



**CITTA' DI SCAFATI**  
\*Croce al Valor Militare e Medaglia  
d'oro alla Resistenza

# CITTA' DI SCAFATI

## (Provincia di Salerno)

Lavori di Adeguamento Sismico della Scuola Elementare e Materna Ferdinando II di Borbone di  
Via Genova - CUP: G83H19000720001

**CORPI A - C**

**PNRR: Missione 5 - Componente 2 Investimento/Subinvestimento 2.1 "Rigenerazione Urbana"**

**STAZIONE APPALTANTE**

Comune di Scafati (SA) - Via P. Melchiade - 84018 Settore VI -

**LL.PP. e Manutenzione**

**Descrizione**

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO**  
Relazione sui Criteri Minimi Ambientali

**Codice:**

A-C\_RT\_04

**Revisione:**

03



**Scala**

-

**II RUP**

**Arch. Mirko Sasso**

**Scafati, 05/07/2023**

REV.	DESCRIZIONE REVISIONE	DATA	AUTORE	VERIFICA	APPROVAZIONE
R01	Prima Emissione	02/05/2023	Ing. Massimo Viglianisi	Ing. Massimo Viglianisi	Ing. Massimo Viglianisi
R02	Emissione per validazione	06/06/2023	Ing. Massimo Viglianisi	Ing. Massimo Viglianisi	Ing. Massimo Viglianisi
R03	Emissione a seguito dell'aggiornamento del Codice dei contratti pubblici Decreto n. 36 31 marzo 2023	05/07/2023	Ing. Massimo Viglianisi	Ing. Massimo Viglianisi	Ing. Massimo Viglianisi

**II RTP**

Ing. Massimo Viglianisi  
Ing. Vincenzo Marcianò  
Ing. Girolamo Siciliano

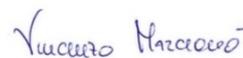
Ing. Massimo Viglianisi

Dott. Ing. Massimo VIGLIANISI  
Iscrizione all'Albo n° A 3245  
alla Sezione degli Ingegneri (Sez. A)  
- Settore civile e ambientale

ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA



Ing. Vincenzo  
Marcianò




Ing. Girolamo  
Siciliano

Dott. Ing. Girolamo SICILIANO  
Iscrizione all'Albo n° A 3656  
alla Sezione degli Ingegneri (Sez. A)  
- Settore civile e ambientale

ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA



## Sommario

INTRODUZIONE .....	4
<b>1. CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER LA NUOVA COSTRUZIONE, RISTRUTTURAZIONE E MANUTENZIONE DI EDIFICI SINGOLI O IN GRUPPI .....</b>	<b>6</b>
1.1. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	6
<b>2. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO.....</b>	<b>8</b>
2.1. INSERIMENTO NATURALISTICO E PAESAGGISTICO .....	8
2.2. PERMEABILITA' DELLA SUPERFICIE TERRITORIALE.....	8
2.3. RIDUZIONE DELL'EFFETTO "ISOLA DI CALORE ESTIVA" .....	9
2.4. RIDUZIONE DELL'IMPATTO SUL SISTEMA IDROGRAFICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO .....	10
2.5. INFRASTRUTTURE PRIMARIA .....	11
2.5.1. Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche.....	11
2.5.2. Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico .....	11
2.5.3. Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti .....	11
2.5.4. Impianto di illuminazione pubblica .....	12
2.5.5. Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche.....	12
2.6. INFRASTRUTTURAZIONE SECONDARIA E MOBILITA' SOSTENIBILE .....	12
2.7. APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO .....	12
2.8. RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE .....	13
<b>3. SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO (2.4 DM 23 GIUGNO 2022).....</b>	<b>14</b>
3.1. DIAGNOSI ENERGETICA.....	14
3.2. PRESTAZIONE ENERGETICA.....	15
3.3. IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI .....	17
3.4. ISPEZIONABILITA' E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO .....	18
3.5. AERAZIONE, VENTILAZIONE E QUALITA' DELL'ARIA.....	18
3.6. BENESSERE TERMICO .....	19
3.7. ILLUMINAZIONE NATURALE .....	22
3.8. DISPOSITIVI DI OMBREGGIAMENTO .....	24
3.9. TENUTA ALL'ARIA.....	24
3.10. INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO NEGLI AMBIENTI INTERNI .....	25
3.11. PRESTAZIONI E COMFORT ACUSTICI .....	26
3.12. RADON .....	27
3.13. PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA.....	27
3.14. DISASSEMBLAGGIO E FINE VITA.....	28
<b>4. SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE (2.5 DM 23 GIUGNO 2022) .....</b>	<b>30</b>
4.1. EMISSIONE NEGLI AMBIENTICONFINATI (INQUINAMENTO INDOOR) .....	30
4.2. CALCESTRUZZI CONFEZIONATI IN CANTIERE E PRECONFEZIONATI.....	31
4.3. PRODOTTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO, IN CALCESTRUZZO AERATO AUTOCLAVATO E IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO.....	32
4.4. ACCIAIO.....	33
4.5. LATERIZI .....	34
4.6. PRODOTTI LEGNOSI.....	34
4.7. ISOLANTI TERMICI ED ACUSTICI.....	35

<b>4.8.</b>	<b>TRAMEZZATURE, CONTROPARETI PERIMETRALI E CONTROSOFFITTI</b> .....	38
<b>4.9.</b>	<b>MURATURE IN PIETRAMA E MISTE</b> .....	38
<b>4.10.</b>	<b>PAVIMENTI</b> .....	39
<b>4.10.1.</b>	<b>Pavimentazioni dure</b> .....	39
<b>4.10.2.</b>	<b>Pavimentazioni resilienti</b> .....	40
<b>4.11.</b>	<b>SERRAMENTI ED OSCURANTI IN PVC</b> .....	40
<b>4.12.</b>	<b>TUBAZIONI IN PVC E POLIPROPILENE</b> .....	41
<b>4.13.</b>	<b>PITTURE E VERNICI</b> .....	42
<b>5.</b>	<b>SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE</b> .....	43
<b>5.1.</b>	<b>PRESTAZIONI AMBIENTALI DEL CANTIERE</b> .....	43
<b>5.2.</b>	<b>DEMOLIZIONE SELETTIVA, RECUPERO E RICICLO</b> .....	46
<b>5.3.</b>	<b>CONSERVAZIONE DELLO STRATO SUPERFICIALE DEL TERRENO</b> .....	48
<b>5.4.</b>	<b>RINTERRI E RIEMPIMENTI</b> .....	48

## RELAZIONE SUI CRITERI MINIMI AMBIENTALI

### **INTRODUZIONE**

Il Comune di Scafati intende procedere al servizio relativo alla Progettazione definitiva ed esecutiva completa di PSC e delle attività connesse all'acquisizione di pareri ed autorizzazioni dei Lavori di adeguamento sismico della scuola elementare e materna - plesso Ferdinando II – di Via Genova.

La Stazione Appaltante con determinazione dirigenziale n.181 del 12/10/2022 reg. gen. N.1414 del 03/11/2022 adottata dal Responsabile del settore ha determinato di aggiudicare e dichiarare efficace l'aggiudicazione alla costituendo RTP Ing. Massimo Viglianisi (capogruppo) – Ing. Vincenzo Marciànò (mandante) – Ing. Girolamo Siciliano (mandante), con sede legale del capogruppo alla via del Gelsomino 8 – 89133 Reggio Calabria – C.F. VGLMSM81P22H224F - P.IVA 02541590804, il servizio relativo alla Progettazione definitiva ed esecutiva completa di PSC e delle attività connesse all'acquisizione di pareri ed autorizzazioni dei Lavori di adeguamento sismico della scuola elementare e materna - plesso Ferdinando II – di Via Genova.

Con contratto-disciplinare per incarico professionale, stipulato in data 16/12/2022, lo scrivente Professionista si è impegnato all'esecuzione del **“Progettazione definitiva ed esecutiva completa di PSC e delle attività connesse all'acquisizione di pareri ed autorizzazioni dei Lavori di adeguamento sismico della scuola elementare e materna - plesso Ferdinando II – di Via Genova”** relativamente all'intervento denominato *“Affidamento del servizio di progettazione definitiva ed esecutiva completa di PSC e delle attività connesse all'acquisizione di pareri ed autorizzazioni, afferente l'intervento di adeguamento sismico dell'edificio scolastico: **“Scuola Elementare e Materna Ferdinando II di Borbone”** - CUP: G83H19000720001 - CIG: 9107441212.*

Con nota di prot. n. 10016 del 14/02/2023, il R.U.P. ha trasmesso allo scrivente Tecnico le risultanze delle indagini geologiche condotte dal Dott. Geol. Giovanni De Falco.

A seguito della ricezione di tale comunicazione, e della integrazione della campagna di indagini conoscitive sugli elementi strutturali, lo scrivente Professionista ha avviato l'attività inerente l'incarico affidatogli, redigendo il Progetto Definitivo per l'adeguamento sismico dell'edificio scolastico “Scuola Elementare e Materna Ferdinando II di Borbone”, del quale la presente Relazione Generale è parte integrante.

La presente relazione, redatta nell'ambito del progetto definitivo – esecutivo degli interventi di adeguamento sismico della scuola elementare e materna “Ferdinando II di Borbone di Via Genova”, sita nel Comune di Scafati (SA), illustra le modalità con cui il lo stesso progetto risponde al Decreto n.256 del 23 giugno 2022 del Ministero della Transazione Ecologica, riportato in G.U. Serie Generale n.183 del 6 Agosto 2022, relativo ai Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione

di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi.

## **1. CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER LA NUOVA COSTRUZIONE, RISTRUTTURAZIONE E MANUTENZIONE DI EDIFICI SINGOLI O IN GRUPPI**

I CAM in generale si basano sui principi e i modelli di sviluppo dell'economia circolare, in sintonia con i più recenti atti di indirizzo comunitari, e sono coerenti con un approccio di architettura bio-ecosostenibile, consentendo quindi alle stazioni appaltanti di ridurre gli impatti ambientali generati dai lavori per la manutenzione, ristrutturazione e costruzione di edifici pubblici e dalla gestione dei relativi cantieri.

Questo documento ripercorre i "Criteri Ambientali Minimi" per l'edilizia, chiarendo puntualmente come la progettazione ha inteso dare risposta al requisito nella presente fase progettuale o come intenderà rispondere in documenti propri della successiva fase di progettazione.

### **1.1. RIFERIMENTI NORMATIVI**

I criteri ambientali individuati in questo documento corrispondono a caratteristiche e prestazioni ambientali superiori a quelle previste dalle leggi nazionali e regionali vigenti, da norme e standard tecnici obbligatori, (ai sensi delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al DM 14 gennaio 2008) e dal Regolamento UE sui Prodotti da Costruzione (CPR 305/2011 e successivi Regolamenti Delegati). Si vogliono comunque richiamare qui alcune norme e riferimenti principali del settore:

- D.Lgs 30 maggio 2008, n. 115 "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE";
- D.Lgs 3 marzo 2011, n. 28 "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE";
- D.L. 4 giugno 2013, n. 63 "Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale";
- D.Lgs 4 luglio 2014 n. 102 "Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE";
- D.L. 63/2013 convertito in Legge n. 90/2013 e relativi decreti attuativi tra cui il decreto interministeriale del 26 giugno 2015 del Ministro dello sviluppo economico di concerto con i Ministri dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, delle infrastrutture e dei trasporti, della salute e della difesa, "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici", ai sensi dell'articolo 4, comma 1, del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, con relativi allegati 1 ( e

rispettive appendici A e B) e 2 (c.d. decreto "prestazioni") ed il decreto interministeriale "Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 – "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici" (c.d. decreto "linee guida").

## **2. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO**

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 57 del decreto legislativo 31 marzo 2023 n.36 e si applicano ai progetti che includono modificazioni dello stato dei luoghi (quali i progetti di nuova costruzione, i progetti di ristrutturazione urbanistica e i progetti di ristrutturazione edilizia).

### **2.1. INSERIMENTO NATURALISTICO E PAESAGGISTICO**

Il progetto di interventi di nuova costruzione garantisce la conservazione degli habitat presenti nell'area di intervento quali ad esempio torrenti e fossi, anche se non contenuti negli elenchi provinciali, 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 (noci, pini, tigli, gelso, ecc.), seminativi arborati. Tali habitat devono essere il più possibile interconnessi fisicamente ad habitat esterni all'area di intervento, esistenti o previsti da piani e programmi (reti ecologiche regionali, interregionali, provinciali e locali) e interconnessi anche fra di loro all'interno dell'area di progetto. Il progetto, inoltre, garantisce il mantenimento dei profili morfologici esistenti, salvo quanto previsto nei piani di difesa del suolo.

Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica che prevedano la realizzazione o riqualificazione di aree verdi è conforme ai criteri previsti dal decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde".

#### **Verifica del criterio**

Essendo un progetto di adeguamento sismico, esso non riguarda la costruzione di nuovi corpi di fabbrica e/o edifici ex-novo, per cui non vi sono fattori che potrebbero influenzare il suo corretto inserimento naturalistico e paesaggistico.

### **2.2. PERMEABILITA' 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.

#### **Verifica del criterio**

Non essendo un intervento di nuova costruzione, tale requisito risulta verificato.

### **2.3. RIDUZIONE DELL'EFFETTO "ISOLA DI CALORE ESTIVA"**

Fatte salve le indicazioni previste da eventuali Regolamenti del verde pubblico e privato in vigore nell'area oggetto di intervento, il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica garantisce e prevede:

- a) una superficie da destinare a verde pari ad almeno il 60% della superficie permeabile individuata al criterio "2.3.2-Permeabilità della superficie territoriale";
- b) che le aree di verde pubblico siano progettate in conformità al decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde";
- c) una valutazione dello stato quali-quantitativo del verde eventualmente già presente e delle strutture orizzontali, verticali e temporali delle nuove masse vegetali;
- d) una valutazione dell'efficienza bioclimatica della vegetazione, espressa come valore percentuale della radiazione trasmessa nei diversi assetti stagionali, in particolare per le latifoglie decidue. Nella scelta delle essenze, si devono privilegiare, in relazione alla esigenza di mitigazione della radiazione solare, quelle specie con bassa percentuale di trasmissione estiva e alta percentuale invernale. Considerato inoltre che la vegetazione arborea può svolgere un'importante azione di compensazione delle emissioni dell'insediamento urbano, si devono privilegiare quelle specie che si siano dimostrate più efficaci in termini di assorbimento degli inquinanti atmosferici gassosi e delle polveri sottili e altresì siano valutate idonee per il verde pubblico/privato nell'area specifica di intervento, privilegiando specie a buon adattamento fisiologico alle peculiarità locali;
- e) 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;
- f) che le superfici esterne destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli siano ombreggiate prevedendo che:
  - almeno il 10% dell'area lorda del parcheggio sia costituita da copertura verde;
  - il perimetro dell'area sia delimitato da una cintura di verde di altezza non inferiore a 1 metro;
  - siano presenti spazi per moto, ciclomotori e rastrelliere per biciclette, rapportati al numero di fruitori potenziali.
- g) che per le coperture degli edifici (ad esclusione delle superfici utilizzate per installare attrezzature, volumi tecnici, pannelli fotovoltaici, collettori solari e altri dispositivi), siano previste sistemazioni a verde, oppure tetti ventilati o materiali di copertura che garantiscano un indice SRI di almeno 29 neicasi di pendenza maggiore del 15%, e di almeno 76 per le coperture con pendenza minore o uguale al 15%.

## Verifica del criterio

Non essendo un intervento di nuova costruzione e/o ristrutturazione urbanistica, tale requisito risulta verificato.

### **2.4. RIDUZIONE DELL'IMPATTO SUL SISTEMA IDROGRAFICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO**

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

- a) la conservazione ovvero il ripristino della naturalità degli ecosistemi fluviali per tutta la fascia ripariale esistente anche se non iscritti negli elenchi delle acque pubbliche provinciali nonché il mantenimento di condizioni di naturalità degli alvei e della loro fascia ripariale escludendo qualsiasi immissione di reflui non depurati;
- b) la manutenzione (ordinaria e straordinaria) consistente in interventi di rimozione di rifiuti e di materiale legnoso depositatosi nell'alveo e lungo i fossi. I lavori di ripulitura e manutenzione devono essere attuati senza arrecare danno alla vegetazione ed alla eventuale fauna. I rifiuti rimossi dovranno essere separati, inviati a trattamento a norma di legge. Qualora il materiale legnoso non possa essere reimpiegato in loco, esso verrà avviato a recupero, preferibilmente di materia, a norma di legge;
- c) la realizzazione di impianti di depurazione delle acque di prima pioggia (per acque di prima pioggia si intendono i primi 5 mm di ogni evento di pioggia indipendente, uniformemente distribuiti sull'intera superficie scolante servita dalla rete di raccolta delle acque meteoriche) provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento;
- d) la realizzazione di interventi atti a garantire un corretto deflusso delle acque superficiali dalle superfici impermeabilizzate anche ai fini della minimizzazione degli effetti di eventi meteorologici eccezionali e, nel caso in cui le acque dilavate siano potenzialmente inquinate, devono essere adottati sistemi di depurazione, anche di tipo naturale;
- e) la realizzazione di interventi in grado di prevenire o impedire fenomeni di erosione, compattezza e smottamento del suolo o di garantire un corretto deflusso delle acque superficiali, prevede l'uso di tecniche di ingegneria naturalistica eventualmente indicate da appositi manuali di livello regionale o nazionale, salvo che non siano prescritti interventi diversi per motivi di sicurezza idraulica o idrogeologica dai piani di settore. Le acque raccolte in questo sistema di canalizzazioni devono essere convogliate al più vicino corso d'acqua o impluvio naturale.
- f) per quanto riguarda le acque sotterranee, il progetto prescrive azioni in grado di prevenire sversamenti di inquinanti sul suolo e nel sottosuolo. La tutela è realizzata attraverso azioni di controllo degli sversamenti sul suolo e attraverso la captazione a livello di rete di smaltimento delle eventuali acque inquinate e attraverso la loro depurazione. La progettazione prescrive

azioni atte a garantire la prevenzione di sversamenti anche accidentali di inquinanti sul suolo e nelle acque sotterranee.

### Verifica del criterio

Non essendo un intervento di nuova costruzione e/o ristrutturazione urbanistica, tale criterio risulta verificato.

## **2.5. INFRASTRUTTURE PRIMARIA**

Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica, in base alle dimensioni del progetto, alla tipologia di funzioni insediate e al numero previsto di abitanti o utenti, prevede quanto indicato di seguito per i diversi ambiti di intervento:

### **2.5.1. Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche**

È prevista la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche. La raccolta delle acque meteoriche può essere effettuata tramite sistemi di drenaggio lineare (prodotti secondo la norma UNI EN 1433) o sistemi di drenaggio puntuale (prodotti secondo la norma UNI EN 124).

Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette a 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. Le acque provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento (strade carrabili, parcheggi) devono essere preventivamente convogliate in sistemi di depurazione e disoleazione, anche di tipo naturale, prima di essere immesse nella rete 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.

### **2.5.2. Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico**

Per l'irrigazione del verde pubblico si applica 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”.

### **2.5.3. Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti**

Sono 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.

#### **2.5.4. Impianto di illuminazione pubblica**

I criteri di progettazione degli impianti devono rispondere 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.

#### **2.5.5. 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.

##### **Verifica del criterio**

Non essendo un intervento di nuova costruzione e/o ristrutturazione urbanistica, tale criterio risulta verificato.

### **2.6. INFRASTRUTTURAZIONE SECONDARIA E MOBILITA' SOSTENIBILE**

Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica, in base alle dimensioni del progetto, alla tipologia di funzioni insediate e al numero previsto di abitanti o utenti favorisce un mix tra residenze, luoghi di lavoro e servizi tale da ridurre gli spostamenti.

Favorisce inoltre:

1. la localizzazione dell’intervento a meno di 500 metri dai servizi pubblici;
2. localizzazione dell’intervento a meno di 800 metri dalle stazioni metropolitane o 2000 metri dalle stazioni ferroviarie;
3. nel caso in cui non siano disponibili stazioni a meno di 800 metri, occorre prevedere servizi navetta, rastrelliere per biciclette in corrispondenza dei nodi di interscambio con il servizio di trasporto pubblico e dei maggiori luoghi di interesse;
4. la localizzazione dell’intervento a meno di 500 metri dalle fermate del trasporto pubblico di superficie.

##### **Verifica del criterio**

Non essendo un intervento di nuova costruzione e/o ristrutturazione urbanistica, tale criterio risulta verificato.

### **2.7. APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO**

In caso di aree di nuova edificazione o di ristrutturazione urbanistica, il fabbisogno energetico complessivo degli edifici è soddisfatto, per quanto possibile, da impianti alimentati da fonti rinnovabili che producono energia in loco o nelle vicinanze, 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,

favorendo in particolare la partecipazione a comunità energetiche rinnovabili.

#### Verifica del criterio

Non essendo un intervento di nuova costruzione e/o ristrutturazione urbanistica, tale criterio risulta verificato.

### **2.8. RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE**

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

#### Verifica del criterio

Non essendo un intervento di nuova costruzione e/o ristrutturazione urbanistica, tale criterio risulta verificato.

### **3. SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO (2.4 DM 23 GIUGNO 2022)**

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 57 del decreto legislativo del 31 marzo 2023 n. 36.

#### **3.1. DIAGNOSI ENERGETICA**

Per progetti di riqualificazione energetica e ristrutturazione importante di primo livello e di secondo di edifici con superficie utile uguale o superiore a 1000 (mille) metri quadrati ed inferiore a 5000 (cinquemila) metri quadrati, deve essere condotta o acquisita una 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.

Per progetti di ristrutturazione importante di primo livello e di secondo di edifici con superficie utile uguale o superiore a 5000 (cinquemila) metri quadrati, deve essere condotta o acquisita una diagnosi energetica "dinamica" 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, nella quale il calcolo del fabbisogno energetico per il riscaldamento e il raffrescamento è effettuato attraverso il metodo dinamico orario indicato nella norma UNI EN ISO 52016-1;

Al fine di offrire una visione più ampia e in accordo con il decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192, in particolare all'art. 4 comma 3-quinquies), la diagnosi energetica quantifica anche i benefici non energetici degli interventi di riqualificazione energetica proposti, 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.

#### **Verifica del criterio**

Sia per il corpo A, che per il corpo C, la superficie utile di intervento risulta inferiore a 1.000 metri quadrati e pertanto non è necessario condurre o acquisire una diagnosi energetica "standard".

In ogni caso, l'intervento prioritario risulta essere di adeguamento sismico e la suddetta tipologia non rientra nelle definizioni di ristrutturazione edilizia importante di primo livello, per entrambi i corpi A e C.

Per il corpo C, l'intervento, nel suo complesso, considerando sia le opere di adeguamento sismico che di completamento ed impiantistiche, si potrebbe configurare la connotazione di ristrutturazione edilizia di secondo livello (comportando l'interessamento dell'involucro edilizio per un incidenza superiore al 25 per cento della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio ed interessando l'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva), tuttavia non si rientra nell'obbligatorietà della diagnosi energetica, per il requisito della superficie utile di intervento che risulta inferiore a 1.000 metri quadri, per come sopra anticipato.

### **3.2. PRESTAZIONE ENERGETICA**

Fermo restando quanto previsto all'allegato 1 del decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici» e le definizioni ivi contenute e fatte salve le norme o regolamenti locali (ad esempio i regolamenti regionali, ed i regolamenti urbanistici e edilizi comunali), qualora più restrittivi, i progetti degli interventi di nuova costruzione, di demolizione e ricostruzione e di ristrutturazione importante di primo livello, garantiscono adeguate condizioni di comfort termico negli ambienti interni tramite una delle seguenti opzioni:

- a) verifica che la massa superficiale di cui al comma 29 dell'Allegato A del decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192, riferita ad ogni singola struttura opaca verticale dell'involucro esterno sia di almeno 250 kg/m<sup>2</sup>;
- b) verifica che la trasmittanza termica periodica  $Y_{ie}$  riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, calcolata secondo la UNI EN ISO 13786, risulti inferiore al valore di 0,09 W/m<sup>2</sup>K per le pareti opache verticali (ad eccezione di quelle nel quadrante Nord-vest/Nord/Nord-Est) ed inferiore al valore di 0,16 W/m<sup>2</sup>K per le pareti opache orizzontali e inclinate
- c) verifica che il numero di ore di occupazione del locale, in cui la differenza in valore assoluto tra la temperatura operante (in assenza di impianto di raffrescamento) e la temperatura di riferimento è inferiore a 4°C, risulti superiore all'85% delle ore di occupazione del locale tra il 20 giugno e il 21 settembre.

Nel caso di edifici storici si applicano le "Linee guida per migliorare la prestazione energetica degli edifici storici", di cui alla norma UNI EN 16883.

Oltre agli edifici di nuova costruzione anche gli edifici oggetto di ristrutturazioni importanti di primo livello devono essere edifici ad energia quasi zero.

I progetti degli interventi di ristrutturazione importante di secondo livello, riqualificazione energetica e ampliamenti volumetrici non devono peggiorare i requisiti di comfort estivo. La verifica può essere svolta tramite calcoli dinamici o valutazioni sulle singole strutture oggetto di intervento.

#### **Verifica del criterio**

Il progetto non rientra nei casi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione importante di primo livello per il corpo A e per il corpo C.

Per il corpo C, l'intervento potrebbe essere annoverato tra i progetti di ristrutturazione importante di secondo livello. Gli interventi eseguiti, di adeguamento sismico e di ripristino delle opere di completamento, nonché le sostituzioni impiantistiche, per le scelte progettuali condotte, migliorano le prestazioni globali dell'edificio e di conseguenza i requisiti di comfort estivo, per come evidenziato nella

Relazione ex Legge 10/91, Attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici.

L'intervento sul corpo C, nel suo complesso, non comporterà sostanziali modifiche architettoniche-funzionali e della distribuzione interna, se non l'inserimento di un wc per disabili nella porzione di fabbricato soggetto a demolizione e ricostruzione. Verranno ripristinate tutte quelle componenti edilizie precedentemente demolite per permettere l'intervento sulle strutture.

Nello specifico, a valle della realizzazione degli interventi strutturali, si realizzeranno i seguenti interventi:

- Realizzazione di muratura monostrato di tamponamento in blocchi di laterizio sp. 30 cm avente conducibilità termica non maggiore di 0.319 W/mK;
- Posa in opera di membrana impermeabile bitume-polimero plastomerica da eseguirsi su superfici contro-terra;
- Rinterro e compattazione dei volumi di scavo;
- Realizzazione di tramezzature in tavelle di laterizio sp. 10 cm;
- Posa in opera di nuovi controtelai in acciaio zincato per tutti i nuovi serramenti esterni;
- Posa in opera di nuovi controtelai in legno per alloggio delle porte interne;
- Realizzazione di intonaco sulle nuove superfici interne ed esterne;
- Realizzazione di massetto di sottofondo a completamento;
- Posa in opera di nuovi infissi in PVC con doppio vetrocamera e trasmittanza non superiore a 2.00 W/m<sup>2</sup>K;
- Posa in opera di pavimenti in scaglie di marmo e litogres;
- Posa in opera di battiscopa in gres:
- Posa in opera di pavimenti e rivestimenti di piastrelle di gres porcellanato per i bagni;
- Rasatura, stuccatura e tinteggiatura di tutti gli ambienti;
- Posa in opera di nuove porte in legno per aule e ripostigli;
- Recupero e montaggio di porte in alluminio per i locali wc;
- Ripristino di massetto delle pendenze in copertura e posa in opera di guaina impermeabilizzante a caldo;
- Rasatura, stuccatura e tinteggiatura dei prospetti.

A seguito dell'intervento le stratigrafie relative agli elementi opachi orizzontali risulteranno invariate. Per quanto riguarda invece il ripristino degli elementi opachi verticali, è stato necessario sostituire l'attuale sistema di tamponamento con un nuovo sistema idoneo a resistere ai fenomeni di espulsione e ribaltamento delle tamponature in caso di sisma. La soluzione prevista, composta da una muratura monoblocco in laterizio forato sp. 30 cm, oltre a garantire i requisiti sismici da norma,

migliora sensibilmente l'attuale trasmittanza del tamponamento esistente, così come si evince dai calcoli riportati nella relazione delle opere architettoniche.

Anche per quanto riguarda gli infissi esterni, si sostanzia un concreto miglioramento, comportando la sostituzione della precedente tipologia in alluminio con nuovi infissi a taglio termico e a ridotta trasmittanza.

### **3.3. IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI**

Fermo restando quanto previsto dal decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici», i progetti di interventi di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e degli interventi di ristrutturazione prevedono impianti d'illuminazione, conformi alla norma UNI EN 12464-1, con le seguenti caratteristiche:

- a. sono dotati di 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. La regolazione di tali sistemi si basa su principi di rilevazione dello stato di occupazione delle aree, livello di illuminamento medio esistente e fascia oraria. Tali requisiti sono garantiti per edifici ad uso non residenziale e per edifici ad uso residenziale limitatamente alle aree comuni;
- b. Le lampade a LED per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici hanno una durata minima di 50.000 (cinquantamila) ore.

#### **Verifica del criterio**

L'intervento principale consiste nelle opere necessarie ai fini dell'adeguamento sismico, non trattandosi pertanto di intervento di efficientamento energetico che coinvolga in maniera sostanziale gli impianti. Principalmente, infatti, anche per mantenere il vincolo dell'obiettivo primario dell'intervento e rientrare nel quadro economico del finanziamento con le somme disponibili, dal punto di vista dell'illuminazione interna, si è proceduto preferibilmente con il montaggio ed il rimontaggio delle plafoniere esistenti. Nei casi di inserimento di nuovi punti luce, si è optato, ove possibile per l'inserimento di plafoniere montanti lampade a LED.

### **3.4. ISPEZIONABILITA' E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO**

Fermo restando quanto previsto dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 7 marzo 2012, i locali tecnici destinati ad alloggiare apparecchiature e macchine devono essere adeguati ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni del 5 ottobre 2006 e del 7 febbraio 2013.

Il progetto individua anche i locali tecnici destinati ad alloggiare esclusivamente apparecchiature e macchine, indicando gli spazi minimi obbligatori, così come richiesto dai costruttori nei manuali di uso e manutenzione, i punti di accesso ai fini manutentivi lungo tutti i percorsi dei circuiti degli impianti tecnologici, qualunque sia il fluido veicolato all'interno degli stessi.

Per tutti gli impianti aeraulici viene prevista una ispezione tecnica iniziale, da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto, secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 15780.

#### **Verifica del criterio**

L'intervento principale consiste nelle opere necessarie ai fini dell'adeguamento sismico, non trattandosi pertanto di intervento di efficientamento energetico che coinvolga in maniera sostanziale gli impianti. Tuttavia, mantenendosi nell'ambito delle somme previste dal finanziamento, si è riusciti ad implementare un sistema centralizzato per riscaldamento/raffreddamento degli edifici con pompa di calore elettrica aria-acqua per climatizzazione dell'edificio. Le macchine esterne saranno collocate all'esterno dei due corpi di fabbrica oggetto di intervento, su marciapiede, essendo macchinari adatti alle condizioni meteorologiche esterne. Pertanto il requisito dell'ispezionabilità e della manutenzione risulta verificato, non essendo previsti locali tecnici particolari per l'alloggiamento dei macchinari.

### **3.5. AERAZIONE, VENTILAZIONE E QUALITA' DELL'ARIA**

Fermo restando il rispetto dei requisiti di aerazione diretta in tutti i locali in cui sia prevista una possibile occupazione da parte di persone anche per intervalli temporali ridotti; è necessario garantire l'adeguata qualità dell'aria interna in tutti i locali abitabili tramite la realizzazione di impianti di ventilazione meccanica, facendo riferimento alle norme vigenti.

Per tutte le nuove costruzioni, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione e le ristrutturazioni importanti di primo livello, sono garantite le portate d'aria esterna previste dalla UNI 10339 oppure è garantita almeno 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 primo livello, in entrambi i casi devono essere rispettati i requisiti di benessere termico (previsti al paragrafo 15) e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione.

Per le ristrutturazioni importanti di secondo livello e le riqualificazioni energetiche, nel caso di impossibilità tecnica nel conseguire le portate previste dalla UNI 10339 o la Classe II della UNI EN 16798-1, è concesso il conseguimento della Classe III, oltre al rispetto dei requisiti di benessere termico e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione.

L'impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi previsti per la qualità dell'aria interna è evidenziata dal progettista nella relazione tecnica di cui all'allegato 1 paragrafo 2.2 del decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici», dettagliando la non fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili.

Le strategie di ventilazione adottate dovranno limitare 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, ovvero un sistema integrato per il recupero dell'energia contenuta nell'aria estratta per trasferirla all'aria immessa (pre-trattamento per il riscaldamento e raffrescamento dell'aria, già filtrata, da immettere negli ambienti).

### Verifica del criterio

Il progetto è relativo all'adeguamento sismico dell'edificio e non sono previsti interventi di installazione di sistemi di ventilazione meccanica forzata. La ventilazione avviene naturalmente.

In ogni caso, non sussiste obbligatorietà di installazione di sistema di ventilazione meccanica controllata, non trattandosi di intervento di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione, ristrutturazione importanti di primo livello, né di vera e propria riqualificazione energetica.

### **3.6. BENESSERE TERMICO**

È garantito il benessere termico e di qualità dell'aria interna prevedendo condizioni conformi almeno alla classe B secondo la norma UNI EN ISO 7730 in termini di PMV (Voto Medio Previsto) e di PPD (Percentuale Prevista di Insoddisfatti) oltre che di verifica di assenza di discomfort locale.

### Verifica del criterio

Il progetto, pur essendo principalmente caratterizzato da opere di adeguamento sismico, prevede alcune opere impiantistiche, relative ad impianto di riscaldamento/climatizzazione mediante un sistema centralizzato con pompa di calore elettrica aria-acqua.

Implementando i dati progettuali della RELAZIONE TECNICA Attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici, all'interno di opportuno software di calcolo che preveda in input i dati relativi alle temperature operative degli ambienti, all'abbigliamento degli occupanti, nonché al metabolismo secondo gli STANDARD DI CALCOLO UNI EN ISO 7730 (Attività sedentarie – ufficio, abitazione, scuola, laboratorio), si è giunti ad una categoria dei due corpi di fabbrica oggetto di intervento, pari a B, per come previsto da normativa.

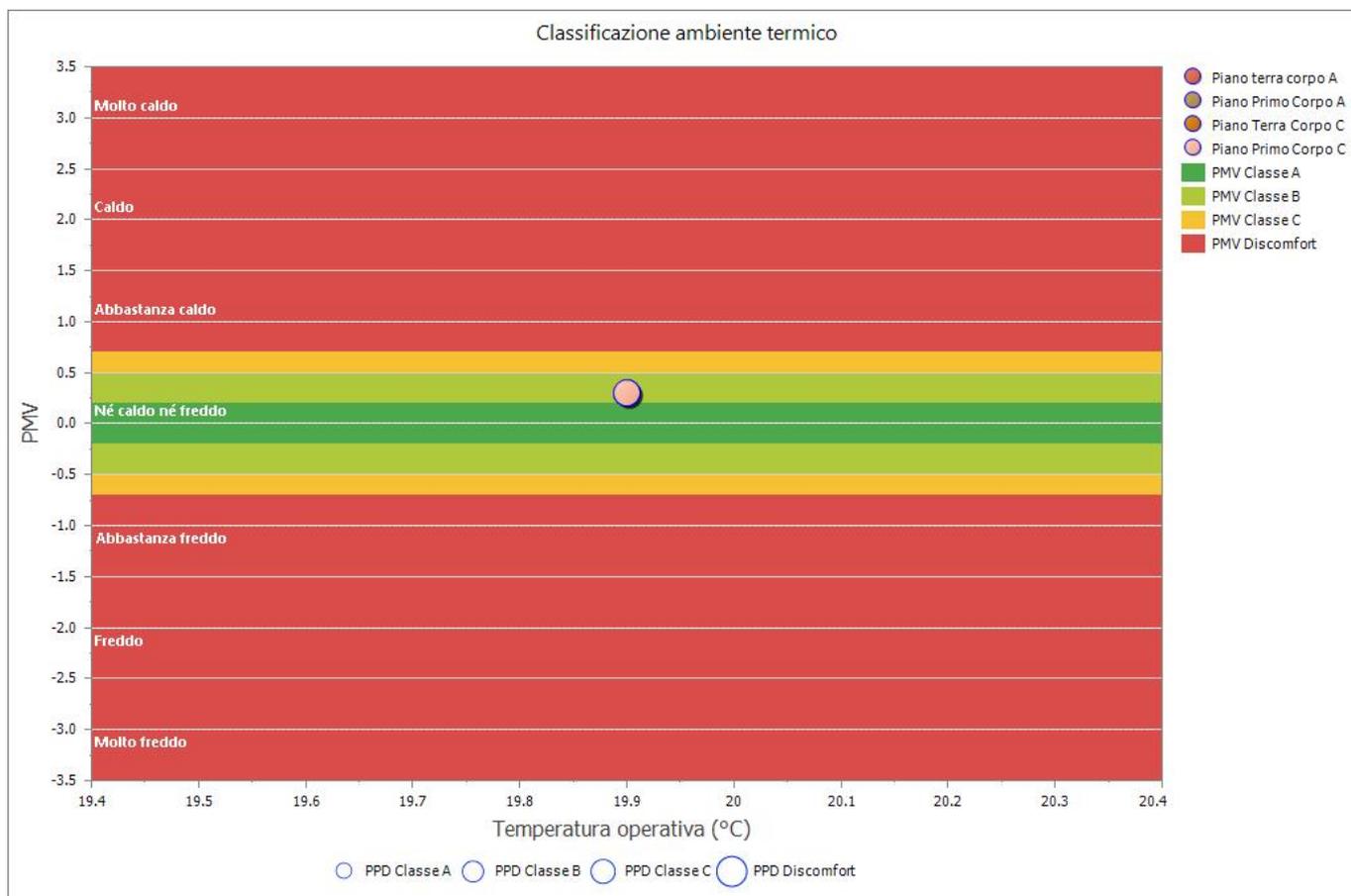


Figura 1 Classificazione ambiente termico

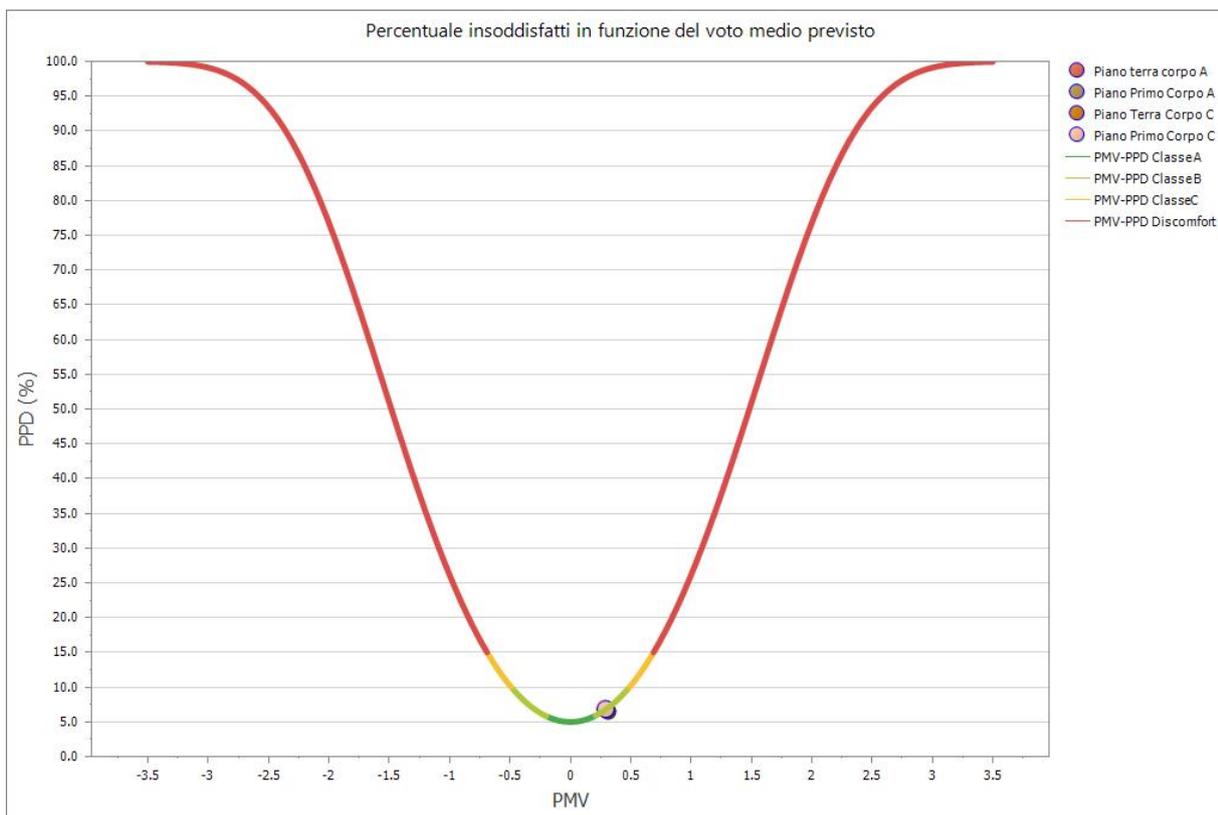


Figura 2 Percentuale insoddisfatti in funzione del voto medio previsto

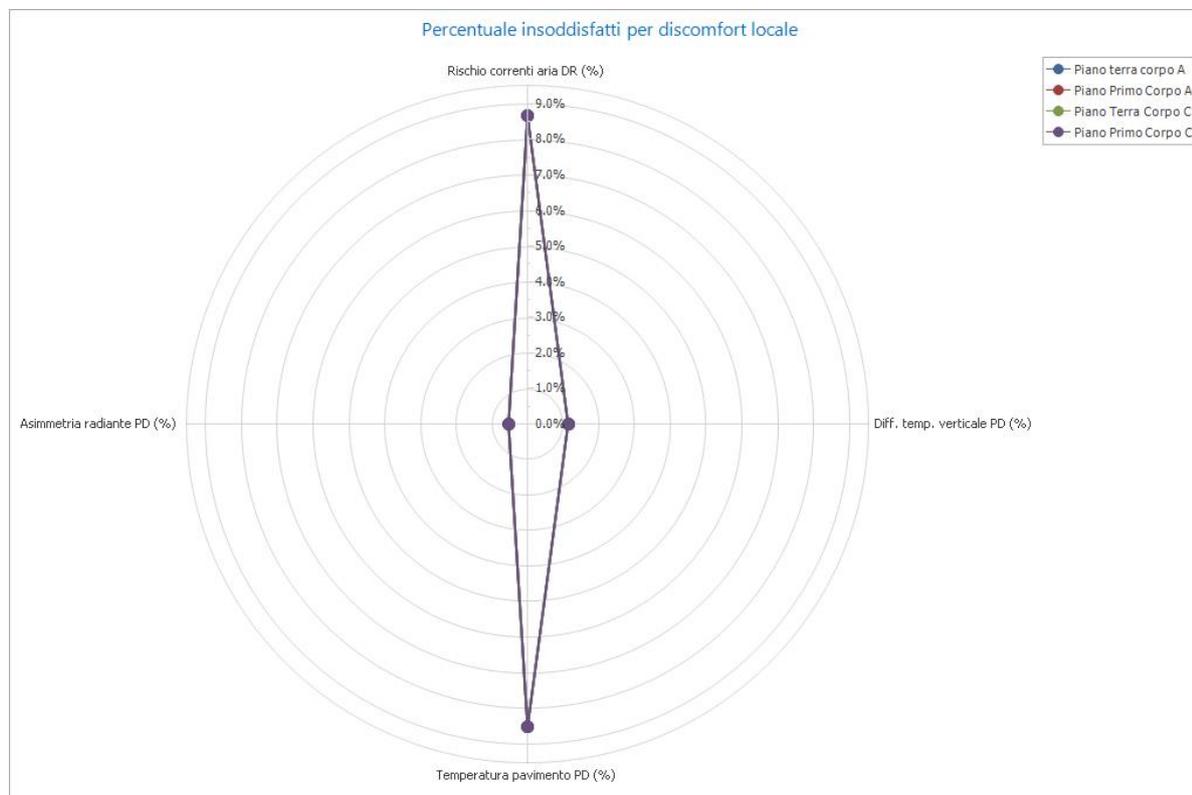


Figura 3 Percentuale insoddisfatti per discomfort locale

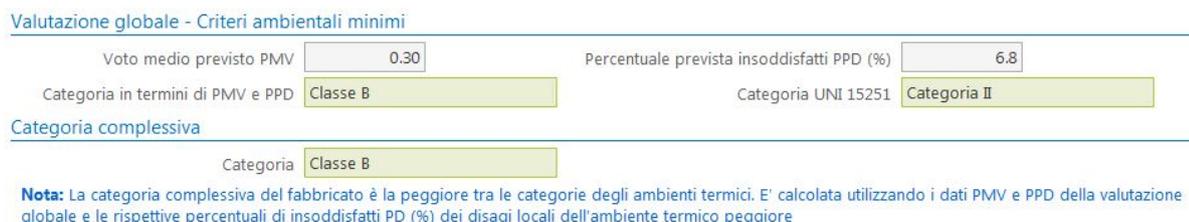


Figura 4 Valutazione globale degli edifici - Soddisfacimento requisito CAM

### 3.7. ILLUMINAZIONE NATURALE

Nei progetti di ristrutturazione urbanistica, nuova costruzione e demolizione e ricostruzione, al fine di garantire una dotazione e una distribuzione minima dell'illuminazione naturale all'interno dei locali regolarmente occupati, per qualsiasi destinazione d'uso (escluse quelle per le quali sono vigenti norme specifiche di settore come sale operatorie, sale radiologiche, ecc. ed escluse le scuole materne, gli asili nido e le scuole primarie e secondarie, per le quali sono prescritti livelli di illuminazione naturale superiore) è garantito un illuminamento da luce naturale di almeno 300 lux, verificato almeno nel 50% dei punti di misura all'interno del locale, e di 100 lux, verificato almeno nel 95% dei punti di misura (livello minimo). Tali valori devono essere garantiti per almeno la metà delle ore di luce diurna.

Per le scuole primarie e secondarie è garantito un livello di illuminamento da luce naturale di almeno 500 lux, verificato nel 50% dei punti di misura e 300 lux verificato nel 95% dei punti di misura, per almeno la metà delle ore di luce diurna (livello medio).

Per le scuole materne e gli asili nido è garantito un livello di illuminamento da luce naturale di almeno 750 lux, verificato nel 50% dei punti di misura e 500 lux verificato nel 95% dei punti di misura, per almeno la metà delle ore di luce diurna (livello ottimale).

Per altre destinazioni d'uso, la stazione appaltante può comunque prevedere un livello di illuminazione naturale superiore al livello minimo, richiedendo al progettista soluzioni architettoniche che garantiscano un livello medio o ottimale, così come definito per l'edilizia scolastica.

Per il calcolo e la verifica dei parametri indicati si applica la norma UNI EN 17037. In particolare, il fattore medio di luce diurna viene calcolato tramite la UNI 10840 per gli edifici scolastici e tramite la UNI EN 15193-1 per tutti gli altri edifici.

Per quanto riguarda le destinazioni residenziali, qualora l'orientamento del lotto o le preesistenze lo consentano, le superfici illuminanti della zona giorno (soggiorni, sale da pranzo, cucine abitabili e simili) dovranno essere orientate da EST a OVEST, passando per SUD.

Nei progetti di ristrutturazione edilizia nonché di restauro e risanamento conservativo, al fine di garantire una illuminazione naturale minima all'interno dei locali regolarmente occupati, se non sono possibili soluzioni architettoniche (apertura di nuove luci, pozzi di luce, lucernari, infissi con profili sottili ecc.) in grado di garantire una distribuzione dei livelli di illuminamento come indicato al primo capoverso, sia per motivi oggettivi (assenza di pareti o coperture direttamente a contatto con l'esterno) che per effetto di norme di tutela dei beni architettonici (decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 «Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137») o per specifiche indicazioni da parte delle Soprintendenze, è garantito un fattore medio di luce diurna maggiore del 2% per qualsiasi destinazione d'uso, escluse quelle per le quali sono vigenti norme specifiche di settore (come sale operatorie, sale radiologiche, ecc.) ed escluse le scuole materne, gli asili nido e le scuole primarie e secondarie per le quali il fattore medio di luce diurna da garantire, è maggiore del 3%.

### Verifica del criterio

Non si tratta di progetto di ristrutturazione urbanistica, nuova costruzione e demolizione e ricostruzione.

Non può intendersi neppure come progetto di ristrutturazione edilizia, ma di adeguamento sismico con ripristino delle opere di finitura e di completamento, demolite e/o rimosse per poter eseguire gli interventi strutturali.

Come riportato nella relazione tecnica delle opere architettoniche, l'intervento non comporterà modifiche architettoniche-funzionali, della distribuzione interna, ma verranno ripristinate tutte quelle componenti edilizie precedentemente demolite per permettere l'intervento sulle strutture.

Nel corpo C, gli interventi strutturali di adeguamento consistenti principalmente in incamiciatura di travi, incamiciatura di pilastri, inserimento di nuovi elementi sismo-resistenti (travi) e di due nuovi telai perimetrali in direzione y, hanno comportato una leggera interferenza con le parti architettoniche. Di conseguenza i suddetti interventi si sono tramutati in una esigua riduzione della dimensione di una finestra dei bagni in corrispondenza del prospetto sud del fabbricato (sia al piano terra che al piano primo) e nell'eliminazione di una finestra in corrispondenza del prospetto nord del fabbricato (sia al piano terra che al piano primo) che illumina il corridoio e pertanto non un ambiente di continua frequentazione. Le suddette modifiche non comportano comunque variazioni sostanziali nel rapporto aero-illuminante complessivo degli ambienti destinati ad aule ed alla permanenza continuativa degli studenti, che pertanto rimane invariato e conforme alla normativa di riferimento dell'anno di costruzione dell'immobile. La riduzione delle superfici finestrate ha interessato ambienti rientranti nelle categorie di locali (corridoi, vani-scala, servizi igienici) che per normativa non hanno un valore minimo di riferimento, in quanto non destinati a frequentazione continua.

### **3.8. 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).

Le schermature solari possiedono un valore del fattore di trasmissione solare totale accoppiato al tipo di vetro della superficie vetrata protetta inferiore o uguale a 0,35 come definito dalla norma UNI EN 14501.

Il requisito non si applica alle superfici trasparenti dei sistemi di captazione solare (serre bioclimatiche ecc.), solo nel caso che siano apribili o che risultino non esposte alla radiazione solare diretta perché protetti, ad esempio, da ombre portate da parti dell'edificio o da altri edifici circostanti.

#### **Verifica del criterio**

Non essendo un intervento di demolizione e ricostruzione, nuova costruzione e/o ristrutturazione urbanistica, tale criterio risulta verificato.

In ogni caso negli infissi esterni sostituiti sono stati corredati di opportune tapparelle in PVC.

### **3.9. TENUTA ALL'ARIA**

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

- a. Il mantenimento dell'efficienza energetica dei pacchetti coibenti preservandoli da fughe di calore;
- b. 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.
- c. Il mantenimento della salute e durabilità delle strutture evitando la formazione di condensa interstiziale con conseguente ristagno di umidità nelle connessioni delle strutture stesse.
- d. Il corretto funzionamento della ventilazione meccanica controllata, ove prevista, mantenendo inalterato il volume interno per una corretta azione di mandata e di ripresa dell'aria

I valori  $n_{50}$  da rispettare, verificati secondo norma UNI EN ISO 9972, sono i seguenti:

- a. Per le nuove costruzioni:
  - $n_{50}$ : < 2 – valore minimo
  - $n_{50}$ : < 1 – valore premiante
- b. Per gli interventi di ristrutturazione importante di primo livello:
  - $n_{50}$ : < 3,5 valore minimo
  - $n_{50}$ : < 3 valore premiante

### Verifica del criterio

L'intervento in oggetto non è classificabile come nuova costruzione o come ristrutturazione importante di primo livello. L'intervento riguarda opere di carattere meramente strutturale, per cui non sono previsti interventi sull'involucro dell'edificio se non quelli relativi all'adeguamento sismico.

### **3.10. INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO NEGLI AMBIENTI INTERNI**

Relativamente agli ambienti interni, il progetto prevede una ridotta esposizione a campi magnetici a bassa frequenza (ELF) indotti da quadri elettrici, montanti, dorsali di conduttori ecc., attraverso l'adozione dei seguenti accorgimenti progettuali:

- a) il quadro generale, i contatori e le colonne montanti sono collocati all'esterno e non in adiacenza a locali;
- b) la posa degli impianti elettrici è effettuata secondo lo schema a "stella" o ad "albero" o a "lisca di pesce", mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicini l'uno all'altro;
- c) la posa dei cavi elettrici è effettuata in modo che i conduttori di ritorno siano affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile.

Viene altresì ridotta l'esposizione indoor a campi elettromagnetici ad alta frequenza (RF) generato dai sistemi wi-fi, posizionando gli "access-point" ad altezze superiori a quella delle persone e possibilmente non in corrispondenza di aree caratterizzate da elevata frequentazione o permanenza.

Per gli edifici oggetto del presente decreto continuano a valere le disposizioni vigenti in merito alla protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici all'interno degli edifici adibiti a permanenze di persone non inferiori a quattro ore giornaliere.

### Verifica del criterio

Pur trattandosi di progetto di adeguamento sismico, si è già evidenziato nel corso della relazione che si è proceduto ad intervenire sugli impianti esistenti, che sono stati oggetto di ripristino in seguito ai lavori strutturali.

Per quanto riguarda l'impianto elettrico, si è cercato di rispettare gli accorgimenti progettuali contenuti nei CAM. Per il corpo A la posizione del quadro elettrico generale permane quella originaria, in quanto il suddetto quadro è collocato in adiacenza ad impianto fotovoltaico esistente ed al relativo quadro che non può essere spostato senza relativa autorizzazione del GSE.

Per il corpo C la posizione del quadro elettrico generale è stata concepita nella zona filtro tra i due corpi di fabbrica, pertanto non interferente con i locali frequentati dall'utenza scolastica.

Lo schema dell'impianto elettrico è ad albero e la posa dei cavi elettrici è effettuata in modo che i conduttori di ritorno siano affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile.

### **3.11. PRESTAZIONI E COMFORT ACUSTICI**

Fatti salvi i requisiti di legge di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 «Determinazione dei requisiti acustici degli edifici» (nel caso in cui il presente criterio ed il citato decreto prevedano il raggiungimento di prestazioni differenti per lo stesso indicatore, sono da considerarsi, quali valori da conseguire, quelli che prevedano le prestazioni più restrittive tra i due), i valori prestazionali dei requisiti acustici passivi dei singoli elementi tecnici dell'edificio, partizioni orizzontali e verticali, facciate, impianti tecnici, definiti dalla norma UNI 11367 corrispondono almeno a quelli della classe II del prospetto 1 di tale norma. I singoli elementi tecnici di ospedali e case di cura soddisfano il livello di "prestazione superiore" riportato nel prospetto A.1 dell'Appendice A di tale norma e rispettano, inoltre, i valori caratterizzati come "prestazione buona" nel prospetto B.1 dell'Appendice B di tale norma. Le scuole soddisfano almeno i valori di riferimento di requisiti acustici passivi e comfort acustico interno indicati nella UNI 11532-2.

Gli ambienti interni, ad esclusione delle scuole, rispettano i valori indicati nell'appendice C della UNI 11367.

Nel caso di interventi su edifici esistenti, si applicano le prescrizioni sopra indicate se l'intervento riguarda la ristrutturazione totale degli elementi edilizi di separazione tra ambienti interni ed ambienti esterni o tra unità immobiliari differenti e contermini, la realizzazione di nuove partizioni o di nuovi impianti.

Per gli altri interventi su edifici esistenti va assicurato il miglioramento dei requisiti acustici passivi preesistenti.

Detto miglioramento non è richiesto quando l'elemento tecnico rispetti le prescrizioni sopra indicate, quando esistano vincoli architettonici o divieti legati a regolamenti edilizi e regolamenti locali che precludano la realizzazione di soluzioni per il miglioramento dei requisiti acustici passivi, o in caso di impossibilità tecnica ad apportare un miglioramento dei requisiti acustici esistenti degli elementi

tecnici coinvolti. La sussistenza dei precedenti casi va dimostrata con apposita relazione tecnica redatta da un tecnico competente in acustica di cui all'articolo 2, comma 6 della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Anche nei casi nei quali non è possibile apportare un miglioramento, va assicurato almeno il mantenimento dei requisiti acustici passivi preesistenti.

### Verifica del criterio

L'intervento riguarda opere di adeguamento sismico, per cui non sono previsti interventi che modifichino elementi edilizi, se non in piccola parte con conseguente ripristino dello stato dei luoghi degli stessi, pertanto non è prevista una relazione acustica per il progetto in esame.

### **3.12. RADON**

Devono essere adottate strategie progettuali e tecniche idonee a prevenire e a ridurre la concentrazione di gas radon all'interno degli edifici. Il livello massimo di riferimento, espresso in termini di valore medio annuo della concentrazione di radon è di 200 Bq/m<sup>3</sup>.

È previsto un sistema di misurazione con le modalità di cui all'allegato II sezione I del decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101, effettuato da servizi di dosimetria riconosciuti ai sensi dell'articolo 155 del medesimo decreto, secondo le modalità indicate nell'allegato II, che rilasciano una relazione tecnica con i contenuti previsti dall'allegato II del medesimo decreto.

Le strategie, compresi i metodi e gli strumenti, rispettano quanto stabilito dal Piano nazionale d'azione per il radon, di cui all'articolo 10 comma 1 del decreto dianzi citato.

### Verifica del criterio

L'intervento riguarda opere di adeguamento sismico, per cui non sono state previste soluzioni atte a ridurre la concentrazione di gas radon all'interno dell'edificio. Il criterio non è applicabile nel caso in esame.

### **3.13. PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA**

Il piano di manutenzione comprende la verifica dei livelli prestazionali (qualitativi e quantitativi) in riferimento alle prestazioni ambientali di cui ai criteri contenuti in questo documento, come per esempio la verifica della prestazione tecnica relativa all'isolamento o all'impermeabilizzazione, ecc.

Tale piano comprende anche un programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna all'edificio, che specifichi i parametri da misurare in base al contesto ambientale in cui si trova l'edificio.

## Verifica del criterio

Per garantire l'ottimizzazione della gestione e degli interventi di manutenzione viene fornita al gestore dell'edificio una serie di documentazione inerente il progetto, tra cui:

- Relazione generale;
- Relazioni specialistiche;
- Elaborati grafici;
- Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti.

Il piano di manutenzione è suddiviso in:

- Manuale d'uso
- Manuale di manutenzione
- Programma di manutenzione.

All'interno del piano di Manutenzione, per ogni elemento manutenibile, sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera. Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti. Per un maggior dettaglio si rimanda all'elaborato specialistico del presente progetto.

### **3.14. DISASSEMBLAGGIO E FINE VITA**

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

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

### Verifica del criterio

Nel progetto in esame è prevista una demolizione controllata di tipo selettiva, prevista sia nel computo metrico che nel piano di gestione delle materie, ossia consistente in un disassemblaggio dei materiali costituenti, al fine di:

- aumentare il livello di riciclabilità degli scarti generati sul cantiere di demolizione, secondo un approccio che privilegia l'aspetto della qualità del materiale ottenibile dal riciclaggio;
- ottenere partite di rifiuti omogenei, in modo da agevolare le operazioni di smaltimento finale.

#### **4. SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE (2.5 DM 23 GIUGNO 2022)**

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 57 del decreto legislativo 31 marzo 2023 n36.

Nel capitolato speciale di appalto del progetto esecutivo sono riportate le specifiche tecniche e i relativi mezzi di prova.

##### **4.1. EMISSIONE NEGLI AMBIENTI CONFINATI (INQUINAMENTO INDOOR)**

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

##### **Verifica del criterio**

Il progettista prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti con limiti di emissioni riportati nella tabella. La verifica delle emissioni deve avvenire in conformità alla norma UNI EN 16516 o UNI EN ISO 16000-9 e tramite la

presentazione alla stazione appaltante dei rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati e accompagnati da un documento che faccia esplicito riferimento alla conformità rispetto al presente criterio. In alternativa possono essere scelti prodotti dotati di un'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)

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

#### **4.2. 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.

#### **Verifica del criterio**

Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale. Nello specifico si prevede di adottare come inerte riciclato materiali di risulta dalla frantumazione di elementi in cls demoliti. In fase di approvvigionamento l'Appaltatore dovrà accertarsi che i materiali inerti di riciclo utilizzati nel confezionamento del cls siano nella per-

centuale e nella provenienza conforme alle prescrizioni progettuali. Questo potrà avvenire nei seguenti modi, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:

1. una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD© o EPDIItaly©, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
2. certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
3. una 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.
4. una 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 alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

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.

#### **4.3. PRODOTTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO, IN CALCESTRUZZO AERATO AUTO-CLAVATO E IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO**

I prodotti prefabbricati in calcestruzzo sono prodotti con un contenuto di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

I blocchi per muratura in calcestruzzo aerato autoclavato sono prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 7,5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

#### **Verifica del criterio**

Il progetto non prevede l'utilizzo di prodotti prefabbricati. Il criterio non è applicabile nel caso in esame.

#### **4.4. ACCIAIO**

Per gli usi strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni, come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 75%.
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Per gli usi non strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 65%;
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Con il termine "acciaio da forno elettrico legato" si intendono gli "acciai inossidabili" e gli "altri acciai legati" ai sensi della norma tecnica UNI EN 10020, e gli "acciai alto legati da EAF" ai sensi del Regolamento delegato (UE) 2019/331 della Commissione. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

#### **Verifica del criterio**

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, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:

1. una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD© o EPDIItaly©, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
2. certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
3. una 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.

4. una 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 alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

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.

#### **4.5. 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.

#### **Verifica del criterio**

Si prescrive l'utilizzo di laterizi aventi le caratteristiche sopra riportate, le quali devono essere verificabili da specifiche schede tecniche, dichiarazioni di prodotto e ulteriore documentazione a corredo.

#### **4.6. PRODOTTI LEGNOSI**

Tutti i prodotti in legno utilizzati nel progetto devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato nel punto "a" della verifica se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali o rispettare le percentuali di riciclato come indicato nel punto "b" della verifica se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, come nel caso degli isolanti.

#### **Verifica del criterio**

Nel caso di utilizzo di prodotti in legno è necessario fornire certificati di catena di custodia nei quali siano chiaramente riportati, 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.

- a. Per la prova di origine sostenibile ovvero responsabile: Una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo della «catena di custodia», quale quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC);
- b. Per il legno riciclato, una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che attesti almeno il 70% di materiale riciclato, quali: FSC® Riciclato” (“FSC® Recycled”) che attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato, oppure “FSC® Misto” (“FSC® Mix”) con indicazione della percentuale di riciclato con il simbolo del Ciclo di Moebius all’interno dell’etichetta stessa o l’etichetta Riciclato PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato. Il requisito può essere verificato anche con i seguenti mezzi di prova: certificazione ReMade in Italy® con indicazione della percentuale di materiale riciclato in etichetta; Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU.

Per quanto riguarda le certificazioni FSC o PEFC, tali certificazioni, in presenza o meno di etichetta sul prodotto, devono essere supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione (con apposito codice di certificazione dell’offerente) in relazione ai prodotti oggetto della fornitura.

Si prescrive l’utilizzo di prodotti legnosi aventi le caratteristiche sopra riportate, le quali devono essere verificabili da specifiche schede tecniche, dichiarazioni di prodotto e ulteriore documentazione a corredo.

#### **4.7. ISOLANTI TERMICI ED ACUSTICI**

Ai fini del presente criterio, per isolanti si intendono quei prodotti da costruzione aventi funzione di isolante termico ovvero acustico, che sono costituiti:

- a) da uno o più materiali isolanti. Nel qual caso ogni singolo materiale isolante utilizzato, rispetta i requisiti qui previsti;
- b) da un insieme integrato di materiali non isolanti e isolanti, p.es laterizio e isolante. In questo caso solo i materiali isolanti rispettano i requisiti qui previsti.

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

- c) I materiali isolanti termici utilizzati per l’isolamento dell’involucro dell’edificio, esclusi, quindi, quelli usati per l’isolamento degli impianti, devono possedere la marcatura CE, grazie all’applicazione di una norma di prodotto armonizzata come materiale isolante o grazie ad un ETA per cui il fabbricante può redigere la DoP (dichiarazione di prestazione) e apporre la marcatura CE. La marcatura CE prevede la dichiarazione delle caratteristiche essenziali riferite al

Requisito di base 6 “risparmio energetico e ritenzione del calore”. In questi casi il produttore indica nella DoP, la conduttività termica con valori di lambda dichiarati  $\lambda D$  (o resistenza termica RD). Per i prodotti pre-accoppiati o i kit è possibile fare riferimento alla DoP dei singoli materiali isolanti termici presenti o alla DoP del sistema nel suo complesso. Nel caso di marcatura CE tramite un ETA, nel periodo transitorio in cui un ETA sia in fase di rilascio oppure la pubblicazione dei relativi riferimenti dell'EAD per un ETA già rilasciato non sia ancora avvenuta sulla GUUE, il materiale ovvero componente può essere utilizzato purché il fabbricante produca formale comunicazione del TAB (Technical Assessment Body) che attesti lo stato di procedura in corso per il rilascio dell'ETA e la prestazione determinata per quanto attiene alla sopraccitata conduttività termica (o resistenza termica).

- d) non sono aggiunte sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (Substances of Very High Concern-SVHC), secondo il regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006), in concentrazione superiore allo 0,1 % (peso/peso). Sono fatte salve le eventuali specifiche autorizzazioni all'uso previste dallo stesso Regolamento per le sostanze inserite nell'Allegato XIV e specifiche restrizioni previste nell'Allegato XVII del Regolamento.
- e) Non sono prodotti con agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;
- f) Non sono prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- g) Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- h) Se costituiti da lane minerali, sono conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.;
- i) Se sono costituiti da uno o più dei materiali elencati nella seguente tabella, tali materiali devono contenere le quantità minime di materiale riciclato ovvero recuperato o di sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso, come somma delle tre frazioni. I materiali isolanti non elencati in tabella si possono ugualmente usare e per essi non è richiesto un contenuto minimo di una delle tre frazioni anzidette.

Materiale	Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato ovvero sottoprodotti
Cellulosa (Gli altri materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi").	80%
Lana di vetro	60%
Lana di roccia	15%
Vetro cellulare	60%
Fibre in poliestere <sup>7</sup>	50% (per gli isolanti composti da fibre di poliestere e materiale rinnovabile, tale percentuale minima può essere del 20% se il contenuto di materiale da fonte rinnovabile è almeno pari all'85% del peso totale del prodotto. Secondo la norma UNI EN ISO 14021 i materiali rinnovabili sono composti da biomasse provenienti da una fonte vivente e che può essere continuamente reintegrata.)
Polistirene espanso sinterizzato (di cui quantità minima di riciclato 10%)	15%
Polistirene espanso estruso (di cui quantità minima di riciclato 5%)	10%
Poliuretano espanso rigido	2%
Poliuretano espanso flessibile	20%
Agglomerato di poliuretano	70%
Agglomerato di gomma	60%
Fibre tessili	60%

### Verifica del criterio

Nel caso di utilizzo di prodotti di cui ai punti da "c" a "g" dovrà essere presentata alla stazione appaltante una dichiarazione del legale rappresentante del produttore, supportata dalla documentazione tecnica quali le schede dei dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, o rapporti di prova;

Nel caso di utilizzo di lane minerali, di cui al punto "h" del criterio, le informazioni riguardanti la conformità della fibra minerale sono contenute nella scheda informativa della Nota Q o alla Nota R, di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i., redatta 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 biosolubilità;

Per il punto "i", le percentuali di riciclato indicate sono verificate tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD© o EPDIItaly©, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;

2. certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
3. una 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.
4. una 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.

Nel caso in esame il criterio non è applicabile, in quanto il progetto non prevede interventi di riqualificazione energetica dell'involucro e non è previsto l'utilizzo di materiali isolanti termici ed acustici, se non in minima parte per interventi strutturali sul corpo C, quali confinamento dei pilastri lungo il lato corto del piano seminterrato e confinamento all'intradosso delle travi in adiacenza alle pareti non armate del piano seminterrato mediante polistirene espanso sinterizzato, per il quale il criterio si intende rispettato con l'acquisizione da parte dell'appaltatore, di schede tecniche, dichiarazioni di prodotto e ulteriore documentazione a corredo.

#### **4.8. TRAMEZZATURE, CONTROPARETI PERIMETRALI E CONTROSOFFITTI**

Le tramezzature, le contropareti perimetrali e i controsoffitti, realizzati con sistemi a secco, hanno un contenuto di almeno il 10% (5% in caso di prodotti a base gesso) in peso di materiale recuperato, ovvero riciclato, ovvero di sottoprodotti. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

##### **Verifica del criterio**

Si prescrive l'utilizzo di prodotti aventi le caratteristiche sopra riportate, le quali devono essere verificabili da specifiche schede tecniche, dichiarazioni di prodotto e ulteriore documentazione a corredo.

#### **4.9. MURATURE IN PIETRAMI E MISTE**

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

##### **Verifica del criterio**

Nel caso in esame il criterio non è applicabile, in quanto il progetto non prevede l'utilizzo di sistemi a secco.

## **4.10. PAVIMENTI**

### **4.10.1. Pavimentazioni dure**

Per le pavimentazioni in legno si fa riferimento al criterio “2.5.6-Prodotti legnosi”.

Le piastrelle di ceramica devono essere conformi almeno ai seguenti criteri inclusi nella Decisione 2009/607/CE, che stabilisce i criteri ecologici per l’assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica alle coperture dure, e s.m.i:

1. Estrazione delle materie prime
- 2.2. Limitazione della presenza di alcune sostanze negli additivi (solo piastrelle smaltate), quali metalli pesanti come piombo, cadmio e antimonio
- 4.2. Consumo e uso di acqua
- 4.3. Emissioni nell’aria (solo per i parametri Particolato e Fluoruri)
- 4.4. Emissioni nell’acqua
- 5.2. Recupero dei rifiuti
- 6.1. Rilascio di sostanze pericolose (solo piastrelle vetrificate)

A partire dal primo gennaio 2024, le piastrelle di ceramica dovranno essere conformi ai criteri inclusi nella Decisione 2021/476 che stabilisce i criteri per l’assegnazione del marchio di qualità ecologica dell’Unione europea (Ecolabel UE) ai prodotti per coperture dure.

### **Verifica del criterio**

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

- Il Marchio Ecolabel UE;
- Una dichiarazione ambientale ISO di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio;
- Una 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, dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

I mezzi di prova della conformità dovranno essere presentati dall’appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell’accettazione dei materiali in cantiere. Per ulteriori specifiche riguardanti le pavimentazioni si rimanda al Capitolato Speciale d’Appalto.

#### **4.10.2. Pavimentazioni resilienti**

Le pavimentazioni costituite da materie plastiche, devono avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Sono esclusi dall'applicazione del presente criterio i prodotti con spessore inferiore a 1mm.

Le pavimentazioni costituite da gomma, devono avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 10% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Sono esclusi dall'applicazione di tale criterio i prodotti con spessore inferiore a 1mm. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Le pavimentazioni non devono essere 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 la documentazione tecnica del fabbricante con allegate le schede dei dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, rapporti di prova o altra documentazione tecnica di supporto.

#### **Verifica del criterio**

La pavimentazione resiliente deve rispettare le caratteristiche descritte nella norma UNI EN 14041. Nel caso in esame il criterio non è applicabile, in quanto il progetto non prevede l'utilizzo di pavimentazioni resilienti.

#### **4.11. SERRAMENTI ED OSCURANTI IN PVC**

I serramenti oscuranti in PVC sono prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

#### **Verifica del criterio**

Il progettista deve specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e dovrà prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una 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, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:

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 alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

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

Nel caso in esame il criterio non è applicabile, in quanto non sono previsti interventi di efficientamento energetico, il progetto non prevede l'utilizzo e/o la sostituzione di infissi in PVC. Gli infissi sostituiti sono in alluminio a taglio termico.

#### **4.12. TUBAZIONI IN PVC E POLIPROPILENE**

Le tubazioni in PVC e polipropilene sono prodotte con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate ed è verificata secondo quanto previsto al paragrafo "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione-indicazioni alla stazione appaltante".

#### **Verifica del criterio**

Il progettista deve specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e dovrà prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una 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, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:

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 alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

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

Si prescrive l'utilizzo di prodotti aventi le caratteristiche sopra riportate, le quali devono essere verificabili da specifiche schede tecniche, dichiarazioni di prodotto e ulteriore documentazione a corredo.

#### **4.13. PITTURE E VERNICI**

Il progetto prevede l'utilizzo di pitture e vernici che rispondono ad uno o più dei seguenti requisiti (la stazione appaltante deciderà, in base ai propri obiettivi ambientali ed in base alla destinazione d'uso dell'edificio):

- a) recano il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE;
- b) non contengono alcun additivo a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determini una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca;
- c) 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).

#### **Verifica del criterio**

La dimostrazione del rispetto di questo criterio può avvenire tramite, rispettivamente:

- a) l'utilizzo di prodotti recanti il Marchio Ecolabel UE;
- b) rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati, con evidenza delle concentrazioni dei singoli metalli pesanti sulla vernice secca;
- c) 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 l'assenza di sostanze o miscele classificate come sopra specificato, per ogni sostanza o miscela indicata, andrà fornita identificazione (nome chimico, CAS o numero CE) e Classificazione della sostanza o della miscela con indicazione di pericolo, qualora presente. Al fascicolo andranno poi allegate le schede di dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, o altra documentazione tecnica di supporto, utile alla verifica di quanto descritto.

Si prescrive l'utilizzo di prodotti aventi le caratteristiche sopra riportate, le quali devono essere verificabili da specifiche schede tecniche, dichiarazioni di prodotto e ulteriore documentazione a corredo.

I mezzi di prova della conformità dovranno essere presentati dall'appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere. Per ulteriori specifiche riguardanti le vernici e le tinteggiature si rimanda al Capitolato Speciale d'Appalto.

## **5. SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE**

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 57 del decreto legislativo 31 marzo 2023.

Sono costituiti da criteri progettuali per l'organizzazione e gestione sostenibile del cantiere.

### **5.1. PRESTAZIONI AMBIENTALI DEL CANTIERE**

Le attività di preparazione e conduzione del cantiere prevedono le seguenti azioni:

- 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 presenti nell'area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. Qualora l'area di cantiere ricada in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico si applicano le misure previste;
- 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 dieci 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) fermo restando l'elaborazione di una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", 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 ecc,

- 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": fase III A minimo a decorrere da gennaio 2022. Fase IV minimo a decorrere dal gennaio 2024 e la V dal gennaio 2026 (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040);
  - 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.).

## Verifica del criterio

Prima dell'avvio dei lavori, l'appaltatore dovrà presentare alla DL tutta la documentazione di verifica prevista per ogni punto previsto nel presente criterio affinché si possano effettuare esaustive verifiche e valutazioni.

Le attività di cantiere determinano impatti negativi su quasi tutte le componenti ambientali. Tali impatti possono essere valutati già in fase di pianificazione e di progettazione delle opere. In generale all'interno del progetto sono state previste attività atte a mitigare tale impatto che si tramutano in diverse prescrizioni:

- Gli alberi arbusti presenti nell'ambito del cantiere, dovranno essere protetti dalle lavorazioni per evitare danni agli apparati radicali.

In corrispondenza dell'apparato radicale delle piante è vietato il transito e la sosta di mezzi, fatta eccezione per i casi in cui il transito e la sosta avvengano su una superficie pavimentata. Il transito di mezzi pesanti (oltre 35 quintali), all'interno dell'Area di Pertinenza dell'Albero (APA) è consentito solo allorché non sia possibile utilizzare altro percorso.

- Le aree di stoccaggio dovranno essere opportunamente confinate;
- In prossimità del ponteggio occorrerà installare teli antipolvere e idonei cartelli monitori di sicurezza. Le modalità di recinzione del cantiere saranno stabilite prima dell'inizio dei lavori in accordo con il CSE.
- L'area di stoccaggio dei rifiuti dovrà essere opportunamente recintata. Per incrementare il riciclaggio e il recupero dei rifiuti si attuerà una raccolta differenziata, per la quale si prevedano differenti cassoni in relazione al tipo di materiale oggetto di stoccaggio temporaneo. Mentre i rifiuti inerti possono essere accumulati separatamente anche sul suolo (purché sagomato e dotato di opportune pendenze in modo da evitare ristagni di acque meteoriche), gli altri rifiuti quali legno, metalli, cartoni, plastica, è buona prassi siano disposti in appositi contenitori.
- Al fine di ridurre le emissioni acustiche saranno attuati interventi di mitigazione sia di tipo logistico/organizzativo che tecnico/costruttivo.
- Le acque di cantiere non possono essere scaricate nei recettori dedicati senza preventivo trattamento. In particolare non possono essere sversate nelle acque superficiali (fiumi, canali scoli e fossi) né lasciate a dispersione nel terreno in quanto genererebbero un impatto negativo sugli ecosistemi e sulle falde sotterranee. In caso di scarico in fognature, dovrà essere preventivamente verificata la destinazione finale della rete e le capacità di depurazione degli impianti.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al Piano di Sicurezza e Coordinamento e alla Relazione sulla gestione delle materie.

## **5.2. DEMOLIZIONE SELETTIVA, RECUPERO E RICICLO**

Fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, la demolizione degli edifici viene eseguita in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale. Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, il progetto prevede, a tal fine, che, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, venga avviato a operazioni di preparazione per il 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 la quota parte di rifiuti che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

A tal fine può essere fatto riferimento ai seguenti documenti: "Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici" della Commissione Europea, 2018; raccomandazioni del Sistema nazionale della Protezione dell'Ambiente (SNPA) "Criteri ed indirizzi tecnici condivisi per il recupero dei rifiuti inerti" del 2016; UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare".

Tale stima include le seguenti:

- a. valutazione delle caratteristiche dell'edificio;
- b. individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
- c. stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale;
- d. 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.

Alla luce di tale stima, il progetto comprende le valutazioni e le previsioni riguardo a:

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

In caso di edifici storici per fare la valutazione del materiale da demolire o recuperare è fondamentale effettuare preliminarmente una campagna di analisi conoscitiva dell'edificio e dei materiali costitutivi per determinarne, tipologia, epoca e stato di conservazione. Il progetto individua le seguenti categorie di rifiuti:

- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati 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 operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero;
- le 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, che sono avviati ad impianti per la produzione di aggregati riciclati.

In considerazione del fatto che, in fase di demolizione selettiva, potrebbero rinvenirsi categorie di rifiuti differenti da quelle indicate (dovute ai diversi sistemi costruttivi e materiali ovvero componenti impiegati nell'edificio), è sempre suggerita l'adozione di tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad avviare il maggior quantitativo di materiali non pericolosi a riciclo e ad altre operazioni di recupero.

### Verifica del criterio

L'intervento di demolizione sarà svolto mediante l'utilizzo di mezzi meccanici ed in alcuni casi manualmente, in maniera controllata e selettiva, e prevede sinteticamente le seguenti attività:

1. Rimozione e smaltimento di canna fumaria esistente contenente amianto;
2. Smontaggio della scala di emergenza in acciaio;
3. Demolizione di mattoni;
4. Demolizione di elementi in calcestruzzo armato (corpo da demolire e ricostruire);
5. Demolizione di fascia di pavimentazione;
6. Scavi lungo il perimetro dell'edificio per il raggiungimento della quota di imposta della nuova fondazione;
7. Demolizione di tramezzature;
8. Demolizione di tutti gli infissi e degli elementi di tamponamento (CORPO C);
9. Demolizione di soglie di marmo;
10. Demolizione di tutti i pavimenti e delle fasce di massetto interessate dagli interventi;
11. Rimozione di tutte le porte;
12. Demolizione parziali degli elementi di partizione interna verticale, come indicato nei grafici;
13. Spicconatura di intonaci delle superfici strutturali oggetto d'intervento;
14. Rimozione di manto di copertura e delle fasce di massetto interessate dagli interventi strutturali.

La fase di *ricondizionamento dei materiali da demolizione* prevede di ricondurre ad una pezzatura omogenea più gestibile le macerie prodotte, in modo da agevolarne la gestione ed i trasporti agli impianti di recupero.

I rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento con cadenza almeno bimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito.

Prima dell'avvio dei lavori dovrà essere nominato un Coordinatore della Gestione Ambientale di Cantiere (CGAC), che prioritariamente provvederà a:

- Riduzione dei quantitativi di rifiuti prodotti;
- Prevenire eventuali contaminazioni dei rifiuti tali da pregiudicarne l'effettivo destino al conferimento selezionato;
- Riduzione degli impatti ambientali determinati dalla fase di gestione del deposito temporaneo e delle successive operazioni di trasporto a destino finale.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al Piano di Sicurezza e Coordinamento e alla Relazione sulla gestione delle materie.

### **5.3. CONSERVAZIONE DELLO STRATO SUPERFICIALE DEL TERRENO**

Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120, nel caso in cui il progetto includa movimenti di terra (scavi, splateamenti o altri interventi sul suolo esistente), il progetto prevede la rimozione e l'accantonamento del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde.

Per primo strato del terreno si intende sia l'orizzonte "O" (organico) del profilo pedologico sia l'orizzonte "A" (attivo), entrambi ricchi di materiale organico e di minerali che è necessario salvaguardare e utilizzare per le opere a verde.

Nel caso in cui il profilo pedologico del suolo non sia noto, il progetto include un'analisi pedologica che determini l'altezza dello strato da accantonare (O e A) per il successivo riutilizzo. Il suolo rimosso dovrà essere accantonato in cantiere separatamente dalla matrice inorganica che invece è utilizzabile per rinterri o altri movimenti di terra, in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere riutilizzato nelle aree a verde nuove o da riqualificare.

#### **Verifica del criterio**

Non sono previsti scavi sul primo strato di terreno ma solo su porzioni di terreno di riporto adiacenti alla fondazione.

### **5.4. RINTERRI E RIEMPIMENTI**

Per i rinterri, il progetto prescrive il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno di cui al precedente criterio "2.6.3-Conservazione dello strato superficiale del terreno", proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, ovvero materiale riciclato, che siano conformi ai parametri della 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), è 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, è utilizzato almeno il 30% in peso di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242.

### Verifica del criterio

Il criterio risulta soddisfatto in quanto il materiale proveniente dallo scavo, viene per la quasi totalità reinterrato, ad eccezione di una piccola quantità che viene conferita a discarica.

Reggio di Calabria, 05/07/2023

Il Capogruppo Mandatario

**Dott. Ing. Massimo Viglianisi**

Dott. Ing. Massimo VIGLIANISI

Iscrizione all'Albo n° A 3245

alla Sezione degli Ingegneri (Sez. A)

- Settore civile e ambientale



ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA