



**Finanziato  
dall'Unione europea**  
NextGenerationEU



**PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA**

**MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA**

**Componente 1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università**

**Investimento 1.3: Piano per le infrastrutture per lo sport nelle scuole**

**REALIZZAZIONE NUOVA PALESTRA  
AL SERVIZIO DELLA SCUOLA PRIMARIA DI BERBENNO DI VALTELLINA  
CUP G71B22001270001**

COMMITTENTE  
COMUNE DI BERBENNO DI VALTELLINA (SO)

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO  
LUGLIO 2023

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

capogruppo mandatario  
ARCHITETTO GIOVANNI VANOI  
Lungo Mallero Cadorna, 64 23100 Sondrio Tel +39 0342 515106  
giovannivanoi@zeroseistudio.it

mandanti  
ARCHITETTO CLAUDIA GUSMEROLI  
INGEGNERE PATRIZIO BONGIOLATTI  
PERITO IND. CESARE GIARBA  
PERITO IND. MARIO SALA TESCIA  
INGEGNERE PAOLO GALLO

**ELABORATI AMMINISTRATIVI**

**A.05**

RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)



ARCHITETTO GIOVANNI VANOI  
Lungo Mallero Cadorna, 64 23100 Sondrio Tel +39 0342 515106  
giovannivanoi@zeroseistudio.it

ARCHITETTO CLAUDIA GUSMEROLI  
Lungo Mallero Cadorna, 64 23100 Sondrio Tel +39 0342 515106  
claudiagusmeroli@zeroseistudio.it

# Comune di Berbenno di Valtellina

Provincia di Sondrio

## Relazione CAM

### Progettazione interventi edilizi

### Relazione CAM - Progettazione interventi edilizi

**OGGETTO:**

REALIZZAZIONE NUOVA PALESTRA AL SERVIZIO DELLA SCUOLA PRIMARIA DI BERBENNO DI VALTELLINA - CUP G71B22001270001

**STAZIONE APPALTANTE:**

Comune di Berbenno di Valtellina

**Codice CUP:**

G71B22001270001

**Codice CIG:**

-

Sondrio, Luglio 2023

**IL TECNICO**

Architetto Giovanni Vanoi (Capogruppo RTP)

# RELAZIONE CAM

(DM 23 giugno 2022)

## Art. 1 PREMESSA

Il/La sottoscritto/a Architetto Giovanni Vanoi (Capogruppo RTP), nato a Sondrio, prov. SO, il 05/07/1962, C.F. VNAGNN62L05I829R, con studio in 23100 - Sondrio (SO), alla via Via Lungo Mallero Cadorna, 64, regolarmente iscritto all'Ordine/Collegio Ordine Architetti P.P.C., della provincia Sondrio, n. 116, domicilio digitale giovanni.vanoi@archiwoldpec.it, redige la presente Relazione.

La presente relazione<sup>(1)</sup> 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 <sup>(2)</sup>

### REALIZZAZIONE NUOVA PALESTRA AL SERVIZIO DELLA SCUOLA PRIMARIA DI BERBENNO DI VALTELLINA - CUP G71B22001270001

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<sup>(3)</sup> di un determinato criterio. Resta inteso che la stazione appaltante ha comunque l'obiettivo di applicare sempre e nella misura maggiore possibile i CAM.

## Art. 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**.

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.

## Art. 3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO

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

Le specifiche tecniche progettuali di livello territoriale urbanistico mirano a:

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

*Il presente capitolo si applica a progetti di:*

- nuova costruzione;
- ristrutturazione urbanistica;
- ristrutturazione edilizia.

### 3.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico

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

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

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

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: il progetto prevede la realizzazione di un edificio incassato nel terreno e non interferente in alcun modo con boschi, torrenti, fossi ecc... da un punto di vista dell'inserimento ambientale e paesaggistico è stato espresso parere favorevole dalla competente Commissione per il Paesaggio.

*Il presente paragrafo si applica a progetti di nuova costruzione.*

### 3.2 Permeabilità della superficie territoriale

Il progetto prevede una superficie territoriale permeabile<sup>(1)</sup>  $\geq 60\%$  destinata a verde<sup>(2)</sup>.

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

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: il progetto prevede l'allacciamento ad una vasca di laminazione il cui dimensionamento è stato oggetto della relazione geologica allegata al progetto.

*Il presente paragrafo si applica a progetti di nuova costruzione*

### 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<sup>(1)</sup>;
- l'efficienza bioclimatica<sup>(2)</sup> 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);
- 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 progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: l'intervento è inserito in un contesto già piantumato e sarà anche dotato di area a parcheggio e rastrelliere per le biciclette.

*Il presente paragrafo si applica a progetti di nuova costruzione e ristrutturazione urbanistica.*

### **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;
- 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;
- la realizzazione di impianti di depurazione delle acque di prima pioggia<sup>(1)</sup> provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento;
- interventi per il corretto deflusso delle acque superficiali raccolte a seguito di eventi meteorologici eccezionali;
- sistemi di depurazione, anche di tipo naturale, nel caso in cui le acque dilavate siano potenzialmente inquinate;
- tecniche di ingegneria naturalistica tali da individuare interventi di prevenzione o atti ad impedire fenomeni di erosione, compattazione e smottamento del suolo;
- 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;
- 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.

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: l'intervento non interferisce sul sistema.

*Il presente paragrafo si applica a progetti di nuova costruzione e ristrutturazione urbanistica.*

### **3.5 Infrastrutturazione primaria**

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

#### **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.

Al riguardo si prevede la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche<sup>(1)</sup>.

Le acque provenienti da superfici scolanti possono essere:

- soggette ad inquinamento* (strade carrabili, parcheggi) - prima di essere immesse nella rete delle acque meteoriche devono essere convogliate in sistemi di depurazione e disoleazione, anche di tipo naturale;

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

### **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".

### **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.

### **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.

### **Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche**

Sono previste apposite canalizzazioni interraste 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 dei presenti criteri nel seguente modo: si rimanda ai progetti impiantistici.

*Il presente paragrafo si applica a progetti di nuova costruzione e ristrutturazione urbanistica*

## **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: l'intervento si trova in pieno centro proprio nelle vicinanze di tutti i principali servizi comunali. La fermata del bus è adiacente.

*Il presente paragrafo si applica a progetti di nuova costruzione e ristrutturazione urbanistica*

## **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: si rimanda ai progetti impiantistici.

*Il presente paragrafo si applica a progetti di nuova edificazione e ristrutturazione urbanistica*

### 3.8 Rapporto sullo stato dell'ambiente

Al progetto è allegato il presente Rapporto sullo stato dell'ambiente che descrive lo stato *ante operam* delle diverse componenti ambientali del sito di intervento (suolo, flora, fauna ecc.).

Il progetto non è soggetto a VIA<sup>(1)</sup> (valutazione di impatto ambientale) di cui al dlgs 152/2006.

#### Dati di rilievo

##### Rilievo fotografico

##### Modifiche indotte dal progetto

##### Programma degli interventi di miglioramento e compensazione ambientale

*Il presente paragrafo si applica a progetti di nuova edificazione e ristrutturazione urbanistica*

### 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, viene rilasciata apposita 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.

*Oppure*

è richiesto il possesso di una etichettatura di prodotto, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione del parametro portata.

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: si rimanda ai progetti impiantistici.

### 3.10 Allegati

1. Documentazione di inquadramento dell'area di intervento;
2. Rapporto sullo stato dell'ambiente;
3. Dichiarazione di conformità degli apparecchi idrici / Etichettatura di prodotto degli apparecchi idrici.

## Art. 4 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DEGLI EDIFICI

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

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

### 4.1 Diagnosi energetica

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

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

**$\geq 1000 \text{ m}^2$  e  $< 5000 \text{ m}^2$ .**

La diagnosi energetica quantifica anche i benefici non energetici degli interventi di riqualificazione energetica, quali, ad esempio, i miglioramenti per il comfort degli occupanti degli edifici, la sicurezza, la riduzione della manutenzione, l'apprezzamento economico del valore dell'immobile, la salute degli occupanti, etc.

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: si rimanda alla relazione tecnica per il contenimento energetico - ex l.10/91

La diagnosi energetica di seguito allegata è stata elaborata da:

un esperto in Gestione dell'Energia certificato da un organismo di valutazione della conformità ai sensi della norma UNI CEI 11339.

## **4.2 Prestazione energetica**

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

- **massa superficiale  $\geq 250 \text{ kg/m}^2$**  - calcolata per ogni singola struttura opaca verticale dell'involucro esterno;
- **trasmittanza termica periodica  $Y_{ie}$**  - calcolata secondo la UNI EN ISO 13786 -
  - per le **pareti opache verticali**  **$< 0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$**  (ad eccezione di quelle nel quadrante Nordovest/Nord/Nord-Est);
  - per le **pareti opache orizzontali e inclinate**  **$< 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$** ;
- **n° ore di occupazione del locale  $\geq 85\%$**  delle ore di occupazione del locale tra il **20 giugno e il 21 settembre** considerando la condizione  **$|\Theta_o - \Theta_{rif}| < 4^\circ\text{C}$** , in cui  $\Theta_o$  è la temperatura operante in assenza di impianto di raffrescamento e  $\Theta_{rif}^{(1)}$  la temperatura di riferimento.

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

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: si rimanda alla relazione tecnica per il contenimento energetico - ex l.10/91

*Il presente paragrafo si applica a progetti di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione importante di I livello*

## **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<sup>(1)</sup> in grado di effettuare accensione, spegnimento e dimmerizzazione in modo automatico su base oraria e sulla base degli eventuali apporti luminosi naturali;
- durata minima di 50.000 ore per lampade a LED poste in abitazioni, scuole ed uffici.

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: si rimanda ai progetti impiantistici

*Il presente paragrafo si applica a progetti di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione*

## **4.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento**

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

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



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

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: si rimanda ai progetti impiantistici

#### 4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria

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

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

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

*oppure*

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

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

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

*oppure*

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

*oppure*

- la **Classe III**.

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

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

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

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

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: si rimanda ai progetti impiantistici

#### 4.6 Benessere termico

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

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

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: si rimanda ai progetti impiantistici

#### 4.7 Illuminazione naturale

Al fine di soddisfare una dotazione e una distribuzione minima dell'illuminazione naturale all'interno dei locali regolarmente occupati, è garantito il seguente illuminamento per almeno metà delle ore di luce diurna<sup>(1)</sup>:

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

Se non sono possibili soluzioni architettoniche tali da garantire una distribuzione idonea dei livelli di illuminamento, il fattore medio di luce diurna<sup>(2)</sup> sarà:

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

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: si rimanda agli elaborati di progetto

#### 4.8 Dispositivi di ombreggiamento

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

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

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: si rimanda alla relazione tecnica per il contenimento energetico - ex l.10/91

*Il presente paragrafo si applica a progetti di ristrutturazione urbanistica, nuova costruzione e demolizione e ricostruzione*

#### 4.9 Tenuta dell'aria

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

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

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

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

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: si rimanda ai progetti impiantistici

#### 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: si rimanda ai progetti impiantistici

#### 4.11 Prestazioni e comfort acustici

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

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

*Nel caso di elementi tecnici di ospedali e case di cura, i valori prestazionali dei requisiti acustici devono soddisfare il livello di "prestazione superiore" riportato nel prospetto A.1 dell'Appendice A della norma UNI 11367 ed i valori caratterizzati come "prestazione buona" nel prospetto B.1 dell'Appendice B.*

*Nel caso di elementi tecnici di scuole, i valori prestazionali dei requisiti acustici devono soddisfare almeno i valori di riferimento quelli indicati nella UNI 11532-2.*

*Gli ambienti interni, ad esclusione delle scuole, devono essere rispettosi dei valori indicati nell'appendice C della UNI 11367*

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: si rimanda alla relazione acustica analisi previsionale

In fase di verifica finale della conformità è prodotta un'apposita relazione di collaudo basata su misure acustiche in opera.

#### 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 Dlg 101/2020.

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: si rimanda alla relazione generale e tecnica

#### 4.13 Disassemblaggio e fine vita

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

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

*Il presente paragrafo si applica a edifici di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e ristrutturazione edilizia*

#### 4.14 Allegati

1. Diagnosi energetica;
2. Relazione tecnica (DM 26 giugno 2015);
3. Relazione acustica;
4. Relazione di collaudo su misure acustiche in opera;
5. Piano di manutenzione dell'opera;
6. Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna dell'edificio;
7. Piano di disassemblaggio e demolizione selettiva, EPD, schede tecniche degli elementi recuperabili e riciclabili.

## Art. 5 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

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

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

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

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

I certificati di conformità variano a seconda del materiale considerato:

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

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

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

### 5.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)

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

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

**Limite di emissione (µg/m3) a 28 giorni**

Benzene	1
Tricloroetilene (triellina)	1
Di-2-etilesiftalato (DEHP) <sup>(1)</sup>	1
Dibutiftalato (DBP) <sup>(1)</sup>	1
COV totali	1500
Formaldeide	< 60
Acetaldeide	< 300
Toluene	< 450
Tetracloroetilene	< 350
Xilene	< 300
1,2,4 - Trimetilbenzene	< 1500
1,4 - diclorobenzene	< 90
Etilbenzene	< 1000
2 - Butossietanolo	< 1500
Stirene	< 350

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

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

- 1,0 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> per le pareti;
- 0,4 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> per pavimenti o soffitto;
- 0,05 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> per piccole superfici, ad esempio porte;
- 0,07 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> per le finestre;
- 0,007 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> 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)

## 5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

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

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

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

## 5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in

## calcestruzzo vibrocompresso

Nel caso di:

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

## 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.

## 5.5 Laterizi

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

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

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

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

## 5.6 Prodotti legnosi

I prodotti in legno impiegati nel progetto sono costituiti da:

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

La rispondenza al criterio è data da idonea documentazione:

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

all'interno dell'etichetta;

**etichetta Ricilato PEFC** - attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato;

**ReMade in Italy** - con indicazione della % di materiale riciclato in etichetta;

Marchio di qualità ecologica **Ecolabel EU**.

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

## 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 EUCB) 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.

## 5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti

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

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

## 5.9 Murature in pietrame e miste

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

## 5.10 Pavimenti

### Pavimentazioni dure (piastrelle in ceramica<sup>(1)</sup>)

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 EPDItaly®, 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.

### Pavimenti resilienti<sup>(2)</sup>

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

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

Sono esclusi i prodotti con spessore < 1mm

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

## 5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC

I serramenti oscuranti in PVC hanno un contenuto minimo di materie riciclate, recuperate, sottoprodotti pari



al **20%** sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

## 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.

## 5.13 Pitture e vernici

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

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

La rispondenza al criterio è data da:

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

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

## 5.14 Allegati

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

20. Marchio di qualità ecologica Ecolabel UE - per pitture e vernici;
21. Rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati - per pitture e vernici;
22. Dichiarazione del legale rappresentante, con allegato un fascicolo tecnico - per pitture e vernici;
23. Schede di dati di sicurezza (SDS) o altra documentazione tecnica di supporto - per pitture e vernici.

## **Art. 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.

### **6.1 Prestazioni ambientali del cantiere**

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

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

schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;

n) misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;

o) misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.).

## 6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo

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

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

Il progetto stima pertanto la quota parte di rifiuti che può essere destinato a riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero<sup>(1)</sup>.

La stima include:

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

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

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

Il progetto individua le seguenti categorie di rifiuti<sup>(2)</sup>:

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

## 6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno

Il progetto prevede la rimozione e l'accantonamento del primo strato del terreno<sup>(1)</sup> per il successivo riutilizzo in opere a verde nel caso in cui l'intervento prevede anche movimenti di terra (scavi, splateamenti o altri interventi sul suolo esistente).

Il suolo rimosso dev essere separato dalla matrice inorganica (utilizzabile per 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.

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

## 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.

## 6.5 Allegati

1. Stima certificata di produzione dei rifiuti;
2. Dichiarazione finale di smaltimento dei rifiuti;
3. Documentazione tecnica in merito a miscele per riempimenti.

Sondrio, Luglio 202

Il Progettista

Architetto Giovanni Vanoi (Capogruppo RTP)

# Comune di Berbenno di Valtellina (SO)

## Progetto Definitivo / Esecutivo

pag. 1

### **DISASSEMBLAGGIO E FINE VITA ELENCO COMPONENTI EDILIZI E MATERIALI RICICLABILI O RIUTILIZZABILI**

(punto 2.4.14 dell' Allegato del DM. 23 giugno 2022)

**OGGETTO:** REALIZZAZIONE NUOVA PALESTRA AL SERVIZIO DELLA SCUOLA  
PRIMARIA DI BERBENNO DI VALTELLINA CUP G71B22001270001

Prezzario Regione Lombardia 2023

**COMMITTENTE:** Comune di Berbenno di Valtellina

Sondrio, 31/07/2023

**Il Tecnico**

Architetto Giovanni Vanoi (Capogruppo RTP)

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
1C.01.030.0020. a -8%	Demolizione di muratura in mattoni pieni, pietrame, miste, totale o parziale, entro e fuori terra, a qualsiasi altezza, con relativi intonaci e rivestimenti, con l'impiego di attre ... trasporto alle discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per ogni intervento con volume: - oltre 5,01 m³	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.3	76,200	68,580		48,006	NO
		<b>SOMMANO m³</b>	76,200	900,000	70,00	48,006	
1C.01.150.0040. b	Rimozione di cancelli, cancellate di qualunque forma e dimensione: - con (carico e trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica.)	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.1	64,000	0,256		0,230	NO
		<b>SOMMANO m²</b>	64,000	4,000	90,00	0,230	
1C.01.150.0090	Rimozione di recinzione in rete metallica, inclusi pali e saette, con carico e trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica.	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.2	32,000	0,128		0,090	NO
		<b>SOMMANO m²</b>	32,000	4,000	70,00	0,090	
1C.02.050.0010. a	Scavo di sbancamento con mezzi meccanici, a qualunque profondità, di materiali di qualsiasi natura e consistenza, asciutti, bagnati, melmosi, esclusa la roccia, inclusi i trovanti ... sionali di segnalazione e protezione. - con carico, trasporto ed accatastamento del materiale nell'ambito del cantiere.	<b>Riutilizzabile</b> Voce Nr.5	851,950	127,793		115,014	NO
		<b>SOMMANO m³</b>	851,950	150,000	90,00	115,014	
1C.02.050.0010. b -8%	Scavo di sbancamento con mezzi meccanici, a qualunque profondità, di materiali di qualsiasi natura e consistenza, asciutti, bagnati, melmosi, esclusa la roccia, inclusi i trovanti ... sionali di segnalazione e protezione. - con carico, trasporto ed allontanamento dal cantiere di materiale reimpiegabile	<b>Riutilizzabile</b> Voce Nr.6	2' 887,690	433,154		389,839	NO
		<b>SOMMANO m³</b>	2' 887,690	150,000	90,00	389,839	
1C.02.050.0020. a	Scavo di scoticamento eseguito con mezzi meccanici in terreno di qualsiasi natura, compresa estirpazione erba, arbusti, alberi di piccole dimensioni (eliminabili facilmente con i normali mezzi d'opera), demolizione e rimozione recinzioni e simili: - con deposito delle terre nell'ambito del cantiere	<b>Riutilizzabile</b> Voce Nr.4	400,000	64,000		57,600	NO
		<b>SOMMANO m³</b>	400,000	160,000	90,00	57,600	
1C.02.100.0010. a	Scavo non armato per tubazioni e collettori, eseguito con mezzi meccanici e materiale depositato a bordo scavo: - profondità fino a m. 1,20	<b>Riutilizzabile</b> Voce Nr.7	100,000	15,000		10,500	NO
		<b>SOMMANO m³</b>	100,000	150,000	70,00	10,500	

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
1C.04.015.0010. a	Sottofondazioni realizzate mediante getto di calcestruzzo preconfezionato a prestazione garantita, confezionato in impianto di betonaggio con materie prime in possesso della Marcat ... Classe di consistenza S4, Dmax 32 mm; classe di resistenza - classe di esposizione; resistenza: C16/20 - esposizione X0						
		<b>Riciclabile</b> Voce Nr.69	53,500	117,700		105,930	SI
		<b>SOMMANO mc</b>	53,500	2200,000	90,00	105,930	
1C.04.015.0020. b	Fondazioni (plinti, travi rovesce, platee) realizzate mediante getto di calcestruzzo preconfezionato a prestazione garantita, confezionato in impianto di betonaggio con materie pri ... ompresa vibratura, esclusi ferro e casseri; classe di resistenza - classe di esposizione: C28/35 - esposizione XC1 o XC2						
		<b>Riciclabile</b> Voce Nr.70	186,770	448,248		403,423	SI
		<b>SOMMANO mc</b>	186,770	2400,000	90,00	403,423	
1C.04.015.0030. b	Murature armate entro e fuori terra, realizzate mediante getto di calcestruzzo preconfezionato a prestazione garantita, confezionato in impianto di betonaggio con materie prime in ... a 17 cm, compresa la vibratura, esclusi ferro e casseri; classe di resistenza - classe di esposizione: C28/35 -XC1 e XC2						
		<b>Riciclabile</b> Voce Nr.71	164,830	395,592		356,033	SI
		<b>SOMMANO mc</b>	164,830	2400,000	90,00	356,033	
1C.04.015.0040. b	Strutture (pilastri, travi, corree, solette, murature di vani scala e ascensori), realizzate mediante getto di calcestruzzo preconfezionato a prestazione garantita, confezionato in ... 17 cm, compresa la vibratura, esclusi ferro e casseri; classe di resistenza - classe di esposizione: C28/35 - XC1 e XC2						
		<b>Riciclabile</b> Voce Nr.72	177,290	425,496		382,946	SI
		<b>SOMMANO mc</b>	177,290	2400,000	90,00	382,946	
1C.04.450.0010. a	Acciaio tondo in barre nervate per cemento armato, rispondente ai Criteri Ambientali Minimi di cui al Decreto 23 giugno 2022 del Ministero della Transizione Ecologica, con caratter ... ulla base dell'andamento dei prezzi di mercato nel periodo, si applica una riduzione del prezzo di listino, pari all'8%.						
		<b>Riciclabile</b> Voce Nr.80	51 ' 313,513	51,314		51,314	SI
		<b>SOMMANO kg</b>	51 ' 313,513	1,000	100,00	51,314	
1C.04.450.0020	Rete di acciaio elettrosaldato, rispondente ai Criteri Ambientali Minimi di cui al Decreto 23 giugno 2022 del Ministero della Transizione Ecologica, con caratteristiche risponent ... controllo di produzione in stabilimento di cui al D.M.17/01/2018, in opera compreso sormonti, tagli, sfridi, legature.						
		<b>Riciclabile</b> Voce Nr.16	1 ' 904,272	1,904		1,904	SI
		Voce Nr.81	1 ' 527,360	1,527		1,527	SI
		<b>SOMMANO kg</b>	3 ' 431,632	1,000	100,00	3,431	
1C.05.500.0020. d -8%	Formazione di vespaio formato da un sottofondo di appoggio degli elementi in plastica dello spessore di cm 8 con calcestruzzo C16/20, posa degli elementi in plastica a perdere nell ... i. Comprese tutte le						

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
1C.06.250.0050. c	attività ed i materiali necessari a dare l'opera finita in ogni sua parte. - altezza elementi cm 50						
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.14	318,358		318,358		286,522	SI
	<b>SOMMANO m²</b>	318,358	1000,000	318,358	90,00	286,522	
1C.06.550.0100	Murature in blocchi cavi in conglomerato cementizio ed argilla espansa, da intonacare, dimensioni nominali 40 x 20 o 50 x 20 cm. Compresi: i pezzi speciali per spalle, voltini, fis ... deguata, i piani di lavoro interni, esclusi irrigidimenti da conteggiarsi a parte se necessari: - spess. cm 15 - REI 120						
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.12	31,877		18,489		12,942	NO
	<b>SOMMANO m²</b>	31,877	580,000	18,489	70,00	12,942	
1C.06.550.0350	Controparete in lastre di gesso a bordi assottigliati, idrorepellenti, a basso grado di assorbimento, per bagni e cucine, spessore 13 mm, applicata direttamente alla parete con inc ... llaggi in gesso, compresa la rasatura dei giunti, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria fornita dall'impresa						
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.10	100,000		3,500		2,450	NO
	<b>SOMMANO m²</b>	100,000	35,000	3,500	70,00	2,450	
1C.06.560.0050. a	Controparete realizzata con lastre in gesso rivestito a bordi assottigliati, spessore 13 mm ed interposta armatura in profilati acciaio zincati da 6/ 10 per guide a pavimento e a so ... ti ad interasse di 60 cm, compresa la rasatura dei giunti, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria dell'Impresa						
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.9	25,584		0,895		0,627	NO
	<b>SOMMANO m²</b>	25,584	35,000	0,895	70,00	0,627	
1C.08.010.0010	Parete realizzata con lastre in gesso rivestito a bordi assottigliati sulle due facce ed interposta armatura in profilati di acciaio zincati da 6/10 mm per guide a pavimento e a so ... issaggi, la rasatura dei giunti, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria - con (una lastra da 13 mm per faccia)						
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.11	143,924		5,037		3,526	NO
	<b>SOMMANO m²</b>	143,924	35,000	5,037	70,00	3,526	
1C.08.050.0010	Sottofondo in ghiaia grossa o ciottoloni compresa sistemazione e costipazione del materiale.						
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.13	82,200		131,520		118,368	NO
	<b>SOMMANO m³</b>	82,200	1600,000	131,520	90,00	118,368	
1C.08.050.0030	Sottofondo di riempimento, con impasto a 150 kg di cemento 32,5 R per m³ di sabbia, costipato e tirato a frattazzo lungo senza obbligo di piani, spessore fino a cm 5 (minimo 4 cm):						
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.17	413,000		22,715		20,444	NO
	<b>SOMMANO m²</b>	413,000	55,000	22,715	90,00	20,444	
1C.08.050.0030	Massetto per pavimenti incollati in ceramica, parquet, resilianti,						



TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
1C.08.050.0050	linoleum, moquette, marmi sottili prefiniti e simili, con impasto a 300 kg di cemento 32,5 R per m³ di sabbia, tirato in perfetto piano, spessore cm 5						
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.19	413,251		22,729		20,456	NO
	<b>SOMMANO m²</b>	413,251	55,000	22,729	90,00	20,456	
1C.08.050.0050	Massetto in calcestruzzo per formazione pendenze su lastrici, con impasto a 250 kg di cemento 32,5 R per m³ di sabbia, con superficie tirata a frattazzo fine, spessore medio cm 6						
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.20	509,100		28,001		25,201	SI
	<b>SOMMANO m²</b>	509,100	55,000	28,001	90,00	25,201	
1C.09.240.0020. d	Fornitura e posa in opera di porta tagliafuoco ad un battente, REI 60, di tipo omologato a norme UNI EN 1634-1, costituita da: - anta tamburata in lamiera di acciaio zincato e prev ... roduzioni di serie, con possibilità di produzione di misure speciali a richiesta: - passaggio netto cm 120x200-210 circa						
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.21	3,000		0,330		0,231	NO
	<b>SOMMANO cad</b>	3,000	110,000	0,330	70,00	0,231	
1C.09.400.0010. a	Maniglione antipanico omologato per uscite di sicurezza, a leva, scatole di comando nere, barra di azionamento in alluminio anodizzato, compreso serratura antipanico, completo di t ... funzionamento, fornito ed applicato in opera su porte REI in ferro: - maniglione interno, esterno cieco senza maniglia						
	<b>Riutilizzabile</b> Voce Nr.22	3,000		0,009		0,008	NO
	<b>SOMMANO cad</b>	3,000	3,000	0,009	90,00	0,008	
1C.10.100.0040. a	Isolamento termico a tetto caldo di coperture piane carrabili, realizzato con lastre di polistirene espanso estruso, superficie liscia con pelle, bordi battentati, prodotte con ga ... re, adattamenti, fissaggi di qualsiasi tipo a qualsiasi struttura, raccordi, assistenza muraria; negli spessori: - 30 mm						
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.23	465,000		525,450		472,905	NO
	<b>SOMMANO m²</b>	465,000	1130,000	525,450	90,00	472,905	
1C.10.200.0090. a	Isolamento termico, realizzato sotto pavimento con lastre di polistirene espanso estruso, superficie liscia con pelle, bordi battentati, prodotte con gas senza CFC e HCFC; condutt ... nti, fissaggi con qualsiasi mezzo su qualsiasi struttura, raccordi, assistenze murarie. Negli spessori: - spessore 30 mm						
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.25	413,000		466,690		420,021	NO
	<b>SOMMANO m²</b>	413,000	1130,000	466,690	90,00	420,021	
1C.10.250.0030. a	Isolamento termico a parete o intercapedini perimetrali, realizzato con lastre di polistirene espanso estruso a superficie liscia con pelle, prodotte con gas senza CFC e HCFC; cond ... aggi con qualsiasi mezzo su qualsiasi struttura, raccordi, assistenze murarie e piani di lavoro. Negli spessori: - 30 mm						
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.27	11,000		12,430		11,187	NO

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
1C.10.300.0020. e	<b>SOMMANO m²</b>	11,000	1130,000	12,430	90,00	11,187	NO
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.29	422,098		506,518		455,866	
	<b>SOMMANO m²</b>	422,098	1200,000	506,518	90,00	455,866	
1C.10.300.0020. g	Sistema per isolamento termico a cappotto realizzato con polistirene espanso sinterizzato, senza pelle, prodotte con materie prime vergini e percentuale di riciclato certificata; r ... altro occorrente per dare l'opera finita a regola d'arte. Esclusi i ponteggi esterni. Per spessore di isolante: - 100 mm						NO
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.31	422,000		50,640		45,576	
	<b>SOMMANO m²</b>	422,000	120,000	50,640	90,00	45,576	
1C.11.150.0010. b	Copertura metallica isolata e ventilata costituita da: - pannello inferiore autoportante in lamiera di acciaio zincato e preverniciato, spessore 6/10 mm, con nervature a T, altezz ... rdature ventilanti; la lattoneria accessoria. Con lamina esterna della lastra di copertura in: - alluminio preverniciato						NO
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.45	16,650		0,250		0,175	
	<b>SOMMANO m²</b>	16,650	15,000	0,250	70,00	0,175	
1C.12.400.0010. c	Comignolo per canne fumarie prefabbricate per impianti centralizzati, in conglomerato cementizio alleggerito e camicia interna circolare in refrattario, complete di materassino isolante, composto da 3 anelli più cappello, in opera: - per canna con misure interne refrattario diametro 30 cm						NO
	<b>Riutilizzabile</b> Voce Nr.65	2,000		0,110		0,077	
	<b>SOMMANO cad</b>	2,000	55,000	0,110	70,00	0,077	
1C.12.400.0030. c	Piastra di sottocomignolo, piastra in acciaio inox raccogli condensa e piastra cornice in calcestruzzo per canne in conglomerato cementizio alleggerito, in opera: - diametro interno 30 cm						NO
	<b>Riutilizzabile</b> Voce Nr.66	2,000		0,004		0,003	
	<b>SOMMANO cad</b>	2,000	2,000	0,004	70,00	0,003	
1C.13.100.0030	Barriera al vapore con foglio in polietilene dello spessore di 0,3 mm, sigillato mediante nastro adesivo, su tessuto non tessuto di poliestere o polipropilene da 200 gr/m², comprese assistenze edili alla posa.						NO
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.34	511,000		0,256		0,179	
	<b>SOMMANO m²</b>	511,000	0,500	0,256	70,00	0,179	
1C.13.150.0010	Manto impermeabile costituito da doppia membrana applicata a fiamma su idoneo piano di posa orizzontale o inclinato, compresa imprimitura a base bituminosa del fondo, formazione d ... e i cui prezzi saranno desunti e contabilizzati dal volume 2.1, in base alla superficie effettivamente impermeabilizzata						

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
1C.13.300.0020.i	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.32	827,301		0,414		0,290	NO
	<b>SOMMANO m²</b>	827,301	0,500	0,414	70,00	0,290	
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.15 Voce Nr.33	509,000 511,000		0,178 0,179		0,125 0,125	NO NO
	<b>SOMMANO m²</b>	1' 020,000	0,350	0,357	70,00	0,250	
1C.13.300.0030.a							
	Manto in polietilene estruso ad alta densità (HDPE), a rilievi semisferici, per il drenaggio, l'impermeabilizzazione e la protezione di strutture controterra: fondazioni, platee, ... c. Posato a secco o con fissaggio meccanico, compresi: sormonti, tagli adattamenti e assistenze murarie - peso 650 g/m²						
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.35	316,000		0,205		0,144	NO
	<b>SOMMANO m²</b>	316,000	0,650	0,205	70,00	0,144	
1C.14.050.0010.b							
	Canali di gronda completi di cicogne o tiranti; pluviali, compresa la posa dei braccioli; converse, scossaline, copertine. Tutti lavorati con sagome e sviluppi normali, in opera, ... di gronda, pluviali, lattonerie speciali; in: - lamiera zincata spess. 0.8 mm o superiore (peso specifico = 7,86 kg/dm³)						
	<b>Riutilizzabile</b> Voce Nr.36	749,687		0,750		0,675	NO
	<b>SOMMANO kg</b>	749,687	1,000	0,750	90,00	0,675	
1C.18.150.0030.e							
	Pavimento in piastrelle di grès fine porcellanato a superficie smaltata, spessore 8 ÷ 10 mm, posato con boiacca di puro cemento su letto di malta di legante idraulico, o incollato su idoneo sottofondo; comprese assistenze murarie, escluso il sottofondo, con piastrelle: - 30 x 30 cm, colori chiari						
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.37	160,000		2,880		2,592	NO
	<b>SOMMANO m²</b>	160,000	18,000	2,880	90,00	2,592	
1C.18.600.0010.a							
	Zoccolino in legno duro, compresi tagli sfridi e assistenza muraria: - 60 x 9 mm, incollato o inchiodato						
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.43	164,570		0,082		0,074	NO
	<b>SOMMANO m</b>	164,570	0,500	0,082	90,00	0,074	
1C.19.050.0040.d							
	Rivestimento in piastrelle di gres fine porcellanato a superficie liscia, spess. 8/10 mm, prima scelta, posato con colla su idoneo intonaco; compreso: la stuccatura dei giunti con cemento bianco o colorato, i pezzi speciali, la pulitura e le assistenze murarie: - 30 x 30 cm, colori chiari						
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.38	31,200		0,562		0,506	NO
	<b>SOMMANO m²</b>	31,200	18,000	0,562	90,00	0,506	
1C.21.100.0010.	Finestre e porte finestre in pvc antiurto, ad alta resistenza, colori di						

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
a	serie. Telaio armato con profilati di acciaio, sezione pluricamera, angoli termosaldati, finitura superfici ... e telaio con nastro autoespandente. Misurazione esterno telaio. Tipo e apertura: - finestre antarialta ad un battente						
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.53	11,650		0,107		0,075	NO
	<b>SOMMANO m²</b>	11,650	9,200	0,107	70,00	0,075	
1C.21.100.0010.	Finestre e porte finestre in pvc antiurto, ad alta resistenza, colori di serie. Telaio armato con profilati di acciaio, sezione pluricamera, angoli termosaldati, finitura superfici ... e telaio con nastro autoespandente. Misurazione esterno telaio. Tipo e apertura: - finestre antarialta a due battenti						
b	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.54	32,670		0,301		0,211	NO
	<b>SOMMANO m²</b>	32,670	9,200	0,301	70,00	0,211	
1C.21.200.0030.	Porte interne a battente ad un'anta, compreso eventuale sopraluce, in legno tamburate, con struttura interna cellulare a nido d'ape, spess. finito mm. 48, intelaiatura perimetrale ... ateriali di risulta. Valutazione per dimensioni fuori standard. Rivestite sulle due facce in: - medium density, laccato						
a	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.51	19,320		0,386		0,270	NO
	<b>SOMMANO m²</b>	19,320	20,000	0,386	70,00	0,270	
1C.21.200.0040.	Porte interne a battente a due ante, compreso eventuale sopraluce, in legno tamburate, con struttura interna cellulare a nido d'ape, spess. finito mm. 48, intelaiatura perimetrale ... teriali di risulta. Valutazione per dimensioni fuori standard. Rivestite sulle due facce in: - medium density, laccato						
a	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.52	4,500		0,090		0,063	NO
	<b>SOMMANO m²</b>	4,500	20,000	0,090	70,00	0,063	
1C.21.200.0080	Imbotti di passaggio, per spessori da 80 a 120 mm, di qualsiasi dimensione ed in qualsiasi essenza; completi di mostre e contromostre, verniciatura o lucidatura, fornitura e posa ... pera nonchè le prestazioni di assistenza muraria per movimentazioni, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta.						
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.59	20,600		0,103		0,072	NO
	<b>SOMMANO m²</b>	20,600	5,000	0,103	70,00	0,072	
1C.21.250.0010.	Fornitura e posa di telaio in lamiera zincata di contenimento del battente, per porte scorrevoli ad un'anta, dotato di meccanismo per lo scorrimento dell'anta, con garanzia di funz ... tanamento dei materiali di risulta. Per le seguenti dimensioni di luce libera di passaggio: - luce libera cm 120x200-210						
e	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.49	3,000		0,003		0,002	NO
	<b>SOMMANO cad</b>	3,000	1,000	0,003	70,00	0,002	
1C.21.250.0050.	Anta scorrevole tamburata, spess. mm 44, finitura in tangerina tinto chiaro o tinto noce, con stipiti e cornici coprifilo, adatta per il completamento dei telai incassati di cui a ... mento dei materiali di risulta. Per le seguenti dimensioni di luce libera di passaggio: - luce libera cm 100-120x200-210						
b							

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
1C.22.020.0010.	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.50	3,000		0,060		0,042	NO
	<b>SOMMANO cad</b>	3,000	20,000	0,060	70,00	0,042	
1C.22.020.0010.	Carpenteria metallica limitata a parti di edifici per travature per solai, coperture, ossature, rampe e ripiani scale, pensiline, balconi e simili, in opera imbullonata o saldata. ... i di opere murarie. Per strutture formate da: - profilati laminati a caldo S355J2 - UNI EN 10025, altezza da 240 a 600mm						
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.46	1 ' 080,000		1,080		0,972	NO
	<b>SOMMANO kg</b>	1 ' 080,000	1,000	1,080	90,00	0,972	
1C.22.040.0010	Inferriata in ferro, anche con eventuali parti apribili, con profilati normali quadri, tondi, piatti, angolari a disegno semplice. Compresa una mano di antiruggine, le assistenze p ... llevamento a piè d'opera, la posa da fabbro e muraria, i fissaggi, gli accessori d'uso. (peso medio indicativo 30 kg/m²)						
	<b>Riutilizzabile</b> Voce Nr.40	239,250		0,239		0,167	NO
	<b>SOMMANO kg</b>	239,250	1,000	0,239	70,00	0,167	
1C.23.155.0050. a	Fornitura e posa di vetro selettivo a controllo termico e solare - Fattore solare/Trasmissione luminosa (70/40 oppure 60/30 oppure 50/25) di spessore: - sottile 4 mm (± 0,2)						
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.56	44,320		0,443		0,399	NO
	<b>SOMMANO m²</b>	44,320	10,000	0,443	90,00	0,399	
1C.23.180.0010. b	Fornitura e posa di cristallo di sicurezza stratificato in misure fisse, multiple di 4 cm.; del tipo: -44.1 mm (uno strato di PVB 0,38)						
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.55	44,320		0,222		0,200	NO
	<b>SOMMANO m²</b>	44,320	5,000	0,222	90,00	0,200	
1C.23.190.0010. b	Assemblaggio e posa di vetrata isolante termoacustica, in conformità alla UNI 7697, con distanziatore plastico/metallico, saldato con siliconi o polisolfuri; intercapedine adeguata ... , ecc., restano esclusi i vetri i cui prezzi saranno desunti e contabilizzati dal volume 2.1, del tipo: - vetrata tripla						
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.57	44,320		1,330		1,197	NO
	<b>SOMMANO m²</b>	44,320	30,000	1,330	90,00	1,197	
1C.24.120.0030. b	Pitturazione a due riprese, con una mano di fondo ed una mano a finire, su superfici interne in intonaco civile o lisciate a gesso, già preparate ed isolate. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie. Del tipo: - pittura alchidica lucida o satinata						
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.42	482,000		0,289		0,145	NO
	<b>SOMMANO m²</b>	482,000	0,600	0,289	50,00	0,145	
1C.24.340.0010. c	Verniciatura di finitura di superfici in ferro già preparate, compresi piani di lavoro ed assistenze murarie, con due mani di: - smalto sintetico con silicone, lucido (p.s. 1,07-1,20 kg/l secondo i colori - resa 0,06-0,075 l/ m² per una mano)						

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
1DEI B55050a	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.47	27,500		0,017		0,009	NO
	<b>SOMMANO m²</b>	27,500	0,600	0,017	50,00	0,009	
	CONTROSOFFITTI E PARETI DIVISORIE CONTROSOFFITTI FONOASSORBENTI E FONOISOLANTI Controsoffitto fonoassorbente realizzato con pannelli di fibre di abete rosso mineralizzate legate co ... tallica preverniciata in vista composta da profilati ad Ω: dimensioni di 1200 ÷ 2000 × 600 mm, spessore pannello: 25 mm						
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.48	200,000		1,700		1,190	NO
	<b>SOMMANO mq</b>	200,000	8,500	1,700	70,00	1,190	
1U.07.010.0020	Fornitura e posa in opera di pavimentazione sportiva indoor in gomma, ideale per aree polivalenti ed utilizzabile a livello scolastico ed amatoriale, adatto per competizioni di pa ... idoneo adesivo, compresa assistenza muraria, esclusa la preparazione del sottofondo. Spessore 3,00 mm - peso 4,50 Kg/m²						
	<b>Riciclabile</b> Voce Nr.39	215,498		0,970		0,679	NO
	<b>SOMMANO m²</b>	215,498	4,500	0,970	70,00	0,679	
	<b>TOTALE materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE</b>			4277,213	89,58	3831,344	

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE	
			%	PESO 1000xKg
	<b><u>RIEPILOGO</u></b>			
	Materiali NON Strutturali	2489,073	51,82	2216,544
	Materiali Strutturali	1788,140	37,75	1614,800
	<b>SOMMANO</b>	4277,213	89,58	3831,344
	<b><u>CATEGORIE di materiali</u></b>			
	Riciclabile	3636,154	89,59	3257,461
Sondrio, 31/07/2023	Riutilizzabile	641,059	89,52	573,883
	<b>Il Tecnico</b>			