



CUP F75E24000410006

IL RICHIEDENTE

IL PROGETTISTA

REV	DATA / DATE:	DESCRIZIONE / DESCRIPTION:

**Progettazione Architettonica**

cm2 Associati  
Via Castel Morrone 2, 20129, Milano  
T +39 02 29 00 30 54 | www.cm-2.it

Arch. Marco Luigi Oriani  
Arch. Francesco Adorni

**Progettazione Architettonica  
Coordinamento della Sicurezza**

Bernardi Massimo Geom.  
Via Castel Morrone 2, 20129, Milano  
T +39 02 29 00 30 54

Geom. Bernardi Massimo

**Progettazione Strutture**

Ing. Lucio Iotti  
Via Georges Bizet 3,  
42123, Toano, Reggio Emilia  
T +39 0522 301823

Ing. Lucio Iotti

**Progettazione Impianti**

Per. Ind. Albertini Luca  
Via matilde di Canossa 19,  
42010, Toano, Reggio Emilia  
T +39 333 255511

Per. Ind. Albertini Luca  
Per. Ind. Cristian Bazzoli

## COMMITTENTE / CLIENT:

Comune di Toano (RE)  
Corso Trieste n°65, Toano (RE)

## PROGETTO / PROJECT:

Casa della Cultura  
Piazza Don Giulio Vincenzi, Cerredolo (RE)

## PROGETTISTA / DESIGNER:

CM2 Associati - Francesco Adorni - Iscritto all'Ordine degli Architetti di Milano n°11187

## OGGETTO / OBJECT:

Progetto Esecutivo

## TITOLO / DESCRIPTION:

# Relazione CAM

DISEGNATO DA:

DRAWN BY:

CM2

CONTROLLATO DA:

CHECKED BY:

CM2

DATA/ DATE:

17/06/25

SCALA / SCALE:

DATA REV.:

FORMAT:

A4

NOME FILE / FILE NAME:

2417\_CM2\_DO G RT 04

COMMESSA / JOB:

2417

TAVOLA / DRAWING:

DO G RT 04

REV.:

## Sommario

1	Premessa .....	2
2	Struttura .....	2
3	Art. 2.3 Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale ed urbanistico.....	3
4	Art. 2.3.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico .....	3
5	Art. 2.3.2 Permeabilità della superficie territoriale.....	4
6	Art. 2.3.3 Riduzione dell'effetto isola di calore estiva e dell'inquinamento atmosferico .....	4
7	Art. 2.3.4 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo.....	6
8	Art. 2.3.5 Infrastrutturazione primaria.....	7
9	Art. 2.3.7 Approvvigionamento energetico.....	8
10	Art. 2.4 Specifiche tecniche progettuali degli edifici .....	10
11	Rispetto D.M. del 26 giugno 2015 sui requisiti minimi.....	10
12	Art. 2.4.3 Impianti di illuminazione per interni .....	14
13	Art. 2.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria.....	14
14	Art 2.4.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni.....	17
15	Art 2.4.12 Radon.....	17
16	Art 2.4.14 Disassemblaggio a fine vita.....	17
17	Art 2.5 SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI .....	19
18	Art 3 Criteri per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi .....	31
19	CLAUSOLE CONTRATTUALI PER LE GARE DI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI .....	34

## 1 Premessa

La presente relazione è parte integrante del progetto esecutivo relativo alla "Costruzione della Casa della Cultura" in Piazza Don Giulio Vincenzi a Cerredolo, frazione di Toano (RE).

Il sottoscritto/a Arch. Francesco Adorni - Cm2 Associati, nato a Milano, prov. MI, il 25/11/1971, C.F. DRNFNC71S25F205J, con studio in 20129 - Milano (MI), alla via Via Castel Morrone 2, regolarmente iscritto all'Ordine/Collegio Architetti, della provincia Milano, n. 11187, domicilio digitale info@pec.cm-2.it, 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 costruzione di un edificio multifunzionale.

### SOGGETTO PROPONENTE:

Ente locale	Comune di Toano (RE)
Responsabile del procedimento	Geom. Erica Bondi
Indirizzo sede Ente	Corso Trieste 65, 42010 Toano (RE)

### TIPOLOGIA DI INTERVENTO

Costruzione sala polivalente

### ISTITUZIONE BENEFICIARIA

Comune di Toano

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 di un determinato criterio. Resta inteso che la stazione appaltante ha comunque l'obiettivo di applicare sempre e nella misura maggiore possibile i CAM.

## 2 Struttura

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

1. specifiche tecniche progettuali di **livello territoriale-urbanistico**;
2. specifiche tecniche progettuali per gli **edifici**;
3. specifiche tecniche per i **prodotti da costruzione**;
4. specifiche tecniche progettuali relative al **cantiere**
5. specifiche tecniche per l'**affidamento dei lavori**

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

### **3 Art. 2.3 Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale ed 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. La soluzione adottata di costruire la sala polivalente in una porzione minoritaria del lotto risulta quella a minor impatto ambientale e che garantisce la maggior salvaguardia del territorio. Le opere di scavo infatti andranno ad interessare una porzione molto contenuta del lotto, gli spostamenti di terra saranno ridotti al minimo, mantenendo la conformazione morfologica del terreno e del parco inalterata su tutto il resto dell'area interessata.

Le specifiche tecniche progettuali di livello territoriale urbanistico mirano infatti 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.

### **4 Art. 2.3.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico**

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

L'intervento si prefigura come costruzione di nuovo edificio su una porzione ridotta del lotto interessato. Viene pertanto in larga parte conservata l'orografia e la natura del terreno, in questo momento adibito a giardino pubblico. Infatti si è scelto di mantenere l'edificato sostanzialmente nella porzione sud-est del lotto. Nell'area in oggetto sono presenti alberature, in fase di progetto verranno preservate le alberature autoctone della zona, in modo da incentivare i caratteri naturalistici della regione.

Per quanto riguarda l'area attorno al futuro progetto si è proceduto con il ridisegno parziale delle aree come definito nella documentazione tecnica di progetto.

Particolare cura è stata posta nella progettazione dell'area pavimentata circostante l'edificio con l'intento di creare una zona di raccordo tra edificio e piazza.

La scelta delle specie sarà orientata in modo da favorire:

- la biodiversità;
- l'autoctonia;

- la vegetazione potenziale di riferimento;
- la non diffusione di pollini aggressivi dal punto di vista delle allergie in prossimità di ambiti antropici.

## 5 Art. 2.3.2 Permeabilità della superficie territoriale

Il progetto di interventi di nuova costruzione prevede una superficie territoriale permeabile non inferiore al 60% (ad esempio le superfici a verde e le superfici esterne pavimentate ad uso pedonale o ciclabile come percorsi pedonali, marciapiedi, piazze, cortili, piste ciclabili). Per superficie permeabile si intendono, ai fini del presente documento, le superfici con un coefficiente di deflusso inferiore a 0,50. Tutte le superfici non edificate permeabili ma che non permettano alle precipitazioni meteoriche di giungere in falda perché confinate da tutti i lati da manufatti impermeabili non possono essere considerate nel calcolo.

Il progetto verifica il requisito in quanto immerso in un giardino pubblico dove la pavimentazione è quasi totalmente composta da terreno naturale, dunque permeabile.

Secondo i rilievi catastali il parco misura 2175,7 mq, dopo l'intervento architettonico la superficie verde sarà 1964,6 mq. La variazione di superficie permeabile è del 9,7% che verrà abbassata ulteriormente utilizzando pavimentazioni esterne permeabili.

Tab.1	Tipo di superficie	Coefficiente di deflusso
<b>Pavimentazione</b>	Asfalto, cemento	0,95
	Cubetti, pietre	0,80
	Ghiaia su sottofondo impermeabile (p.e. coperture)	0,70
	Elementi drenanti o ciottoli su sabbia, tavolato in legno su sottofondo drenante	0,50
	Macadam, ghiaia sciolta su sottofondo permeabile	0,30
<b>Coperture</b>	Tegole, coperture metalliche	0,95
<b>Tetto verde o giardini pensili</b> (su struttura)	Strato verde 8 - 15 cm	0,45
	Strato verde 16 - 25 cm	0,35
	Strato verde 26 - 35 cm	0,25
	Strato verde 36 - 50 cm	0,20
	Strato verde > 50 cm	0,10
<b>Vegetazione spontanea</b> <b>Vegetazione a prato</b>	Aree adibite a verde, superfici naturali, boscate ed agricole, corsi e specchi d'acqua naturale	0,10

Il requisito riguardante lo scotico superficiale di almeno 60 cm delle aree per le quali sono previsti scavi con successivo accantonamento in cantiere e riutilizzo per le sistemazioni a verde troverà applicazione in funzione degli spazi a disposizione per l'accantonamento.

## 6 Art. 2.3.3 Riduzione dell'effetto isola di calore estiva e dell'inquinamento

## atmosferico

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)  $\geq 29$ ;
- 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);
- 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) di almeno 29
- 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  $\geq 29$**  se la pendenza è  $>15\%$ , ed indice **SRI  $\geq 76$**  se la pendenza è  $\leq 15\%$ .

Il lotto è attualmente adibito a giardino ed è libero da costruzioni.

Per la sistemazione delle aree verdi devono essere considerate le azioni che facilitano la successiva gestione e manutenzione, affinché possano perdurare gli effetti positivi conseguenti all'adozione dei criteri ambientali adottati in sede progettuale. Deve essere previsto che durante la manutenzione delle opere siano adottate tecniche di manutenzione del patrimonio verde esistente con interventi di controllo (es. sfalcio) precedenti al periodo di fioritura al fine di evitare la diffusione del polline. Nella scelta delle piante devono essere seguite le seguenti indicazioni:

- utilizzare specie autoctone con pollini dal basso potere allergenico;
- nel caso di specie con polline allergenico da moderato a elevato, favorire le piante femminili o sterili;
- favorire le piante ad impollinazione entomofila, ovvero che producono piccole quantità di polline la cui dispersione è affidata agli insetti;
- evitare specie urticanti o spinose (es. Gleditsia triacanthos L.- Spino di Giuda, Robinia pseudoacacia L.- Falsa acacia, Pyracantha - Piracanto, Elaeagnus angustifolia L. - Olivagno) o tossiche (es. Nerium oleander L. - Oleandro, Taxus baccata L.- Tasso, Laburnum anagyroides Meddik- Maggiociondolo).
- utilizzare specie erbacee con apparato radicale profondo nei casi di stabilizzazione di aree verdi con elevata pendenza e soggette a smottamenti superficiali; non utilizzare specie arboree note per la fragilità dell'apparato radicale, del fusto o delle fronde che potrebbero causare danni in caso di eventi meteorici intensi.

Il progetto verifica questo parametro favorendo la piantumazione di specie arboree autoctone.

Data la posizione geografica e ambientale si ritiene trascurabile l'effetto di assorbimento degli inquinanti atmosferici.

La superficie da destinare a verde minima prevista a progetto è del 60% della superficie permeabile. Il criterio risulta verificato.

Tutte le superfici pavimentate, le pavimentazioni di strade carrabili e di aree destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli avranno un indice SRI (Solar Reflectance Index = indice di riflessione solare)  $\geq 29$ . Il progetto prevede che le diverse tipologie di superfici pavimentate favoriscano la permeabilità delle acque meteoriche.

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

La copertura avrà pendenza  $<15\%$  pertanto il parametro verrà verificato utilizzando una finitura con  $SRI > 76$

## **7 Art. 2.3.4 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo**

Il progetto garantisce e prevede:

- la conservazione e il ripristino della naturalità degli ecosistemi fluviali per tutta la fascia ripariale esistente, nonché il mantenimento di condizioni di naturalità degli alvei e della loro fascia ripariale vietando l'immissione di reflui non depurati;  
Non inerente.
- interventi di rimozione di rifiuti e di materiale legnoso depositatosi nell'alveo e lungo i fossi. I lavori di ripulitura e manutenzione non devono arrecare danno alla vegetazione ed alla eventuale fauna. I rifiuti rimossi devono essere separati e trattati a norma di legge. Se il materiale legnoso non può essere reimpiegato in loco, viene avviato a recupero, in ottemperanza alle disposizioni della normativa vigente;  
Non inerente.
- la realizzazione di impianti di depurazione delle acque di prima pioggia provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento;  
Non inerente.
- interventi per il corretto deflusso delle acque superficiali raccolte a seguito di eventi meteorologici eccezionali;  
Inerente.
- sistemi di depurazione, anche di tipo naturale, nel caso in cui le acque dilavate siano potenzialmente inquinate;  
Non inerente.
- tecniche di ingegneria naturalistica tali da individuare interventi di prevenzione o atti ad impedire fenomeni di erosione, compattazione e smottamento del suolo;  
Non inerente.  
tecniche di ingegneria naturalistica tali da individuare interventi finalizzati al corretto deflusso delle acque superficiali. Le acque raccolte in questo sistema di canalizzazioni devono essere convogliate al corso d'acqua o impluvio naturale più vicino;  
Non inerente.
- azioni in grado di prevenire sversamenti, anche accidentali, di inquinanti sul suolo e nel sottosuolo da poter contaminare le acque sotterranee. Al riguardo si seguono processi di smaltimento e depurazione delle eventuali acque inquinate.  
Non inerente.

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

Il progetto prevede l'installazione di un sistema di raccolta acqua piovana tramite pluviali e griglie connesse al sistema di smaltimento comunale delle acque.

## 8 Art. 2.3.5 Infrastrutturazione primaria

### 2.3.5.1 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

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.

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: vedi elaborati tecnici di dettaglio.

### 2.3.5.2 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

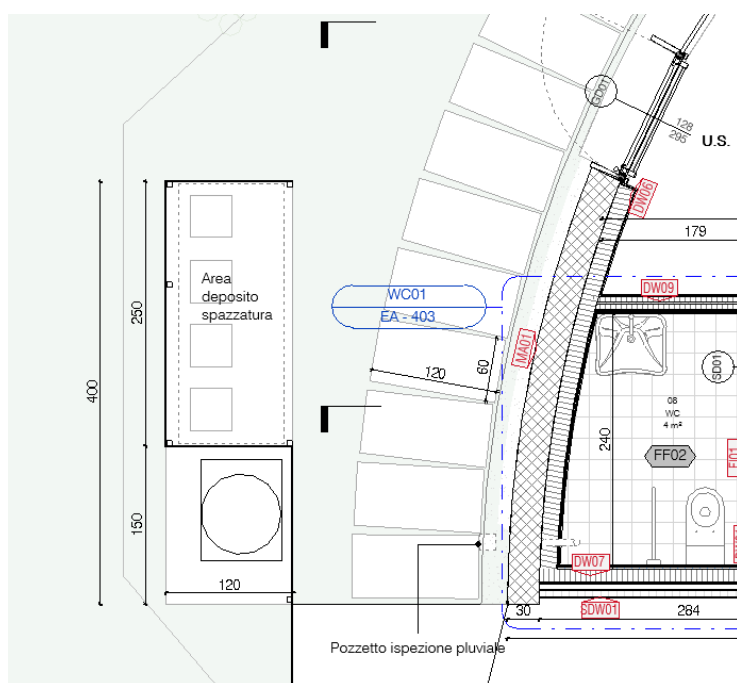
Per l'irrigazione del verde pubblico è stato applicato quanto previsto nei CAM emanati con decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde".

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: le aree a verde pubblico non sono oggetto del presente appalto.

### 2.3.5.3 Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti

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.

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: l'area per la raccolta differenziata è stata ricavata in un'area esterna all'edificio, all'interno dei confini del lotto in oggetto. Questa area permette il deposito dei rifiuti da parte del personale addetto dell'edificio attraverso l'uscita di sicurezza del retro, nei pressi del locale cucina.



#### **2.3.5.4 Impianto di illuminazione pubblica**

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.

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: il progetto non riguarda l'impianto di illuminazione pubblica.

#### **2.3.5.5 Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche**

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.

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: il progetto concentra tutte le reti tecnologiche in apposite canalizzazioni come si evince dagli elaborati specialistici.

#### **Art. 2.3.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile**

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.

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: Il progetto prevede la costruzione di una sala polivalente. Si ipotizza che il flusso e gli spostamenti che avvengono attualmente subiranno una leggera variazione di portata. Si sottolinea comunque che:

- il trasporto alla sala avverrà tramite mobilità dolce o mezzi di trasporto privato, in quanto il bacino di utenza è locale, pertanto non sono stati presi in considerazione interventi nel campo della mobilità.

### **9 Art. 2.3.7 Approvvigionamento energetico**

Il progetto prevede impianti alimentati da fonti rinnovabili, quali:

- centrali di cogenerazione o trigenerazione;
- 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.

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: sfruttamento della copertura per il posizionamento di pannelli fotovoltaici atti a soddisfare il fabbisogno dell'edificio.

## Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

### Produzione di energia termica

Indicare la percentuale di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi previsti per:

Impianti fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	66.1 %
Percentuale minima di copertura prevista	66 %
Verifica (positiva / negativa)	Positiva

### Produzione di energia elettrica

Impianti fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica	9970 kWh/annuo
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto	9951 kWh/annuo
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	65.7 %
Energia elettrica da rete	3412 kWh/annuo
Energia elettrica prodotta e non consumata	3431 kWh/annuo

## Art. 2.3.8 Rapporto sullo stato dell'ambiente

Vista la natura dell'intervento di nuova costruzione e in cui non è previsto intervento significativo sull'ambiente circostante l'edificio, non è prevista la redazione di un Rapporto sullo stato dell'ambiente.

Il progetto non è soggetto a VIA (valutazione di impatto ambientale) di cui al dlgs 152/2006.

## Art. 2.3.9 Risparmio idrico

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.

Riguardo ai sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata suddetti, è richiesto il possesso di una etichettatura di prodotto, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione del parametro portata.

In fase di esecuzione lavori, per i sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata è richiesta una dichiarazione del produttore attestante che le caratteristiche tecniche del prodotto (portata) siano conformi, e che tali caratteristiche siano determinate sulla base delle norme di riferimento. In alternativa è richiesto il possesso di una etichettatura di prodotto, con l'indicazione del parametro portata, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità (ad esempio l'etichettatura Unified Water Label - <http://www.europeanwaterlabel.eu/>).

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: l'impianto idrico rispetta le normative di riferimento sul risparmio idrico.

## **10 Art. 2.4 Specifiche tecniche progettuali degli edifici**

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

1. 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;
2. garantire livelli di comfort per gli occupanti;
3. minimizzare eventuali radiazioni, emissioni e concentrazioni di inquinanti

### **Art. 2.4.1 Diagnosi energetica**

Il presente criterio risulta non inerente. Il progetto non è una ristrutturazione ma una nuova costruzione. Il criterio si applica a ristrutturazione importante di primo e di secondo livello di edifici con superficie utile uguale o superiore a 1000 metri quadrati ed inferiore a 5000 metri quadrati.

### **Art. 2.4.2 Prestazione energetica**

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005 e al DPR 412/93; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie)

E.4 Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto e assimilabili:

E.4 (1) quali cinema e teatri, sale di riunioni per congressi;

E.4 (2) quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto;

E.4 (3) quali bar, ristoranti, sale da ballo;

---

## **11 Rispetto D.M. del 26 giugno 2015 sui requisiti minimi**

L'edificio dovrà garantire il rispetto delle condizioni di cui all'Allegato 1 del decreto ministeriale 26 giugno 2015.

### **Verifica coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente**

Zona climatizzata		
Superficie disperdente S	<u>154.34</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,27</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,50</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

### Verifica Indici di prestazione termica utile

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>135.61</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub>	<u>139.81</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>2.36</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub>	<u>5.12</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

### Verifica Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>72.66</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>3.72</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>8.31</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>25.12</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>19.29</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>129.10</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>	<u>172.23</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

### Verifica Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria non rinnovabile)

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>N.A.</u>	kWh/m <sup>2</sup>
----------------------------------------	-------------	--------------------

## Comfort negli ambienti interni

È necessario garantire adeguate condizioni di comfort termico negli ambienti interni tramite una delle seguenti condizioni:

### Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

#### Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	θ <sub>e</sub> [°C]	S <sub>Tot</sub> [m <sup>2</sup> ]	Φ <sub>tr</sub> [W]	% Φ <sub>Tot</sub> [%]
M1	T	MURO ESTERNO	0,217	-8,9	90,79	648	13,8
M3	T	MURO ESTERNO CON RIVESTIMENTO	0,151	-8,9	51,39	247	5,3
M4	U	MURO INTERNO VERSO LOCALE TECNICO	0,219	5,0	23,38	77	1,6
P1	G	PAVIMENTO SU TERRA	0,194	-8,9	180,89	1012	21,6
S1	T	COPERTURA ESTERNA	0,160	-8,9	131,80	608	12,9
S2	T	COPERTURA ESTERNA CON CONTROSOFFITTO	0,134	-8,9	49,09	191	4,1

Totale: **2781** **59,2**

#### Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	θ <sub>e</sub> [°C]	S <sub>Tot</sub> [m <sup>2</sup> ]	Φ <sub>tr</sub> [W]	% Φ <sub>Tot</sub> [%]
W1	T	FINESTRA DIM. 129*291	0,960	-8,9	22,50	702	15,0
W2	T	FINESTRA DIM. 90*210	0,924	-8,9	1,89	56	1,2
W3	T	FINESTRA DIM. 400*100	0,981	-8,9	4,00	125	2,7
W4	T	FINESTRA DIM. 79*291	0,934	-8,9	4,60	143	3,0

Totale: **1025** **21,8**

#### Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	L <sub>Tot</sub> [m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	% Φ <sub>Tot</sub> [%]
Z1	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,126	39,00	149	3,2
Z2	-	R - Parete - Copertura	0,089	39,00	106	2,3
Z3	-	W - Parete - Telaio	0,102	81,15	269	5,7
Z4	-	IW - Parete - Parete interna	0,176	42,29	208	4,4
Z5	-	GF - Parete - Solaio controterra Facciata con rivestimento	0,145	18,25	84	1,8
Z6	-	Copia di R - Parete - Copertura Facciata con rivestimento	0,125	18,25	72	1,5

Totale: **889** **18,9**

#### Legenda simboli

- U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
- ψ Trasmittanza termica lineica del ponte termico
- θ<sub>e</sub> Temperatura di esposizione dell'elemento
- S<sub>Tot</sub> Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
- L<sub>Tot</sub> Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
- Φ<sub>tr</sub> Potenza dispersa per trasmissione
- %Φ<sub>Tot</sub> Rapporto percentuale tra il Φ<sub>tr</sub> dell'elemento e il Φ<sub>tr</sub> totale dell'edificio

## Verifica temperatura operante invernale

### Dati climatici della località:

Località	<b>Toano</b>
Provincia	<b>Reggio nell'Emilia</b>
Altitudine s.l.m.	<b>842</b> m
Gradi giorno	<b>3388</b>
Zona climatica	<b>F</b>
Temperatura esterna di progetto	<b>-8,9</b> °C

### Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m <sup>2</sup>	1,5	2,3	3,9	5,6	8,5	9,9	9,6	6,7	4,8	3,2	1,8	1,3
Nord-Est	MJ/m <sup>2</sup>	1,6	2,9	5,3	7,8	11,5	12,8	13,0	9,6	6,7	3,9	2,1	1,3
Est	MJ/m <sup>2</sup>	2,9	5,2	8,1	10,3	14,0	14,9	15,6	12,4	9,3	6,0	3,7	2,5
Sud-Est	MJ/m <sup>2</sup>	4,8	7,6	9,8	10,8	13,0	13,0	13,8	12,3	10,4	7,8	5,8	4,2
Sud	MJ/m <sup>2</sup>	6,0	9,0	10,3	9,8	10,7	10,2	10,9	10,5	10,2	8,7	7,2	5,3
Sud-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	4,8	7,6	9,8	10,8	13,0	13,0	13,8	12,3	10,4	7,8	5,8	4,2
Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	2,9	5,2	8,1	10,3	14,0	14,9	15,6	12,4	9,3	6,0	3,7	2,5
Nord-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	1,6	2,9	5,3	7,8	11,5	12,8	13,0	9,6	6,7	3,9	2,1	1,3
Orizz. Diffusa	MJ/m <sup>2</sup>	2,2	3,3	5,6	7,4	9,2	9,3	9,0	7,9	6,9	4,7	2,7	1,9
Orizz. Diretta	MJ/m <sup>2</sup>	1,6	3,6	5,8	7,9	12,3	14,0	15,0	10,7	6,6	3,7	2,2	1,3

### Zona 1 : CASA DELLA COLTURA

### Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-3,2	-0,5	5,1	8,7	-	-	-	-	-	10,5	4,3	-1,0
N° giorni	-	31	28	31	22	-	-	-	-	-	27	30	31

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	<b>Vicini presenti</b>
Stagione di calcolo	<b>Convenzionale</b> dal <b>05 ottobre</b> al <b>22 aprile</b>
Durata della stagione	<b>200</b> giorni

## Verifica temperatura operante estiva

### Dati climatici della località:

Località	<b>Toano</b>
Provincia	<b>Reggio nell'Emilia</b>
Altitudine s.l.m.	<b>842</b> m
Gradi giorno	<b>3388</b>
Zona climatica	<b>F</b>
Temperatura esterna di progetto	<b>-8,9</b> °C

### Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m <sup>2</sup>	1,5	2,3	3,9	5,6	8,5	9,9	9,6	6,7	4,8	3,2	1,8	1,3
Nord-Est	MJ/m <sup>2</sup>	1,6	2,9	5,3	7,8	11,5	12,8	13,0	9,6	6,7	3,9	2,1	1,3
Est	MJ/m <sup>2</sup>	2,9	5,2	8,1	10,3	14,0	14,9	15,6	12,4	9,3	6,0	3,7	2,5
Sud-Est	MJ/m <sup>2</sup>	4,8	7,6	9,8	10,8	13,0	13,0	13,8	12,3	10,4	7,8	5,8	4,2
Sud	MJ/m <sup>2</sup>	6,0	9,0	10,3	9,8	10,7	10,2	10,9	10,5	10,2	8,7	7,2	5,3
Sud-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	4,8	7,6	9,8	10,8	13,0	13,0	13,8	12,3	10,4	7,8	5,8	4,2
Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	2,9	5,2	8,1	10,3	14,0	14,9	15,6	12,4	9,3	6,0	3,7	2,5
Nord-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	1,6	2,9	5,3	7,8	11,5	12,8	13,0	9,6	6,7	3,9	2,1	1,3
Orizz. Diffusa	MJ/m <sup>2</sup>	2,2	3,3	5,6	7,4	9,2	9,3	9,0	7,9	6,9	4,7	2,7	1,9
Orizz. Diretta	MJ/m <sup>2</sup>	1,6	3,6	5,8	7,9	12,3	14,0	15,0	10,7	6,6	3,7	2,2	1,3

### Zona 1 : CASA DELLA COLTURA

### Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-	-	-	-	15,6	18,9	20,4	19,0	16,3	-	-	-
N° giorni	-	-	-	-	-	18	30	31	31	13	-	-	-

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	<b>Vicini presenti</b>
Stagione di calcolo	<b>Reale</b> dal <b>14 maggio</b> al <b>13 settembre</b>
Durata della stagione	<b>123</b> giorni

## **12 Art. 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.

## **Art. 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 aerulici 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: Tutte le macchine previste a progetto sono accessibili e dotate di spazi di accesso come da indicazione dei costruttori. E' previsto un locale tecnico all'interno dell'edificio ed il posizionamento della pompa di calore all'esterno, in un'apposita area. Verrà prevista a CME la prima pulizia delle canalizzazioni e le stesse saranno anche corredate di botole di accesso per la pulizia periodica. Tutti gli impianti sono ispezionabili o mediante controsoffitto a pannelli o direttamente a vista.

## **13 Art. 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.

Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata (Decreto 23-06-2022, par.2.4.5 e 2.4.9)

## Verifica rapporti aero-illuminanti

La ventilazione meccanica controllata permette di rispettare il requisito di rapporto areante in ogni singolo locale dell'edificio. Per tanto si è scelto di riportare in tabella la verifica del rapporto illuminante nei locali in cui si necessita.

L'illuminazione naturale diretta è garantita per ciascun locale facendo in modo che il rapporto illuminante (RA), calcolato come rapporto tra tutte le superfici trasparenti del locale e la sua superficie calpestabile, sia in misura non inferiore a 1/10.

Rapporto Aero-Illuminante							
Codice	Nome	Area	1/10 Area	S. Areante	S. Illuminante	Verifica RI	Verifica RA
01	Sala polivalente	117 m <sup>2</sup>	11,7	10,4 m <sup>2</sup>	28,3 m <sup>2</sup>	Garantito da Illuminazione artificiale	Garantito da Ventilazione Meccanica
02	Cucina	21 m <sup>2</sup>	2,1	5,0 m <sup>2</sup>	5,0 m <sup>2</sup>	Verificato	Garantito da Ventilazione Meccanica
03	Deposito sedie- tavoli	7 m <sup>2</sup>	0,7	0,0 m <sup>2</sup>	0,0 m <sup>2</sup>	Non richiesto, locale senza permanenza di persone	Non richiesto, locale senza permanenza di persone
04	L.T.	5 m <sup>2</sup>	0,5	0,0 m <sup>2</sup>	0,0 m <sup>2</sup>	Non richiesto, locale senza permanenza di persone	Non richiesto, locale senza permanenza di persone
05	WC	1 m <sup>2</sup>	0,1	0,0 m <sup>2</sup>	0,0 m <sup>2</sup>	Garantito da Illuminazione artificiale	Garantito da Ventilazione Meccanica
06	WC	1 m <sup>2</sup>	0,1	0,0 m <sup>2</sup>	0,0 m <sup>2</sup>	Garantito da Illuminazione artificiale	Garantito da Ventilazione Meccanica
07	WC	2 m <sup>2</sup>	0,2	0,0 m <sup>2</sup>	0,0 m <sup>2</sup>	Garantito da Illuminazione artificiale	Garantito da Ventilazione Meccanica
08	WC	4 m <sup>2</sup>	0,4	0,0 m <sup>2</sup>	0,0 m <sup>2</sup>	Garantito da Illuminazione artificiale	Garantito da Ventilazione Meccanica
09	WC	1 m <sup>2</sup>	0,1	0,0 m <sup>2</sup>	0,0 m <sup>2</sup>	Garantito da Illuminazione artificiale	Garantito da Ventilazione Meccanica

## Verifica numero ricambi d'aria

### Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	$n_{50}$	<b>1</b>	h <sup>-1</sup>
Coefficiente di esposizione al vento	e	<b>0,10</b>	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	<b>15,00</b>	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	<b>1,00</b>	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	<b>8,00</b>	-
Rendimento nominale del recuperatore	$\eta H_{nom}$	<b>0,70</b>	-

## Art 2.4.7 Illuminazione naturale (Decreto 23-06-2022)

L'edificio di nuova costruzione è situato in Italia centrale (Zona Climatica F) soggetta a problematiche riferite al surriscaldamento estivo. Si è scelto a livello progettuale, di fornire un buon ombreggiamento preservando le alberature circostanti .

Locali ad uso ricreativo: Per gli ambienti destinati ad attività ricreative, il valore minimo può variare a seconda della destinazione d'uso specifica, ma spesso si aggira intorno al 2% o superiore.

La verifica è globalmente positiva se il 50% dei locali supera il limite superiore ed il 95% il limite inferiore

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: la verifica del criterio è positiva

## Art. 2.4.8 Dispositivi di ombreggiamento

Nei progetti di ristrutturazione urbanistica, nuova costruzione e demolizione e ricostruzione, è garantito il controllo dell'immissione di radiazione solare diretta nell'ambiente interno prevedendo che le parti trasparenti esterne degli edifici, sia verticali che inclinate, siano dotate di sistemi di schermatura ovvero di ombreggiamento fissi o mobili verso l'esterno e con esposizione da EST a OVEST, passando da Sud. Il soddisfacimento di tale requisito può essere raggiunto anche attraverso le specifiche caratteristiche della sola componente vetrata (ad esempio con vetri selettivi o a controllo solare).

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

Il progetto prevede una sola finestrata sul lato EST dedicata alla cucina. Questa finestrata possiede un pannello di chiusura esterno utilizzabile per l'ombreggiamento parziale. Nella parete curva invece sono poste due ampie finestrate utilizzate come accessi ed altre due, più piccole, dedicate solo all'illuminazione.

In fase costruttiva dovrà essere fornita alla DL scheda tecnica per l'approvazione di un'eventuale dispositivo di ombreggiamento interno (tende) e la verifica della conformità del sistema e del materiale.

## Valore del fattore di trasmissione solare

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  $n_{50}$ , 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:

$n_{50} < 2$  (valore minimo)

$n_{50} < 1$  (valore premiante)

- interventi di ristrutturazione importante di I livello:

$n_{50} < 3,5$  (valore minimo)

$n_{50} < 3$  (valore premiante)

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

Al riguardo, si riportano i valori  $n_{50}$  dei volumi di aria da ricambiare ogni ora all'interno dell'edificio (con differenza di pressione 50Pa) e verificati dalla norma UNI EN ISO 9972:

Nuove costruzioni:

-  $n_{50} < 2$  (valore minimo)

-  $n_{50} < 1$  (valore premiante)

Si prescrive la realizzazione di test di tenuta all'aria da effettuare in cantiere per ogni tipologia di pacchetto d'involucro (inclusi nodi muro-serramento).

## 14 Art 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:

In riferimento ai campi magnetici, il progetto prevede il posizionamento del quadro generale, i contatori e le colonne montanti, il più lontano possibile dalla sala polivalente.

Il locale tecnico risulta infatti completamente separato e coibentato dalle zone di attività vera e propria quali sala polivalente e cucina, evitando esposizione ai relativi campi magnetici generati.

## 15 Art 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/m<sup>3</sup>**.

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: Al fine di ridurre la concentrazione di gas radon all'interno degli edifici, è stato previsto uno solaio controterra ventilato con casseri a perdere tipo Igloo.

## 16 Art 2.4.14 Disassemblaggio a fine vita

L'obiettivo posto dal DM è di raggiungere almeno il 50% in peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, come materiali sottoponibili, a fine vita, a demolizione selettiva e che questi siano riciclabili o riutilizzabili.

Di tale percentuale, almeno il 15% deve essere costituito da materiali non strutturali.

È stato elaborato l'elenco di tutti i componenti edilizi e dei materiali che possono essere riciclati o riutilizzati, con l'indicazione del relativo peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio.

Si evidenzia come la percentuale richiesta sia abbondantemente superata, in virtù dell'elevata incidenza di massetti, laterizi, pareti in cartongesso, pavimentazioni e rivestimenti.

Qualora l'edificio arrivasse a fine ciclo di vita, tutti questi materiali potranno essere nuovamente impiegati ad esempio come sottofondi stradali, o vespai, o riempimenti drenanti, oppure reimmessi nel ciclo di produzione di rivestimenti nel caso del gres. 2.4.1.2 Materia recuperata o riciclata Materiali di progetto: pavimentazioni interne ed esterne, battiscopa, rivestimenti a parete, intonaci, rasature, tinteggiature, infissi, sanitari.

Requisito: contenuto di materia da riciclo o recupero >15% (sul totale dei materiali utilizzati per i quali non siano state specificate percentuali nel paragrafo 2.4.2; anche considerando percentuali diverse per ciascun materiale) Verifica: dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD)/certificazione di prodotto con

bilancio di massa/dichiarazione ambientale autodichiarata conforme alla norma ISO 14021/rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012.

Si è proceduto a redigere 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; si veda la tabella riassuntiva allegata.

Fatta esclusione per gli impianti e le impermeabilizzazioni, esenti da questa verifica, gli elementi con maggiore rilevanza (come peso sul totale) sono ancora massetti, laterizi, pavimentazioni e rivestimenti. Per questo motivo si è insistito proprio su questi materiali nella ricerca di prodotti di corrente diffusione sul mercato, riscontrando la disponibilità di soluzioni con elevate percentuali di materia da riciclo, riuso o da sottoprodotti.

Ai produttori sono state chieste dichiarazioni ambientali di prodotto di tipo III (EPD), marchi Ecolabel, o certificazioni sulla percentuale di materia riciclata. Le stesse richieste sono state avanzate per l'assenza di sostanze pericolose, il rispetto dei limiti di emissioni di sostanze inquinanti o VOC e per la provenienza del legno da foreste a gestione responsabile. La tabella riassuntiva in coda alla relazione consente di apprezzare l'incidenza in peso dei diversi materiali.

Materiali di progetto:

- Adesivi (per pavimenti, pareti e soffitti);
- Additivi per calcestruzzi e malte cementizie (acceleranti, aeranti, ritardanti);
- Detergenti per murature (antialghe, antimuffa, svernicianti);
- Trattamenti protettivi e decorativi delle murature; • Prodotti e membrane impermeabilizzanti; • Prodotti antimuffa;
- Trattamenti protettivi e decorativi dei metalli;
- Primer, pitture antiruggine, mani di fondo;
- Trattamenti protettivi e decorativi del legno: mani di finitura e mani di fondo, prodotti svernicianti;
- Primer;
- Vernici per interni ed esterni;
- Trattamenti di finitura per pavimenti;
- Membrane impermeabilizzanti, vernici a finire, induritori, spiananti, turapori; • Trattamenti antipolvere;
- Trattamenti delle cassature: pitture per casseforme, disarmanti, ritardanti; • Intonaci a base di resine, a base di silicati; • Isolanti a base di schiume;

- Solventi Requisito: i materiali adoperati, i componenti o loro parti non devono contenere:

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:
  - cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione di categoria 1A, 1B o 2;
  - tossicità acuta per via orale, dermica, per inalazione, in categoria 1, 2 o 3;
  - pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1,2
  - tossicità specifica per organi bersaglio di categoria 1 e 2

Verifica: in fase di esecuzione dei lavori, per ottenere l'accettazione dei materiali da parte della DL, l'appaltatore dovrà dimostrare l'assenza delle sostanze indicate dietro presentazione di schede di sicurezza e:

- per il punto 1: nel caso in cui nelle componenti, parti o materiali usati vengano aggiunti intenzionalmente gli additivi citati, rapporti di prova rilasciati da organismi di valutazione della conformità;
- per i punti 2 e 3: dichiarazione del legale rappresentante dell'impresa appaltatrice 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.

Il progetto verifica che almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, deve essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile e riutilizzabile.

## **17 Art 2.5 SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI**

---

SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI Obiettivo sostenibile del progetto è quello di ridurre l'impatto ambientale, facendo ricorso quanto più possibile a materiali riciclati che da un lato riducano il fabbisogno di materie prime e dall'altro stimolino la filiera di valorizzazione dei rifiuti da demolizione e costruzione.

La committenza pubblica può infatti rivestire un importante ruolo di spinta nell'alimentare questo mercato. L'obiettivo nazionale è di riciclare entro il 2030 almeno il 70% dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi, nonché i prodotti contenenti materiali post-consumo o derivanti dal recupero degli scarti, dei materiali rivenerenti dal disassemblaggio dei prodotti complessi e quelli derivanti dall'utilizzo del polverino da pneumatici fuori uso.

Pur garantendo il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, limitatamente ai componenti oggetto di intervento, il progetto prevede l'adozione dei criteri che seguono.

Al fine di garantirne l'applicabilità, sono state condotte indagini di mercato e confronti con numerosi produttori, così da assicurare la reperibilità di sistemi costruttivi coerenti con le richieste di progetto e la loro corretta remunerazione all'appaltatore.

L'elenco prezzi e il capitolato specificano le prestazioni ambientali delle soluzioni scelte, a cui l'impresa potrà adempiere con prodotti alternativi, purché di pari impatto ambientale e sulla base di documentazione specifica per ciascun criterio. In particolare, si nota che il criterio "2.4.1.2 Materia recuperata o riciclata" prevede il rispetto di una percentuale di materia riciclata o recuperata del 15%, riferita globalmente ai materiali e ai prodotti non inquadrati più specificamente nei "Criteri specifici per i componenti edilizi" di cui al paragrafo 2.4.2; a questa quota ciascun materiale potrà concorrere con incidenze diverse.

Alcuni prodotti potranno infatti avere una percentuale di materia riciclata elevata (ad esempio pavimenti e rivestimenti) e altri nulla, ma si dovrà garantire la percentuale globale per i materiali non specificati. Al fine di soddisfare questa quota, è opportuno che l'impresa verifichi con il dovuto anticipo le caratteristiche di tutti i materiali afferenti a questa categoria, evitando così di mancare l'obiettivo per difficoltà nelle forniture.

In fase di esecuzione lavori si farà riferimento a tali indicazioni per l'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori; nella fase di approvazione delle forniture il DM 11/10/2017 prevede anche il coinvolgimento della Stazione Appaltante, che svolgerà il ruolo di garante degli obiettivi di sostenibilità insieme alla Direzione Lavori.

### **Art 2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati**

Criterio

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

- a. pitture e vernici per interni;
- b. 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;
- c. adesivi e sigillanti;
- d. rivestimenti interni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi);
- e. pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista);
- f. controsoffitti;
- g. schermi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento.

<b>Limite di emissione (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>) a 28 giorni</b>	
Benzene	1 (per ogni sostanza)
Tricloroetilene (trielina)	
di-2-etilesilftalato (DEHP)	
Dibutilftalato (DBP)	
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  $\text{m}^2/\text{m}^3$  per le pareti;
- 0,4  $\text{m}^2/\text{m}^3$  per pavimenti o soffitto;
- 0,05  $\text{m}^2/\text{m}^3$  per piccole superfici, ad esempio porte;
- 0,07  $\text{m}^2/\text{m}^3$  per le finestre;
- 0,007  $\text{m}^2/\text{m}^3$  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)

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: i materiali presenti nel progetto rispettano le prescrizioni indicate in tabella. In particolare i prodotti in progetto sottoelencati verificano i criteri elencati nella tabella:

- Vernici 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 e recanti il Marchio Ecolabel UE o equivalente e la dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025
- Pavimentazione in gres porcellanato smaltato certificato CE secondo la UNI EN 14411/2016
- Pavimentazione in linoleum certificato CE secondo la UNI EN 11515-1.
- Lastre in cartongesso certificate da dichiarazione ambientale conforme alla norma ISO 14021.
- Rivestimenti in legno mineralizzato certificate CE secondo la UNI EN 13168.

La stazione esecutrice dovrà presentare alla DL schede adatte alla verifica di quanto indicato per conferma fornitore materiale. Si prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori. La determinazione delle emissioni deve avvenire in conformità alla CEN/TS 16516 o UNI EN ISO 16000-9 o norme equivalenti.

## **Art 2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati**

I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati hanno un contenuto di materie riciclate, Ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Tale percentuale è calcolata come rapporto tra il peso secco delle materie riciclate, recuperate e dei sottoprodotti e il peso del calcestruzzo al netto dell' acqua (acqua efficace e acqua di assorbimento). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato, recuperato o sottoprodotto, va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate. Si prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

Si prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio

## **Art 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<sup>(1)</sup>;
- **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<sup>(1)</sup>;
- **12%** - se prodotto da ciclo integrale.

Si prescrive, per gli usi strutturali, l'utilizzo di 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%.

Si prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

La percentuale di materiale riciclato deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale 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 con le modalità indicate in premessa.

Si prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

### **Art 2.5.5 Laterizi**

I laterizi usati per muratura e solai hanno un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 15% sul peso del prodotto.

Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 10% sul peso del prodotto. I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista hanno un contenuto di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 7,5% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 5% sul peso del prodotto. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Si prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

### **Art. 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 marcatura CE. La marcatura CE viene apposta al materiale tramite dichiarazione di prestazione<sup>(1)</sup> 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<sup>(2)</sup>, tali materiali devono contenere le quantità minime di materiale riciclato, recuperato, sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso del prodotto come somma delle tre frazioni.

<b>Materiale</b>	<b>Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato, sottoprodotti</b>
Cellulosa	<b>80 %</b>
Lana di vetro	<b>60 %</b>
Lana di roccia	<b>15 %</b>
Vetro cellulare	<b>60 %</b>
Fibre in poliestere	<b>50 %</b> (per gli isolanti composti da fibre di poliestere e materiale rinnovabile, tale percentuale minima può essere del <b>20%</b> se il contenuto di materiale da fonte rinnovabile è almeno pari all' <b>85%</b> 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%)	<b>15 %</b>
Polistirene espanso estruso (di cui quantità minima di riciclato 5%)	<b>10 %</b>
Poliuretano espanso rigido	<b>2 %</b>
Poliuretano espanso flessibile	<b>20 %</b>
Agglomerato di poliuretano	<b>70 %</b>
Agglomerato di gomma	<b>60 %</b>
Fibre tessili	<b>60 %</b>

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.

•

Nell'intervento sono previsti i seguenti prodotti rispondenti al criterio:

- Pannelli in lana di roccia recanti marcatura CE conformi alla nota Q (tramite EUCEB) o alla nota R di cui al regolamento CE n. 1272/2008 (CLP) senza aggiunte di sostanze nocive incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (SVHC) secondo il regolamento REACH (Regolamento CE 1907/2006) in concentrazione superiore allo 0,1% (peso/peso). Prodotto senza agenti espandenti che causino la riduzione di ozono; prodotto senza l'utilizzo di catalizzatori al piombo e senza resina di polistirene espandibile.
- Pannello o materassino in lana di vetro conforme alla norma EN 13162:2012 e rispondente ai CAMm (Criteri Ambientali Minimi)
- Pannello in poliuretano espanso PUR conforme alla norma UNI EN 13165:2016, esente da CFC e da HCF e rispondente ai CAMm (Criteri Ambientali Minimi)
- Pannello in polistirene espanso sinterizzato EPS bianco, conforme alla norma UNI EN 13163 e rispondente ai CAMm (Criteri Ambientali Minimi)
- Pannello in polistirene estruso EPS additivato con grafite conforme alla norma UNI EN 13163 e rispondente ai CAMm (Criteri Ambientali Minimi)

Si prescrive che 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 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 in premessa.

Si prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

## **Art. 2.5.8 Tramezzature e controsoffitti**

Materiali di progetto: controsoffitti e contropareti in cartongesso Requisito: contenuto di materia da riciclo >5%  
Verifica: dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD)/certificazione di prodotto con bilancio di massa/dichiarazione ambientale autodichiarata conforme alla norma ISO 14021/rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012

Nell'intervento sono previsti i seguenti prodotti rispondenti al criterio:

- Lastre in cartongesso certificate da dichiarazione ambientale conforme alla norma ISO 14021.  
Si prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materiale riciclato deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:
- una dichiarazione ambientale 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 con le modalità indicate in premessa.

Si prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

## **Art. 2.5.10 Pavimenti**

Materiali di progetto: pavimentazioni interne ed esterne, battiscopa, rivestimenti a parete Requisito: conformità 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.

Si fa notare che, in relazione al peso specifico e alle quantità di progetto, i pavimenti e i rivestimenti incidono in modo sostanziale nel calcolo della materia riciclata presente nei componenti privi di indicazioni specifiche. Verifica: Marchio Ecolabel UE o equivalente/dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alle norme UNI EN 15804 e ISO 14025

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.

Si presciverà 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 in premessa.

Si prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

### **Art. 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.

Si prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

### **Art. 2.5.13 Pitture e vernici**

Materiali di progetto: tinteggiature interne ed esterne Requisito: conformità ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/312/UE, relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica. Verifica: Marchio Ecolabel UE o equivalente/dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alle norme UNI EN 15804 e ISO 14025

Di seguito si riporta l'elenco dei componenti edilizi utilizzati per il progetto con indicazione del contenuto minimo di materiale riciclato richiesto ed effettivamente previsto.

Componenti edilizi	Riferimento Decreto 23-06-2022	Materiale riciclato richiesto [%]	Materiale riciclato previsto [%]	Verifica
Acciaio	Acciaio da forno elettrico non legato	65,0	70,0	SI
Calcestruzzo (2200 kg a m3)	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	5,0	7,0	SI
Calcestruzzo (1100 kg/m3)	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	5,0	7,0	SI

Calcestruzzo (1200 kg/m3)	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	5,0	15,0	SI
Sottofondo in cls-malta di cemento	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	5,0	7,0	SI
calcestruzzo standard $\lambda = 2,1$ - Normalbeton $\lambda = 2,1$	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	5,0	6,0	SI
blocchi di calcestruzzo cellulare 400 kg/m <sup>3</sup> $\lambda = 0,12$ - Porenbeton 400 kg $\lambda = 0,12$	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	5,0	15,0	SI
Blocchi in calcestruzzo	Elementi prefabbricati in calcestruzzo	5,0	15,0	SI
Telaio in Metallo	Ghisa, ferro, acciaio da ciclo integrale	12,0	85,7	SI
Acciaio	Ghisa, ferro, acciaio da forno elettrico	0,0	70,0	-
Rockwool Acoustic 225 100mm	Lana di roccia	15,0	15,0	SI
Rockwool Acoustic 225 40mm	Lana di roccia	15,0	15,0	SI
Rockwool Acoustic 225 50mm	Lana di roccia	15,0	15,0	SI
Rockwool Acoustic 225 60mm	Lana di roccia	15,0	15,0	SI
Rockwool Acoustic 225 75 mm	Lana di roccia	15,0	15,0	SI
Rockwool Cosmos B 80mm	Lana di roccia	15,0	15,0	SI
Rockwool CoverRock 035 140mm	Lana di roccia	15,0	15,0	SI
FIBRAN pannello lana di roccia FIBRANgeo B-090 160mm	Lana di roccia	15,0	34,0	SI
POROTON® SERIE 800	Laterizi per muratura e solai con sottoprodotti di roccia	15,0	15,0	SI
Abete (flusso parallelo alle fibre)	Legno	0,0	0,0	-
Membrana bugnata	Materia plastica	25,0	30,0	SI
Membrana traspirante	Materia plastica	25,0	30,0	SI
Barriera al vapore	Materia plastica	25,0	30,0	SI

Piastrelle	Materiale per pavimenti rivestimenti	0,0	30,0	-
Piastrelle utente	Materiale per pavimenti rivestimenti	0,0	30,0	-
Intonaco interno	Materiale per pavimenti rivestimenti	0,0	0,0	-
Cartongesso in lastre	Materiale per tramezzatura (prodotti a base gesso)	5,0	5,0	SI
Polistirene espanso in lastre stampate per termocompressione (25 kg/m3)	Polistirene espanso	15,0	15,0	SI
Polietilene (PE)	Polistirene espanso	15,0	30,0	SI
FIBRAN pannello polistirene estruso FIBRANxps ETICS GF-I 100mm	Polistirene estruso	10,0	20,0	SI
FIBRAN pannello polistirene estruso FIBRANxps 300-I 50mm	Polistirene estruso	10,0	19,7	SI
FIBRAN pannello polistirene estruso FIBRANxps 300-L 100mm	Polistirene estruso	10,0	20,0	SI
Aria 30 mm (flusso orizzontale, aperture 500 - 1500 mm <sup>2</sup> )	Altro	0,0	0,0	-
Aria 10 mm (flusso orizzontale, aperture < 500 mm <sup>2</sup> )	Altro	0,0	0,0	-
Aria 20 mm (flusso orizzontale, aperture < 500 mm <sup>2</sup> )	Altro	0,0	0,0	-
Aria 10 mm (flusso orizzontale)	Altro	0,0	0,0	-
Aria 20 mm (flusso orizzontale)	Altro	0,0	0,0	-
Aria 60 mm (flusso orizzontale)	Altro	0,0	0,0	-
Lastra in cartongesso con BV	Altro	0,0	5,0	-
Cartongesso	Altro	0,0	5,0	-
Ceramica/porcellana	Altro	0,0	30,0	-
freno al vapore in polietilene PE $\lambda = 0,5$ - Dampfbremse PE $\lambda = 0,5$	Altro	0,0	25,2	-
guaina bituminosa $\lambda = 0,23$ - Polymerbitumen-Dichtungsbahn $\lambda = 0,23$	Altro	0,0	15,0	-
massetto alleggerito $\lambda = 0,5$ -	Altro	0,0	7,0	-

Ausgleichsestrich mit porigen Zuschlägen (Schüttung) $\lambda = 0,5$				
-------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

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 allegati le schede di dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, o altra documentazione tecnica di supporto.

Si prescrive 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 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 in premessa.

Si prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

## **Art 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.

### **Art 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) 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);
- d) 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.);
- e) 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;
- f) 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"<sup>(1)</sup>;
- g) 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;
- h) 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;
- i) 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 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.).

L'offerente dovrà 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.

### **Art 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 deve essere separato dalla matrice inorganica (utilizzabile per rinterri 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: saranno eseguiti opportuni saggi in più punti al fine di individuare lo strato da accantonare attraverso un'analisi pedologica. Verrà individuata un'opportuna area di accantonamento delle terre di coltura protetta da eventuali contaminazioni con coperture o deviazione delle acque meteoriche.

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: saranno eseguiti opportuni saggi in più punti al fine di individuare lo strato da accantonare attraverso un'analisi pedologica. Verrà individuata un'opportuna area di accantonamento delle terre di coltura protetta da eventuali contaminazioni con coperture o deviazione delle acque meteoriche.

### **Art 2.6.4 Rinterri e riempimenti**

Nel caso di rinterri, 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. L'offerente deve presentare la documentazione di verifica.

## **18 Art 3 Criteri per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi**

### **Art. 3.1.1 Personale di cantiere**

Il personale impiegato con compiti di coordinamento (caposquadra, capocantiere ecc.) è adeguatamente formato sulle procedure e tecniche per la riduzione degli impatti ambientali del cantiere con particolare riguardo alla gestione degli scarichi, dei rifiuti e delle polveri.

L'offerente deve presentare la documentazione di verifica.

### **Art. 3.1.2 Macchine operatrici**

L'aggiudicatario si impegna a impiegare motori termici delle macchine operatrici di fase III A minimo, a decorrere da gennaio 2024. La fase minima impiegabile in cantiere sarà la fase IV a decorrere dal gennaio 2026, e la fase V (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040) a decorrere dal gennaio 2028.

L'offerente deve presentare la documentazione di verifica.

### **Art. 3.1.3 Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori**

L'aggiudicatario si impegna a impiegare motori termici delle macchine operatrici di fase III A minimo, a decorrere da gennaio 2024. La fase minima impiegabile in cantiere sarà la fase IV a decorrere dal gennaio 2026, e la fase V (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040) a decorrere dal gennaio 2028.

L'offerente deve presentare la documentazione di verifica.

#### **Art. 3.2.1 Sistemi di gestione ambientale**

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che dimostra la propria capacità di gestire gli aspetti ambientali dell'intero processo (predisposizione delle aree di cantiere, gestione dei mezzi e dei macchinari, gestione del cantiere, gestione della catena di fornitura ecc.) attraverso il possesso della registrazione sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), regolamento (CE) n. 1221/2009, o della certificazione secondo la norma tecnica UNI EN ISO 14001.

L'offerente deve presentare la documentazione di verifica.

#### **Art. 3.2.2 Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance)**

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che sia stata sottoposta ad una valutazione del livello di esposizione ai rischi di impatti avversi su tutti gli aspetti non finanziari o ESG (ambiente, sociale, governance, sicurezza, e "business ethics"). È attribuito un ulteriore punteggio premiante all'operatore economico che fornisce evidenza di adottare dei criteri di selezione dei propri fornitori di materiali, privilegiando le organizzazioni che siano state sottoposte ad una valutazione del livello di esposizione ai rischi di impatti avversi su tutti gli aspetti non finanziari o ESG (ambiente, sociale, governance, sicurezza, e "business ethics").

L'offerente deve presentare la documentazione di verifica.

#### **Art. 3.2.3 Prestazioni migliorative dei prodotti da costruzione**

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che propone di sostituire uno o più prodotti da costruzione previsti dal progetto esecutivo posto a base di gara con prodotti aventi le stesse prestazioni

tecniche ma con prestazioni ambientali migliorative (ad es. maggiore contenuto di riciclato, minore contenuto di sostanze chimiche pericolose ecc.). Tale punteggio è proporzionale all' entità del miglioramento proposto.

L'offerente deve presentare la documentazione di verifica.

### **Art. 3.2.5 Distanza di trasporto dei prodotti da costruzione**

Secondo il presente criterio, la Committenza può attribuire un punteggio premiante per l'utilizzo di materiali estratti, raccolti o recuperati, nonché lavorati (processo di fabbricazione) ad una distanza massima di 150 km dal cantiere di utilizzo, per almeno il 60% in peso sul totale dei materiali utilizzati.

Le proposte delle imprese relative ai materiali dovranno essere accompagnate, già in fase di gara, da dichiarazioni dei produttori sulla localizzazione della filiera produttiva.

L'offerente deve presentare la documentazione di verifica.

### **Art. 3.2.8 Emissioni indoor**

È attribuito un punteggio premiante all' operatore economico che si approvvigiona dei materiali elencati di seguito, che rispettano le prescrizioni sui limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- a) pitture e vernici per interni
- b) pavimentazioni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi), incluso le resine liquide.
- c) adesivi e sigillanti
- d) rivestimenti interni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi)
- e) pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista).
- f) Controsoffitti
- g) schermi al vapore

<b>Limite di emissione (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>) a 28 giorni</b>	
Benzene	1 (per ogni sostanza)
Tricloroetilene (trielina)	
di-2-etilesiftalato (DEHP)	
Dibutiltalato (DBP)	
COV totali	1000
Formaldeide	<10
Acetaldeide	<200
Toluene	<300
Tetracloroetilene	<250
Xilene	<200
1,2,4-Trimetilbenzene	<1000
1,4-diclorobenzene	<60
Etilbenzene	<750
2-Butossietanolo	<1000
Stirene	<250

L'offerente deve presentare la documentazione di verifica.

## **19 CLAUSOLE CONTRATTUALI PER LE GARE DI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI**

Indicazioni alla stazione appaltante

Tutti i criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

Pertanto l'Appaltatore dovrà rispettare detti requisiti e trasmette alla D.L. la documentazione necessaria.

È, altresì, obbligo dell'appaltatore predisporre gli aggiornamenti e le modifiche necessarie a tale documentazione sia con riferimento ad eventuali richieste della DL che alle eventuali necessità di cantiere intercorse durante l'esecuzione.

Quanto sopra viene inserito anche nel documento Capitolato Speciale d'Appalto

Il Progettista

Arch. Francesco Adorni



**cm2** ASSOCIATI  
via Castel Morrone 2, 20129 Milano  
p.iva 11759590968