

COMMITTENTE

COMUNE DI BELGIOIOSO
VIA GARIBALDI, 64
27011 BELGIOIOSO (PV)

PROGETTO

PROGETTO ESECUTIVO OPERE DI ADEGUAMENTO ANTINCENDIO
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO SITUATA
IN VIA FRATELLI CERVI, 4- 27011 BELGIOIOSO (PV)

DESCRIZIONE ELABORATO

RELAZIONE TECNICA SUI CRITERI MINIMI AMBIENTALI (CAM)

COMMESSA AS-12-2026	SOTTOCATEGORIA --	OPERATORE Per. Ind. Diego Centinaio
-------------------------------	----------------------	---

GRADO INTERVENTO		TIPOLOGIA DOCUMENTO		SETTORE			
	PRELIMINARE	PROGETTO	AMPLIAMENTO	×	ELE	IOR	PSC
	DEFINITIVO	STATO DI FATTO	MODIFICA	×	VVF	ACU	SIC
×	ESECUTIVO	ADEGUAMENTO	ALTRO		TER	EDI	ALT

REVISIONI DOCUMENTO

N°REV.	DATA	DESCRIZIONE
00	APR.2026	Prima emissione

REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
Per. Ind. Diego Centinaio	Dr.Ing. Ileano Comizzoli	Dr.Ing. Ileano Comizzoli

Sommario

1. PREMESSA	3
1.1. Articolazione delle specifiche tecniche	6
2. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO	7
2.1. Inserimento naturalistico e paesaggistico	7
2.2. Permeabilità della superficie territoriale	7
2.3. Riduzione dell'effetto di calore estiva e dell'inquinamento atmosferico	7
2.4. Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo	8
2.5. Infrastrutturazione primaria	9
2.5.1. Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche	9
2.5.2. Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico	9
2.5.3. Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti	9
2.5.4. Impianto di illuminazione pubblica	10
2.5.5. Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche	10
2.6. Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile	10
2.7. Approvvigionamento energetico	10
2.8. Rapporto sullo stato dell'ambiente	11
2.9. Risparmio idrico	11
3. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DEGLI EDIFICI	11
3.1. Diagnosi energetica	12
3.2. Prestazione energetica	12
3.3. Impianti di illuminazione per interni	12
3.4. Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento	13
3.5. Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria	13
3.6. Benessere termico	14
3.7. Illuminazione naturale	14
3.8. Dispositivi di ombreggiamento	15
3.9. Tenuta all'aria	15
3.10. Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni	16
3.11. Prestazioni e comfort acustici	16
3.12. Radon	16
3.13. Piano di manutenzione dell'opera	17

3.14.	Disassemblaggio e fine vita.....	17
4.	Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione.....	17
4.1.	Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor).....	19
4.2.	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati.....	20
4.3.	Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso	21
4.4.	Acciaio	21
4.5.	Laterizi	22
4.6.	Prodotti legnosi	22
4.7.	Isolanti termici ed acustici	23
4.8.	Tramazzature, contropareti perimetrali e controsoffitti	24
4.9.	Murature in pietrame e miste	25
4.10.	Pavimenti.....	25
4.10.1.	Pavimentazioni dure (piastrelle in ceramica).....	25
4.10.2.	Pavimenti resilienti	25
4.11.	Serramenti ed oscuranti in PVC	26
4.12.	Tubazioni in PVC e polipropilene	26
4.13.	Pitture e vernici	26
5.	Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere	27
5.1.	Prestazioni ambientali del cantiere	27
5.2.	Demolizione selettiva, recupero e riciclo.....	29
5.3.	Conservazione dello strato superficiale del terreno	30
5.4.	Rinterri e riempimenti	30

1. PREMESSA

La presente relazione CAM di cui all'articolo 2.1.1 dell'allegato 1 al DM 24.11.2025 descrive le scelte progettuali che garantiscono la conformità del progetto per i lavori di adeguamento antincendio dell'edificio comprendente scuola media situato in Via F.lli Cervi nel Comune di Belgioioso (PV). Più precisamente, gli interventi possono essere di seguito sinteticamente illustrati:

- **Potenziamento generale della cartellonistica antincendio**

L'intervento prevede la revisione complessiva della segnaletica di sicurezza antincendio esistente, con integrazione e sostituzione degli elementi non conformi o deteriorati. Saranno installati nuovi cartelli conformi alle norme vigenti (UNI EN ISO 7010 e D.Lgs. 81/08), realizzati in materiale resistente, fotoluminescente e idoneo agli ambienti di installazione.

La disposizione dei segnali sarà studiata al fine di garantire la chiara individuazione dei presidi antincendio (estintori, idranti, pulsanti di allarme) e delle vie di esodo, assicurando visibilità anche in condizioni di emergenza e assenza di illuminazione ordinaria.

- **Rivestimento pareti REI locali archivio e vani scala**

Si prevede l'installazione di pareti in cartongesso REI classe di resistenza al fuoco nei locali archivio.

Le nuove pareti REI saranno conformi alle normative vigenti (UNI EN 16034, UNI EN 13501-2), complete di marcatura CE, dichiarazione di prestazione (DoP) e targhetta identificativa indelebile.

L'installazione sarà eseguita secondo le indicazioni del produttore, garantendo la corretta posa in opera, la continuità delle compartimentazioni e il mantenimento delle caratteristiche di tenuta e isolamento previste dal progetto antincendio.

- **Verifica e manutenzione impianto di rilevazione fumi e sostituzione rilevatori di fumo**

Si prevede la verifica e la manutenzione dell'impianto di rilevazione fumi e dove necessario la sostituzione dei rilevatori di fumo.

L'installazione sarà eseguita secondo le indicazioni del produttore, garantendo la corretta posa in opera, previste dal progetto antincendio.

- **Controsoffitto REI locale centrale termica**

Si prevede l'installazione di controsoffitto in cartongesso REI classe di resistenza al fuoco nel locale centrale termica.

Le nuove pareti REI saranno conformi alle normative vigenti (UNI EN 16034, UNI EN 13501-2), complete di marcatura CE, dichiarazione di prestazione (DoP) e targhetta identificativa indelebile.

L'installazione sarà eseguita secondo le indicazioni del produttore, garantendo la corretta posa in opera, la continuità delle compartimentazioni e il mantenimento delle caratteristiche di tenuta e isolamento previste dal progetto antincendio.

▪ Pareti locale centrale termica

Le pareti del locale centrale termica si prevede Protezione di strutture murarie contro il fuoco con pittura intumescente, testata e certificata secondo norme di prova europee EN 13381-3, applicata a spruzzo airless, rullo o pennello, capace di conferire agli elementi trattati resistenza al fuoco fino a R120, compresa mano di primer a base di resine acriliche in dispersione acquosa o solvente.

L'installazione sarà eseguita secondo le indicazioni del produttore, garantendo la corretta posa in opera, la continuità delle compartimentazioni e il mantenimento delle caratteristiche di tenuta e isolamento previste dal progetto antincendio.

▪ Implementazione estintori a CO2

Si prevede l'installazione di nuovi estintori in CO2

Saranno conformi alle normative vigenti (UNI EN 16034, UNI EN 13501-2), complete di marcatura CE, dichiarazione di prestazione (DoP) e targhetta identificativa indelebile.

L'installazione sarà eseguita secondo le indicazioni del produttore, garantendo la corretta posa in opera, la continuità delle compartimentazioni e il mantenimento delle caratteristiche di tenuta e isolamento previste dal progetto antincendio.

Tutte le lavorazioni saranno eseguite nel rispetto delle normative tecniche vigenti, con particolare attenzione alla sicurezza degli impianti elettrici e alla prevenzione del rischio di contatti indiretti e cortocircuiti.

I Criteri Ambientali Minimi sono requisiti volti ad individuare, nelle varie fasi del ciclo di vita dell'opera, la migliore soluzione progettuale, il prodotto o il servizio sotto il profilo ambientale. I CAM mirano ad orientare i processi edilizi verso un'economia circolare attraverso l'analisi del ciclo di vita dell'opera e dei relativi componenti. La stazione appaltante considera la valutazione del ciclo di vita degli edifici (LCA) a monte delle scelte progettuali e dei materiali.

La relazione si pone l'obiettivo di:

- descrivere e motivare le scelte progettuali che garantiscono la conformità ai singoli CAM e le relative modalità di applicazione;
- verificare la conformità al criterio attraverso informazioni, metodi e documenti;
- indicare gli elaborati progettuali (elaborati grafici, schemi, tabelle di calcolo, elenchi, ecc.) nei quali sia evidenziato lo stato ante operam, gli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato post operam che attesti il rispetto dei CAM;
- specificare i requisiti dei materiali e prodotti da costruzione conformi alle indicazioni dei CAM;
- indicare i mezzi di prova che l'esecutore dei lavori presenta alla direzione dei lavori.

La relazione dà, altresì, evidenza del contesto progettuale e delle motivazioni tecniche che hanno portato all'eventuale applicazione parziale o mancata applicazione di uno o più criteri ambientali minimi (es. prodotti o materiali non previsti a progetto, particolari condizioni del sito che impediscono la piena applicazione di uno o più criteri ambientali minimi oppure particolari destinazioni d'uso, quali locali tecnici o di servizio per le quali non sono congruenti le specifiche relative alla qualità ambientale interna e alla prestazione energetica).

NOTE GENERALI

Il contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti, dovrà essere dimostrato dall'impresa aggiudicataria dei lavori 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. marchio "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato;
4. per i prodotti in PVC, 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;
5. 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;
6. 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.

Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi. 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.

1.1. Articolazione delle specifiche tecniche

La presente relazione si articola nelle seguenti specifiche tecniche, in ottemperanza a quanto riportato dal D.M.

24.11.2025:

- specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico;
- specifiche tecniche progettuali per gli edifici;
- specifiche tecniche per i prodotti da costruzione;
- specifiche tecniche progettuali relative al cantiere;

Si richiamano di seguito i criteri di interesse e le relative modalità di verifica. L'attività di verifica descrive le informazioni, i metodi e la documentazione attestante la conformità di ciascun criterio ambientale

2. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO

Le specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico mirano a:

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

2.1. Inserimento naturalistico e paesaggistico

Il progetto garantisce la conservazione degli habitat presenti nell'area di intervento (torrenti e fossi), e la relativa vegetazione ripariale (boschi, arbusteti, cespuglieti e prati in evoluzione, seminativi arborati). I suddetti habitat sono il più possibile interconnessi fisicamente ad habitat esterni all'area di intervento e interconnessi anche fra loro all'interno dell'area di progetto. Il progetto garantisce, altresì, il mantenimento dei profili morfologici esistenti. L'ambito non risulta sottoposta a vincoli di tipo naturalistico o paesaggistico.

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

2.2. Permeabilità della superficie territoriale

Il progetto prevede una superficie territoriale permeabile non inferiore al 60% e destinata a manto erboso.

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

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

2.3. Riduzione dell'effetto di calore estiva e dell'inquinamento atmosferico

Il progetto in primo luogo valuta:

- lo stato quali-quantitativo del verde eventualmente già presente e delle strutture orizzontali, verticali e temporali delle nuove masse vegetali;
- l'efficienza bioclimatica della vegetazione, orientando la scelta delle essenze su:



- specie vegetative con bassa percentuale di trasmissione estiva e alta percentuale invernale, al fine di mitigare la radiazione solare;
- specie vegetative efficaci in termini di assorbimento degli inquinanti atmosferici gassosi e delle polveri sottili ed al contempo idonee per il verde pubblico/privato nell'area specifica di intervento grazie al buon grado di adattamento fisiologico alle peculiarità locali.

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

2.4. Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo

Il progetto garantisce e prevede:

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

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

2.5. Infrastrutturazione primaria

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

2.5.1. Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

Il progetto è redatto sulla base della norma UNI/TS 11445 "Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano – Progettazione, installazione e manutenzione" e della norma UNI EN 805 "Approvvigionamento di acqua – Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici" o norme equivalenti.

Al riguardo si prevede la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche. Le acque provenienti da superfici scolanti possono essere:

- soggette ad inquinamento (strade carrabili, parcheggi) – prima di essere immesse nella rete delle acque meteoriche devono essere convogliate nella in sistemi di depurazione e disoleazione, anche di tipo naturale;
- non soggette ad inquinamento (marciapiedi, aree e strade pedonali o ciclabili, giardini, ecc.) – devono essere convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo, ovvero per alimentare le cassette di accumulo dei servizi igienici.

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

2.5.2. Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

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

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

2.5.3. Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti

Sono state previste apposite aree destinate alla raccolta differenziata locale dei rifiuti provenienti da residenze, uffici, scuole, ecc., coerentemente con i regolamenti comunali di gestione dei rifiuti.

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: la scuola è già regolata con aree adeguate per la gestione dei rifiuti



2.5.4. Impianto di illuminazione pubblica

I criteri di progettazione degli impianti rispondono a quelli contenuti nel documento di CAM “Acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l’acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l’affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica”, approvati con decreto ministeriale 27 settembre 2017 e pubblicati sulla Gazzetta Ufficiale n. 244 del 18 ottobre 2017.

Il progetto tiene conto del presente criterio nel seguente modo: criterio non pertinente

2.5.5. Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche

Sono previste apposite canalizzazioni interrate in cui concentrare tutte le reti tecnologiche previste, per una migliore gestione dello spazio nel sottosuolo. Il dimensionamento tiene conto di futuri ampliamenti delle reti.

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

2.6. Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile

Il progetto mira a ridurre gli spostamenti prevedendo:

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

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

2.7. Approvvigionamento energetico

I criteri prevedono impianti alimentati da fonti rinnovabili nelle vicinanze in caso di nuova edificazione o ristrutturazione urbanistica, quali:

- centrali di cogenerazione o trigenerazione;
- parchi fotovoltaici o eolici;

- collettori solari termici per il riscaldamento di acqua sanitaria;
- impianti geotermici a bassa entalpia;
- sistemi a pompa di calore;
- impianti a biogas.

L'obiettivo è quello di promuovere comunità energetiche rinnovabili.

Il progetto ne ha tenuto conto nel seguente modo: criterio non pertinente

2.8. Rapporto sullo stato dell'ambiente

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

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

2.9. Risparmio idrico

Il progetto promuove l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica a basso consumo con interruzione del flusso d'acqua, così da ridurre il flusso e controllarne portata e temperatura.

Nello specifico si prevede l'impiego di:

- lavandini, lavabi e bidet con consumo di 6 l/min (misurati secondo le norme UNI EN 816 e UNI EN 15091);
- docce con consumo di 8 l/min (misurati secondo le norme UNI EN 816 e UNI EN 15091);
- apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 l e scarico ridotto di massimo 3 l.

Riguardo ai sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata suddetti, viene rilasciata apposita dichiarazione del produttore attestante che le caratteristiche tecniche del prodotto (portata) siano conformi, e che tali caratteristiche siano determinate sulla base delle norme di riferimento.

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

3. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DEGLI EDIFICI

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

- migliorare l'efficienza energetica dell'edificio, tenendo conto dell'involucro, degli impianti e della rispettiva interazione, in modo tale da contenere il più possibile le dispersioni ed i consumi;



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

3.1. Diagnosi energetica

Il progetto è stato predisposto sulla base di:

- *diagnosi energetica "standard"* – basata sul metodo quasi stazionario e conforme alle norme UNI CEI EN 16247- 1 e UNI CEI EN 16247-2 ed eseguita secondo quanto previsto dalle Linee Guida della norma UNI/TR 11775 – nel caso riqualificazione energetica dell'involucro.

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

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

3.2. Prestazione energetica

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

- massa superficiale $\geq 250 \text{ kg/mq}$ – calcolata per ogni singola struttura opaca verticale dell'involucro esterno;
- trasmittanza termica periodica Y_{ie} – calcolata secondo la UNI EN ISO 13786
 - per le pareti opache verticali $< 0,18 \text{ W/mqK}$ (ad eccezione di quelle nel quadrante Nordovest/Nord/Nordest);
 - per le pareti opache orizzontali e inclinate $< 0,21 \text{ W/mqK}$;
- n° ore di occupazione del locale $\geq 85\%$ delle ore di occupazione del locale tra il 20 giugno e il 21 settembre considerando la condizione $|\Theta_o - \Theta_{rif}| < 4^\circ\text{C}$, in cui Θ_o è la temperatura operante in assenza di impianto di raffrescamento e Θ_{rif} la temperatura di riferimento.

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

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

3.3. Impianti di illuminazione per interni

Gli impianti di illuminazione per interni sono conformi alla norma UNI EN 12464-1 ed hanno le seguenti caratteristiche:

- sistemi di gestione degli apparecchi di illuminazione in grado di effettuare accensione, spegnimento e dimmerizzazione in modo automatico su base oraria e sulla base degli eventuali apporti luminosi naturali;
- durata minima di 50.000 per lampade LED poste in abitazioni, scuole ed uffici.

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

3.4. Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento

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

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

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

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

3.5. Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria

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

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

- le portate d'aria esterna previste dalla UNI 10339;
- la Classe II della UNI EN 16798-1 – very low polluting building per gli edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione e low polluting building per le ristrutturazioni importanti di I livello.

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

- la Classe II della UNI EN 16798-1;
- la Classe III.

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

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

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

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

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

3.6. Benessere termico

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

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

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

3.7. Illuminazione naturale

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

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

Per le destinazioni d'uso residenziale le superfici illuminanti della zona giorno (soggiorno, sala da pranzo, cucina) devono essere orientate da EST a OVEST, passando per SUD.



Se non sono possibili soluzioni architettoniche tali da garantire una distribuzione idonea dei livelli di illuminamento, il fattore medio di luce diurna sarà:

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

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

3.8. Dispositivi di ombreggiamento

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

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

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

3.9. Tenuta all'aria

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

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

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

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

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

3.10. Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni

Per limitare l'esposizione degli ambienti interni ai campi magnetici a bassa frequenza (ELF) indotti da quadri elettrici, montanti, dorsali di conduttori, il progetto adotta i seguenti accorgimenti:

- posizionamento quadro generale, contatori e colonne montanti all'esterno e non in adiacenza a locali;
- posa impianti elettrici con sistema a "stella", ad "albero", a "lisca di pesce", mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicini l'uno all'altro;
- posa cavi elettrici con conduttori di ritorno affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile;
- posizionamento access-point dei sistemi wi-fi ad altezze maggiori delle persone e non in corrispondenza di aree ad elevata frequentazione o permanenza;

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: si rimanda alla relazione tecnica impianti. La distribuzione dei circuiti è effettuata secondo lo schema ad albero e gli impianti di segnale e di sicurezza sono tutti di bassa tensione quindi esenti dalla produzione di campi elettromagnetici.

3.11. Prestazioni e comfort acustici

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

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

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

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

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

3.12. Radon

Per ridurre la concentrazione di Radon, il livello massimo di riferimento, espresso in termini di valore



medio annuo, è assunto pari a 200 Bq/mc.

Il sistema di misurazione della concentrazione di Radon segue le modalità di cui all'allegato II sezione I del D.lgs. 101/2020.

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

3.13. Piano di manutenzione dell'opera

Al fine di rispettare il seguente criterio saranno da archiviare i seguenti documenti:

- relazione generale;
- relazioni specialistiche;
- elaborati grafici;
- elaborati grafici dell'edificio "come costruito" e relativa documentazione fotografica, inerenti sia alla parte architettonica che agli impianti tecnologici;
- piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, suddiviso in:
 - a) manuale d'uso;
 - b) manuale di manutenzione;
 - c) programma di manutenzione;
 - d) piano di gestione e irrigazione delle aree verdi: non applicabile al caso in esame;
 - f) piano di fine vita, in cui sia presente l'elenco di tutti i materiali, componenti edili e degli elementi prefabbricati che possono essere in seguito riutilizzati o riciclati.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati "Piano di manutenzione dell'opera"

3.14. Disassemblaggio e fine vita

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

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

4. Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione

Le specifiche tecniche per i prodotti da costruzione esaminano i singoli prodotti da costruzione e

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

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

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

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

I certificati di conformità variano a seconda del materiale considerato:

- 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;
- certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
- marchio "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato;
- certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 "Use of recycled PVC" e 4.2 "Use of PVC by-product", del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura – per i prodotti in PVC;
- 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;
- certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI /PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti, qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi.

Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021,



validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità.

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

4.1. Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)

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

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

Limite di emissione (µg/m ³) a 28 giorni	
Benzene	1
Tricloroetilene (trielina)	1
Di-2-etilesiftalato (DEHP) ⁽¹⁾	1
Dibutiftalato (DBP) ⁽¹⁾	1
COV totali	1500
Formaldeide	< 60
Acetaldeide	< 300
Toluene	< 450
Tetracloroetilene	< 350
Xilene	< 300
1,2,4 - Trimetilbenzene	< 1500
1,4 - diclorobenzene	< 90
Etilbenzene	< 1000
2 - Butossietanolo	< 1500
Stirene	< 350

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

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

- 1,0 mq/mc per le pareti;
- 0,4 mq/mc per pavimenti o soffitto;
- 0,05 mq/mc per piccole superfici, ad esempio porte;
- 0,07 mq/mc per le finestre;



- 0,007 mq/mc per superfici molto limitate, per esempio sigillanti.

Per le pitture e le vernici, il periodo di pre-condizionamento, prima dell'inserimento in camera di emissione, è di 3 giorni.

Il criterio è soddisfatto tramite la presentazione di rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati e da una dichiarazione attestante la conformità al presente criterio. In alternativa possono essere scelti prodotti dotati di una etichetta o certificazione tra le seguenti:

- AgBB (Germania);
- Blue Angel nelle specifiche: RAL UZ 113/120/128/132 (Germania);
- Eco INSTITUT-Label (Germania);
- EMICODE EC1/EC1+ (GEV) (Germania);
- Indoor Air Comfort di Eurofins (Belgio);
- Indoor Air Comfort Gold di Eurofins (Belgio);
- M1 Emission Classification of Building Materials (Finlandia);
- CATAS quality award (CQA) CAM edilizia (Italia);
- CATAS quality award Plus (CQA) CAM edilizia Plus (Italia);
- Cosmob Qualitas Praemium – INDOOR HI-QUALITY Standard (Italia);
- Cosmob Qualitas Praemium – INDOOR HI-QUALITY Plus (Italia).

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: l'impresa dovrà fornire le certificazioni dei materiali e dispositivi installati che dimostrino il rispetto dei limiti di cui sopra.

4.2. Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

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

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

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

Si rimanda al documento "Capitolato speciale di appalto". I calcestruzzi saranno prodotti con un contenuto minimo di materiale riciclato (secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto. In fase di costruzione verrà rilasciata la certificazione del prodotto, tale requisito dovrà essere dimostrato

dall'appaltatore con una delle seguenti modalità:

- dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.

4.3. Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso

Nel caso di:

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

4.4. Acciaio

L'acciaio impiegato per usi strutturali ha un contenuto minimo di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (inteso come somma delle tre frazioni) calcolato sul peso del prodotto pari al:

- 75% - se prodotto da forno elettrico non legato;
- 60% - se prodotto da forno elettrico legato;
- 12% - se prodotto da ciclo integrale.

L'acciaio impiegato per usi non strutturali ha un contenuto minimo di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (inteso come somma delle tre frazioni) calcolato sul peso del prodotto pari al:

- 65% - se prodotto da forno elettrico non legato;
- 60% - se prodotto da forno elettrico legato;
- 12% - se prodotto da ciclo integrale.

Il rispetto di tali requisiti dovrà essere dimostrato presentando la seguente documentazione:

- documentazione a dimostrazione dell'adozione delle BAT (migliori tecniche disponibili, condizioni di autorizzazione per le installazioni di cui al capo II della direttiva 2010/75/UE);
- documentazione ambientale di Tipo II, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio;
- documentazione necessaria all'assistenza di accumulo di metalli pesanti in concentrazione

superiore al 0,025%.

4.5. Laterizi

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

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

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

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

4.6. Prodotti legnosi

I prodotti in legno impiegati nel progetto sono costituiti da:

- materie prime vergini – nel caso di elementi strutturali;
- materie prime seconde (legno riciclato) – nel caso di elementi “secondari” quali isolanti.

La rispondenza al criterio è data da idonea documentazione:

- materie prime vergini – devono essere corredate di una certificazione di catena di custodia rilascia da organismi di valutazione della conformità, quale:
 - certificazione FSC o PEFC – supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione;
- legno riciclato – è corredato di una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità, attestante che almeno il 70% di materiale sia riciclato, quale:
 - FSC Riciclato – attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato,
 - FSC Misto – con indicazione della % di materiale riciclato con il simbolo de Ciclo di Moebius all’interno dell’etichetta;
 - etichetta Riciclato PEFC – attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato;
 - ReMade in Italy – con indicazione della % di materiale riciclato in etichetta;
 - Marchio di qualità ecologica Ecolabel Eu.

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

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

4.7. Isolanti termici ed acustici

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

- a. i materiali isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio (esclusi quelli usati per l'isolamento degli impianti) devono possedere la marcatura CE. La marcatura CE viene apposta al materiale tramite dichiarazione di prestazione del fabbricante (DoP) oppure Valutazione Tecnica Europea (ETA);
- b. le sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti secondo il regolamento REAC, se presenti all'interno dell'isolante, devono avere una concentrazione < 0,1% (peso/peso);
- c. gli isolanti non devono essere prodotti con agenti espandenti che causano la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;
- d. gli isolanti non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati, o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- e. qualora gli isolanti siano prodotti da una resina di poliestere espandibile, gli agenti espandenti devono avere un contenuto < 6% del peso del prodotto finito;
- f. qualora gli isolanti siano costituiti da lane minerali, devono essere conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP);
- g. qualora gli isolanti siano costituiti da uno o più dei materiali elencati nella seguente tabella, tali materiali devono contenere le quantità minime di materiale riciclato, recuperato,



sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso del prodotto come somma delle tre frazioni

Materiale	Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato, sottoprodotti
Cellulosa	80 %
Lana di vetro	60 %
Lana di roccia	15 %
Vetro cellulare	60 %
Fibre in poliestere	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 %

La rispondenza al criterio è data da:

- *dichiarazione del legale rappresentante del produttore, supportata da documentazione tecnica, quali schede dei dati di sicurezza (SDS), o rapporti di prova – per i punti da a. ad e.;*
- *scheda informativa attestante la conformità della fibra minerale alla Nota Q o alla Nota R (ai sensi dell'articolo 32 del Regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006). La conformità alla Nota Q si verifica tramite una certificazione (per esempio EUCB) conforme alla norma ISO 17065 che dimostri, tramite almeno una visita ispettiva all'anno, che la fibra è conforme a quella campione sottoposta al test di bio-solubilità – per il punto f.;*
- *per il punto g., le percentuali di riciclato indicate sono verificate secondo quanto previsto dalle specifiche tecniche per i prodotti da costruzione.*

4.8. Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti

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

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

Il rispetto dei suddetti requisiti potrà essere dimostrato presentando le seguenti certificazioni:

- *dichiarazione ambientale di Tipo III, conforma alla norma UNI EN 15804 e alla norma*

ISO 14025

- *asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.*

4.9. Murature in pietrame e miste

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

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

4.10. Pavimenti

4.10.1. Pavimentazioni dure (piastrelle in ceramica)

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

- Marchio Ecolabel UE;
- dichiarazione ambientale ISO di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDItaly®, qualora nella dichiarazione ambientale siano presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati.

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

4.10.2. Pavimenti resilienti

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

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

Sono esclusi i prodotti con spessore < 1 mm.

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



prodotte utilizzando ritardanti di fiamma classificati pericolosi dal regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP).

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

4.11. Serramenti ed oscuranti in PVC

I serramenti oscuranti in PVC hanno un contenuto minimo di materie riciclate, recuperate, sottoprodotti pari al 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

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

4.12. Tubazioni in PVC e polipropilene

Le tubazioni in PVC e polipropilene hanno un contenuto minimo di materie riciclate, recuperate, sottoprodotti pari al 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

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

4.13. Pitture e vernici

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

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

La rispondenza al criterio è data da:

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

Per dimostrare che all'interno del composto non ci siano sostanze o miscele pericolose, andrà fornita identificazione (nome chimico, CAS o numero CE) e Classificazione della sostanza o



della miscela con l'eventuale indicazione del pericolo. Al fascicolo vanno allegate le schede di dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, o altra documentazione tecnica di supporto.

5. Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere

Le specifiche tecniche progettuali relative al cantiere individuano criteri progettuali per l'organizzazione e la gestione sostenibile del cantiere.

Tali criteri vanno ad integrare quanto contenuto nel progetto di cantiere e nel capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo.

5.1. Prestazioni ambientali del cantiere

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

- 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;
- definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali;
- 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);
- 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'infilazione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici, ecc.;
- disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di 10 metri);
- 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.);
- definizione di misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni



di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenzianti e compressori a ridotta emissione acustica;

- 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";
- definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- 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;
- 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, ecc., 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;
- 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;
- 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;
- misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;
- misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali, ecc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata, ecc.).

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: l'impresa dovrà dimostrare la corrispondenza ai criteri richiesti tramite la seguente documentazione:

- *relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri;*
- *piano di controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere;*
- *piano di gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria durante le attività di cantiere.*

5.2. Demolizione selettiva, recupero e riciclo

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

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

Il progetto stima pertanto la quota parte di rifiuti che può essere destinato a riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero. La stima include;

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

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

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

Il progetto individua le seguenti categorie di rifiuti:

- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a riutilizzo nell'ambito dello stesso cantiere e, qualora non fosse possibile, in altri cantieri;



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

Il progetto ha tenuto conto del presente criterio nel seguente modo: si rimanda alla relazione tecnica. Preliminarmente alle attività di demolizione dovranno essere individuate dall'impresa le tipologie di rifiuti producibili e dovrà essere trasmesso un piano di demolizioni e recupero che verifichi la presenza di materiali e/o rifiuti non pericolosi.

5.3. Conservazione dello strato superficiale del terreno

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

Il suolo rimosso deve essere separato dalla matrice inorganica (utilizzabile per rinterri o altri movimenti di terra) e accantonato in cantiere, in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere poi riutilizzato nelle aree a verde nuove o da riqualificare.

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

5.4. Rinterri e riempimenti

Nel caso di rinterri, il progetto prescrive il riutilizzo del materiale di scavo (escluso il primo strato di terreno) proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, ovvero materiale riciclato, secondo i parametri stabiliti dalla norma UNI 11531-1.

Per i riempimenti con miscele betonabili (ossia miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), deve essere utilizzato almeno il 70% di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242 e con caratteristiche prestazionali rispondenti all'aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104.

Per i riempimenti con miscele legate con leganti idraulici, di cui alla norma UNI EN 14227-1, deve essere utilizzato almeno il 30% in peso di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242.

In merito alle miscele (betonabili o legate con leganti idraulici) deve essere presentata la documentazione tecnica del fabbricante per la qualifica della miscela, oltre alla



documentazione di verifica precedentemente illustrate. I singoli materiali utilizzati devono essere conformi alle specifiche tecniche per i prodotti da costruzione.

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