiche tecniche per i prodotti da costruzione.

Nello specifico si precisa che il criterio risulta NON APPLICABILE.

Milano, 24.03.2023

I progettisti

GP PROJECT

Ing Giampaolo Pilloni

Arch. Maria Teresa Pascale



Dichiarazione ambientale di prodotto

Calcestruzzo EB2004 - Pizio SpA - Cantiere Cormano, Via Bizzozero

Program operator:

EPDItaly

Publisher:

EPDItaly

Registration N°:

EPDITALY 0212

Declaration N°:

CAL001/2021

Based on:

PCR ICMQ-001/15 rev 2.1

EN 15804:2012+A1:2013

ISO 14025

Date of issue:

18/03/2022

Location of production site:

NOVA MILANESE

Update e Version:

18/03/2022 0

Valid until:

18/03/2027



INFORMAZIONI GENERALI

RIFERIMENTI DELL'EPD

PROPRIETARIO DELL'EPD: UNICAL SPA - VIA LUIGI BUZZI 6 - 15033 CASALE MONFERRATO (AL)

IMPIANTI COINVOLTI NELL'EPD: SINGOLI O MULTIPLI SECONDO QUANTO SPECIFICATO A PAGINA 7

PROGRAM OPERATOR: EPDITALY, VIA GAETANO DE CASTILLIA 10, 20124 MILANO - ITALIA

VERIFICA DI PARTE TERZA

La presente dichiarazione è sviluppata secondo il programma EPDItaly, in accordo con il General Programme Information; la versione completa del regolamento e ulteriori informazioni sono disponibili presso www.epditaly.it

UNICAL S.p.A. solleva EPDItaly da qualunque inosservanza della legislazione ambientale autodichiarata dal produttore stesso.

La norma EN 15804 costituisce il riferimento quadro per le PCR (PCR ICMQ-001/15 rev 2.1)
Revisione della PCR a cura di Daniele Pace - info@epditaly.it

Verifica indipendente della dichiarazione e dei dati, secondo la EN ISO 14025 : 2010

Interna

Esterna

Verifica di terza parte eseguita da: ICMQ SpA, via De Castilia, 10 20124 Milano (www.icmq.it)

Organismo di Accreditamento del Verificatore di terza parte: Accredia

Dichiarazioni ambientali di prodotti appartenenti alla medesima categoria, ma appartenenti a programmi differenti, potrebbero non essere confrontabili.

In particolare, EPD di prodotti da costruzione potrebbero non essere confrontabili se non conformi alla normativa EN 15804

CONTATTI

Roberto Bogliolo
Buzzi Unicem S.p.A.
Via Luigi Buzzi, 6. 15033 Casale Monferrato [AL]
Tel 39 0142 416497 Mail: rbogliolo@buzziunicem.it



Supporto tecnico a Buzzi Unicem fornito da Life Cycle Engineering.
(info@studiolce.it, www.lcengineering.eu).



OBBIETTIVO E SCOPO DELL'EPD

L'APPROCCIO ADOTTATO NELL'EPD È DEL TIPO "DALLA CULLA AL CANTIERE CON OPZIONI"

PANORAMICA DEI MODULI

FASE DI PRODUZIONE			FASE DI COSTRUZIONE		FASE DI UTILIZZO							FASE DI FINE VITA				BENEFICI E CARICHI OLTRE I CONFINI DEL SISTEMA
Estrazione e lavorazione delle materie prime	Trasporto al sito di produzione	Produzione	Trasporto al cantiere	Messa in opera	Utilizzo	Manutenzione	Riparazione	Sostituzione	Ristrutturazione	Consumo di energia durante l'utilizzo	Consumo di acqua durante l'utilizzo	Smantellamento, demolizione	Trasporto dei rifiuti di demolizione	Trattamento dei rifiuti	Smaltimento dei rifiuti	Potenziale di riutilizzo, recupero e/o riciclo, espresso in termini di impatti e benefici netti
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND

EPD realizzato con algoritmo di calcolo validato

Nel 2017 Buzzi Unicem e Unical hanno implementato e certificato un Processo per la generazione di EPD mediante l'uso di un algoritmo di calcolo validato e certificato da parte di ICMQ S.p.A., in accordo con i requisiti di EPDItaly. Il processo si basa su una raccolta automatica dei dati presso gli stabilimenti, successivamente integrati, verificati e validati in accordo con le procedure interne. L'algoritmo di calcolo validato permette la generazione automatica di EPD per i calcestruzzi.

La presente EPD è stata generata automaticamente per il prodotto o i prodotti selezionati, al fine di qualificare gli impatti ambientali in relazione al loro specifico utilizzo.

SOFTWARE: EPD process implementato su piattaforma web dedicata: Tool EPD ver 3.0.1 - 15/10/2020

DATABASE: Database ver 05/05/2021 elaborato su Ecoinvent 2.2 con software SimaPro ver 8.3.0.0

VALIDITÀ GEOGRAFICA DELL'EPD: Italia

TIPO DI EPD: EPD di prodotto o media per referenze multiple secondo quanto specificato a pagina 7

MND: Modulo non dichiarato

L'AZIENDA

Buzzi Unicem è un moderno gruppo industriale che conta su un organico di circa 10.000 addetti, una capacità produttiva cemento pari a 40 milioni di t/anno e circa 15 milioni di metri cubi di calcestruzzo preconfezionato con impianti produttivi di cemento e calcestruzzo dislocati in Italia, Germania, Lussemburgo, Polonia, Repubblica Ceca, Ucraina, Russia, Stati Uniti e Olanda. Tramite società partecipate e controllate è presente anche in Slovenia, Algeria, Messico e Brasile.

In Italia, con 12 Unità Produttive operative nel 2020, Buzzi Unicem, insieme alle controllate Arquata Cementi e Testi Cementi, dispone di una capacità produttiva annua di circa 11 milioni di tonnellate di cemento, leganti e premiscelati.

Le Unità Produttive di Trino, Settimello e Arquata Scrivia sono centri di macinazione.

Attiva in Italia fin dalla metà degli anni 60, Unical S.p.A. è un'azienda del gruppo multinazionale Buzzi Unicem, leader italiana nella progettazione, produzione e consegna di calcestruzzi ordinari, dedicati e su misura. L'attività industriale di Unical si realizza negli oltre 100 impianti distribuiti sul territorio nazionale. Per Unical lavorano circa 1200 persone e centinaia di mezzi tra autobetoniere, pompe carrate e beton pompe.

IMPIANTI



● Centrali di Betonaggio

IL PRODOTTO

Il calcestruzzo è formato dall'unione di un legante idraulico (cemento) con elementi lapidei chiamati aggregati (sabbia, ghiaia, pietrisco), i quali vengono amalgamati con acqua fino a formare una pasta che verrà plasmata a seconda delle esigenze. Gli impasti che contengono solo aggregato fine, con diametro non superiore ai 5 mm (sabbia), sono chiamati MALTE; il calcestruzzo che contiene aggregati con diametro massimo di 10 mm viene indicato col nome di BETONCINO, mentre impasti realizzati solo con legante e acqua vengono denominati PASTE o BOIACCHE e vengono usate per impieghi specifici. I calcestruzzi a Prestazione e Durabilità Garantita sono regolamentati dalle Norme Tecniche per le costruzioni e le Norme UNI EN 206 e UNI 11104. Miscelati tutti i componenti in rapporti opportuni, con l'eventuale aggiunta di ADDITIVI, si viene ad ottenere un impasto fluido detto calcestruzzo fresco.

Il dosaggio e la miscelazione dei singoli elementi sono operazioni rigorose, effettuate con grande precisione, operando a volte, quando si devono aggiungere additivi od altri elementi, con perizia

Le fasi principali del ciclo produttivo del calcestruzzo sono le seguenti:

- estrazione materie prime naturali
- produzione cementi ed altri materiali
- trasporto materie prime naturali ed altri prodotti
- stoccaggio e movimentazione presso il sito produttivo
- dosaggio componenti calcestruzzo
- confezionamento e omogeneizzazione prodotto
- trasporto e consegna in cantiere

Il prodotto fa riferimento al seguente CPC: 37510



LA COMPOSIZIONE

La composizione media del prodotto oggetto della presente EPD, è rappresentata nella tabella seguente:

COMPOSIZIONE MEDIA	
MATERIE PRIME NATURALI	85,5%
PRODOTTI	14,5%
RIFIUTI e SOTTOPRODOTTI	-
	100%

Analogamente si riporta la ripartizione media del combustibile per la produzione clinker utilizzato nella fabbricazione dei cementi che vengono utilizzati per la formulazione dei calcestruzzi oggetto della presente EPD:

COMBUSTIBILE		
COMBUSTIBILI TRADIZIONALI	POLVERINO DI CARBONE	64,2%
	OLIO COMBUSTIBILE DENSO	0,4%
	GPL	-
	METANO	-
COMBUSTIBILI ALTERNATIVI	CSS	35,4%
	FARINE ANIMALI	-
		100%

Dati di progetto: EPD basata sulla composizione di progetto della fornitura.

Dati a consuntivo: EPD basata sulla composizione a consuntivo e ripubblicata in caso di deviazioni oltre +10% di un indicatore rispetto all'EPD di progetto.

CONFINI DEL SISTEMA

UNITÀ DICHIARATA	1 m ³ di calcestruzzo
ANNO DI STUDIO	Dati relativi al 2020
CENTRALE COINVOLTA*	NOVA MILANESE
PARTI DEL CICLODI VITA INCLUSE	dall'estrazione delle materie prime alla produzione di calcestruzzo "dalla culla al cantiere"
PRODUZIONE TOTALE	1018 m ³

Le prestazioni ambientali riportate nei capitoli seguenti sono relative alle fasi di estrazione/produzione di materie prime ed alle relative operazioni di trasporto (A1 - A2 / Up-Stream Processes) oltre che alle attività svolte all'interno delle centrali Unical (A3 - Core Processes), così come previsto dalla norma EN 15804. Gli impatti legati al trasporto del calcestruzzo al cantiere sono inclusi nella fase A4 - Downstream process.

Per quanto riguarda la fase d'uso del prodotto, si rileva che il calcestruzzo viene prevalentemente impiegato per la realizzazione di opere di ingegneria civile e di manufatti prefabbricati.

Nella "Scheda Dati di Sicurezza del Calcestruzzo" (rif. Regolamento 453/2010/CE) sono riportate dettagliate informazioni sulle modalità d'uso e sulle misure preventive per evitare ogni potenziale rischio per la salute e sicurezza dei lavoratori ed impatti ambientali negativi.

Per quanto riguarda la fase di fine vita dei manufatti in calcestruzzo, per edilizia residenziale ed infrastrutture, si evidenzia che la vita operativa è strettamente correlata alla tipologia del manufatto e, comunque, l'attività di demolizione è finalizzata al massimo recupero dei materiali residuali (aggregati, inerti e mattoni) nello stesso ciclo di produzione del cemento e/o del calcestruzzo.

I flussi di materiali e di energia, come pure le emissioni ed i rilasci nell'ambiente ad essi associati, sono riferiti esclusivamente al calcestruzzo prodotto.

Sono stati esclusi dallo studio le fasi di manutenzione, nonché gli scarichi idrici e la contaminazione del suolo, non direttamente collegati al ciclo produttivo.



* Per gli indirizzi completi vedere la sezione "Riferimenti"

CONFINI DEL SISTEMA

SPECIFICHE METODOLOGICHE IMPIEGATE NELL'EPD

CUT-OFF

In accordo con gli standard normativi di riferimento, il criterio di cut-off è fissato all'1% dei flussi di massa ed energia.

QUALITÀ DEI DATI

Qualità ed affidabilità dei dati utilizzati sono garantite da molteplici fattori. Il gruppo Buzzi Unicem alimenta annualmente il processo EPD con dati primari relativi alla realizzazione di ciascun prodotto; eventuali dati primari di origine esterna sono invece soggetti a validazione da parte del Servizio Ecologia Ambiente e Sicurezza del gruppo Buzzi Unicem. La verifica di parte terza certifica infine l'affidabilità complessiva del processo EPD.

ALLOCAZIONI

Nel caso in cui non sia possibile evitare l'allocazione, il fenomeno è gestito in accordo con le norme ISO di riferimento (14040, 14044); in tal caso viene adottata l'allocazione in massa.



LE PRESTAZIONI AMBIENTALI

Nelle tabelle seguenti, si riportano gli impatti ambientali (con relative unità di misura) ascrivibili alla produzione di 1 metro cubo di prodotto nelle varie Unità Produttive coinvolte.

Nel caso di più prodotti coinvolti, il "prodotto medio" viene calcolato come la media pesata, in base alla produzione, delle singole tipologie di calcestruzzo. Nel presente documento sono stati valutati anche indicatori non richiesti dalla norma EN 15804 di riferimento, riportati nella tabella "Informazioni ambientali aggiuntive".

Gli impatti ambientali relativi alla produzione di 1 metro cubo di calcestruzzo sono stati suddivisi tra le seguenti fasi:

- Fase di produzione - A1 - A3 - EN 15804 (comprendenti l'estrazione, la produzione, il trasporto delle materie prime, le fasi di processo e la gestione dei rifiuti)
- Fase di costruzione - A4 - EN 15804 (comprendenti le fasi di trasporto del calcestruzzo dal sito di produzione al cantiere)

Il contributo dei "Proxy data" risulta conforme con i requisiti del Regolamento EPDIItaly.

Lo scenario utilizzato per il modulo A4 è il seguente:

Tipo di veicolo impiegato per il trasporto: Camion >32 t, EURO 4

Distanza: 10 km

Capacità di utilizzo: 50%

Peso specifico apparente: 2400 kg/m³



GLI INDICATORI D'IMPATTO

IMPATTO AMBIENTALE (A1-A4)	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPE	ADPF
	kg CO ₂ eq	kg CFC ₁₁ eq E-8	kg C ₂ H ₄ eq	kg SO ₂ eq	kg PO ₄ ³⁻ eq	kg Sb eq E-04	MJ
ZB200211-C12/15 S3 D20 X0 CAM 5%	155	1.105	0,05	0,71	0,12	0,050	1.278
ZB200212-C25/30 S4 D20 X0 CAM 5%	216	1.483	0,07	0,92	0,16	0,053	1.713
ZB200213-C28/35 S4 D20 XC2 CAM 5%	242	1.636	0,08	1,01	0,17	0,053	1.888
ZB200214-C32/40 S4 D32 XA1+XC4 CAM 5%	263	1.766	0,09	1,08	0,18	0,053	2.037
ZB200313-C12/15 S4 D20 X0 CAM 5%	161	1.150	0,05	0,74	0,12	0,052	1.336
EB2004 Pizio SpA - Cantiere Cormano, Via Bizzozero - NOVA	216	1.501	0,07	0,92	0,16	0,052	1.726
A1:A3	215	1.472	0,07	0,91	0,15	0,052	1.700
A4	2	29	0,00	0,01	0,00	0,000	26

I risultati della riga che riporta il nome della fornitura rappresentano la media pesata sulla produzione dei calcestruzzi presenti nella fornitura

GWP	Potenziale di riscaldamento globale	EP	Potenziale di eutrofizzazione	POCP	Potenziale di formazione di ozono troposferico
ODP	Potenziale di riduzione dello strato di ozono stratosferico	ADPE	Potenziale di esaurimento abiotico delle risorse non fossili		
AP	Potenziale di acidificazione del suolo e dell'acqua	ADPF	Potenziale di esaurimento abiotico delle risorse fossili		

CONSUMO DI RISORSE (A1-A4)	PERE	PERM	PERT	PENRE	PENRM	PENRT	SM	RSF	NRSF	FW
	MJ	MJ	MJ	MJ	MJ	MJ	kg	MJ	MJ	m ³
ZB200211-C12/15 S3 D20 X0 CAM 5%	31	0	31	1.394	0	1.394	128,3	0	184	3,586
ZB200212-C25/30 S4 D20 X0 CAM 5%	38	0	38	1.847	0	1.847	136,2	0	270	3,698
ZB200213-C28/35 S4 D20 XC2 CAM 5%	41	0	41	2.028	0	2.028	137,5	0	306	3,735
ZB200214-C32/40 S4 D32 XA1+XC4 CAM 5%	43	0	43	2.183	0	2.183	138,6	0	337	3,822
ZB200313-C12/15 S4 D20 X0 CAM 5%	33	0	33	1.455	0	1.455	133,3	0	191	3,637
EB2004 Pizio SpA - Cantiere Cormano, Via Bizzozero - NOVA	38	0	38	1.858	0	1.858	135,2	0	268	3,700
A1:A3	38	0	38	1.833	0	1.833	135,2	0	268	3,698
A4	0	0	0	26	0	26	0,0	0	0	0,002

I risultati della riga che riporta il nome della fornitura rappresentano la media pesata sulla produzione dei calcestruzzi presenti nella fornitura

PERE Consumo di energia primaria rinnovabile, ad esclusione delle risorse energetiche primarie rinnovabili impiegate come materie prime

PERM Consumo di risorse energetiche primarie rinnovabili impiegate come materie prime

PERT Consumo totale di risorse energetiche primarie rinnovabili (energia primaria e risorse energetiche primarie impiegate come materie prime)

PENRE Consumo di energia primaria non rinnovabile, ad esclusione delle risorse energetiche primarie rinnovabili impiegate come materie prime

PENRM Consumo di risorse energetiche primarie non rinnovabili impiegate come materie prime

PENRT Consumo totale di risorse energetiche primarie non rinnovabili (energia primaria e risorse energetiche impiegate come materie prime)

SM Consumo di materie seconde

RSF Consumo di combustibili secondari da fonte rinnovabile

NRSF Consumo di combustibili secondari da fonte non rinnovabile

FW Consumo netto di acqua dolce

FLUSSI IN USCITA E RIFIUTI GENERATI (A1-A4)	HWD	NHWD	RWD	CRU	MFR	MER	EEE	EET
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	MJ	MJ
ZB200211-C12/15 S3 D20 X0 CAM 5%	0	0	0	INA	0,31	0	INA	INA
ZB200212-C25/30 S4 D20 X0 CAM 5%	0	0	0	INA	0,42	0	INA	INA
ZB200213-C28/35 S4 D20 XC2 CAM 5%	0	0	0	INA	0,47	0	INA	INA
ZB200214-C32/40 S4 D32 XA1+XC4 CAM 5%	0	0	0	INA	0,51	0	INA	INA
ZB200313-C12/15 S4 D20 X0 CAM 5%	0	0	0	INA	0,32	0	INA	INA
EB2004 Pizio SpA - Cantiere Cormano, Via Bizzozero - NOVA	0	0	0	INA	0,42	0	INA	INA
A1:A3	0	0	0	INA	0,42	0	INA	INA
A4	0	0	0	INA	0,00	0	INA	INA

I risultati della riga che riporta il nome della fornitura rappresentano la media pesata sulla produzione dei calcestruzzi presenti nella fornitura

HWD	Rifiuti pericolosi a discarica	CRU	Materiali per il riutilizzo	EEE	Energia elettrica esportata
NHWD	Rifiuti non pericolosi a discarica	MFR	Materiali per il riciclo	EET	Energia termica esportata
RWD	Rifiuti radioattivi a discarica	MER	Materiali per il recupero energetico	INA	Indicatore non calcolato

INFORMAZIONI AMBIENTALI AGGIUNTIVE

Nel presente documento sono stati valutati indicatori non richiesti dalla norma EN 15804 di riferimento.

	SOSTITUZIONE CALORICA*	RISORSE NON RINNOVABILI** (MATERIE PRIME)	CONTENUTO DI RICICLATO***
(A1-A4)	%	kg	%
ZB200211-C12/15 S3 D20 X0 CAM 5%	N.A.	2.083	5,70
ZB200212-C25/30 S4 D20 X0 CAM 5%	N.A.	2.165	5,87
ZB200213-C28/35 S4 D20 XC2 CAM 5%	N.A.	2.188	5,87
ZB200214-C32/40 S4 D32 XA1+XC4 CAM 5%	N.A.	2.256	5,78
ZB200313-C12/15 S4 D20 X0 CAM 5%	N.A.	2.102	5,87
EB2004 Pizio SpA - Cantiere Cormano, Via Bizzozero - NOVA MILANESE	N.A.	2.164	5,83

I risultati della riga che riporta il nome della fornitura rappresentano la media pesata sulla produzione dei calcestruzzi presenti nella fornitura
N.A. Non applicabile

* La sostituzione calorica rappresenta la percentuale di energia termica fornita da combustibili secondari

** L'indicatore quantifica il consumo di risorse (principalmente minerali) impiegate nel processo produttivo

*** L'indicatore "Contenuto di riciclato" quantifica il materiale riciclato deviato dal flusso di rifiuti durante un processo di fabbricazione (pre consumer)

INFORMAZIONI AMBIENTALI AGGIUNTIVE

Nel presente documento sono stati valutati indicatori non richiesti dalla norma EN 15804 di riferimento.

		SOSTITUZIONE CALORICA*	RISORSE NON RINNOVABILI** (MATERIE PRIME)	CONTENUTO DI RICICLATO***
(A1-A4)		%	kg	%
A1:A3		N.A.	2.164	5,83
A4		N.A.	0	0,00

MEDIA DI [STABILIMENTO] Media pesata sulla produzione dei prodotti selezionati dello stabilimento
 MEDIA DI [FAMIGLIA] Media pesata sulla produzione dei prodotti selezionati della famiglia

MEDIA DEI PRODOTTI Media pesata sulla produzione dei prodotti selezionati
 N.A. Non applicabile

* La sostituzione calorica rappresenta la percentuale di energia termica fornita da combustibili secondari

** L'indicatore quantifica il consumo di risorse (principalmente minerali) impiegate nel processo produttivo

*** L'indicatore "Contenuto di riciclato" quantifica il materiale riciclato deviato dal flusso di rifiuti durante un processo di fabbricazione (pre consumer)

||||| RIFERIMENTI

- Esporta_RMP_Ricette_Bogliolo_DIC_2020_rev1.xls del 14/07/2021
- Template_Emissioni 2020.xlsx del 14/07/2021
- Template_Trasporti 2020.xlsx del 14/07/2021
- Template_MUD 2020.xlsx del 14/07/2021
- Report descrittivo LCA finale v3.0 del 01/07/2019
- DB ambiente.xls del 05/05/2021
- PCR ICMQ-001/15 – rev.2.1: Prodotti da costruzione e servizi per costruzioni, EPDItaly del 03/06/2019
- Regolamento EPDItaly ver. 4 del 03/06/2019

||||| INDIRIZZI

NOVA MILANESE - Via Goerlich n. 2, Loc. Cava Madonnina -20037 Paderno Dugnano (MI)

In conformità al Regolamento 305/2011/EU del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 (Regolamento Prodotti da Costruzione o CPR), questo certificato si applica al prodotto da costruzione

Legno lamellare

In conformità alla specifica di prodotti delineati nell'appendice attuale fabbricato da

Ditta

MOSSER LEIMHOLZ GMBH

Fohlenhof 2

AT-3263 Randegg

è fabbricato negli stabilimenti di produzione

AT-3263 Randegg, Fohlenhof 2

AT-3263 Randegg, Perwarth 88

Questo certificato attesta che tutte le disposizioni riguardanti la valutazione e la verifica della costanza della prestazione e le prestazioni descritte nell'allegato ZA della norma

EN 14080:2013

stanno applicati per le prestazioni citati in questo certificati conforme al sistema 1 e che il prodotto di costruzione compia tutti gli ordini prescritti per queste prestazioni.

Numero del certificato: 1359-CPR-0629

Data di primo rilascio: 21.07.2015

Data di rilascio: 20.04.2016

Questo certificato ha validità sino a che i metodi di prova ed/o i requisiti del controllo della produzione in fabbrica stabiliti nella norma armonizzata, utilizzati per valutare la prestazione delle caratteristiche dichiarate, non cambino, ed il prodotto e le condizioni di produzione nello stabilimento subiscano modifiche significative o fino a quando il certificato non venga sospeso o ritirato dal centro di certificazione.

La validità del certificato deve stata verificata al di sotto www.holzforschung.at.



Dr. Andreas Neumüller
Autorizzato alla firma



Dr. Manfred Brandstätter
Direttore dell'ufficio di
certificazione

Allegato al Certificato 1359-CPR-0629

Data di rilascio: 20.04.2016

Ambito di validità della certificazione per i seguenti gruppi di prodotti:

LEGNO LAMELLARE

Specie legnosa/Classi di resistenza:	PCAB – Abete rosso; ABAL – Abete bianco: GL 24h, GL 24c, GL 28c, GL 30h
Valori di resistenza:	secondo EN 14080
Classi di utilizzo:	1, 2, 3
Collante:	
- giunzione a coda di rondine	Tipo I: MUF secondo EN 301
- incollaggio tra gli strati	Tipo I: MUF secondo EN 301
Reazione al fuoco:	D-s2, d0
Classe di emissione di formaldeide:	E1
Classe di durabilità naturale:	secondo EN 350-2



Environmental Product Declaration

Blocchi per murature in laterizio



STABILA 2 SRL

Owner: Stabila 2 Srl

Registration N°: EPDITALY0053

Declaration N°: STABILA001

Valid until: 27/03/2024

Aggiornamento: 06/04/2021

In compliance with: ISO 14025 | EN 15804+A1

Program Operator: EPDIItaly

Publisher: EPDIItaly

Date of issue: 27/03/2019

Production unit site: Isola Vicentina (VI), Ronco all'Adige (VR)

INFORMAZIONI GENERALI

PROGRAMMA EPD	EPDItaly® - Via De Castilia, n° 10, 20124 – Milano - www.epditaly.it
TIPO DI DICHIARAZIONE	EPD di prodotto: dichiarazione relativa alla produzione media di un prodotto, eseguita in diversi impianti da parte di uno specifico produttore
CATEGORIA DI PRODOTTO	Codice CPC: 3731 - Bricks, blocks, tiles and other ceramic goods of siliceous earths
NOME DEL PRODOTTO	Blocchi per murature in laterizio
RICETTE INCLUSE NELLA DICHIARAZIONE	Isola Vicentina (VI): Ricetta SL 100 (DOPPIO UNI, MODULARE, UNIVERSALE, BLOCCO, TRAMEZZA); Ricetta SL 100+Alleggerente (ALVEOLATER, ALVEOLATER BIO, TERMOFON) Ronco all'Adige (TV): Ricetta SL 125 (MATTONI); Ricetta SL 126 (DOPPIO UNI, MODULARE, UNIVERSALE, TRIESTE, TRAMEZZA); Ricetta SL 126+Alleggerente (ALVEOLATER F45, ALVEOLATER F50, ALVEOLATER F55, ALVEOLATER F60)
APPLICAZIONE DEL PRODOTTO	PARETI DI TAMPONAMENTO: Partizione esterna monostrato di tamponamento - Partizione esterna multistrato di tamponamento - Partizione esterna a cappotto di tamponamento; PARETI DIVISORIE: Partizione monostrato tra differenti unità immobiliari - Partizione multistrato tra differenti unità immobiliari - Partizione monostrato tra differenti ambienti della medesima unità immobiliare PARETI PORTANTI: Grado di sismicità 1,2,3,4
UNITÀ DICHIARATA	1 KG DI LATERIZIO COTTO DERIVANTE DALLA LAVORAZIONE DI UNA SPECIFICA RICETTA (LUNGO I MODULI INFORMATIVI A1 – A3)
SOFTWARE E DATABASE	Simapro, Ecoinvent
EPD OWNER	Stabila2 S.r.l.: via Canobbio, 34 37132 Verona (VR) Unità produttive: <ul style="list-style-type: none"> Via Capiterlina, 141, Isola Vicentina (VI) Via Crosarona, 11-19, Ronco all'Adige (VR)
ULTERIORI INFORMAZIONI	Contatti: Tel. 0444/599011; Fax 049/599040; Mail: ufficiotecnico@stabila.it , Sito Internet: www.stabila.it Referente: Ing. Michele Destro
PCR DI RIFERIMENTO	PCR per i prodotti da costruzione: ICMQz01/15- rev.2.1
VERIFICA INDIPENDENTE	Third party verifier: ICMQ S.p.A. Via De Castilia, 10 20124 - Milano (www.icmq.it)
SUPPORTO TECNICO	EcamRicert S.r.l. - Viale del Lavoro, 6 - Monte di Malo (VI), Italia

EPDs from similar product groups from different programmes might not be comparable. In particular EPD on construction products cannot be compared if not compliant with /ISO EN 15804/.

La norma UNI EN 15804:2014 costituisce il riferimento quadro per le PCR

Verifica indipendente della EPD e dei dati in essa contenuti condotta in accordo alla norma UNI ENISO 14025:2010

Interna

Esterna

Verifica di parte terza: ICMQ S.p.A.

1 INTRODUZIONE

Le Dichiarazioni Ambientali di Tipo III, contengono informazioni verificabili e accurate sulle prestazioni ambientali di un prodotto, quantificate sulla base di una valutazione di impatto del ciclo di vita. Il loro obiettivo è quello di produrre informazioni attendibili espresse su una base comune che consentano un confronto delle performance ambientali tra i prodotti che svolgono una stessa funzione. In quest'ottica di sostenibilità dei prodotti le Dichiarazioni Ambientali di Tipo III sono sviluppate in conformità ai requisiti e alle prescrizioni dettati dalla norma volontaria UNI EN ISO 14025:2010 e per garantire che gli studi LCA siano condotti in modo coerente per tutti i prodotti rientranti all'interno della stessa categoria, è richiesto che vengano rispettate regole e metodologie precise. Tali regole vengono indicate dalla PCR (Product Category Rules) le quali formulano precisazioni riguardo lo svolgimento di un'analisi di ciclo di vita per una specifica categoria di prodotto assicurando l'armonia e la confrontabilità dei risultati.

1.1 IL GRUPPO

Stabila 2 Srl. (di seguito indicata come Stabila) si occupa della produzione di laterizi strutturali e tamponamenti. L'azienda consta di tre stabilimenti con sede a Isola Vicentina (VI), Ronco all'Adige (VR) e Dosson di Casier (TV) (Figura 1). I prodotti di Stabila si caratterizzano per le grandi qualità di: isolamento termo-acustico, inerzia termica, traspirabilità, resistenza meccanica e al fuoco. Inoltre l'azienda si identifica per la produzione di blocchi ad alte prestazioni termiche nel marchio Alveolater®, associazione dove insieme ai principali produttori italiani vengono eseguite prove sperimentali sul prodotto e ricerche sulle prestazioni ed il miglioramento degli involucri in laterizio, oltre a pubblicare documentazione tecnica e software di calcolo. La vision aziendale è quella di perseguire le attuali e future esigenze di risparmio energetico con il rispetto dell'ambiente coniugando l'affidabilità della tradizione con prestazioni tecniche all'altezza dei continui mutamenti normativi. Infine attraverso la presente analisi del ciclo di vita Stabila intende porre altrettanta attenzione alla qualità ambientale dei propri prodotti, valutandone le relative performance con la prospettiva di un continuo miglioramento e compatibilità ambientale.



Figura 1: Localizzazione geografica dei tre stabilimenti di Stabila (www.stabila.it)

2 CAMPO DI APPLICAZIONE E TIPO DI EPD

2.1 SISTEMA PRODOTTO

I prodotti oggetto della dichiarazione sono laterizi strutturali realizzati da Stabila nei due stabilimenti sopra indicati e appartenenti a specifiche famiglie di prodotti, ottenute attraverso processi produttivi e operazioni che rispettano specifiche ricette base (Tabella 1). Il sistema di prodotto studiato è quindi definito dal ciclo produttivo che porta alla realizzazione dei laterizi, coinvolgente i processi unitari e le attività che si ritiene abbiano un potenziale impatto ambientale significativo.

Tabella 1 : Elenco delle famiglie di prodotti realizzate da Stabila

ISOLA VICENTINA (VI)		
RICETTA SL 100 + alleggerente	RICETTA SL 100	
ALVEOLATER, ALVEOLATER BIO, TERMOFON	DOPPIO UNI, MODULARE, UNIVERSALE, BLOCCO, TRAMEZZA	
RONCO ALL'ADIGE (VR)		
RICETTA SL 126 + alleggerente	RICETTA SL 126	RICETTA SL 125
ALVEOLATER F45, ALVEOLATER F50, ALVEOLATER F55, ALVEOLATER F60	DOPPIO UNI, MODULARE, UNIVERSALE, TRIESTE, TRAMEZZA	MATTONE

2.2 CONFINE DI SISTEMA

La dichiarazione, di tipo “from cradle to gate”, ha considerato le informazioni caratterizzanti i moduli obbligatori da A1 - A3 in conformità ai requisiti della norma UNI EN 15804:2014 (Figura 2) e l’approccio perseguito per le famiglie di prodotto in esame, è stato quindi esteso dalla fase di approvvigionamento delle materie prime (modulo informativo A1) a quella di fabbricazione (modulo informativo A3) passando per quello dei trasporti (modulo informativo A2).

INFORMAZIONI SULLA VALUTAZIONE DELL'EDIFICIO															
INFORMAZIONI SUL CICLO DI VITA DELL'EDIFICIO												INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI DEL CICLO DI VITA DELL'EDIFICIO			
FASE DI PRODUZIONE A1 – A3			FASE DI COSTRUZIONE A4 – A5		FASE DI UTILIZZO B1 – B7					FASE DI FINE VITA C1 – C2				BENEFICI E CARICHI OLTRE IL CONFINE DEL SISTEMA	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	D	
Approvvigionamento delle materie prime	Trasporti	Fabbricazione	Trasporto	Fase di costruzione – messa in opera	Utilizzo	Manutenzione	Riparazione	Sostituzione	Ristrutturazione	Decostruzione / demolizione	Trasporto	Trattamento dei rifiuti	Smaltimento	Potenziale riutilizzo/recupero/riciclo	MND
					B6										
					B7	Consumo d'acqua durante l'utilizzo									
✓	✓	✓	MND*		MND					MND					

Figura 2: Fasi de ciclo di vita considerate

I confini di ogni sistema relativo alle famiglie di prodotti investigate sono dunque riconducibili a quanto segue:

- PRODUCT STAGE:
 - Raw material supply [A1]
 - Transport (to manufacturing) [A2]
 - Manufacturing [A3]

Sono state studiate le famiglie nel loro complesso, valutandole come sistemi interessati da fattori di input e output, e conseguentemente soggetti a cicli di lavoro causa di impatti ambientali in conformità con la PCR di riferimento. In questo caso, i confini organizzativi sono definiti in corrispondenza degli stabilimenti di:

- Isola Vicentina (Via Capiterlina, 141, 36033 - Isola Vicentina - VI);
- Ronco all'Adige (Via Crosarona, 11- 19, 37055 - Ronco All'Adige - VR).

Si sono poi definiti i confini operativi delineanti ciascun processo unitario, nella consapevolezza che sono gli impatti dei singoli parametri a causare l'impatto del ciclo di vita nel suo complesso. Si è andato, in particolare a dettagliare i processi unitari relativamente ad ogni stabilimento presentato. All'interno di tali confini sono stati considerati i flussi materiali ed energetici caratteristici dei processi unitari categorizzabili secondo gli indicatori di prestazione ambientale, sui quali sono stati successivamente calcolati gli impatti ambientali. I confini temporali dei dati per il Product Stage (moduli A1 - A3) comprendono il periodo che va da Febbraio 2020 a Gennaio 2021, un arco temporale considerato come rappresentativo delle attività dell'azienda ed i risultati dello studio andranno inquadrati in tali confini. I confini geografici dello studio sono da identificarsi nel territorio nazionale italiano per le principali fasi del ciclo di vita selezionate.

2.3 AREA DI MERCATO E PRINCIPALI AREE DI APPLICAZIONE DEI PRODOTTI

Stabila opera prevalentemente nel mercato italiano con un raggio d'azione che si concentra in un'area che comprende prevalentemente Triveneto, Lombardia, Emilia-Romagna e Toscana. Questa limitata operatività è dovuta soprattutto all'elevata incidenza della massa volumica del prodotto di laterizio, che porta il costo di "viaggio" a ben oltre il 10% sul valore trasportato. I blocchi di laterizio, alleggeriti e non, sono utilizzati principalmente nella realizzazione di nuove costruzioni (per soluzioni a schema portante – ordinario e armato - o tamponamento) ovvero ristrutturazioni anche per adeguamenti sismici (Simsabonus), efficientamenti energetici (Ecobonus) e soluzioni costruttive dove viene richiesta una elevata e comprovata durabilità di sistema. Il laterizio a fine vita, se non "intriso" di materiale isolante, viene solitamente utilizzato (dopo una adeguata frantumazione) a sottofondi stradali (Tout Venant) e sportivi, o come inerte per malte e intonaci.

2.4 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

I laterizi prodotti da Stabila (Figura 3), in relazione agli spessori, foratura e resistenza meccanica, vengono impiegati per la realizzazione di murature di varie tipologie a seconda della caratteristica cui devono assolvere (Tabella 2).

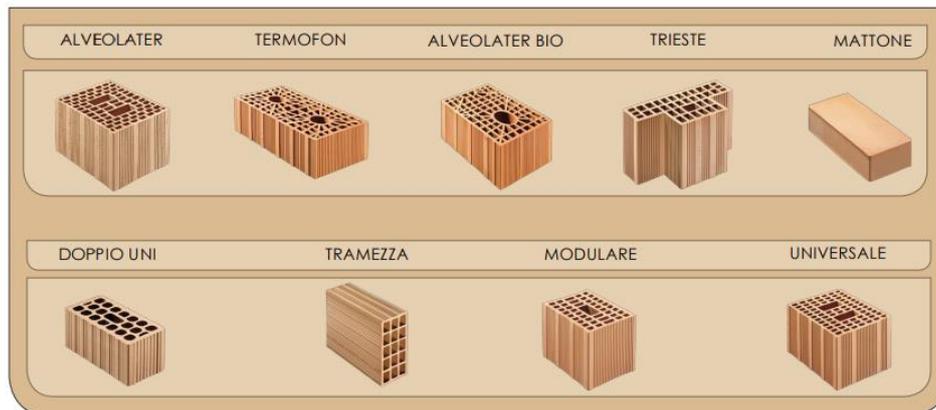


Figura 3: Rappresentazione di alcune famiglie di prodotto realizzate dal Stabila (www.stabila.it)

Tabella 2: Principali funzioni e caratteristiche funzionali dei prodotti (www.stabila.it)

TIPOLOGIA DI PARETE	FUNZIONE
PARETI DI TAMPONAMENTO	Partizione esterna monostrato di tamponamento
	Partizione esterna multistrato di tamponamento
	Partizione esterna a cappotto di tamponamento
PARETI DIVISORIE	Partizione monostrato tra differenti unità immobiliari
	Partizione multistrato tra differenti unità immobiliari
	Partizione monostrato tra differenti ambienti della medesima unità immobiliare
PARETI PORTANTI	Alta sismicità $agS > 0,075g$
	Bassa sismicità $agS \leq 0,075g$
CARATTERISTICHE FUNZIONALI	
ISOLAMENTO TERMICO	I laterizi posseggono un adeguato isolamento termico, poiché mantengono in un range di 2/3°C la differenza tra la temperatura ambiente e quella della superficie interna dei muri, e un'elevata inerzia termica per attenuare i picchi della temperatura esterna. In accordo con D.Lgs.192/05, D.Lgs. 311/06, l° - D.p.r. 59; D.M. 26/01/10.

<p style="text-align: center;">ISOLAMENTO ACUSTICO</p>	<p>I laterizi proteggono dai rumori causati dal traffico - attività lavorative in genere (basse frequenze) e dal parlato (media frequenza). In conformità con D.P.C.M. 5/12/97.</p>
<p style="text-align: center;">TRASPIRABILITÀ</p>	<p>I laterizi evitano la condensa, attraverso la traspirabilità, che consente di smaltire rapidamente il vapore acqueo generato all'interno degli ambienti.</p>
<p style="text-align: center;">RESISTENZA AL FUOCO</p>	<p>I laterizi resistono al fuoco conservando, entro certe condizioni di sollecitazione, le capacità portanti [R] (dove richiesto), la tenuta ai fumi [E] e l'isolamento termico [I]. NON reagiscono al fuoco. In conformità con D.M. 16/02/2007, D.M. 25/10/2007, Circ. Min. Interni n.1968/08; D.M. 20/08/2015</p>
<p style="text-align: center;">RESISTENZA MECCANICA (ANTISISMICA)</p>	<p>I laterizi rispondono alle azioni di progetto in conformità al NEW_D.M. 17/01/2018</p> <p>– NTC.</p>

2.5 UNITA' DICHIARATA

Unità dichiarata seconda massa: 1 kg di laterizio cotto derivante dalla lavorazione di una specifica ricetta.

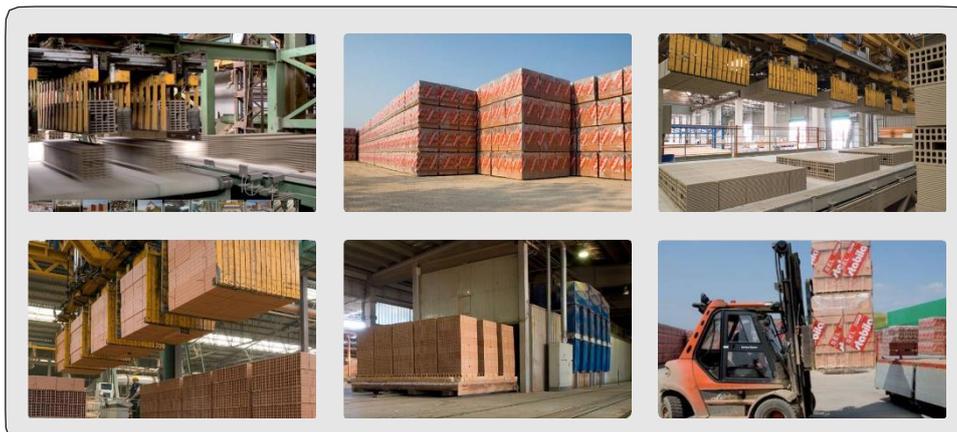


Figura 4: Fotografie degli stabilimenti produttivi di Stabila

2.6 PRINCIPALI MATERIALI CONTENUTI NEL PRODOTTO

Tabella 3: Materie contenute nei laterizi realizzati da Stabila negli stabilimenti produttivi di Isola Vicentina e Ronco all'Adige, per le ricette indicate. Per informazioni più dettagliate riguardo agli aspetti di sicurezza delle materie prime contenute nei prodotti laterizi si rimanda al paragrafo "Aspetti tecnici aggiuntivi"

MATERIALE	RICETTE	FAMIGLIA DI PRODOTTI
Argille Additivi minerali Alleggerente di origine vegetale Alleggerente polimerico	SL 100 + Alleggerente	ALVEOLATER, ALVEOLATER BIO, TERMOFON
Argille Additivi minerali	SL 100	DOPPIO UNI, MODULARE, UNIVERSALE BLOCCO, TRAMEZZA
MATERIALE	RICETTE	FAMIGLIA DI PRODOTTI
Argille Additivi minerali Additivo smagrante Alleggerente polimerico	SL 126 + Alleggerente	ALVEOLATER F45, ALVEOLATER F50, ALVEOLATER F55, ALVEOLATER F60
Argille Additivi minerali Additivo smagrante	SL 126	DOPPIO UNI, MODULARE, UNIVERSALE, TRIESTE, TRAMEZZA
Argille Additivi minerali Additivo smagrante	SL 125	MATTONE

2.7 DESCRIZIONE DEI PROCESSI

Sono stati dettagliati i processi unitari relativamente ad ogni organizzazione presentata. Figura 4: Schema dei flussi di input e output. All'interno di tali confini sono stati considerati i flussi materiali ed energetici caratteristici dei processi unitari categorizzabili secondo gli indicatori di prestazione ambientale (Figura 5).

- **PRELAVORAZIONE MATERIA PRIMA:** Per mezzo di una pala gommata l'addetto carica dei cassoni differenziati con le argille, gli alleggerenti. Tramite un nastro sottostante vengono miscelate nella misura scelta per la ricetta.
- **LAMINAZIONE, ESTRUSIONE E TAGLIO:** mediante escavatore a tazze e nastro trasportatore il mix giunge ad un laminatoio sgrassatore e di seguito a due laminatoi raffinatori che lo riducono di spessore. Il mix viene trasportato sempre via nastri alle mattoniere dove vengono immessi l'acqua e gli alleggerenti, se richiesti dalla tipologia di materiale (polistirolo, farina di legno). Il materiale prende la sua forma definitiva attraverso l'estrusione attraverso la filiera prevista per il prodotto e tagliato a filo.
- **ESSICCAZIONE – IMPILAGGIO:** Il materiale che ha assunto la sua forma viene essiccato tramite ventilazione forzata con calore recuperato dal forno e bruciatori in vena d'aria posti prima dell'essiccatoio.

- **COTTURA:** La cottura avviene in forno a tunnel alimentato a gas metano con il sistema di movimentazione automatica dei carri di cottura.
- **IMBALLAGGIO:** Il materiale alla fine della cottura viene automaticamente scaricato dai carri da pinze che lo dispone su pallets di legno in quantità programmata a formare un pacco e tramite una catena e subito imballato con del polietilene termoretraibile e riciclabile (o riciclato).
- **STOCCAGGIO DEFINITIVO E SUCCESSIVA MOVIMENTAZIONE:** Il materiale imballato viene accatastato su dei carrellini composti da sei pacchi il quale una volta completato scorre su delle rotaie fino ad un'area dove successivamente un muletto preleva i pacchi e li mette a piazzale suddiviso per articolo e caricato sui mezzi dei clienti o di terzi per il trasporto a destino

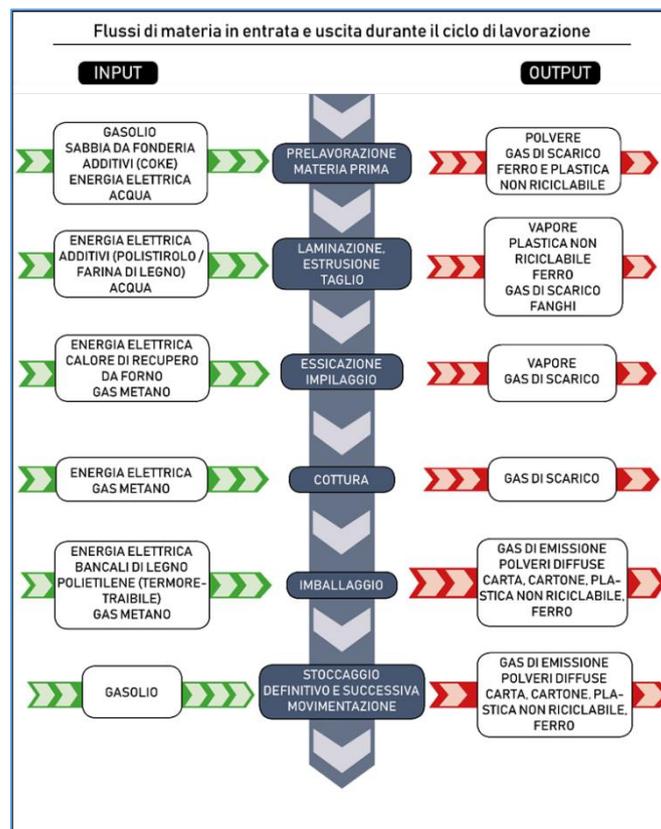


Figura 5: Schema dei flussi di input e output

3 PERFORMANCE AMBIENTALE DEL PRODOTTO

In accordo con UNI EN ISO 14044:2018 è stato calcolato il profilo ambientale delle famiglie di prodotti per ciascuna ricetta lungo i moduli informativi indagati. La valutazione dell'impatto si è sviluppata lungo le fasi caratteristiche dell'LCIA – Life Cycle Impact Assessment. Per la valutazione dell'impatto del ciclo di vita sono state selezionate le categorie di impatto e i rispettivi fattori di caratterizzazione secondo quanto definito dalla UNI EN 15804:2014: È stato quindi scelto il CML baseline come modello di calcolo per la caratterizzazione dei dati di inventario con riferimento alle varie tipologie di impatto sulle quali agisce il sistema in esame. Si riportano quindi i risultati della valutazione di impatto del ciclo di vita per ciascuna ricetta realizzata negli stabilimenti di Stabila, suddivisi per categorie di impatto nelle prossime tabelle.

Tabella 4: Risultati della valutazione di impatto ambientale ripartiti secondo i moduli informativi indagati per la ricetta SL 100 per lo stabilimento di Isola Vicentina (VI). Le variazioni di peso tra i vari formati contenuti all'interno di una specifica famiglia di prodotti possono superare il 10% rispetto al peso medio di ciascuna famiglia.

STABILIMENTO: ISOLA VICENTINA (VI)	RICETTA: SL 100	MODULI INFORMATIVI			
Categoria di impatto	Unità di misura	A1	A2	A3	A1-A3
Abiotic depletion (elements) - ADPE	kg Sb eq	5,27E-07	1,32E-08	8,46E-08	6,25E-07
Abiotic depletion (fossil fuels) - ADPF	MJ	6,60E-01	1,03E-01	1,95E-01	9,58E-01
Global warming - GWP	kg CO2 eq	3,52E-02	5,62E-03	2,62E-02	6,70E-02
Ozone layer depletion - ODP	kg CFC-11 eq	4,05E-09	1,27E-09	1,18E-09	6,49E-09
Photochemical oxidation - POCP	kg C2H4 eq	9,74E-06	7,60E-07	6,01E-06	1,65E-05
Acidification - AP	kg SO2 eq	1,77E-04	2,29E-05	5,24E-05	2,53E-04
Eutrophication - EP	kg PO4--- eq	4,47E-05	5,04E-06	1,97E-05	6,95E-05

Tabella 5: Risultati della valutazione di impatto ambientale ripartiti secondo i moduli informativi indagati per la ricetta SL 100 + Alleggerente per lo stabilimento di Isola Vicentina (VI). Le variazioni di peso tra i vari formati contenuti all'interno di una specifica famiglia di prodotti possono superare il 10% rispetto al peso medio di ciascuna famiglia.

STABILIMENTO: ISOLA VICENTINA (VI)	RICETTA: SL 100 + Alleggerente (Alveolater)	MODULI INFORMATIVI			
Categoria di impatto	Unità di misura	A1	A2	A3	A1-A3
Abiotic depletion (elements) - ADPE	kg Sb eq	5,27E-07	1,32E-08	8,46E-08	6,25E-07
Abiotic depletion (fossil fuels) - ADPF	MJ	6,62E-01	1,03E-01	1,95E-01	9,61E-01
Global warming - GWP	kg CO2 eq	3,53E-02	5,62E-03	2,62E-02	6,71E-02
Ozone layer depletion - ODP	kg CFC-11 eq	4,05E-09	1,27E-09	1,18E-09	6,49E-09
Photochemical oxidation - POCP	kg C2H4 eq	9,76E-06	7,60E-07	6,01E-06	1,65E-05
Acidification - AP	kg SO2 eq	1,78E-04	2,29E-05	5,24E-05	2,53E-04
Eutrophication - EP	kg PO4--- eq	4,47E-05	5,04E-06	1,97E-05	6,95E-05

Tabella 6: Risultati della valutazione di impatto ambientale ripartiti secondo i moduli informativi indagati per la ricetta SL 100 + Alleggerente per lo stabilimento di Isola Vicentina (VI). Le variazioni di peso tra i vari formati contenuti all'interno di una specifica famiglia di prodotti possono superare il 10% rispetto al peso medio di ciascuna famiglia.

STABILIMENTO: ISOLA VICENTINA (VI)	RICETTA: SL 100 + Alleggerente (Termofon/Alveolater Bio)	MODULI INFORMATIVI			
Categoria di impatto	Unità di misura	A1	A2	A3	A1-A3
Abiotic depletion (elements) - ADPE	kg Sb eq	5,27E-07	1,32E-08	8,46E-08	6,25E-07
Abiotic depletion (fossil fuels) - ADPF	MJ	6,60E-01	1,03E-01	1,95E-01	9,58E-01
Global warming - GWP	kg CO2 eq	3,52E-02	5,62E-03	2,62E-02	6,70E-02
Ozone layer depletion - ODP	kg CFC-11 eq	4,05E-09	1,27E-09	1,18E-09	6,49E-09
Photochemical oxidation - POCP	kg C2H4 eq	9,74E-06	7,60E-07	6,01E-06	1,65E-05
Acidification - AP	kg SO2 eq	1,77E-04	2,29E-05	5,24E-05	2,53E-04
Eutrophication - EP	kg PO4--- eq	4,47E-05	5,04E-06	1,97E-05	6,95E-05

Tabella 7

STABILIMENTO: ISOLA VICENTINA (VI)					
PARAMETRI AGGIUNTIVI		UNITÀ DI MISURA	SL 100 (A1-A3)	SL 100 + Alleggerente - Alveolater (A1-A3)	SL 100 + Alleggerente - Termofon/Alveolater Bio (A1-A3)
Primary energy resources – Renewable	Use as energy carrier	MJ	7,10E-02	7,10E-02	7,10E-02
	Used as raw materials	MJ	7,34E-01	7,34E-01	7,34E-01
	TOTAL	MJ	8,05E-01	8,05E-01	8,05E-01
Primary energy resources – Non- renewable	Use as energy carrier	MJ	7,18E-05	7,18E-05	7,18E-05
	Used as raw materials	MJ	1,03E+00	1,03E+00	1,03E+00
	TOTAL	MJ	1,03E+00	1,03E+00	1,03E+00
Use of secondary raw materials		Kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of renewable secondary fuels		MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of non-renewable secondary fuels		MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of net fresh water		m ³	7,26E-04	7,27E-04	7,26E-04
Hazardous waste disposed		kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Non-hazardous waste disposed		Kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Radioactive waste		Kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Components for recycling		Kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materials for recycling		Kg	8,21E-04	8,21E-04	8,21E-04
Materials for energy recovery		kg	1,40E-03	1,40E-03	1,40E-03
Exported electrical energy		MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Exported thermal energy		MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Tabella 8: Risultati della valutazione di impatto ambientale ripartiti secondo i moduli informativi indagati per la ricetta SL 125 per lo stabilimento di Ronco all'Adige (VR). Le variazioni di peso tra i vari formati contenuti all'interno di una specifica famiglia di prodotti possono superare il 10% rispetto al peso medio di ciascuna famiglia.

STABILIMENTO: RONCO ALL'ADIGE (VR)	RICETTA: SL 125	MODULI INFORMATIVI			
Categoria di impatto	Unità di misura	A1	A2	A3	A1-A3
Abiotic depletion (elements) - ADPE	kg Sb eq	5,38E-07	2,18E-08	1,01E-07	6,61E-07
Abiotic depletion (fossil fuels) - ADPF	MJ	6,00E-01	1,62E-01	2,37E-01	9,99E-01
Global warming - GWP	kg CO2 eq	3,65E-02	9,24E-03	2,51E-02	7,08E-02
Ozone layer depletion - ODP	kg CFC-11 eq	4,32E-09	1,98E-09	1,33E-09	7,64E-09
Photochemical oxidation - POCP	kg C2H4 eq	8,90E-06	1,22E-06	7,07E-06	1,72E-05
Acidification - AP	kg SO2 eq	1,73E-04	3,70E-05	8,71E-05	2,97E-04
Eutrophication - EP	kg PO4--- eq	4,62E-05	8,22E-06	2,78E-05	8,22E-05

Tabella 9: Risultati della valutazione di impatto ambientale ripartiti secondo i moduli informativi indagati per la ricetta SL 126 per lo stabilimento di Ronco all'Adige (VR). Le variazioni di peso tra i vari formati contenuti all'interno di una specifica famiglia di prodotti possono superare il 10% rispetto al peso medio di ciascuna famiglia.

STABILIMENTO: RONCO ALL'ADIGE (VR)	RICETTA: SL 126	MODULI INFORMATIVI			
Categoria di impatto	Unità di misura	A1	A2	A3	A1-A3
Abiotic depletion (elements) - ADPE	kg Sb eq	5,30E-07	1,98E-08	1,01E-07	6,51E-07
Abiotic depletion (fossil fuels) - ADPF	MJ	7,10E-01	1,49E-01	2,37E-01	1,10E+00
Global warming - GWP	kg CO2 eq	3,74E-02	8,40E-03	3,22E-02	7,79E-02
Ozone layer depletion - ODP	kg CFC-11 eq	4,28E-09	1,83E-09	1,33E-09	7,43E-09
Photochemical oxidation - POCP	kg C2H4 eq	1,04E-05	1,12E-06	7,07E-06	1,86E-05
Acidification - AP	kg SO2 eq	1,88E-04	3,37E-05	8,71E-05	3,09E-04
Eutrophication - EP	kg PO4--- eq	4,67E-05	7,49E-06	2,78E-05	8,19E-05

Tabella 10: Risultati della valutazione di impatto ambientale ripartiti secondo i moduli informativi indagati per la ricetta SL 125 per lo stabilimento di Ronco all'Adige (VR). Le variazioni di peso tra i vari formati contenuti all'interno di una specifica famiglia di prodotti possono superare il 10% rispetto al peso medio di ciascuna famiglia.

STABILIMENTO: RONCO ALL'ADIGE (VR)	RICETTA: SL 126 + Alleggerente	MODULI INFORMATIVI			
Categoria di impatto	Unità di misura	A1	A2	A3	A1-A3
Abiotic depletion (elements) - ADPE	kg Sb eq	5,30E-07	1,98E-08	1,01E-07	6,51E-07
Abiotic depletion (fossil fuels) - ADPF	MJ	7,12E-01	1,49E-01	2,37E-01	1,10E+00
Global warming - GWP	kg CO2 eq	3,75E-02	8,40E-03	3,22E-02	7,80E-02
Ozone layer depletion - ODP	kg CFC-11 eq	4,28E-09	1,83E-09	1,33E-09	7,43E-09
Photochemical oxidation - POCP	kg C2H4 eq	1,05E-05	1,12E-06	7,07E-06	1,87E-05
Acidification - AP	kg SO2 eq	1,88E-04	3,38E-05	8,71E-05	3,09E-04
Eutrophication - EP	kg PO4--- eq	4,67E-05	7,49E-06	2,78E-05	8,19E-05

Tabella 11

STABILIMENTO: RONCO ALL'ADIGE (VR)					
PARAMETRI AGGIUNTIVI		UNITÀ DI MISURA	SL 125 (A1-A3)	SL 126	SL 126 + Alleggerente (A1-A3)
Primary energy resources – Renewable	Use as energy carrier	MJ	1,05E+00	1,05E+00	1,05E+00
	Used as raw materials	MJ	4,93E-05	4,90E-05	4,90E-05
	TOTAL	MJ	1,05E+00	1,05E+00	1,05E+00
Primary energy resources – Non-renewable	Use as energy carrier	MJ	6,93E-02	6,88E-02	6,89E-02
	Used as raw materials	MJ	1,01E+00	1,11E+00	1,11E+00
	TOTAL	MJ	1,08E+00	1,18E+00	1,18E+00
Use of secondary raw materials		Kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of renewable secondary fuels		MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of non-renewable secondary fuels		MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of net fresh water		m ³	6,20E-04	5,98E-04	5,99E-04
Hazardous waste disposed		kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Non-hazardous waste disposed		Kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Radioactive waste		Kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Components for recycling		Kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materials for recycling		Kg	3,34E-03	3,34E-03	3,34E-03
Materials for energy recovery		kg	4,68E-05	4,68E-05	4,68E-05
Exported electrical energy		MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Exported thermal energy		MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

4 PROCEDURE DI CALCOLO

Sono stati creati dei file editabili appositi per la raccolta dei dati per quanto concerne i moduli del ciclo di vita delle famiglie di prodotti considerati (da modulo A1 a modulo A3). Una volta ricevuti i dati si è proceduto alla loro validazione, verificando la loro conformità ai requisiti richiesti dalle norme di riferimento.

4.1 SELEZIONE DEI DATI

I dati utilizzati per il calcolo dell'eco profilo delle famiglie di prodotto studiate, sono riferiti ai flussi materiali ed energetici caratteristici di ogni processo unitario coinvolgente tali famiglie lungo le fasi del ciclo di vita inquadrate per poi ricavarne i totali ed indagarne l'impatto secondo l'unità dichiarata. Nella scelta dei dati da utilizzare per lo studio si è cercato di privilegiare dati primari catalogabili dall'azienda. Sono quindi stati raccolti dati caratteristici (relativi al periodo Febbraio 2020 a Gennaio 2021) che possono implicare un impatto ambientale. Questi dati, per il modulo informativo [A3] – Manufacturing, hanno la proprietà di essere per la maggior parte sito specifici, una caratteristica importante che consente di aumentare l'affidabilità dello studio e rendere il modello di calcolo una più realistica rappresentazione del processo produttivo in esame.

4.2 QUALITA' DEI DATI

I dati utilizzati per la valutazione dell'impatto ambientale delle fasi sono:

- Dati specifici (primari), raccolti e riferiti alla produzione dell'anno di riferimento
- Dati generici (secondari) utilizzati nella modellizzazione LCA
- I dati Proxy (terziari) con un contributo inferiore al 10% su ciascuna categoria d'impatto

4.3 CRITERI DI ESCLUSIONE

Il criterio scelto per l'inclusione iniziale degli elementi in ingresso e uscita, in conformità alla UNI EN 15804:2014, si basa sulla definizione di un livello di cut-off del 1% in termini di massa. Ciò significa che un elemento è trascurato se responsabile di meno del 1% del totale di massa, energia e impatto totale.

4.4 ASSUNZIONI

I confini del sistema includono i moduli obbligatori A1, A2 e A3 previsti dalla norma UNI EN 15804:2014 secondo un approccio di tipo "from cradle to gate". Stabila ha deciso di considerare per lo studio i dati relativi ai macro consumi. Questi sono ritenuti ad oggi dati maggiormente tracciabili e rappresentativi del sistema di prodotto analizzato. Considerando le unità dichiarate per uno stesso stabilimento e preso coscienza dei processi produttivi caratterizzanti il ciclo di lavorazione dei laterizi, Stabila ritiene plausibile che tali unità, possano caratterizzarsi per uguali flussi materiali e energetici. Nello stesso stabilimento ciò che differenzerebbe i flussi di riferimento dell'unità dichiarata sono:

- La materia prima della ricetta;
- I trasporti della materia prima della ricetta.

4.5 ALLOCAZIONE

In accordo con UNI EN ISO 14044:2006 l'allocazione è stata per quanto possibile evitata. Per quanto riguarda la modellizzazione di alcuni dati primari e secondari, ossia derivanti da rielaborazioni di dati di attività mediante opportune considerazioni di carattere matematico, essi sono stati definiti in base ad una ripartizione di tipo fisico, basata su rapporti o bilanci di carattere massivo (es. proporzione di materie prime costituenti la famiglia di prodotto per una certa quantità)". La suddivisione dei flussi è stata quindi effettuata per ciascuna famiglia di prodotto sulla base di una ripartizione percentuale rispetto il contributo alla produzione totale di ciascun stabilimento per l'anno di riferimento riguardo la fase.

4.6 ASPETTI TECNICI AGGIUNTIVI

Le sostanze chimiche utilizzate nei nostri articoli sono state registrate dai fornitori di materie prime in adempimento al regolamento Europeo 1907/2006/CE (REACH Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals, ossia registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche, regolamento entrato in vigore il 1° giugno 2007) sulla sicurezza dei prodotti chimici. Stabila richiede regolarmente ai suoi fornitori le schede tecniche e di sicurezza aggiornate delle materie prime. In base alle informazioni raccolte Stabila dichiara che nei propri prodotti non vi sono sostanze presenti tra quelle elencate nelle versioni più recenti degli allegati ai seguenti regolamenti: Allegato XIV - Elenco delle sostanze soggette ad autorizzazione (amending Annex XIV to Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and

Restriction of Chemicals (REACH)). Allegato XVII – Restrizioni in materia di fabbricazione, immissione sul mercato e uso di talune sostanze, miscele e articoli pericolosi (amending Annex XVII to Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH). In accordo al Regolamento CE n. 1907/2006 (Regolamento REACH), gli attori della Supply Chain devono identificare la presenza delle Sostanze “altamente problematiche” (SVHC) incluse nella Lista aggiornata periodicamente dall’ECHA, visibile a <http://echa.europa.eu/web/guest/candidate-list-table>. In accordo con l’art. 33 del Regolamento REACH, i nostri fornitori sono tenuti a comunicare la presenza delle sostanze incluse nella Lista, qualora fossero presenti nei loro prodotti in concentrazione superiore allo 0.1% del peso, mediante apposita comunicazione o riferimento nella scheda dati di sicurezza del prodotto da Noi acquistato. Tutte le sostanze sopra elencate (incluse in SVCH list, Annex XIV, Annex XVII) non vengono inoltre da noi aggiunte intenzionalmente durante il processo produttivo. Nessuna delle sostanze presenti nell’attuale versione della “Candidate List” è presente in concentrazione superiore allo 0,1% in peso negli articoli da noi commercializzato Il prodotto non è soggetto a classificazione o etichettatura a norma della direttiva 67/548/ CE e del Regolamento CE n.1272/2008 (CLP) in quanto considerato articolo e quindi fuori dai loro ambiti di applicazione.

4.7 PRESTAZIONE AMBIENTALI AGGIUNTIVE

L’impegno e la proattività aziendale per un’edilizia sostenibile trova concretezza nelle certificazioni ottenute (<https://www.stabila.it/certificazioni/>): UNI EN ISO 14001:2015, UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14021: 2016, UNI EN ISO 14025:2010.

4.8 VARIAZIONE DI PESO

L’unità dichiarata, nel presente studio, è definita in base alla massa (1 kg di laterizio cotto derivante dalla lavorazione di una specifica ricetta) e, con riferimento a tale unità dichiarata, sono stati calcolati gli eco-profilo dei prodotti analizzati in relazione alle ricette di appartenenza. È intenzione di Stabila delineare il profilo ambientale di ciascuna famiglia di prodotti con riferimento al range di peso che caratterizza ciascuna di esse. Tali valori relativi ai pesi di ciascuna famiglia di prodotti sono determinati dai laboratori del Stabila tramite pesature a campione: le procedure di controllo di qualità prevedono che per ogni lotto, prima e dopo la cottura, si estraiga un campione e sulla base di questo si determini il peso medio dei singoli formati. Moltiplicando i valori di impatto ambientale indicati dagli eco-profilo indicati da Tabella 4 a Tabella 6 e da Tabella 8 a Tabella 10 calcolati con riferimento all’unità dichiarata, per il peso medio di ciascun formato, si può così determinare l’impatto ambientale associato al formato stesso.

RICETTA	FAMIGLIA	NOMENCLATURA	PESO [Kg]
SL 100 + ALLEGGERENTE	ALVEOLATER	ALVEOLATER 8/50 incastro h19	6,80
		ALVEOLATER 8/50 incastro h24.5	8,80
		ALVEOLATER 10/50 incastro h19	8,10
		ALVEOLATER 10/50 incastro h24,5	10,50
		ALVEOLATER 12/50 incastro h19	10,00
		ALVEOLATER 12/50 incastro h24,5	12,80
		ALVEOLATER 15,5/50 incastro h19	12,20
		ALVEOLATER 17/50 incastro h24,5	17,00
		ALVEOLATER 20/50 incastro h19	15,40
		ALVEOLATER 20/50 incastro h24.5	20,00
		ALVEOLATER 25 incastro h19	11,20
		ALVEOLATER 25 incastro h24,5	14,20
		ALVEOLATER 30 incastro h19	11,20
		ALVEOLATER 30 incastro h24,5	14,20
		ALVEOLATER 35 incastro h24,5	17,20
ALVEOLATER 38 incastro h24,5	18,80		

		ALVEOLATER CLIMA 30	14,30	
		ALVEOLATER CLIMA 38	14,20	
		ALVEOLATER CLIMA 45	16,70	
		ALVEOLATER MEZZO 12/25 h19	4,90	
		ALVEOLATER MEZZO 12/25 h24,5	6,40	
		ALVEOLATER MEZZO 12/30 h19	5,70	
		ALVEOLATER MEZZO 12/30 h24,5	7,30	
		ALVEOLATER MEZZO 12/35 h19	6,50	
		ALVEOLATER MEZZO 12/35 h24,5	8,20	
		ALVEOLATER MEZZO 12/38 h19	7,00	
		ALVEOLATER MEZZO 12/38 h24,5	9,10	
		ALVEOLATER 20/25 h19	8,20	
		ALVEOLATER 25/30 h19	12,00	
		ALVEOLATER 35/25 h19	14,30	
		ALVEOLATER 38/25 h19	16,30	
		SL 100	DOPPIO UNI	DOPPIO UNI 15
DOPPIO UNI 19	5,00			
MODULARE	MODULARE 20/25		8,30	
UNIVERSALE	UNIVERSALE 25/30		12,10	
BLOCCO	BLOCCO incastro 25 h19		11,30	
	BLOCCO incastro 30 h19		11,30	
TRAMEZZA	TRAMEZZA 6/33		3,60	
	TRAMEZZA 6/50		5,50	
	TRAMEZZA 8/25/12		1,60	
	TRAMEZZA 8/33/15		2,60	
	TRAMEZZA 8/33		4,10	
	TRAMEZZA 8/50		6,20	
	TRAMEZZA 10/50		7,50	
	TRAMEZZA 12/50		8,20	
TRAMEZZA 12/33	5,40			
SL 100 + ALLEGGERENTE	ALVEOLATER BIO		ALVEOLATER BIO 8/50 incastro h19	6,80
		ALVEOLATER BIO 10/50 incastro h19	8,10	
		ALVEOLATER BIO 12/50 incastro h19	10,00	
		ALVEOLATER BIO 15,5/50 incastro h19	12,20	
		ALVEOLATER BIO 20/25 h19	8,20	
		ALVEOLATER BIO 25/30 h19	12,00	
		ALVEOLATER BIO 25 incastro h19	11,20	
		ALVEOLATER BIO 30 incastro h19	11,20	
		ALVEOLATER BIO 35/25 h19	14,30	
		ALVEOLATER BIO 38/25 h19	16,20	
		ALVEOLATER BIO Mezzo 12/25 h19	4,90	
		ALVEOLATER BIO Mezzo 12/30 h19	5,70	
		ALVEOLATER BIO Mezzo 12/35 h19	6,50	
		ALVEOLATER BIO TAURUS 25	16,50	
		ALVEOLATER BIO TAURUS Mezzo 25	8,10	
		ALVEOLATER BIO TAURUS Angolo 25	15,60	
		ALVEOLATER BIO TAURUS Spalla 25	16,00	
		ALVEOLATER BIO TAURUS 30	17,20	
		ALVEOLATER BIO TAURUS Mezzo 30	11,70	
		ALVEOLATER BIO TAURUS Angolo 30	16,70	
		ALVEOLATER BIO TAURUS Spalla 30	16,80	
		ALVEOLATER BIO TAURUS 35	15,90	
		ALVEOLATER BIO TAURUS SPALLA 35	15,50	
		ALVEOLATER BIO TAURUS ANG/MEZ 35	10,40	
		TERMOFON	TERMOFON TAURUS 35	15,90

		TERMOFON TAURUS 25	16,50
		TERMOFON TAURUS Mezzo 25	8,10
		TERMOFON TAURUS Angolo 25	15,60
		TERMOFON TAURUS Spalla 25	16,00
		TERMOFON TAURUS 30	17,20
		TERMOFON TAURUS Mezzo 30	11,70
		TERMOFON TAURUS Angolo 30	16,70
		TERMOFON TAURUS Spalla 30	16,80
		TERMOFON TAURUS 35	15,90
		TERMOFON TAURUS Angolo-Mezzo 35	10,40
		TERMOFON TAURUS Spalla 35	15,50
		TRAMEZZA TERMOFON 8 h24,5	8,30
		TRAMEZZA TERMOFON 12 h24,5	12,30
		TERMOFON KPLUS 34	9,80
		TERMOFON KPLUS 40	10,70
		TERMOFON GRIP 30	8,00
		TERMOFON GRIP 35	9,50
		TERMOFON GRIP 38	10,30
		TERMOFON SPALLA K	6,20
		BLOCCO TERMOFON TF 8,5 h19	6,50
		BLOCCO TERMOFON TF 8,5 h24,5	8,20
		BLOCCO TERMOFON TF 15 h24,5	13,00
		ALVEOLATER 8/50 incastro h24,5	8,50
		ALVEOLATER 12/50 incastro h24,5	12,80
		ALVEOLATER 15,5/50 incastro h24,5	16,00
		ALVEOLATER 20/50 incastro h24,5	20,00
		ALVEOLATER 25 incastro h24,5	14,00
		ALVEOLATER 25 incastro h24,5 F50	13,00
		ALVEOLATER 25 incastro h24,5 F55	12,10
		ALVEOLATER 25 incastro h24,5 F60	11,10
		ALVEOLATER 30 incastro h24,5	14,00
		ALVEOLATER 30 incastro h24,5 F50	13,00
		ALVEOLATER 30 incastro h24,5 F55	12,40
		ALVEOLATER 30 incastro h24,5 F60	11,90
		ALVEOLATER TRIESTE h24,5	8,30
		ALVEOLATER 20/25	7,80
		ALVEOLATER 20/25 F55	7,30
		ALVEOLATER 20/30 h19	9,70
		ALVEOLATER 25/30 h19	12,00
		ALVEOLATER 25/30 h19 F55	10,50
		ALVEOLATER 25/30 h19 F60	8,70
		ALVEOLATER 35/25 h19 F60	9,80
		ALVEOLATER MEZZO 12/25 h19	4,90
		ALVEOLATER MEZZO 12/25 h24,5	6,40
		ALVEOLATER MEZZO 12/30 h19	5,70
		ALVEOLATER MEZZO 12/30 h24,5	7,30
		ALVEOLATER MAT 30	10,30
		ALVEOLATER MAT 25	12,90
		ALVEOLATER 17,5/25	7,30
		ALVEOLATER MAT MEZZO 30	5,70
		ALVEOLATER MAT MEZZO 25	5,20
SL 125	MATTONE	MATTONE PIENO	2,90
		MATTONE 3 FORI	2,50
		MATTONE FORATO	2,00
SL 126	DOPPIO UNI	DOPPIO UNI 12	3,20

		DOPPIO UNI 16	4,30
		DOPPIO UNI 19	5,00
	MODULARE	MODULARE 20/25	8,00
	UNIVERSALE	UNIVERSALE 25/30	12,10
	TRIESTE	TRIESTE h19	6,70
	TRAMEZZA	TRAMEZZA 6/25	2,80
		TRAMEZZA 6/33	3,60
		TRAMEZZA 8/25	3,00
		TRAMEZZA 8/33	4,00
		TRAMEZZA 8/50	6,00
		TRAMEZZA 12/25	5,00
		TRAMEZZA 12/33	0,00

5 RIFERIMENTI

PCR per i prodotti da costruzione: ICMQz01/15- rev.2.1

UNI EN 15804:20014 – Sostenibilità delle costruzioni - Dichiarazioni ambientali di prodotto - Regole quadro di sviluppo per categoria di prodotto.

UNI EN ISO 14025:2010 – Etichette e dichiarazioni ambientali - Dichiarazioni ambientali di Tipo III - Principi e procedure.

UNI EN ISO 14040:2006 – Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita – Principi e quadro di riferimento.

UNI EN ISO 14044:2018 – Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Requisiti e linee guida.

ISOLA FASI CICLO PRODUTTIVO E ASPETTI AMBIENTALI IN OUT – Stabila2 S.r.l. in A.S., 2017.

RONCO FASI CICLO PRODUTTIVO E ASPETTI AMBIENTALI IN OUT – Stabila2 S.r.l. in A.S., 2017.

CATALOGO GENERALE – Stabila2 S.r.l. in A.S., 2015.

SCHEDA INFORMATIVA DI SICUREZZA Ai sensi dell'Art. 32 del Reg. 1907/2006/CE – Data di Emissione: 05/05/2015

www.stabila.it

www.epditaly

Loose Lay **effetto legno e pietra**



Descrizione

Pavimentazione in LVT (Luxury Vynil Tiles) syncro, **autoposante**. 100% Waterproof; Velocità di installazione. Il prodotto è removibile (grazie all'utilizzo a colla specifica); Alta resistenza; Ottimo assorbimento del rumore; Ideale per pavimenti sopraelevati.

Traffico

Commerciale molto pesante.

Composizione

Strato di usura trasparente da 0,55 mm in pvc trasparente rispondente alla normativa EN 685 classe 33 composto da PVC naturale esente da Ftalati calandrato, rinforzato con fibra di vetro per garantire la massima stabilità dimensionale. Strato inferiore in schiuma fonoassorbente acustica.

Caratteristiche generali	Norma	Descrizione
Classe di utilizzo	EN 14041	23/33
Dimensioni	EN 427/428	Legno 1235 x 230 Pietra 920 x 610 mm
Spessore Totale	EN 430	6 mm - 4,2 mm (versione digital)
Peso	EN 430	11,98 kg/m ²
Isolamento dal rumore di calpestio	EN ISO 717-2	17 dB
Reazione al fuoco	EN 13501	B _{FL} S ₁
Squadratura	EN 427	0,11 mm
Linearità dei bordi	EN 427	0,10 mm
Stabilità dimensionale	EN 434	< 0,10%
Brillantezza	ASTM D523	5,8
Proprietà antiscivolo	EN 51130	R10
Resistenza alla luce	ISO 105	> 6
Resistenza allo scivolamento	EN 13893	≥ 0,42
Impronta residua	ASTMF 1914	10,5%
Spazio dell'incastro	EN 13329	0,11 mm
Resistenza ai graffi	ISO 1518	2700 g
Valore di rigonfiamento dopo 24h	EN 317	< 0%

LIUNI.COM

LIUNI SPA

Via G. Stephenson, 43 | 20157 Milano
T. 02.30731 - info@liuni.com

Filiale di Roma

Via Aurelia, 547-557A | 00165 Roma
T. 06.6604851 - filialeroma@liuni.com

Filiale di Verona

Via G. De Sandre, 9 | 37135 Verona
T. 045.592861 - filialeverona@liuni.com

Questo certificato attesta, che il processo per la produzione ed/oppure il commercio di

**Legno lamellare incollato – Listelli giuntati – Brichetti –
Segati – Sottoprodotti di segheria**

prodotti e/oppure commercializzati da

Mosser Leimholz GmbH

AT-3263 Randegg, Fohlenhof 2

alla sudetta sede è stato sottoposto ad una prima verifica, vengono controllati continuamente e corrispondono alle esigenze del codice normativo



Chain of Custody

PEFC ST 2002:2013 Chain of Custody of Forest Based Products - Requirements

PEFC ST 2002:2013 Produktkettennachweis von Holzprodukten – Anforderungen (Appendix 4)

nella versione valida all'altezza (vedi www.pefc.org), finché corrispondendo agli presupposti.

Informazioni in dettaglio chiusa l'entità della certificazione si trovano nel supplemento del certificato.

Numero del certificato:HFA-COC-0065

Data del primo rilascio: 19.11.2002

Data di rilascio: 01.01.2019

Valido fino a: 31.12.2023



DI (FH) Martin Wolfsbauer

Autorizzato alla firma



Dr. Manfred Brandstätter

Direttore del ufficio di certificazione

Supplemento per certificato HFA-COC-0065

Data di rilascio: 01.01.2019

Ambito di validità della certificazione:

Prodotto	Metodo di CoC	Categoria di materiale (origine del materiale greggio)
Legno lamellare incollato	Metodo basato sulla percentuale	materiale certificato
Listelli giuntati	Metodo basato sulla percentuale	materiale certificato
Brichetti	Metodo basato sulla percentuale	materiale certificato
Segati	Metodo basato sulla percentuale	materiale certificato
Sottoprodotti di segheria	Metodo basato sulla percentuale	materiale certificato

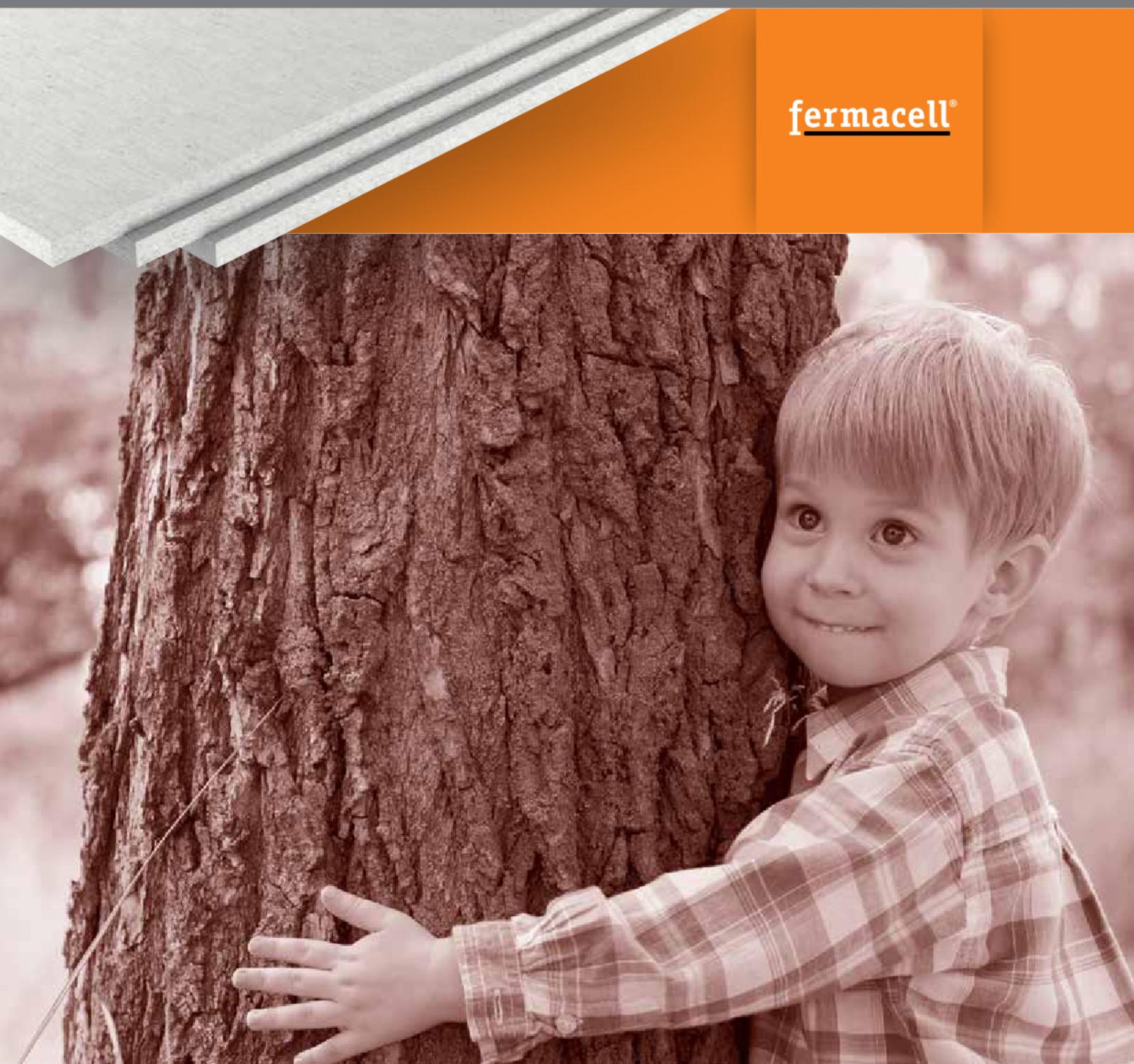
fermacell

Materiali per il costruire sostenibile

Certificazione LEED, Sistema Itaca
e CAM Edilizia



fermacell[®]



fermacell

Da oltre 40 anni fermacell rappresenta un punto di riferimento per il settore delle costruzioni a secco.

Con stabilimenti produttivi in Germania, Olanda e Spagna e filiali in Europa e Medio Oriente, è in grado di offrire una vasta gamma di materiali ad altissime prestazioni, che comprende lastre in gessofibra e lastre in cemento alleggerito, innovative soluzioni per pareti, soffitti e sottofondi per ogni tipologia di edificio, pubblico e privato.

Grazie alle loro proprietà strutturali, i sistemi proposti da fermacell sono inoltre particolarmente idonei per le costruzioni in legno e in CFS – Cold-Formed Steel, per la produzione di componenti prefabbricati (bagni e cucine, per esempio) e di elementi modulari in generale.

Le caratteristiche tecniche dei materiali garantiscono elevate performance in termini di resistenza al fuoco, all'umidità, agli impatti e ai carichi sospesi. La tecnologia a secco fermacell, inoltre, consente la realizzazione di soluzioni costruttive dalle elevate prestazioni fonoisolanti.

I prodotti fermacell sono ideali sia per le nuove realizzazioni sia per le ristrutturazioni. Essi combinano la solidità tipica dei tradizionali sistemi in laterizio con la flessibilità e modularità dei sistemi a secco, consentendo rapidità di esecuzione, abbattimento dei tempi di attesa in cantiere e, di conseguenza, contenimento dei costi.

Le diverse tipologie di lastre in gessofibra per pareti, soffitti e sottofondi rappresentano il core business della società. Accanto ad esse sono stati sviluppati i prodotti cementizi della gamma Powerpanel per applicazioni in ambienti interni caratterizzati da elevata umidità o per un uso in esterno con funzione di rivestimento di tamponamenti e facciate ventilate.

Completano la gamma le lastre AESTUVER che permettono di realizzare efficaci barriere passive e protettivi strutturali nei confronti del fuoco, in qualunque ambiente interno ed esterno, anche nel caso di azione diretta degli agenti atmosferici.

Indice

L'impegno per la sostenibilità di fermacell	4	Il sistema ITACA	17
Il sistema LEED®	5	Tabella riassuntiva. Opzioni perseguibili e contributo del prodotto fermacell per LEED® e Itaca	18
LEEDv3-2009: Crediti MR - Materiali e Risorse (<i>Materials and Resources</i>)	6	I Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l'edilizia	20
LEEDv4: Crediti MR - Materiali e Risorse (<i>Materials and Resources</i>)	10	Innovazione di prodotto	
LEEDv4: Crediti EQ - Qualità Ambientale Interna (<i>Indoor Environmental Quality</i>)	13	Lastre fermacell greenline	22
Progetti	15		
Cineca	15		
i.lab	16		



L'impegno per la sostenibilità di **fermacell**

Da oltre 40 anni fermacell dimostra di promuovere la responsabilità ambientale, economica e sociale, impiegando materiali riciclati, preservando le risorse naturali e rispettando severi criteri di eco-compatibilità in termini di materie prime, produzione e finitura.

Le lastre fermacell sono un prodotto ecologico realizzato con materiali riciclati. La miscela omogenea fermacell è costituita da acqua, gesso (80%) e fibre di cellulosa derivanti da carta riciclata (20%); non c'è alcuna

traccia di prodotti chimici. Grazie a questa sua formula risponde positivamente ai requisiti di sostenibilità promossi nei sistemi di certificazione quali BREEAM, LEED® e ITACA.

fermacell propone prodotti conformi ai requisiti imposti dall' "Istituto per la biologia edile di Rosenheim" (IBR Germania) e che hanno ottenuto il certificato "Prodotto a emissioni ridotte" del rinomato eco-INSTITUT di Colonia. Sono inoltre accompagnati da una dichiarazione ambientale di prodotto

(EPD – Environmental Product Declaration), che valuta l'intero ciclo di vita dei materiali da costruzione, con particolare attenzione all'utilizzo delle risorse (energia, acqua, ecc.) e alle emissioni in aria, acqua e suolo.

A testimonianza del suo impegno continuo per la green construction, la società fa parte del Green Building Council Italia, un'associazione no profit che opera al fine di favorire la diffusione di una cultura dell'edilizia sostenibile.



Il sistema LEED®



LEED, acronimo di Leadership in Energy and Environmental Design, è un sistema di certificazione volontario della sostenibilità degli edifici sviluppato negli Stati Uniti ad opera di USGBC (U.S. Green Building Council) a partire dagli anni '90. Tale sistema si basa su una serie di requisiti minimi e obbligatori per ottenere la certificazione (prerequisiti) e una serie di requisiti facoltativi e premiati con un punteggio (crediti) suddivisi nelle seguenti aree tematiche: Integrative Design, Location and Transportation, Sustainable Sites, Water Efficiency, Energy and Atmosphere, Materials and Resources, Indoor Environmental Quality, Innovation in Operations, Regional Priority. La somma dei punti conseguiti per ciascun credito restituisce il livello di certificazione, che su una scala da 1 a 110, è definito come segue:

- Certified: da 40 a 49 punti;
- Silver: da 50 a 59 punti;
- Gold: da 60 a 79 punti;
- Platinum: da 80 a 110 punti.

Le famiglie di protocolli LEED sono riportate nell'elenco che segue:

- LEED Building Design and Construction (BD+C) dedicato agli interventi di nuova costruzione e ristrutturazione
- LEED Interior Design and Construction (ID+C) dedicato agli interventi di fit out
- LEED Existing Building Operation & Maintenance (O+M) dedicato alla certificazione di edifici esistenti durante la fase di esercizio
- LEED for Homes (H) dedicato agli interventi di nuova costruzione e ristrutturazione di edifici residenziali
- LEED for Neighborhood Development (ND) dedicato agli interventi su scala urbana, relativamente alla realizzazione di nuovi quartieri.

LEED da tempo sta trasformando il mercato delle costruzioni fornendo strumenti per la progettazione e costruzione di edifici sostenibili allineate alle migliori esperienze internazionali. Il protocollo è oggetto di aggiornamenti periodici al fine di adeguare il sistema

di rating alle migliori pratiche e tecnologie edilizie ed impiantistiche disponibili sul mercato, incrementando i livelli prestazionali minimi richiesti in tutte le aree. Ad oggi coesistono sul mercato progetti in corso di certificazione secondo le due versioni del protocollo LEED: la versione LEEDv3-2009, disponibile per progetti registrati entro il 31 ottobre 2016, e LEEDv4, unica versione disponibile per i nuovi progetti registrati a partire dal 1 novembre 2016. LEEDv4 significa promuovere la progettazione e costruzione di edifici ad elevate prestazioni ambientali, definire dei requisiti di sostenibilità più stringenti, integrare nel progetto le migliori pratiche e tecnologie edilizie ed impiantistiche presenti oggi sul mercato.

Rispetto alla versione 2009, LEEDv4 ha introdotto una serie di temi innovativi circa i requisiti di sostenibilità dei materiali da costruzione. In termini generali sono stati integrati requisiti legati alla valutazione dell'impatto che essi hanno sulla salute umana e sull'ambiente lungo il loro ciclo di vita.



Leedv3-2009: Crediti MR - Materiali e Risorse (Materials and Resources)

Credito MR Contenuto di riciclato

Finalità

Aumentare la domanda di materiali e prodotti da costruzione con contenuto di riciclato, riducendo in tal modo gli impatti derivanti dall'estrazione e dalla lavorazione di materiali vergini.

Requisiti

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% (1 punto) o il 20% (2 punti) su base costo del valore totale dei materiali utilizzati nel progetto.

Per maggiori informazioni, si veda <http://www.usgbc.org/node/1731024?return=/credits/new-construction/v2009/material-%26amp%3B-resources>.



Conformità dei prodotti fermacell

La definizione di contenuto di riciclato pre-consumo e post-consumo segue la norma internazionale ISO 14021.

Le lastre fermacell sono prodotte impiegando, in percentuale variabile,

materiali di riciclo quali gesso ottenuto dalla desolforazione di gas combusti (materiale pre-consumo) e fibre di cellulosa derivanti dalla carta da macero (materiale post-consumo). Conseguentemente questo prodotto da costruzione concorre all'ottenimento del credito fornendo un contributo di riciclato minimo pre-consumo variabile tra il 28% e il 77% e post-consumo tra il 18% e il 20% (in funzione dello stabilimento di produzione).

Tabella 1

Contenuto riciclato delle lastre in gessofibra fermacell					
Fonte	Materiale	Lastra in gessofibra - Münchehof	Lastra in gessofibra - Siglingen	Lastra in gessofibra - Wijchen	Lastra in gessofibra - Orejo *
Riciclato pre-consumo	Gesso da desolforazione di gas combusti	55%	28%	77%	28%
Riciclato post-consumo	Fibre di carta (da carta da macero)	19%	18%	20%	20%

*Nel maggio/giugno 2013 fermacell ha aperto un quarto stabilimento di produzione nel Nord della Spagna, a Orejo. Qui il processo produttivo si basa sulla stessa tecnologia adottata negli altri

stabilimenti. Al momento per questo stabilimento non sono disponibili dati di prima mano. Comunque sono stati raccolti su base semestrale i dati relativi alla composizione del prodotto e alle

distanze dalle fonti di materie prime impiegate.

Le percentuali indicate per questo stabilimento si basano su queste informazioni.



Anche i pannelli della gamma cementizia (Powerpanel e AESTUVER) sono prodotti impiegando materiali riciclati che contribuiscono in maniera significativa all'ottenimento di questo credito.

In particolare la percentuale di riciclato pre-consumo (ceneri volanti) si attesta sul 10% per le lastre Powerpanel H₂O, 11% per le lastre Powerpanel HD e 12% per le lastre AESTUVER antincendio.

Con riferimento al riciclato post-consumo, costituito da vetro cellulare (prodotto da riciclo), le percentuali diventano: 5% per le lastre Powerpanel H₂O, 6% per le lastre Powerpanel HD e 30% per le lastre AESTUVER antincendio.

Tabella 2

Contenuto riciclato di alcuni prodotti fermacell					
Fonte	Materiale	Lastra antincendio AESTUVER	Lastra antincendio AESTUVER T	Lastra cementizia Powerpanel HD	Lastra cementizia Powerpanel H ₂ O
Riciclato pre-consumo	Ceneri volanti	12%	0%	11%	10%
Riciclato post-consumo	Vetro cellulare (da vetro riciclato)	30%	0%	6%	5%

Credito MR Materiali regionali

Finalità

Incrementare la domanda di materiali e prodotti da costruzione estratti e lavorati a distanza limitata, sostenendo in tal modo l'uso di risorse locali e riducendo gli impatti sull'ambiente derivanti dal trasporto. Favorire l'utilizzo di trasporti a limitato impatto ambientale come quello su rotaia o via mare.

Per maggiori informazioni, si veda <http://www.usgbc.org/nde/1731029?return=/credits/new-construction/v2009material-%26amp%3B-resources>.



Requisiti LEED Italia 2009

Opzione 1

Utilizzare materiali e prodotti da costruzione che siano stati estratti, raccolti o recuperati, nonché lavorati, entro un raggio di 350 km dal sito di costruzione per un minimo del 10% o del 20% (basato sui costi) del valore totale dei materiali. Se solo una frazione di un prodotto o di un materiale viene estratto / raccolto / recuperato /

lavorato localmente, allora solo quella percentuale (in peso) contribuirà al credito.

Opzione 2

Utilizzare materiali e prodotti da costruzione che siano stati estratti, raccolti o recuperati, nonché lavorati, entro un raggio di 1 050 km dal sito di costruzione per un minimo del 10% o del 20% (basato sui costi) del valore totale dei materiali trasportati via ferrovia o via mare.

Se solo una frazione di un prodotto o di un materiale viene estratto / raccolto / recuperato / lavorato localmente, allora solo quella percentuale (in peso) contribuirà al credito.

Per favorire l'intermodalità si considera la possibilità di effettuare un totale di 100 km di percorso su gomma, anche suddiviso in più tragitti, purché la somma dei singoli tratti non superi il massimo consentito di 100 km percorsi, e che tali distanze rientrino all'interno del cerchio di raggio 1 050 km previsto dall'Opzione 2.

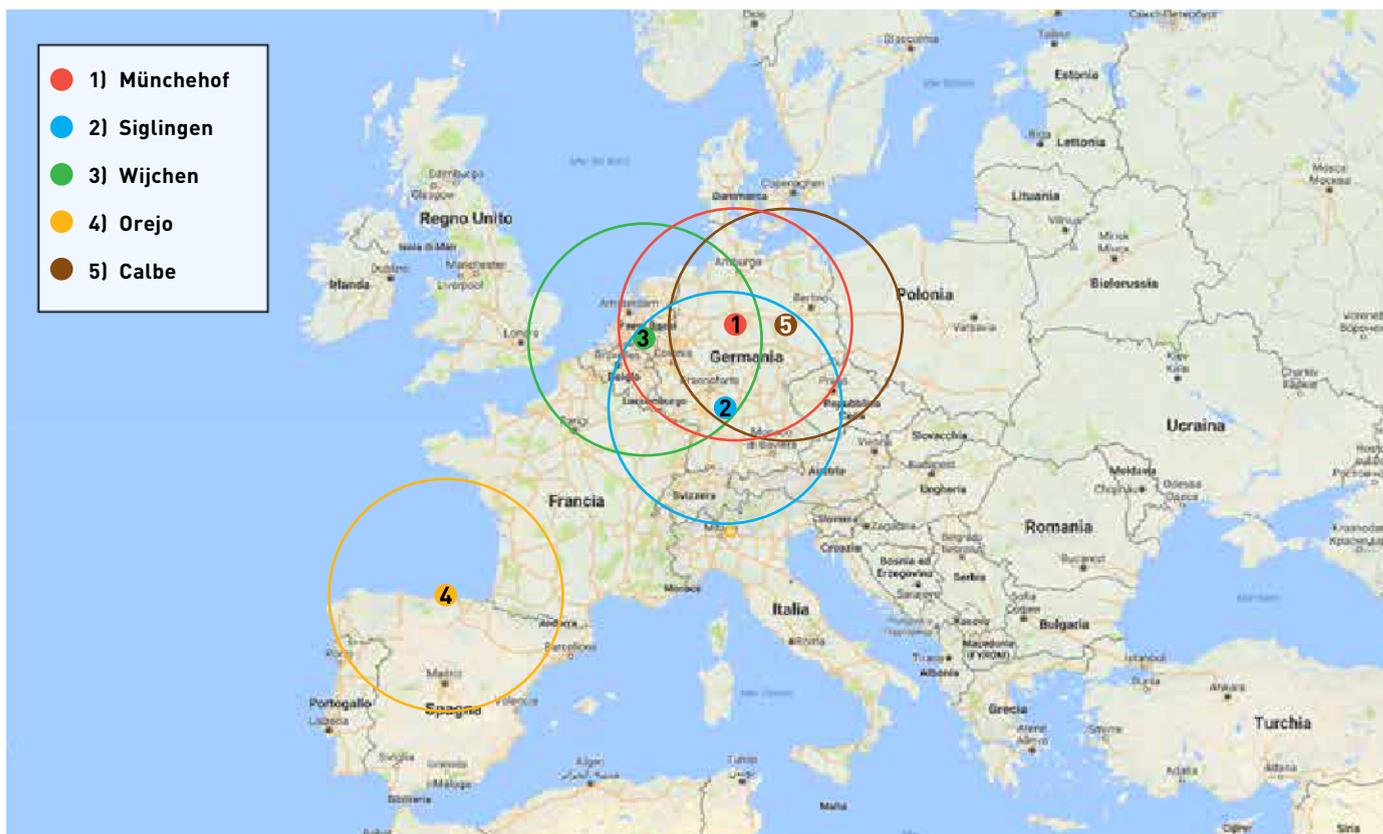
Opzione 3

Utilizzare materiali e prodotti da costruzione che siano stati estratti, raccolti o recuperati, nonché lavorati a una distanza tale dal sito di costruzione per cui siano rispettati i requisiti richiesti dall'Opzione 1 e dall'Opzione 2. La percentuale di materiali che soddisfano l'Opzione 1 e l'Opzione 2 può essere variabile ma deve essere tale che la loro somma raggiunga rispettivamente il 10% (su base costo) per ottenere 1 punto o il 20% (su base costo) per ottenere 2 punti (per es. 3% entro un raggio di 350 km sommato al 7% entro un raggio di 1 050 km con trasporto ferroviario/marittimo equivale ad 1 punto; 12% entro un raggio di 350 km sommato al 8% entro un raggio di 1 050 km con trasporto ferroviario/marittimo equivale a 2 punti).



Mapa 1

LEED ITALIA 2009 - Opzione 1 (raggio di 350 km)



Mapa 2

LEED ITALIA 2009 - Opzione 2 (raggio di 1050 km trasporto via ferrovia o via mare)



Requisiti LEED US 2009

Opzione 1

Utilizzare materiali e prodotti da costruzione che siano stati estratti, raccolti o recuperati, nonché lavorati, entro un raggio di 500 miglia - 800 km dal sito di costruzione per un minimo del 10% o del 20% (basato sui costi) del valore totale dei materiali.

Se solo una frazione di un prodotto o di un materiale viene estratto / raccolto / recuperato / lavorato localmente, allora solo quella percentuale (in peso) contribuirà al credito.

Mappa 3

LEED US 2009 - Opzione 1 (raggio di 500 miglia - 800 km)



Conformità dei prodotti fermacell

Tutte le materie prime usate da fermacell negli stabilimenti di gessofibra in Münchehof, Siglingen, Wijchen e Orejo provengono entro un raggio di 500 miglia.

Per quanto riguarda lo stabilimento di Calbe, dedicato alla produzione delle lastre cementizie, è riportata di seguito una tabella con l'indicazione delle distanze tra i fornitori dei vari componenti e il sito produttivo.

Distanza dal fornitore di materie prime	
Materiale	Distanza dal fornitore (in km)
Cemento	95
Ceneri volanti	70
Vetro cellulare	250
Perlite espansa	500
Argilla espansa	330
Rotolo di fibra di vetro	240
Fibra di vetro (tipo 1)	2300
Fibra di vetro (tipo 2)	circa 20000



Soluzioni per l'architettura sostenibile

fermacell®

Leedv4: Crediti MR - Materiali e Risorse (Materials and Resources)

Credito MR Dichiarazione e ottimizzazione dei prodotti da costruzione – Dichiarazioni EPD (Building Product Disclosure and Optimization - Environmental Product Declarations)

Finalità

Promuovere l'utilizzo di prodotti e materiali per i quali siano disponibili informazioni sul ciclo di vita e che abbiano impatti preferibili dal punto di vista ambientale, sociale ed economico. Premiare i gruppi di progettazione che scelgono produttori di materiali e componenti a minore impatto ambientale, verificati in modo oggettivo.

Requisiti

Opzione 1. Dichiarazione ambientale di prodotto (EPD)

Utilizzare almeno 20 differenti prodotti installati permanentemente nell'edificio forniti da almeno 5 differenti aziende produttrici, che soddisfino almeno il seguente criterio:

- Dichiarazioni ambientali di prodotto conformi alle normative ISO 14025, 14040, 14044, e EN 15804 o ISO21930, aventi almeno un'analisi "cradle to gate", ossia dall'estrazione delle materie prime al termine della fase di produzione.
- EPD generica (di settore):
i prodotti con certificazione di terze parti (Tipo III), compresa la verifica

esterna, in cui il fabbricante sia esplicitamente riconosciuto come uno fra i partecipanti dall'ente di verifica vengono valutati ai fini del calcolo per il raggiungimento del credito come la metà (1/2) del prodotto.

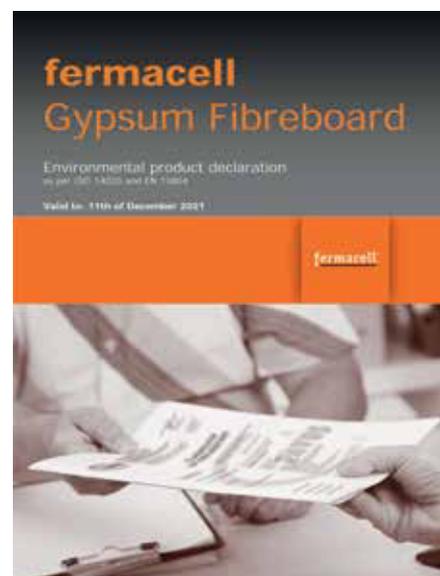
- EPD di Tipo III specifica di prodotto: i prodotti con certificazione di terze parti (Tipo III), compresa la verifica esterna, in cui il fabbricante è esplicitamente riconosciuto come il partecipante dall'ente di verifica vengono valutati come prodotto intero ai fini del calcolo per il raggiungimento del credito.

Per la verifica integrale dei requisiti del credito, si veda il link: <http://www.usgbc.org/node/2616376?return=/credits>



Conformità dei prodotti fermacell

In linea con le finalità del credito, l'azienda ha sviluppato, per la maggior parte dei suoi prodotti, delle EPD specifiche from cradle to gate. Attraverso esse è dunque possibile analizzare gli impatti energetici e ambientali associati alla produzione dei prodotti fermacell e concorrere all'ottenimento del credito MRc Dichiarazione e ottimizzazione dei prodotti da costruzione – Dichiarazioni EPD (Building Product Disclosure and Optimization - Environmental Product Declarations).



Credito MR Dichiarazione e ottimizzazione dei prodotti da costruzione – provenienza delle materie prime (*Building Product Disclosure and Optimization - Sourcing of Raw Materials*)

Finalità

Promuovere l'utilizzo di prodotti e materiali per i quali siano disponibili informazioni sul ciclo di vita e che hanno un basso impatto economico, ambientale e sociale.

Premiare i gruppi di progettazione che selezionano prodotti verificati ed estratti o approvvigionati in maniera responsabile.

Requisiti

Opzione 1. Rapporto sull'origine e l'estrazione delle materie prime (1 punto)

Utilizzare almeno 20 differenti prodotti installati permanentemente nell'edificio forniti da 5 differenti aziende produttrici che abbiano rilasciato un report pubblico riguardante le modalità di fornitura delle materie prime, l'indicazione del luogo di estrazione delle materie prime, l'impegno dell'azienda ad un uso responsabile del suolo, alla riduzione dell'impatto ambientale del proprio processo di produzione, all'adozione di programmi volontari che mirino a raggiungere requisiti di sostenibilità nell'approvvigionamento delle materie prime.

- Ai fini del calcolo per il raggiungimento del credito, i prodotti provenienti da produttori che forniscono autodichiarazioni sono valutati per la metà (1/2) del loro valore.
- Ai fini del calcolo, i rapporti di sostenibilità aziendali verificati da parte terza (CSR), che includono gli impatti ambientali delle operazioni di estrazione e delle attività del produttore associate al prodotto e alla relativa catena di fornitura, sono valutati per intero. Fra le linee guida accettate per la redazione dei CSR vi è il Global Reporting Initiative (GRI) Sustainability Report.



Opzione 2. Leadership nelle pratiche di estrazione (1 punto)

Usare prodotti che soddisfino criteri di estrazione responsabile, per almeno il 25%, su base costo, del valore totale dei prodotti installati permanentemente nell'edificio. Fra i criteri accettati vi è l'utilizzo di prodotti con contenuto di riciclato, ossia la somma del contenuto riciclato post-consumo più la metà del contenuto riciclato pre-consumo.

Per la verifica integrale dei requisiti del credito, si veda il link: <http://www.usgbc.org/node/2616388?return=/credits>



Conformità dei prodotti fermacell

Il gruppo Xella, di cui fermacell fa parte, ha autonomamente sviluppato un Report di Sostenibilità secondo le linee guida del Global Reporting Initiative-GRI (<https://www.xella.com/en/sustainability.php>).

Pertanto può concorrere all'ottenimento del credito MR Dichiarazione e ottimizzazione dei prodotti da costruzione – provenienza delle materie prime (*Building Product Disclosure and Optimization—Sourcing of Raw Materials*) - opzione 1.

Inoltre le lastre fermacell sono prodotte impiegando, in percentuale variabile,

anche gesso ottenuto dalla desolforazione di gas combustibili (materiale pre-consumo) e fibre di cellulosa derivanti dalla carta da macero (materiale post-consumo), fornendo un contributo di riciclato minimo pre-consumo variabile tra il 28% e il 77% e post-consumo tra il 18% e il 20% (in funzione dello stabilimento di produzione).

(Si veda tabella 1 pag.6)

I pannelli della gamma cementizia (Powerpanel e AESTUVER) prodotti nella città di Calbe sono fabbricati impiegando materiali riciclati che contribuiscono in maniera significativa all'ottenimento di questo credito.

In particolare la percentuale di riciclato pre-consumo (ceneri volanti) si attesta sul 10% per le lastre Powerpanel H₂O, 11% per le lastre Powerpanel HD e 12% per le lastre AESTUVER antincendio. Con riferimento al riciclato post-consumo, costituito da vetro cellulare (prodotto da riciclo), le percentuali diventano: 5% per le lastre Powerpanel H₂O, 6% per le lastre Powerpanel HD e 30% per le lastre AESTUVER antincendio.

(Si veda tabella 2 pag.7)

La regionalità dei materiali in LEEDv4

In LEEDv4, la regionalità dei materiali non è più valutata in un credito specifico, bensì concorre al raggiungimento dell'opzione 2 per i crediti MR Dichiarazione e ottimizzazione dei prodotti da costruzione - *Building Product Disclosure and Optimization*.

In tutti i casi in cui la conformità al credito è da dimostrarsi per una percentuale dei materiali su base costo, i prodotti provenienti (estratti, lavorati e acquistati) entro 160 km (100 miglia) dal sito del progetto sono valutati il 200% rispetto al costo di base conteggiato.



Leedv4: Crediti EQ - Qualità Ambientale Interna (*Indoor Environmental Quality*)

Materiali e qualità dell'aria interna

La qualità dell'aria negli ambienti confinati è un tema fondamentale nella verifica dei requisiti di comfort ambientale interno, ossia l'insieme delle condizioni ambientali atte a garantire salute, sicurezza e benessere per gli occupanti. Per qualità dell'aria interna si intende la condizione in cui l'aria non contiene sostanze inquinanti in concentrazioni pericolose per la salute delle persone e in cui la gran parte di esse esprima una condizione di soddisfazione.

Al fine di garantire tale condizione, una delle possibili strategie è il controllo della produzione di inquinanti interni, ossia inquinanti chimici, fisici o biologici non presenti, naturalmente, nell'aria esterna.

Fra gli inquinanti di natura chimica vi sono i COV (Composti Organici Volatili) / VOC (Volatile Organic Compounds), composti chimici caratterizzati da una certa volatilità e definiti nella legislazione italiana (art.268 del DLgs152/2006) quali composti organici che, alla temperatura di 20°C abbiano una pressione di vapore di 0,01 kPa o superiore. Appartengono a questa classe numerosi composti chimici quali idrocarburi alifatici, aromatici e clorurati, aldeidi,

terpeni, alcoli, esteri e chetoni. Tra questi i più diffusi negli edifici residenziali sono il limonene, il toluene, ma il più importante da un punto di vista tossicologico e mutageno è la formaldeide.

Le sorgenti di inquinamento di COV nell'aria interna sono varie: gli "occupanti" attraverso la respirazione e la superficie corporea, i prodotti cosmetici o deodoranti, i materiali di pulizia e prodotti vari (es. colle, adesivi, solventi, vernici), il fumo di sigaretta e strumenti di lavoro quali stampanti e fotocopiatrici, i materiali da costruzione e gli arredi (es. mobili, moquette, rivestimenti) che possono determinare emissioni continue durature nel tempo (settimane o mesi).

L'emissione di COV è più alta all'inizio della vita del prodotto e tende a diminuire notevolmente in tempi abbastanza brevi (da una settimana per vernici e adesivi, a sei mesi per altri composti chimici). Fa eccezione la formaldeide, che tende a presentare rilasci relativamente costanti per molti anni.

Credito EQc - Materiali

basso emissivi

(Low-Emitting Materials)

Finalità

Ridurre la concentrazione dei contaminanti chimici che possono danneggiare la qualità dell'aria, la salute umana, la produttività e l'ambiente.

Requisiti

Il credito comprende requisiti relativi alle emissioni massime di COV all'interno degli edifici, dovute ai materiali di finitura interni (es. pavimentazioni, sigillanti, adesivi, etc.), requisiti relativi al contenuto massimo di COV di alcuni materiali applicati a umido (es. pitture), così come i metodi di prova per la determinazione delle emissioni di COV. Materiali diversi devono soddisfare requisiti diversi affinché possano essere considerati conformi a questo credito.



Requisiti di emissioni di COV

Per dimostrare la conformità, un prodotto o uno strato devono soddisfare i seguenti requisiti:

- Conformità al metodo standard v1.1-2010 del Dipartimento di salute pubblica della California (CDPH Standard Method v1.1 2010). La certificazione del produttore o di terza parte deve indicare lo scenario d'esposizione utilizzato per determinare la conformità.

Le dichiarazioni di conformità del produttore di cui sopra devono anche indicare l'intervallo dei COV totali dopo 14 giorni (336 ore), misurato in base al CDPH Standard Method v1.1:

- 0,5 mg/m³ o minore
- tra 0.5 e 5.0 mg/ m³
- 5,0 mg/ m³ o maggiore.

Per i progetti fuori dagli Stati Uniti sono riconosciuti anche i seguenti metodi di prova:

- metodologia di test e valutazione dell'ente tedesco AgBB (2010);
- ISO 16000-3: 2010, ISO 16000-6: 2011, ISO 16000-9: 2006, ISO 16000-11:2006 in combinazione con il metodo AgBB o con la legislazione francese sul sistema di etichettatura delle classi di emissioni COV;
- metodo di test DIBt 2010.

Per la verifica integrale dei requisiti del credito, si veda il link: <http://www.usgbc.org/node/2614095?return=/credits/new-construction/v4/indoor-environmental-quality>.



Per la verifica integrale dei percorsi di conformità accettati, si veda il link: <http://www.usgbc.org/resources/low-emitting-materials-third-party-certification-table>.



Conformità dei prodotti fermacell

La maggior parte dei prodotti fermacell sono stati classificati A+ secondo la legislazione francese sulle classi di emissione di COV. Inoltre possiedono il marchio eco-INSTITUT, basato sul metodo di prova AgBB. La combinazione di tali marchi è riconosciuta da USGBC ai fini della verifica di conformità del credito.

Attestation

Sur la base du rapport d'essai n° 22105-1 en date du 21/09/2010, évalué selon les critères d'eco-INSTITUT, le produit:

Plaque fibres-gypse FERMACELL
Fermacell GmbH

a été évalué conformément aux directives françaises suivantes :
„Directive n° 2011- 224 (23.03.2011)“ et „Arrêté relatif à l'équipement des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils (VOC) DEVL1104875A (19.04.2011)“

Emission après 28 jours : **Classe d'émission A+**

Matériau des émissions	Concentration (µg) de la substance (Précis) (µg/m ³) au bout de 28 jours	Classe			
		C	B	A	A+
Formaldéhyde (HCHO)	0	<100	<100	<50	<20
Acétylaldéhyde (AcH)	0	<400	<400	<200	<100
Toluène (T)	0	<400	<400	<400	<300
Styrène (St)	0	<400	<400	<200	<100
Isoprène (I.S.) (I.S.)	0	<400	<400	<200	<100
1,4-Dioxane (Dioxane) (Diox)	0	<2 000	<2 000	<1 000	<1 000
1,4-Dioxane (Dioxane) (Diox) sans L20	0	<100	<100	<50	<20
Triphénylamine (T.P.A.)	0	<1 000	<1 000	<1 000	<1 000
Ammoniac (NH ₃)	0	<2 000	<2 000	<1 000	<1 000
Diurée (Diur)	0	<400	<400	<300	<200
CNT	0	<2 000	<2 000	<1 000	<1 000

Origine: 13102011
eco-INSTITUT GmbH
Dr. Frank Kuestert (Directeur)

Le Roth
Karl Roth, Dipl.-Geogr.
(Chef de projet)

eco-INSTITUT GmbH
Waldweg 17
10277 Berlin

Le Roth
Karl Roth, Dipl.-Geogr.
10277 Berlin

eco-INSTITUT GmbH
Waldweg 17
10277 Berlin

Le Roth
Karl Roth, Dipl.-Geogr.
10277 Berlin



Progetti



Edificio Cineca, ala polifunzionale - Casalecchio di Reno (Bologna) - anno 2012

Cineca è un Consorzio Interuniversitario senza scopo di lucro costituito da 70 università (circa il 90% degli atenei statali italiani), 8 Enti di Ricerca e il MIUR - Ministero dell'istruzione, università e ricerca. Nasce nel 1969 con lo scopo di "promuovere l'utilizzo dei più avanzati sistemi di elaborazione dell'informazione a favore della ricerca scientifica e tecnologica, pubblica e privata".

Oggi è il maggiore centro di calcolo in Italia e uno dei più importanti a livello mondiale. Operando sotto il controllo del MIUR, offre supporto alle attività della comunità scientifica tramite il supercalcolo e le sue applicazioni, realizza sistemi gestionali per le amministrazioni universitarie e il MIUR, progetta e sviluppa sistemi informativi per pubblica amministrazione, sanità e imprese.

Nel 2017 il Cineca ha inaugurato un nuovo edificio polifunzionale, che nel 2016 ha ottenuto la prestigiosa certificazione LEED ORO (versione LEEDv3-2009 secondo il rating LEED Italia Nuove Costruzioni) grazie ai crediti totalizzati nelle aree Sostenibilità del Sito, Gestione delle Acque, Energia e Atmosfera, Materiali e Risorse, Qualità

Ambientale Interna, Innovazione della Progettazione e Priorità Regionale.

Il progetto si compone di una piastra al piano terra, destinata a ospitare le sale corsi, dalla quale si elevano due torri di due e tre livelli adibite a uffici. Il progetto prevede domotica integrata, spazi di relazione comuni, uffici e sale ad alta qualità ambientale e coperture a verde. Realizzare un edificio ecosostenibile ed ecocompatibile secondo gli standard più elevati è stato un obiettivo di Cineca fin dalle fasi di sviluppo del progetto preliminare.

L'obiettivo è stato pienamente raggiunto, con un risultato 72/110 che supera le previsioni iniziali.

Per la realizzazione dei sistemi a secco delle partizioni interne e delle contropareti del nuovo edificio sono state impiegate le lastre in gessofibra greenline fermacell, in qualche caso anche curve e a grande altezza, mentre per le superfici di supporto dei rivestimenti esterni i progettisti hanno scelto le lastre fermacell Powerpanel H2O.



Soluzioni per l'architettura sostenibile

fermacell

Progetti



i.lab, Centro Ricerca e Innovazione e sede di Italcementi – HeidelbergCement Group, Bergamo (BG) – anno 2012

i.lab si trova all'interno del Kilometro Rosso, un parco scientifico-tecnologico alle porte della città di Bergamo che ospita centri di ricerca, laboratori di aziende high-tech e istituzioni scientifiche. Il progettista, l'architetto americano Richard Meier, ha saputo dar vita a un edificio dallo stile architettonico straordinario sia per eleganza sia per tecnica costruttiva, grazie a eccezionali competenze tecnico-scientifiche e a una sofisticata ingegneria.

i.lab è espressione della più avanzata tecnologia in termini di qualità dei materiali e di tecniche per la green construction. Per queste ragioni la scelta dei materiali da costruzione utilizzati non poteva che ricadere su prodotti ad alte prestazioni e allo stesso tempo sostenibili. In particolare, dopo uno screening rigoroso, le lastre in gessofibra fermacell sono state selezionate per le partizioni interne e i controsoffitti garantendo

resistenza, ingombri limitati, elevato isolamento acustico e ottima resa estetica.

i.lab ha ricevuto la certificazione LEED Platinum (versione LEED 2.1 secondo il Rating LEED New Construction), il più alto standard di valutazione in materia energetica e ambientale riguardante le costruzioni edili.



Photo credits: Mario Carrieri



Soluzioni per l'architettura sostenibile

fermacell®

Il sistema ITACA

Il protocollo ITACA, sviluppato con il patrocinio delle Conferenze delle Regioni insieme a ITACA (Istituto per la Trasparenza sugli Appalti e la Compatibilità Ambientale) è uno strumento nazionale di valutazione della sostenibilità basato sul SB-Method. Ad oggi lo sviluppo del sistema è affidato a iISBE Italia e ITC/CNR.

I protocolli ITACA su scala nazionale sono caratterizzati in relazione alla destinazione d'uso e suddivisi come segue:

- Protocollo ITACA Nazionale 2011 edifici residenziali;
- Protocollo ITACA Nazionale 2011 per uffici;
- Protocollo ITACA Nazionale 2011 edifici commerciali;
- Protocollo ITACA Nazionale 2011 edifici scolastici;
- Protocollo ITACA Nazionale 2011 edifici industriali.

Sono presenti inoltre numerose versioni sintetiche del protocollo ITACA sviluppate su scala regionale (Marche, Puglia, Umbria, Lazio,

Piemonte, Valle d'Aosta, Friuli Venezia Giulia, Basilicata) e riconosciute dal legislatore ai fini dell'ottenimento di incentivi o permessi di costruire. Inoltre nel 2015 è stata pubblicata la UNI/PdR 13:2015-1 Sostenibilità ambientale nelle costruzioni - Strumenti operativi per la valutazione della sostenibilità - edifici residenziali, evoluzione del protocollo ITACA Nazionale 2011 per edifici residenziali.

I prodotti fermacell possono concorrere all'ottenimento di una serie di criteri ITACA nella versione nazionale.

Conformità ai criteri ITACA		
Criterio	Protocollo di riferimento	Conformità
B.4.6 - Materiali riciclati/recuperati	UNI/PdR 13:2015-1 Protocollo ITACA Nazionale 2011 edifici commerciali Protocollo ITACA Nazionale 2011 edifici industriali Protocollo ITACA Nazionale 2011 edifici per uffici Protocollo ITACA Nazionale 2011 edifici scolastici Protocollo ITACA Nazionale 2011 edifici residenziali	I prodotti fermacell hanno un contenuto di riciclato pre-consumo e post-consumo
B.4.8 - Materiali locali	UNI/PdR 13:2015-1	A seconda della localizzazione del sito di progetto i prodotti fermacell possono concorrere alla verifica di regionalità
B.4.9 - Materiali locali per finiture	Protocollo ITACA Nazionale 2011 edifici residenziali Protocollo ITACA Nazionale 2011 edifici per uffici Protocollo ITACA Nazionale 2011 edifici scolastici	A seconda della localizzazione del sito di progetto i prodotti fermacell possono concorrere alla verifica di regionalità
B.4.10 - Materiali riciclabili o smontabili	UNI/PdR 13:2015-1 Protocollo ITACA Nazionale 2011 edifici commerciali Protocollo ITACA Nazionale 2011 edifici industriali Protocollo ITACA Nazionale 2011 edifici per uffici Protocollo ITACA Nazionale 2011 edifici scolastici Protocollo ITACA Nazionale 2011 edifici residenziale	I prodotti fermacell sono utilizzabili in tecnologie edilizie a secco che per loro natura garantiscono la smontabilità degli elementi tecnici
B.4.11 - Materiali certificati	UNI/PdR 13:2015-1 Sostenibilità ambientale nelle costruzioni - Strumenti operativi per la valutazione della sostenibilità - edifici residenziali	I prodotti fermacell sono dotati di EPD di prodotto



Tabella riassuntiva

		LEED v2009 Nuove Costruzioni e Ristrutturazioni - New Construction and Major Renovation		
Prodotto	Descrizione	Credito MR Contenuto di riciclato - Recycled Content	Credito MR Materiali regionali - Regional Materials*	Credito EQ Materiali basso emissivi - Low-Emitting Materials
fermacell Lastra in gessofibra	Lastra in gesso e fibra di cellulosa	■	■	■
fermacell Lastra in gessofibra greenline	Lastra in gesso e fibra di cellulosa con capacità di neutralizzare sostanze nocive presenti nell'ambiente	■	■	■
fermacell Powerpanel H ₂ O	Lastra cementizia alleggerita con struttura sandwich e rete di armatura in fibra di vetro resistente agli alcali sotto la superficie della lastra su ambo i lati	■	■	■
fermacell Powerpanel HD	Lastra cementizia armata con fibra di vetro; lo strato intermedio contiene agglomerante e materiali inerti leggeri sotto forma di granuli di argilla espansa, mentre gli strati superficiali sono in vetro schiuma derivato da vetro riciclato	■	■	■
fermacell Vapor	Lastre in gessofibra	■	■	■
fermacell lastra per sottofondo 2 E 11 - 2 E 22	Lastra in gesso e fibra di cellulosa per sottofondi a secco	■	■	■
fermacell lastra per sottofondo 2 E 31 - 2 E 33	Lastre in gesso e fibra di cellulosa per sottofondi a secco preaccoppiate con pannelli in fibra di legno	■	■	■
fermacell lastra per sottofondo 2 E 32	Lastre in gesso e fibra di cellulosa per sottofondi a secco preaccoppiate con pannelli in lana di roccia	■	■	
fermacell lastra per sottofondo 2 E 13-2 E 14	Lastre in gesso e fibra di cellulosa per sottofondi a secco preaccoppiate con pannelli in EPS	■	■	
fermacell Firepanel A1	pannello in gessofibra per la protezione al fuoco in classe A1	■	■	■
fermacell AESTUVER lastra antincendio	Lastra antincendio in calcestruzzo leggero armato in fibra di vetro	■	■	■
Accessori				
fermacell Adesivo per giunti				■
fermacell Adesivo per sottofondi				
fermacell Adesivo per giunti greenline				■
fermacell Adesivo per sottofondi greenline				■
fermacell Stucco Rasante in polvere				■
fermacell Stucco di Finitura				■
fermacell Malta cementizia di finitura Powerpanel				



Criteri Ambientali Minimi (CAM) Edilizia

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l'edilizia

Accogliendo l'indicazione contenuta nella Comunicazione della Commissione europea "Politica integrata dei prodotti, sviluppare il concetto di ciclo di vita ambientale" (COM(2003) 302), e in ottemperanza del comma 1126, articolo 1, della legge 296/2006 (legge finanziaria 2007), il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha elaborato nel 2007 il "Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione".

Il Piano, che ha l'obiettivo di massimizzare la diffusione del GPP (Green Public Procurement o acquisti verdi) presso gli enti pubblici, definisce gli obiettivi nazionali e identifica le categorie di beni, servizi e lavori di intervento prioritarie in termini di impatti ambientali e volumi di spesa, sulla base dei quali impostare i 'Criteri Ambientali Minimi' (CAM).

Gli acquisti verdi della Pubblica Amministrazione (GPP) sono obbligatori in base all'art. 34 del Dlgs 50/2016 "Codice degli appalti", che prevede l'adozione dei CAM contenuti nei documenti approvati o che verranno approvati con Decreto Ministeriale, per ogni categoria di prodotto o servizio. In particolare l'obbligo per le stazioni appaltanti è quello di inserire nei bandi

di gara almeno le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei documenti di CAM.

L'edilizia è interessata dalla definizione ministeriale dei CAM in quanto, con DM 11 gennaio 2017 (G.U. Serie Generale n. 23 del 28 gennaio 2017), sono stati aggiornati e adottati "Nuovi criteri ambientali minimi per servizi di progettazione e lavori di ristrutturazione, nuova costruzione e manutenzione" (in sostituzione di quelli pubblicati con DM 24 dicembre 2015), operativi dal 13 febbraio 2017. I criteri definiti interessano requisiti del progetto, dei materiali, della gestione del cantiere e dei soggetti stessi che partecipano al progetto e alla costruzione.

Requisiti CAM

2.3.5.5. Emissioni dei materiali

Il criterio definisce dei limiti di emissione di COV per i materiali da costruzione, quali pitture e vernici, tessili per pavimentazioni e rivestimenti, laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili, pavimentazioni e rivestimenti in legno, altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi), adesivi e sigillanti, pannelli per rivestimenti interni (es. lastre in cartongesso). I limiti di emissione ammissibili a 28 giorni, da definirsi in conformità alla CEN/TS 16516 o UNI EN ISO 16000-9 o norme equivalenti, sono i seguenti:

	Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni
Benzene, Tricloroetilene (trielina), di-2-etiltilftalato (DEHP), Dibutilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali	1 500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300
Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350



Conformità dei prodotti fermacell

La maggior parte dei prodotti fermacell soddisfano i requisiti imposti dalla certificazione A+ secondo la legislazione francese in materia di COV. Inoltre per gli stessi materiali è in corso un'intensa campagna di certificazione per confermare che le concentrazioni di Benzene, Tricloroetilene (trielina), di-2-etilesilftalato (DEHP), Dibutilftalato (DBP) descritte nel nuovo CMR (Carcinogenic, Mutagenic and toxic to Reproduction) siano inferiori ai limiti di emissione a 28 giorni come sopra indicato.

2.4.1.1 Disassemblabilità

Almeno il 50% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, deve essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile. Di tale percentuale, almeno il 15% deve essere costituito da materiali non strutturali.

Conformità dei prodotti fermacell

I prodotti fermacell consentono la realizzazione di sistemi tecnologici a secco disassemblabili a fine vita. Le lastre in gessofibra sono riciclabili a fine vita.

Con riferimento a tutti gli interventi descritti nel paragrafo 2.3.2. del DM 26/06/15, la gestione dei carichi estivi dall'interno può essere più agevolmente affrontata contenendo gli spessori dei manufatti mediante contropareti realizzate in lastre di gessofibra. Rispetto alle lastre in cartongesso, le soluzioni con i pannelli prodotti da fermacell sono meno invasive ed onerose. Infatti, adottando le lastre in gessofibra diventa più semplice potenziare le pareti perimetrali nei casi di isolamento dall'interno, per soddisfare il requisito minimo di 40 kJ/m²K richiesto alla capacità termica areica interna periodica [calcolata secondo EN ISO 13786:2008].



Innovazione di prodotto

Lastre fermacell greenline per una migliore qualità dell'abitare

Accanto alle lastre in gessofibra standard, fermacell propone al mercato le lastre greenline, che attraverso un processo naturale sono in grado di assorbire ed eliminare in maniera duratura gli inquinanti presenti nell'ambiente, rendendo le abitazioni più salubri e sicure.

Come funziona

Le superfici delle lastre fermacell greenline sono rivestite in fabbrica con una sostanza attiva a base di cheratina e sfruttano un principio ecologico naturale, ovvero il potere depurativo della lana di pecora, che consente di intrappolare, prima, e neutralizzare,

poi, le sostanze nocive presenti nell'aria, nei materiali da costruzione, ma anche in elementi che si possono trovare comunemente in un contesto abitativo, come mobili (specie se impiallacciati), rivestimenti di pavimenti, tinteggiature o prodotti per la pulizia.

I pannelli greenline vengono lavorati come le tradizionali lastre in gessofibra fermacell con ridotti costi aggiuntivi.

Nello specifico i sistemi greenline sono efficaci contro:

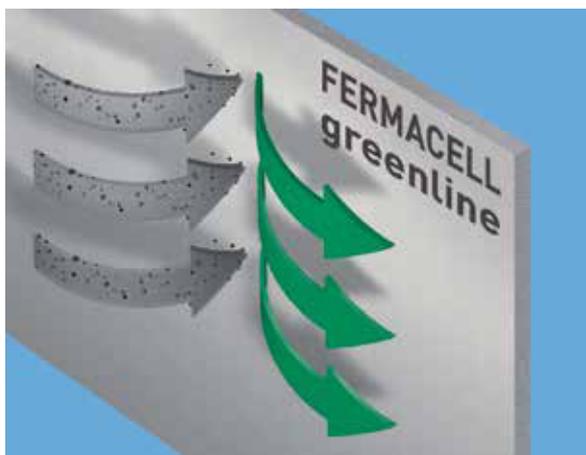
- le aldeidi, composti organici contenenti ossigeno ampiamente

impiegati nella tecnologia, nel settore edile e nell'ambiente domestico.

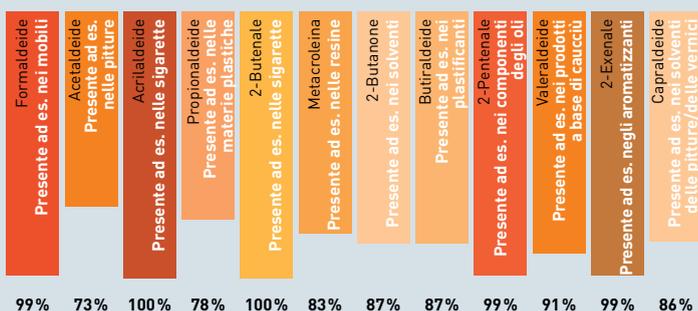
Il più noto di tutti è la formaldeide, una sostanza che ad elevate concentrazioni può avere effetti molto pericolosi sulla salute;

- i chetoni, noti anche come COV (Composti Organici Volatili), prodotti di ossidazione di alcool secondari come ad esempio solventi, sostanze aromatiche, vernici e linoleum.

L'effetto di fermacell greenline è stato verificato e confermato dai laboratori indipendenti dell'eco-ISTITUT di Colonia.



La riduzione di inquinanti con fermacell greenline è misurabile



Aria migliore in scuole e ospedali
 Le lastre greenline sono in grado di assicurare un maggiore benessere in asili e scuole, favorendo quindi l'apprendimento, e negli ospedali, contribuendo attivamente alla guarigione dei pazienti.

Luoghi di lavoro più salubri
 L'impiego dei pannelli greenline nelle ristrutturazioni di uffici garantisce un effetto purificante all'ambiente di lavoro, riducendo gli effetti nocivi delle sostanze contenute nei materiali edili, negli arredi e nella tappezzeria o emesse da fotocopiatrici, stampanti e monitor di pc.



Photo credits: Monkey Business Images



Consulenza tecnica



Macro Design Studio srl

www.macrodesignstudio.it

info@macrodesignstudio.it



Soluzioni per l'architettura sostenibile

fermacell®

Farmacell S.r.l.
Via Vespucci 47
24050 Grassobbio (BG)

www.fermacell.it

fermacell®

**Per l'edizione più aggiornata della
presente documentazione, consultare
il sito www.fermacell.it**

Con riserva di modifiche tecniche senza
preavviso.

Edizione 01/2018

La versione valida è l'ultima pubblicata.
Per qualunque ulteriore informazione
non contenuta in questa pubblicazione,
contattare gli Uffici di Farmacell s.r.l.

Servizio clienti fermacell:

Tel.: 035 4522448

Fax: 035 3843941

e-mail: fermacell-it@xella.com

fermacell® è un marchio registrato del
Gruppo XELLA.