



**TECNO  
LUSO**

STUDIO ASSOCIATO INGEGNERIA E ARCHITETTURA



Camera di Commercio  
Cuneo



**Interreg**

**ALCOTRA**

Fonds européen de développement régional  
Fondo europeo di sviluppo regionale



**PROGETTO COFINANZIATO DALL' UNIONE EUROPEA  
FONDO EUROPEO DI SVILUPPO REGIONALE (FESR)  
PROGRAMMA INTERREG V-A ITALIA-FRANCIA ALCOTRA 2014-2020**

**PROGETTO ECO – BATI n. 1660 CUP E26G17000330007 – CIG 7411993A1C**

**EFFICIENTAMENTO ENERGETICO PER MEZZO DI REALIZZAZIONE DEL SISTEMA  
A CAPPOTTO E SOSTITUZIONE SERRAMENTI ESTERNI DEL FABBRICATO TETTO  
SOTTILE DEL COMPLESSO CAMERA DI COMMERCIO DI CUNEO**

**PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO**

**RELAZIONE RELATIVA AI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)**

Art. 34 D. Lgs. 50/2016 e

Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 11 ottobre 2017

**ELABORATO 11**

COMMITTENTE: Camera di Commercio di Cuneo

PROGETTISTA: Tecno Lusso – Ingegneria e Architettura – Studio Associato (Cn)

RUP: Marco Martini

Cuneo, lì 31 dicembre 2018

## **Premessa**

La presente relazione generale definisce i criteri ambientali minimi da soddisfare ai sensi del D.M. 11 ottobre 2017, previsti per l'intervento di riqualificazione energetica dell'edificio facente parte del Complesso della Camera di Commercio - edificio denominato "Tetto Sottile".

Si tratta dell'edificio di più recente edificazione, sito in via Emanuele Filiberto n. 3 a Cuneo, interno cortile.

L'intervento si configura, secondo il Decreto interministeriale 26 giugno 2015 - Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici, come una **RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI SECONDO LIVELLO**: l'intervento interessa elementi e componenti integrati costituenti l'involucro con un'incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda complessiva.

L'art. 34 del D. Lgs. 50/2016 tratta i Criteri di sostenibilità energetica e ambientale, stabilendo che le stazioni appaltanti contribuiscano al conseguimento degli obiettivi ambientali previsti dal Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione attraverso l'inserimento, nella documentazione progettuale e di gara, almeno delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali contenute nei criteri ambientali minimi adottati con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

**L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza ai criteri illustrati nei seguenti capitoli, tramite la documentazione indicata nella verifica di ogni criterio. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, secondo le modalità indicate nel capitolato o dalla Direzione lavori.**

Verranno di seguito elencati il rispetto dei vari punti del D.M. 11/10/2017 inerenti il progetto sopra citato.

### **2.3 Specifiche tecniche dell'edificio**

Il D.M. 11 ottobre 2017 stabilisce dei Criteri ambientali minimi per i progetti inerenti gli edifici.

Di seguito si riportano i criteri analizzati contestualmente al progetto analizzato.

#### **2.3.1 Diagnosi energetica**

Per i progetti di ristrutturazione importante di secondo livello di edifici con superficie utile di pavimento inferiore a 2500 m<sup>2</sup>, gli interventi devono essere supportati da una valutazione costi/benefici e deve essere in ogni caso presentato l'APE dell'edificio al termine delle opere, redatto ai sensi del decreto 63/2013, poi convertito dalla legge 90/2013.



## RAGGIUNGIMENTO CLASSE ENERGETICA

A SEGUITO DI INTERVENTI DI ISOLAMENTO SU INVOLUCRO ESTERNO

### **INSUFFLAGGIO SU MURATURA CASSA VUOTA CON CANAPULO (isolante)** **CAPPOTTO ESTERNO SU MURATURA MATTONI PIENI (miscela isolante)**

STATO DI FATTO CON TELERISCALDAMENTO



STATO DI PROGETTO CON TELERISCALDAMENTO



| <b>Edificio</b>  |           |            |            |                   |                 |   |
|--|-----------|------------|------------|-------------------|-----------------|---|
| <b>Descrizione</b>   | <b>UM</b> | <b>SdF</b> | <b>IIM</b> | <b>Variazione</b> | <b>Variaz.%</b> |   |
| EMISSIONI di CO2 TOTALI  | kgCO2     | 26 307.46  | 13 739.81  | -12567.65         | -48             | ↓ |
| COSTO TOTALE di esercizio  | €         | 7 667.33   | 4 004.48   | -3662.85          | -48             | ↓ |
| Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento (Qh_nd)                            | kWh       | 69 847.14  | 32 917.51  | -36929.63         | -53             | ↓ |
| Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento (Qc_nd)                           | kWh       | -3 965.94  | -3 686.85  | 279.09            | -7              | ↑ |
| Fabbisogno di energia termica per ACS (Qw)   | kWh       | 0.00       | 0.00       | ---               |                 | ▬ |
| Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento (QPhNR)                                 | kWh       | 59 634.79  | 31 145.95  | -28488.83         | -48             | ↓ |
| Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento (QPcNR)                                | kWh       | 0.00       | 0.00       | ---               |                 | ▬ |
| Fabbisogno di energia primaria per ACS (QPwNR)   | kWh       | 0.00       | 0.00       | ---               |                 | ▬ |
| Fabbisogno totale di energia elettrica per riscaldamento (Qxh)                           | kWh       | 0.00       | 0.00       | ---               |                 | ▬ |
| Fabbisogno totale di energia elettrica per raffrescamento (Qxc)                          | kWh       | 0.00       | 0.00       | ---               |                 | ▬ |
| Fabbisogno totale di energia elettrica per ACS (Qxw)                                     | kWh       | 0.00       | 0.00       | ---               |                 | ▬ |
| Fabbisogno di energia elettrica per ventilazione meccanica (QxVe)                        | kWh       | 0.00       | 0.00       | ---               |                 | ▬ |
| Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione artificiale (Qxill)                    | kWh       | 0.00       | 0.00       | ---               |                 | ▬ |
| Fabbisogno di energia elettrica per trasporti (QxT)                                      | kWh       | 0.00       | 0.00       | ---               |                 | ↓ |
| Energia prodotta dall'impianto Solare Termico (Q_STout)                                  | kWh       | 0.00       | 0.00       | ---               |                 | ▬ |
| Energia termica utile fornita dall'impianto solare termico per Riscaldamento (QhSTutile) | kWh       | 0.00       | 0.00       | ---               |                 | ▬ |
| Energia termica utile fornita dall'impianto solare termico per ACS (QwSTutile)           | kWh       | 0.00       | 0.00       | ---               |                 | ▬ |
| Energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico (QelPVout)                         | kWh       | 0.00       | 0.00       | ---               |                 | ▬ |
| Energia elettrica prodotta dal cogeneratore (QxOut)                                      | kWh       | 0.00       | 0.00       | ---               |                 | ▬ |
| Energia totale prodotta da fonti rinnovabili per riscaldamento                           | kWh       | 0.00       | 0.00       | ---               |                 | ▬ |
| Energia totale prodotta da fonti rinnovabili per raffrescamento                          | kWh       | 0.00       | 0.00       | ---               |                 | ▬ |
| Energia totale prodotta da fonti rinnovabili per ACS                                     | kWh       | 0.00       | 0.00       | ---               |                 | ▬ |
| Costo di esercizio per riscaldamento   | €         | 7 667.33   | 4 004.48   | -3662.85          | -48             | ↓ |
| Costo di esercizio per raffrescamento  | €         | 0.00       | 0.00       | ---               |                 | ▬ |
| Costo di esercizio per ACS   | €         | 0.00       | 0.00       | ---               |                 | ▬ |
| Costo dell'energia elettrica per ventilazione, illuminazione e trasporto                 | €         | 0.00       | 0.00       | ---               |                 | ▬ |
| Emissioni di CO2 per riscaldamento (CO2h)  | kgCO2     | 26 307.46  | 13 739.81  | -12567.65         | -48             | ↓ |
| Emissioni di CO2 per raffrescamento (CO2c)   | kgCO2     | 0.00       | 0.00       | ---               |                 | ▬ |
| Emissioni di CO2 per ACS (CO2w)  | kgCO2     | 0.00       | 0.00       | ---               |                 | ▬ |
| Emissioni di CO2 per ventilazione, illuminazione e trasporto (CO2v + CO2l + CO2t)        | kgCO2     | 0.00       | 0.00       | ---               |                 | ↓ |
| Fabbisogno totale di energia elettrica da rete (Qx_Rete)                                 | kWh       | 0.00       | 0.00       | ---               |                 | ▬ |
| Energia elettrica esportata (QxExp)  | kWh       | 0.00       | 0.00       | ---               |                 | ▬ |
| Teleriscaldamento  | kWh       | 85 192.55  | 44 494.22  | -40698.33         | -48             | ↓ |

I risultati sono la SOMMATORIA dei corrispondenti dati di tutti i singoli EoDC.



### 2.3.2 Prestazione energetica

I progetti degli interventi di ristrutturazione importante di secondo livello devono rispettare i valori minimi di trasmittanza termica contenuti nelle tabelle 1-4 di cui all'appendice B del decreto ministeriale 26 giugno 2015 e s.m.i, relativamente all'anno 2019 per gli edifici pubblici.

Di seguito si riporta la tabella delle trasmittanze di progetto.

| Descrizione  | Trasmittanza di progetto [W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza limite [W/m <sup>2</sup> K] |
|--|---|--|
| <i>INSUFFLAGGIO di canapulo in muratura cassa vuota</i>                    | <b>0,22</b>                                   | <b>0,23</b>                              |
| <i>INSUFFLAGGIO INTERNO di canapulo in (muratura piano 2)</i>              | <b>0,23</b>                                   | <b>0,23</b>                              |
| <i>CAPPOTTO ESTERNO SISTEMA TRICOMPONENTE su muratura in mattoni pieni</i> | <b>0,19</b>                                   | <b>0,23</b>                              |

I nuovi serramenti saranno del tipo basso emissivi ad alte prestazioni, con telaio metallico a taglio termico e dovranno garantire una trasmittanza termica globale **U<sub>w</sub> 1,00 W/m<sup>2</sup>K**.

**L'appaltatore dovrà garantire le suddette trasmittanze termiche, trasmettendo alla Stazione appaltante, prima della fornitura, le schede tecniche e le certificazioni di conducibilità termica, di massa volumica, resistenza alla diffusione del vapore e capacità termica dei componenti edilizi che intende utilizzare.**

**Anche per i serramenti dovranno essere trasmesse le schede tecniche di calcolo della trasmittanza complessiva U<sub>w</sub>.**



### **2.3.3 Approvvigionamento energetico**

Non obbligatorio

### **2.3.4 Risparmio idrico**

Non obbligatorio

### **2.3.5 Qualità ambientale interna**

#### **2.3.5.1 Illuminazione naturale**

Non obbligatorio

#### **2.3.5.2 Aerazione naturale e VMC**

Non obbligatorio

#### **2.3.5.3 Dispositivi di protezione solare**

Non obbligatorio

#### **2.3.5.4 Inquinamento elettromagnetico indoor**

Non obbligatorio

#### **2.3.5.5 Emissioni dei materiali**

Non obbligatorio

#### **2.3.5.6 Comfort acustico**

Non obbligatorio

#### **2.3.5.7 Comfort termo-igrometrico**

Non obbligatorio

#### **2.3.5.8 Radon**

Non obbligatorio

### **2.3.6 Piano di manutenzione dell'opera**

Il piano di manutenzione dovrà prescrivere gli interventi necessari al mantenimento delle prestazioni dei nuovi materiali installati; dovranno pertanto essere controllate le condizioni igrometriche degli ambienti e la capacità isolante dei rispettivi materiali. Tali operazioni dovranno essere eseguite da personale specializzato, dotato di idonee attrezzature.



### 2.3.7 Fine vita

Non obbligatorio

## 2.4 Specifiche tecniche dei componenti edilizi

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, occorre prevedere i criteri illustrati di seguito.

**Si prescrive che, in fase di approvvigionamento, l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza a tali criteri comuni tramite la documentazione indicata nella verifica di ogni criterio. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori. Nel caso di ristrutturazioni si intende l'applicazione ai nuovi materiali che vengono usati per l'intervento o che vanno a sostituire materiali già esistenti nella costruzione.**

Ove nei singoli criteri si citano materie provenienti da riciclo, recupero, o sottoprodotti o terre e rocce da scavo si fa riferimento alle definizioni previste dal decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, Norme in materia ambientale.

### 2.4.1 Criteri comuni a tutti i componenti edilizi

#### 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.

Di seguito si riporta l'elenco di tutti i componenti edilizi e dei materiali utilizzati previsti a progetto, con l'indicazione del relativo peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio e della loro disassemblabilità e riciclabilità.

I materiali disassemblabili e riciclabili o riutilizzabili sono:

- Legno di abete (struttura portante del cappotto, listelli lignei cassero cappotto): verrà rigenerato per la produzione di pannelli in fibra di legno o compensati;
- Legno di larice (telai serramenti): verrà rigenerato per la produzione di pannelli in fibra di legno o compensati;
- Vetri: verranno inseriti nella produzione di nuove lastre;
- Rame: verrà riutilizzato per la produzione di materiale elettrico.

Si allega tabella dei materiali con evidenziate le percentuali di materiale disassemblabile - recuperato / riciclato – rinnovabile.



| materiale   | peso kg/m2 | densità kg/m3 | Area m2 | Quantità m3 | Peso kg | incidenza su peso totale % | Categoria strutturale? | Diasassemblabilità /Riciclabile/Riutilizzabile | Disassemblabile Totale | Contenuto di materia riciclata totale [kg] | contenuto di materia riciclata requisito | Contenuto di materia riciclata requisito geneale totale [%] | Distanza approvvigionamento < 150 km | Distanza approvvigionamento < 150 km - espresso in % | Contenuto di materia rinnovabile |
|---|------------|---------------|---------|-------------|---------|----------------------------|------------------------|--|------------------------|--|--|---|--------------------------------------|--|----------------------------------|
| canali di gronda converse scossaline in rame                |            |               |         |             | 200,0   | 0,6%                       | no                     | si   | 0,6%                   |  | -  | 0,53%   |                                      |  | 0%                               |
| faldali in rame 8/10  |            | 8900          | 25      | 0,02        | 178,0   | 0,5%                       | no                     | si   | 0,5%                   |  | -  | 0,47%   |                                      |  | 0%                               |
| pluviali rame sp 6/10                                       |            | 8900          | 19,782  | 0,012       | 105,6   | 0,3%                       | no                     | si   | 0,3%                   |  | -  | 0,28%   |                                      |  | 0%                               |
| n. 6 pozzetti per caditoie in cls 50x50x80                  |            |               |         |             | 1296    | 3,9%                       | no                     | no   |                        | 64,8                                       | 5%                                       |   | 225                                  | 0  | 0%                               |
| controparete in mattoni forati e malta e intonaco sp. 12 cm |            | 800           |         | 2,3976      | 1918,08 | 5,8%                       | no                     | no   |                        | 575,424                                    | 30%                                      |   | 30                                   | 5,8%   | 0%                               |
| travertino sp. 3 cm   |            | 2700          | 19,94   | 0,5982      | 1615,14 | 4,8%                       | no                     | si   | 4,8%                   | 0  | -  | 0%  |                                      |  | 0%                               |
| pietra di luserna 5 cm                                      |            | 2600          | 22,5    | 1,125       | 2925    | 8,8%                       | no                     | si   | 8,8%                   | 0  | -  | 0%  | 60                                   | 8,8%   | 0%                               |
| struttura portante in legno del cappotto                    |            | 700           | 320     | 2,56        | 1792    | 5,4%                       | no                     | si   | 5,4%                   | 896  | -  | 2,98%   | 200                                  |  | 5%                               |
| listelli lignei cassero cappotto                            |            | 700           | 320     | 4,48        | 3136    | 9,4%                       | no                     | si   | 9,4%                   | 3136                                       | -  | 10,41%  | 200                                  |  | 9%                               |
| cappotto in calce canapa                                    |            | 160           |         | 64          | 10240   | 30,7%                      | no                     | no   | 0                      | 0  | -  | 0%  | 50                                   | 30,7%  | 15%                              |
| materiale isolante sfuso in canapulo                        |            | 100           |         | 38,1        | 3810    | 11,4%                      | no                     | si   | 10,3%                  | 0  | -  | 0%  | 120                                  | 11,4%  | 6%                               |
| intonaco calce canapa                                       |            | 175           |         | 14,04       | 2457    | 7,4%                       | no                     | no   | 0                      | 0  | -  | 0%  | 50                                   | 7,4%   | 4%                               |
| telaio per serramento larice                                |            | 600           |         | 1,8         | 1080    | 3,2%                       | no                     | si   | 3,2%                   | 0  | -  | 0%  | 200                                  |  | 3%                               |
| vetro   |            | 800           | 70      | 3,22        | 2576    | 7,7%                       | no                     | si   | 7,7%                   | 772,8                                      | -  | 2,57%   |                                      |  | 0%                               |
|   |            |               |         |             | 33328,9 |                            |                        |  | 51,1%                  | 5445,024                                   |  | 17%   |                                      | 64%  | 43%                              |
|   |            |               |         |             | 30114,8 |                            |                        |  |                        |  |  |   |                                      |  |                                  |



### 2.4.1.2 Materia recuperata o riciclata

Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali.

Per le diverse categorie di materiali e componenti edilizi valgono in sostituzione, qualora specificate, le percentuali contenute nel capitolo 2.4.2. Il suddetto requisito può essere derogato quando il componente impiegato rientri contemporaneamente nei due casi sotto riportati:

- abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche
- (p. es membrane per impermeabilizzazione);
- sussistano specifici obblighi di legge a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.

**L'appaltatore dovrà fornire l'elenco dei materiali costituiti, anche parzialmente, da materie recuperate o riciclate ed il loro peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:**

- ❖ una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly© o equivalenti;
- ❖ una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy®, Plastica Seconda Vita o equivalenti;
- ❖ una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso la stazione appaltante procederà con un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.



### 2.4.1.3 Sostanze pericolose

Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere aggiunti intenzionalmente:

1. additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione superiore allo 0.010% in peso.
2. sostanze identificate come «estremamente preoccupanti» (SVHCs) ai sensi dell'art.59 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 ad una concentrazione maggiore dello 0,10% peso/peso;
3. Sostanze o miscele classificate o classificabili con le seguenti indicazioni di pericolo: come cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione di categoria 1A, 1B o 2 (H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H341, H351, H361f, H361d, H361fd, H362); per la tossicità acuta per via orale, dermica, per inalazione, in categoria 1, 2 o 3 (H300, H301, H310, H311, H330, H331); come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1,2 (H400, H410, H411); come aventi tossicità specifica per organi bersaglio di categoria 1 e 2 (H370, H371, H372, H373).

**Per quanto riguarda la verifica del punto 1, l'appaltatore deve presentare dei rapporti di prova rilasciati da organismi di valutazione della conformità. Per la verifica dei punti 2 e 3 l'appaltatore deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante da cui risulti il rispetto degli stessi. Tale dichiarazione dovrà includere una relazione redatta in base alle Schede di Sicurezza messe a disposizione dai produttori.**

### 2.4.2 Criteri specifici per i componenti edilizi

Allo scopo di ridurre l'impiego di risorse non rinnovabili, di ridurre la produzione di rifiuti e lo smaltimento in discarica, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, tutti i seguenti materiali devono essere prodotti con un determinato contenuto di riciclato.

#### 2.4.2.1 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

I calcestruzzi, qualora utilizzati, dovranno essere per una misura superiore o pari al 5% del materiale secco provenienti da prodotti riciclati.

**L'appaltante dovrà dimostrare che la percentuale di materia riutilizzata sia rispettata tramite una delle seguenti opzioni:**

- ❖ una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly© o equivalenti;
- ❖ una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;



- ❖ una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

#### **2.4.2.2 Elementi prefabbricati in calcestruzzo**

Durante la fase progettuale non è stato ipotizzato l'utilizzo di alcun elemento prefabbricato in cls.

#### **2.4.2.3 Laterizi**

I laterizi usati per le murature dovranno avere un contenuto di materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 10% sul peso del prodotto.

**L'appaltante dovrà dimostrare che la percentuale di materia riutilizzata sia rispettata tramite una delle seguenti opzioni:**

- ❖ una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly© o equivalenti;
- ❖ una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- ❖ una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.



#### **2.4.2.4 Sostenibilità e legalità del legno**

Per materiali e prodotti costituiti di legno sono state impiegate materie prime provenienti da boschi/foreste gestiti in maniera sostenibile/responsabile o costituite da legno riciclato o un insieme dei due, come prescritto dal criterio.

Il progetto prevede il rispetto di tale criterio per tutte le opere in legno compresa la fornitura dei serramenti.

**In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel sequito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori:**

- ❖ per la prova di origine sostenibile e/o responsabile, una certificazione del prodotto, rilasciata da organismi di valutazione della conformità, che garantisca il controllo della «catena di custodia» in relazione alla provenienza legale della materia prima legnosa e da foreste gestite in maniera sostenibile/responsabile, quali quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes™ (PEFC™), o altro equivalente;
- ❖ per il legno riciclato, certificazione di prodotto «FSC® Riciclato» (oppure «FSC® Recycled»), FSC® misto (oppure FSC® mixed) o «Riciclato PEFC™» (oppure PEFC Recycled™) o ReMade in Italy® o equivalenti, oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 che sia verificata da un organismo di valutazione della conformità.
- ❖ un organismo di valutazione della conformità.

#### **2.4.2.6 Componenti in materie plastiche**

Il contenuto di materia riciclata o recuperata in misura pari al 30% del peso totale dei prodotti contenenti materie plastiche andrà in deroga in quanto il componente impiegato ha il compito di proteggere l'edificio dall'aggressione da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche.

#### **2.4.2.7 Murature in pietrame e miste**

Non sono previste murature per opere di fondazione e opere in elevazione.

#### **2.4.2.8 Tramezzature e controsoffitti**

Non sono previste tramezzature e controsoffitti.

#### **2.4.2.9 Isolanti termici ed acustici**

Gli isolanti utilizzati devono rispettare i seguenti criteri:

- ❖ non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;



- ❖ non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;
- ❖ non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- ❖ se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- ❖ se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.
- ❖ se il prodotto finito contiene uno o più dei componenti elencati nella seguente tabella, questi devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate, misurato sul peso del prodotto finito.

|                                   | Isolante in forma di pannello   | Isolante stipato, a spruzzo/insufflato   | Isolante in materassini |
|-----------------------------------|---|--|-------------------------|
| Cellulosa                         |   | 80%  |                         |
| Lana di vetro                     | 60%   | 60%  | 60%                     |
| Lana di roccia                    | 15%   | 15%  | 15%                     |
| Perlite espansa                   | 30%   | 40%  | 8%-10%                  |
| Fibre in poliestere               | 60-80%  |  | 60 - 80%                |
| Polistirene espanso               | dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione                              | dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione                       |                         |
| Polistirene estruso               | dal 5 al 45% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione |  |                         |
| Poliuretano espanso               | 1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione        | 1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione |                         |
| Agglomerato di Poliuretano        | 70%   | 70%  | 70%                     |
| Agglomerati di gomma              | 60%   | 60%  | 60%                     |
| Isolante riflettente in alluminio |   |  | 15%                     |

Vista la natura del bando sono da ritenersi esclusi l'utilizzo di ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili; prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero e materiali contenenti catalizzatori al piombo.

Il materiale impiegato (canapulo e miscela di calce e canapa) sarà infatti prodotto dagli agricoltori locali senza l'utilizzo di prodotti chimici nocivi.

**L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:**

- ❖ una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly© o equivalenti;
- ❖ una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy®, Plastica Seconda Vita o equivalenti;



- ❖ una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

#### **2.4.2.10 Pavimenti e rivestimenti**

E' prevista la posa di una zoccolatura esterna sul perimetro del fabbricato oggetto di intervento.

I prodotti utilizzati per i rivestimenti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle decisioni 2010/18/CE30, 2009/607/CE31 e 2009/967/CE32 e loro modifiche ed integrazioni, relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Verifica: il progettista deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

il marchio Ecolabel UE o equivalente;

una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati. E, in mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

#### **2.4.2.11 Pitture e vernici**

I prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/312/UE (30) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

**L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:**

- ❖ il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- ❖ una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle decisioni sopra richiamate.



La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

#### **2.4.2.12 Impianti di illuminazione per interni ed esterni**

Durante la fase di progettazione non è stato previsto alcun tipo di impianto di illuminazione interna o esterna dato che la committenza ha ritenuto opportuno inserirli in un secondo momento.

#### **2.4.2.13 Impianti di riscaldamento e condizionamento**

Durante la fase di progettazione non è stato previsto alcun tipo di impianto riscaldamento e condizionamento dato che la committenza ha ritenuto opportuno inserirli in un secondo momento.

#### **2.4.2.14 Impianti idrico sanitari**

Non è stato previsto il rifacimento dell'impianto idrico sanitario dell'edificio in quanto nell'ambito di tale progetto non vengono eseguiti lavori interni al fabbricato.

## **5. Specifiche tecniche del cantiere**

### **2.5.1 Demolizioni e rimozioni dei materiali**

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, le demolizioni e le rimozioni dei materiali devono essere eseguite in modo da favorire, il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali. A tal fine il progetto dell'edificio deve prevedere che:

- ❖ nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione di edifici, parti di edifici, manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere, ed escludendo gli scavi, deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio;
- ❖ il contraente dovrà effettuare una verifica precedente alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Tale verifica include le seguenti operazioni:
  - individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
  - una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
  - una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;





- una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

**L'appaltatore deve presentare una verifica precedente alla demolizione che contenga le informazioni specificate nel criterio, allegare un piano di demolizione e recupero e una sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.**

Nel cantiere oggetto di intervento non sono previste demolizioni, ma esclusivamente rimozioni di alcuni materiali (davanzali, inferriate, serramenti, ecc...).

Di conseguenza non si garantisce un recupero del 70% dei materiali in peso. Prima dell'inizio dei lavori l'appaltatore procederà comunque ad una verifica in tal senso.

### **2.5.2 Materiali usati nel cantiere**

I materiali usati per il ripristino dell'edificio devono rispondere ai criteri previsti nel cap. 3 – Specifiche tecniche dei componenti edilizi.

### **2.5.3 Prestazioni ambientali**

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), le attività di cantiere devono garantire le seguenti prestazioni:

- ❖ per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato)
- ❖ Al fine di impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, etc. sono previste le seguenti azioni a tutela del suolo:
  - accantonamento in sito e successivo riutilizzo dello scotico del terreno vegetale per una profondità di 60 cm, per la realizzazione di scarpate e aree verdi pubbliche e private;
  - tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero;
  - eventuali aree di deposito provvisorio di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.
- ❖ Al fine di ridurre i rischi ambientali, la relazione tecnica dell'appaltatore deve contenere anche l'individuazione puntuale delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie delle lavorazioni. La relazione tecnica dovrà inoltre contenere:
  - le misure adottate per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere;
  - le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio





temporaneo, etc.) e per realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione (C& D);

- le misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di 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, etc.);
  - le misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico/scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, etc., 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;
  - le 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;
  - le 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;
  - le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
  - le 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;
  - le misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti, con particolare riferimento al recupero dei laterizi, del calcestruzzo e di materiale proveniente dalle attività di cantiere con minori contenuti di impurità, le misure per il recupero e riciclaggio degli imballaggi.
- ❖ Altre prescrizioni per la gestione del cantiere, per le preesistenze arboree e arbustive:
- 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. In particolare intorno al tronco verrà legato del tavolame di protezione dello spessore minimo di 2 cm. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici, etc;
  - i depositi di materiali di cantiere non devono essere effettuati in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (deve essere garantita almeno una fascia di rispetto di 10 metri).



**L'appaltatore deve dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la documentazione nel seguito indicata: relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri; piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere; piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria e dell'inquinamento acustico durante le attività di cantiere.**

L'attività di cantiere sarà oggetto di verifica programmata, effettuata da un organismo di valutazione della conformità.

#### **2.5.4 Personale di Cantiere**

L'offerente deve presentare in fase di offerta, idonea documentazione attestante la formazione specifica del personale con compiti collegati alla gestione ambientale della zona di cantiere, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati.

**Il personale impiegato nel cantiere deve essere formato per gli specifici compiti attinenti alla gestione ambientale del cantiere con particolare riguardo a:**

- Sistema di gestione ambientale;
- Gestione delle polveri;
- Gestione delle acque e scarichi;
- Gestione dei rifiuti.

#### **2.5.5 Scavi e Rinterri**

Gli scavi previsti dal progetto non riguardano aree verdi, pertanto non occorre procedere alla rimozione dello strato superficiale del terreno come previsto dalla norma.

