



*Città di Boves*

Sede Municipale - Piazza Italia n. 64



**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 ALCOTRA ITALIA-FRANCIA V A 2014-2020  
PROGETTO ECO-BATI N. 1660

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA  
DI PARTE DI FABBRICATO COMUNALE  
ENTE SCUOLA EDILE  
VIA BORGO SAN DALMAZZO N.19  
CANTIERE PILOTA**  
CUP: F66J17000070007

## **PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

### **Criteri Ambientali Minimi (CAM)**

PROGETTO: AREA PROGETTAZIONE OO.PP.  
Ing. Arch. Riccardo CASASSO  
Geom. Simona CARENA

COLLABORATORI: Ing. Giulia GOSSO  
ENTE SCUOLA EDILE

**E-CAM**

Ottobre 2018

# 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

## Sommario

1. Premessa .....	4
2. Specifiche tecniche dell'edificio .....	5
2.1. Diagnosi energetica .....	5
2.2. Prestazione energetica .....	6
2.3. Approvvigionamento energetico.....	6
2.4. Risparmio idrico .....	6
2.5. Qualità ambientale interna .....	6
2.5.1. Illuminazione naturale.....	6
2.5.2. Aerazione naturale e VMC.....	6
2.5.3. Dispositivi di protezione solare .....	6
2.5.4. Inquinamento elettromagnetico indoor.....	6
2.5.5. Emissioni dei materiali.....	7
2.5.6. Comfort acustico .....	7
2.5.7. Comfort termo-igrometrico.....	7
2.5.8. Radon.....	7
2.6. Piano di manutenzione dell'opera.....	7
2.7. Fine vita .....	7
3. Specifiche tecniche dei componenti edilizi .....	7
3.1. Criteri comuni a tutti i componenti edilizi.....	7
2.5.9. Disassemblabilità .....	7
3.1.1. Materia recuperata o riciclata .....	8
3.1.2. Sostanze pericolose .....	9
3.2. Criteri specifici per i componenti edilizi .....	9
3.2.1. Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati .....	9
3.2.2. Elementi prefabbricati in calcestruzzo .....	10
3.2.3. Laterizi .....	10
3.2.4. Sostenibilità e legalità del legno.....	10
3.2.5. Ghisa, ferro, acciaio .....	11
3.2.6. Componenti in materie plastiche .....	11
3.2.7. Murature in pietrame e miste .....	11
3.2.8. Tramezzature e controsoffitti.....	11



# Città di Boves

3.2.9.	Isolanti termici ed acustici .....	11
3.2.10.	Pavimenti e rivestimenti.....	13
3.2.11.	Pitture e vernici .....	13
3.2.12.	Impianti di illuminazione per interni ed esterni .....	13
3.2.13.	Impianti di riscaldamento e condizionamento.....	13
3.2.14.	Impianti idrico sanitari.....	13
4.	Specifiche tecniche del cantiere .....	13
4.1.	Demolizioni e rimozioni dei materiali.....	13
4.2.	Materiali usati nel cantiere.....	14
4.3.	Prestazioni ambientali .....	14
4.4.	Personale di Cantiere.....	16
4.5.	Scavi e Rinterri .....	16



## 1. Premessa

La presente relazione generale definisce i criteri ambientali minimi da soddisfare, previsti per i lavori di “riqualificazione energetica” di una porzione di fabbricato sito nel Comune di Boves.

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 l'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 25% ma inferiore al 50% (pari a circa il 45%) della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio.

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.**



## 2. 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.

### 2.1. 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.

REGIONE PIEMONTE		ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI		APE 2013	
CODICE IDENTIFICATIVO:		VALIDO FINO AL: 16/08/2028			
<b>DATI GENERALI</b>					
<b>Destinazione d'uso</b> <input type="checkbox"/> Residenziale <input checked="" type="checkbox"/> Non residenziale Classificazione D.P.R. 412/93: <u>E.7</u>		<b>Oggetto dell'attestato</b> <input checked="" type="checkbox"/> Intero edificio <input type="checkbox"/> Unità immobiliare <input type="checkbox"/> Gruppo di unità immobiliari Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: <u>1</u>		<input type="checkbox"/> Nuova costruzione <input type="checkbox"/> Passaggio di proprietà <input type="checkbox"/> Locazione <input type="checkbox"/> Ristrutturazione importante <input type="checkbox"/> Riqualificazione energetica <input type="checkbox"/> Altro: _____	
<b>Dati identificativi</b>					
FOTO EDIFICIO Regione: <u>PIEMONTE</u> Comune: <u>Boves</u> Indirizzo: Piano: Interno: Coordinate GIS: <u>0,000000 N - 0,000000 E</u>		Zona climatica: <u>F</u> Anno di costruzione: <u>2018</u> Superficie utile riscaldata (m <sup>2</sup> ): <u>274,53</u> Superficie utile raffrescata (m <sup>2</sup> ): <u>274,53</u> Volume lordo riscaldato (m <sup>3</sup> ): <u>2423,70</u> Volume lordo raffrescato (m <sup>3</sup> ): <u>2423,70</u>			
Comune catastale: <u>B101</u>		Sezione:		Foglio:	Particella:
Subaltri:	da	a	da	a	da
Altri subaltri:					
<b>Servizi energetici presenti</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Climatizzazione invernale <input type="checkbox"/> Climatizzazione estiva		<input type="checkbox"/> Ventilazione meccanica <input type="checkbox"/> Prod. acqua calda sanitaria		<input type="checkbox"/> Illuminazione <input type="checkbox"/> Trasporto di persone o cose	
<b>PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO</b>					
La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.					
<b>Prestazione energetica del fabbricato</b>		<b>Prestazione energetica globale</b>		<b>Riferimenti</b>	
<b>INVERNO</b>  	<b>ESTATE</b>  	 <b>CLASSE ENERGETICA A1</b> <b>168,14 kWh/m²anno</b>		Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione: <b>Se nuovi:</b> <b>B (198,03)</b> <b>Se esistenti:</b> <b>-</b>	



## 2.2. 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 di confronto tra le trasmittanze di progetto e le trasmittanze limite di legge.

Cod	Descrizione	Spessore [mm]	Ms Massa volumica [kg/m <sup>3</sup> ]	Y <sub>IE</sub> trasmitt. termica periodica [W/m <sup>2</sup> K]	Sfasament o [h]	C <sub>T</sub> Capacità termica [kJ/m <sup>2</sup> K]	θ [°C]	Trasmitt anza U <sub>e</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmitt anza limite di legge [W/m <sup>2</sup> K]
M1	Parete esterna con cappotto	535,0	408	0,006	-22,053	53,772	-10,3	0,258	0,26
P1	Pavimento nuovo	550,0	542	0,023	-18,829	64,878	10,7	0,224	0,28
S1	Copertura con canapa	320,6	91	0,067	-11,434	38,812	-10,3	0,214	0,22

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> inferiore al limite di legge 1,00 W/m<sup>2</sup>K**.

Anche i serramenti opachi (portone sezionale e porte metalliche esterne) dovranno garantire una trasmittanza termica globale **U<sub>w</sub> inferiore al limite di legge 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. Approvvigionamento energetico

Non obbligatorio

## 2.4. Risparmio idrico

Non obbligatorio

## 2.5. Qualità ambientale interna

### 2.5.1. Illuminazione naturale

Non obbligatorio

### 2.5.2. Aerazione naturale e VMC

Non obbligatorio

### 2.5.3. Dispositivi di protezione solare

Non obbligatorio

### 2.5.4. Inquinamento elettromagnetico indoor

Non obbligatorio



## 2.5.5. Emissioni dei materiali

Non obbligatorio

## 2.5.6. Comfort acustico

Non obbligatorio

## 2.5.7. Comfort termo-igrometrico

Non obbligatorio

## 2.5.8. Radon

Non obbligatorio

## 2.6. Piano di manutenzione dell'opera

Il piano di manutenzione generale prevede un programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna all'edificio, tenendo conto che tale programma è chiaramente individuabile soltanto al momento dello start-up dell'impianto, con l'ausilio di personale qualificato professionalmente a questo fine.

## 2.7. Fine vita

Non obbligatorio

## 3. 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.

### 3.1. Criteri comuni a tutti i componenti edilizi

#### 2.5.9. 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.





# Città di Boves

Materiale	Peso [kg/m <sup>2</sup> ]	Densità [kg/m <sup>3</sup> ]	Area [m <sup>2</sup> ]	Quantità [m <sup>3</sup> ]	Peso [kg]	Incidenza su peso totale [%]	Categoria (strutturale?)	Disassemblabile / Riciclabile/ Riutilizzabile	Disassemblabile non strutturale	Disassemblabile totale
Ghiaia per sottofondo		1 500		84,250	126 375	54,8%	NO	SI	126 375	126 375
Argilla espansa		330		63,640	21 001	9,1%	NO	NO	0	0
Calcestruzzo cementizio		1 600		9,370	14 992	6,5%	NO	NO	0	0
Acciaio zincato porta interna		7 900		0,004	29	0,0%	NO	NO	0	0
Vetro cristallo temprato oblò		2 600		0,001	2	0,0%	NO	NO	0	0
Tubo drenante PVC		1 400		0,126	176	0,1%	NO	NO	0	0
Pannello XPS		35		15,379	538	0,2%	NO	SI	538	538
Calce e canapa per copertura		160		65,328	10 452	4,5%	NO	NO	0	0
Legno di larice travi		620		21,465	13 308	5,8%	SI	SI	0	13 308
Legno di abete tavolato		545		9,799	5 341	2,3%	NO	SI	5 341	5 341
Legno abete puntoni		545		3,434	1 872	0,8%	SI	SI	0	1 872
Legno abete listelli		545		2,508	1 367	0,6%	NO	SI	1 367	1 367
Tegole marsigliesi in cotto	45		362		16 290	7,1%	NO	SI	16 290	16 290
Rame gronda e pluviali		8 920		0,023	201	0,1%	NO	SI	201	201
Calce e canapa per parete		240		63,000	15 120	6,6%	NO	NO	0	0
Alluminio telaio serramenti		2 700		0,025	68	0,0%	NO	NO	0	0
Vetro triplo bassoemissivo		2 600		0,421	1 095	0,5%	NO	NO	0	0
Acciaio zincato porta antincendio		7 900		0,005544	44	0,0%	NO	NO	0	0
Acciaio zincato portone sezionale		7 900		0,044	348	0,2%	NO	NO	0	0
Schiuma poliuretana tra lastre		35		1,126	39	0,0%	NO	NO	0	0
Intonaco calce canapa		400		4,725	1 890	0,8%	NO	NO	0	0
<b>TOTALE</b>					<b>230 549</b>	<b>100%</b>			<b>150 112</b>	<b>165 292</b>
									<b>65%</b>	<b>72%</b>

I materiali disassemblabili e riciclabili o riutilizzabili sono:

- Ghiaia: verrà riutilizzata come sottofondo o pavimentazione esterna;
- Pannello XPS: verrà riutilizzato per filamenti (tendaggi, pile ecc);
- Legno di larice travi: verrà rigenerato per la produzione di pannelli in fibra di legno o compensati;
- Legno di abete (tavolato, puntoni, listelli): verrà rigenerato per la produzione di pannelli in fibra di legno o compensati;
- Tegole marsigliesi in cotto: verrà riutilizzata come inerte o nuova tegola.
- Rame: verrà riutilizzato per la produzione di materiale elettrico;

### 3.1.1. 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 T i po III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly© 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.

### 3.1.2. 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.**

### 3.2. 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.

#### 3.2.1. Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

I calcestruzzi 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.

### 3.2.2. Elementi prefabbricati in calcestruzzo

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

### 3.2.3. 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.

### 3.2.4. 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.

**In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito 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.

### 3.2.5. Ghisa, ferro, acciaio

Per gli usi strutturali deve essere utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- ❖ acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%.
- ❖ acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.

**In fase di approvvigionamento 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 EPDItaly® 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.

### 3.2.6. 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.

### 3.2.7. Murature in pietrame e miste

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

### 3.2.8. Tramezzature e controsoffitti

Non sono previste tramezzature e controsoffitti.

### 3.2.9. 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 (miscela di calce e canapa) sarà infatti prodotto dagli agricoltori locali senza l'utilizzo di prodotti chimici nocivi.

Per quanto riguarda il pannello in XPS, esso dovrà essere costituito da materiale riciclato e/o recuperato dal 5 al 45% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione.

**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 EPDItaly© 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.

### 3.2.10. Pavimenti e rivestimenti

Non è stata prevista la posa di nessuna pavimentazione e/o a base di ceramica e/o di altri materiali.

### 3.2.11. 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.

### 3.2.12. 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.

### 3.2.13. 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.

### 3.2.14. Impianti idrico sanitari

Non è stato previsto il rifacimento dell'impianto idrico sanitario dell'edificio in quanto sarà possibile utilizzare i servizi dell'edificio adiacente, di stessa proprietà, tramite collegamento interno.

## 4. Specifiche tecniche del cantiere

### 4.1. 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.**

Lo stato di fatto dell'edificio oggetto di intervento non è più in buone condizioni e le demolizioni previste sono state progettate al fine di ripristinare l'edificio. Il manto di copertura non verrà riutilizzato nella nuova copertura in quanto si presume essere danneggiato. 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.

## 4.2. 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.

## 4.3. Prestazioni ambientali

Fermo 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.

#### 4.4. 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.

#### 4.5. 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.

