



**COMUNE DI PONTECAGNANO FAIANO**  
(PROVINCIA DI SALERNO)

**PROGRAMMA INTEGRATO DI EDILIZIA RESIDENZIALE  
SOCIALE (PIERS) DI CUI ALLA DELIBERA CIPE  
22.12.2017.**

**D.D REGIONE CAMPANIA N. 40 DEL 13.04.2021 -  
DECRETO INTERMINISTERIALE N. 353 DEL 13.09.2021**

**“RIQUALIFICAZIONE AREA URBANA DEGRADATA ZONA PEEP C1 -  
SANT'ANTONIO”  
CUP: F66D20000410001**

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICO**

Committente:  
**Comune di Pontecagnano Faiano (SA)**

Il Sindaco: **Giuseppe Lanzara**  
L'Assessore ai Lavori Pubblici: **Raffaele Sica**

Emissione del 11/2024

Revisioni

---

---

---

TAV.

**6**

elaborato

**RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA**

**Il Responsabile Settore LL.PP.**

arch. Giovanni Landi  
Via M.A. Alfani, n. 52  
84098, Pontecagnano Faiano (SA)

**Il Tecnico**

ing. Domenico Pennella  
via dei Normanni n. 62  
84085 Mercato S. Severino (SA)

## RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

### Sommario

1. PREMESSA.....	1
2. COMPOSIZIONE DELLE FUNZIONI.....	3
3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	4
4. CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM).....	6
5. GESTIONE DEI MATERIALI E DEI RIFIUTI IN CANTIERE.....	22

### **1. PREMESSA**

Nell'ambito dell'avviso di partecipazione alla manifestazione d'interesse per la “Realizzazione di Programmi di Edilizia Residenziale sociale PIERS” emanato dalla Regione Campania con Decreto n. 67 del 23/06/2020, il Comune di Pontecagnano Faiano ha partecipato, candidando l'intervento di “Riqualificazione Area urbana degradata zona PEEP C1 – S. Antonio”.

Con successivo Decreto Dirigenziale n. 40 del 13/04/2021 della Direzione Generale 9 – Regione Campania – U.O.D.3 – Rigenerazione urbana e territoriale – Politiche abitative e successivo

Decreto del MIMS n. 244 del 03/06/2021, è stato finanziato l'intervento avente **CUP F66D20000410001** denominato **“RIQUALIFICAZIONE AREA URBANA DEGRADATA ZONA PEEP C1 – SANT'ANTONIO”** e pertanto si rende necessario avviare la redazione del Progetto di fattibilità Tecnico-Economico (PFTE) ai sensi del D.Lgs 36/2023.

In fase di candidatura l'importo complessivo per l'attuazione dell'intero intervento, è stato quantificato in € 9.217.477,00, di cui € 7.200.000,00 così come concesso dai decreti di finanziamento suddetto, € 1.517.477,00 a carico del GSE ed € 500.000,00 a carico del Comune di Pontecagnano Faiano.

A seguito di trattativa diretta con unico operatore esperita sul MEPA mediante procedura telematica, vista l'offerta pervenuta ed effettuati i controlli di rito, con Determina Dirigenziale Nr. 1181 del 27/08/2024, veniva affidato l'incarico per la Redazione del progetto di fattibilità tecnico economica (PFTE), allo scrivente ing. Domenico Pennella iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Salerno al nr. 4125.

In linea generale l'obiettivo finale da perseguire con la realizzazione del nuovo fabbricato sarà quello di realizzare altre residenze con annesso centro di aggregazione, in linea con i più evoluti standard di sicurezza sismica e tecnologica nonché di qualità e sostenibilità ambientale.

L'edificio da realizzare ex-novo dunque sarà del tipo:

- NZEB, “Nearly Zero Energy Building”, ovvero secondo lo standard di efficienza energetica introdotto dal DM 26/6/15 “requisiti minimi” del Ministero dello Sviluppo Economico, quindi assoggettabili, laddove possibile, alla attivazione della procedura del Conto Termico con il Gestore dei Servizi Energetici (GSE);
- ad elevato livello di sostenibilità energetico-ambientale secondo i principi espressi dai Criteri Ambientali Minimi (CAM) del Ministero dell'Ambiente vigenti;

La progettazione dell'intervento ha tenuto conto di tutte le leggi, regolamenti e norme tecniche in materia di “appalti pubblici” o comunque applicabili al caso di specie e nel rispetto di quanto dettato da norme e regolamenti a livello locale e quanto prescritto dagli Enti territorialmente competenti, anche attraverso prescrizioni particolari. Si è altresì tenuto conto delle norme e dei regolamenti a livello nazionale e sovranazionale (ad es. norme UNI o CEI ecc.), a titolo indicativo e non esaustivo:

- *Norme in materia di contratti pubblici;*
- *Normativa urbanistica e beni culturali;*
- *Normativa strutturale ed antisismica;*
- *Norme in materia di risparmio/contenimento energetico;*
- *Norme in materia di sostenibilità ambientale ed inquinamento;*
- *Norme in materia di superamento delle barriere architettoniche;*

- *Norme in materia di sicurezza;*
- *Norma in materia di prevenzione incendi;*
- *Norme in materia di acustica.*

## **2. COMPOSIZIONE DELLE FUNZIONI**

Il progetto intero si articola in due tipologie di intervento:

### **RECUPERO DEL PATRIMONIO EDILIZIO**

Si interverrà sui tre fabbricati esistenti di proprietà del Comune di Pontecagnano Faiano, siti in Catasto al Foglio n. 7 p.lla 2737.

Al fine di attuare la riqualificazione energetica, si installeranno:

- Impianto fotovoltaico a servizio di ogni unità abitativa;
- Impianto di raffrescamento/riscaldamento per ogni unità abitativa;
- Sostituzione degli infissi esistenti mediante l'installazione di infissi monoblocco in pvc e doppio vetrocamera conformi ai requisiti minimi della normativa vigente in materia di riqualificazione energetica;
- Interventi sulla sistemazione esterna del lotto a servizio dei tre fabbricati esistenti al fine di aumentare la permeabilità con l'utilizzo di materiali drenanti, la realizzazione di aree verdi con essenze arboree autoctone che abbiano ridotte esigenze idriche e resistenza alle fitopatologie, e siepi schermanti.

### **NUOVA COSTRUZIONE**

Si realizzerà un nuovo fabbricato rispettando la stessa architettura di quelli esistenti in modo da integrare l'intero intervento allo stato di fatto.

Tale corpo di fabbrica sarà composto da n. 4 piani fuori terra ed un piano interrato. Il piano interrato avrà destinazione a parcheggio coperto per le residenze, il piano terra avrà destinazione a sistema servizi (ad esempio centro di aggregazione), gli altri piani saranno adibiti a residenze e composti da appartamenti di sup. di 45 e 75 mq.

Piano	Destinazione	Mq. (netti)	n. appartamenti da 45 mq	n. appartamenti da 75 mq
interrato	parcheggio	500.92		
terra	sistema servizi	397,76		
primo	residenze	390	2	4
secondo	residenze	390	2	4
terzo	residenze	390	2	4

Inoltre verrà annessa all'area di pertinenza dei fabbricati esistenti una sup. di 1890 mq (di proprietà del Comune di Pontecagnano) ed una sup. di ulteriori 1800 mq circa, in disponibilità dello stesso comune.

Pertanto si realizzerà un'area esterna a verde attrezzato con alberature e percorsi ombreggiati, oltre ad installare giochi per bambini, panchine, cestini portarifiuti, pagode in legno con sottostanti tavoli e sedute in legno utili ad aggregare anche persone di età eterogenea.

Il nuovo edificio si inserisce nel lotto dalla forma regolare che presenta grandissime potenzialità a livello di qualità insediativa per i futuri utenti, in particolar modo grazie all'orientamento e alla vicinanza al tessuto urbano.

L'idea, condivisa con l'Amministrazione, che ha ispirato l'idea progettuale, è stata quella di creare un complesso saldamente collegato alla città e ai suoi spazi pubblici. Da qui nasce l'idea di creare una ubicazione fisica promiscua all'edificio da costruire ex-novo, sempre di proprietà del comune di Pontecagnano Faiano.

### **3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

Il progetto per la realizzazione del nuovo edificio consiste nella costruzione di un nuovo edificio con caratteristiche performanti dal punto di vista funzionale, strutturale, energetico, integrato architettonicamente con il contesto circostante, improntato sui valori della sostenibilità ambientale e sulla durabilità nel tempo al fine di ridurre al minimo l'impegno manutentivo futuro.

Il progetto per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti prevede il raggiungimento di caratteristiche energetiche al passo con i tempi in vista di una riduzione dei consumi attuali (infissi performanti, impianto fotovoltaico con accumulo, impianti singoli di riscaldamento/raffrescamento di nuova generazione, sistemazione aree esterne a verde in modo da mitigare le zone calde).

La progettazione è stata rivolta quindi all'approfondimento di due aspetti fondamentali, ovvero:

- ottimizzazione del progetto architettonico al fine di rispondere alle esigenze tecniche nate dal quadro esigenziale esposto dalla Committenza e dagli utenti finali del prodotto;
- definizione delle strategie per la sostenibilità ambientale, energetica ed economica degli edifici e delle aree esterne annesse al fine di avere manufatti efficienti e sostenibili, capaci di garantire l'ottimizzazione degli aspetti legati al funzionamento tecnologico dell'insieme, il contenimento dei costi di costruzione e di gestione, nonché dei tempi di realizzazione.

Il risultato finale, rinvenibile dai grafici di progetto, sarà attuato attraverso interventi così schematizzabili:

#### **RECUPERO DEL PATRIMONIO EDILIZIO**

Al fine di attuare la riqualificazione energetica, sugli edifici esistenti, si installeranno:

- Impianto fotovoltaico da installarsi sul solaio di copertura di ogni fabbricato esistente a servizio di ogni unità abitativa della potenza di circa 2kW/cad. collegati ai vari misuratori e ad una unità di accumulo di 5kW/cad;
- Impianto di raffrescamento/riscaldamento composto da pompa di calore di 7 kW/cad. collegata a nuovi ventilconvettori, per ogni unità abitativa;
- Sostituzione degli infissi esistenti mediante l'installazione di infissi monoblocco in pvc e doppio vetrocamera conformi ai requisiti minimi della normativa vigente in materia di riqualificazione energetica, incluso la sostituzione dei cassonetti esistenti con cassonetti isolati e tapparelle coibentate;
- Interventi sulla sistemazione esterna del lotto a servizio dei tre fabbricati esistenti al fine di aumentare la permeabilità con l'utilizzo di materiali drenanti, la realizzazione di aree verdi con essenze arboree autoctone che abbiano ridotte esigenze idriche e resistenza alle fitopatologie, e siepi schermanti.

#### NUOVA COSTRUZIONE

- 1) Scavo per il raggiungimento del piano di posa delle fondazioni;
- 2) Realizzazione delle strutture di fondazione;
- 3) Realizzazione delle strutture in elevazione (Pilastri, travi e solai)
- 4) Realizzazione di tutte le opere di coibentazione ed impermeabilizzazione in fondazione;
- 5) Predisposizione delle tompagnature esterne intonacate al civile;
- 6) Predisposizione delle tramezzature interne intonacate al civile;
- 7) Predisposizione delle opere di coibentazione ed impermeabilizzazione della copertura;
- 8) Predisposizione di impianto elettrico e di illuminazione a norma;
- 9) Predisposizione di Impianto Idrico sanitario a norma (servizi igienici ed annessi);
- 10) Predisposizione di impianto di climatizzazione a norma;
- 11) Predisposizione di impianti speciali (rete, antincendio, antintrusione, etc.);
- 12) Posa in opera di pavimenti in tutti gli ambienti;
- 13) Posa in opera di rivestimenti ceramici nei vari servizi igienici ed annessi;
- 14) Installazione degli igienici e dei sanitari;
- 15) Montaggio dell'impianto fotovoltaico in copertura;
- 16) Montaggio degli infissi esterni;
- 17) Montaggio delle porte interne;
- 18) Controsoffittature e pitturazione di pareti e succioli.

L'intervento si concluderà con la sistemazione delle aree esterne, in parte a verde e in parte pavimentate, complete dei relativi sottoservizi (linee acque nere, linee acque bianche, linee di adduzione idriche, linee elettriche, etc.).

#### **4. CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)**

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita dell'opera.

Il principale riferimento normativo è il **DM 23 giugno 2022** del Ministero della Transizione Ecologica (oggi Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) recante “*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*” (GU Serie Generale n.183 del 06-08-2022).

I Criteri Ambientali Minimi si basano sui principi e i modelli di sviluppo dell'economia circolare (1.2), in sintonia con i più recenti atti di indirizzo comunitari, con un approccio di architettura bioecosostenibile che si basa sull'integrazione di conoscenze e valori rispettosi del paesaggio, dell'ambiente e della biologia di tutti gli esseri viventi che ne fanno parte e consentono quindi alla Stazione Appaltante di ridurre gli impatti ambientali generati da lavori sul patrimonio pubblico e dalla gestione dei relativi cantieri.

Nel caso in esame, per il tipo di lavorazioni previste, gli accorgimenti non riguardano tanto il tema dell'efficientamento energetico ma piuttosto si riferiscono ad un più ampio concetto di sostenibilità e di salubrità che include, ad esempio, l'uso di materiali a basso impatto (rinnovabili, riciclabili, ecc.) e la corretta gestione ambientale del cantiere.

La sostenibilità dell'opera è stata valutata sulla base delle prestazioni ambientali, ma anche sulla base di indicatori per la salute ed il comfort, il costo del ciclo di vita e i potenziali rischi futuri per il mantenimento di tali prestazioni, in relazione alla specificità e alla dimensione del progetto.

##### **Ambito di applicazione dei CAM ed esclusioni.**

Le disposizioni del D.M. 23 giugno 2022 si applicano a tutti gli interventi edilizi di lavori disciplinati dal D.Lgs 36/2023 e precisamente:

- attività di costruzione, demolizione, recupero, ristrutturazione urbanistica ed edilizia, sostituzione, restauro, manutenzione di opere;
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria.

Per gli interventi edilizi invece che non riguardano interi edifici, i CAM si applicano limitatamente ai capitoli “2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione” e “2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere”.

##### **Indicazioni generali per la stazione appaltante.**

La Stazione Appaltante ha affidato la progettazione a soggetti competenti ed esperti (1.3.2), con il necessario livello di competenza multidisciplinare, abilitati all'esercizio delle professioni, ai sensi di legge.

In linea generale il progettista indica i requisiti dei prodotti da costruzione in conformità alle specifiche tecniche contenute nel presente documento e, inoltre, i mezzi di prova (1.3.4) che l'appaltatore dei lavori dovrà presentare alla direzione lavori, mentre la stazione appaltante verificherà il rispetto degli impegni assunti dall'appaltatore in sede di presentazione dell'offerta, afferenti all'esecuzione contrattuale, collegando l'inadempimento a sanzioni ovvero, se del caso, alla previsione di risoluzione del contratto, secondo quanto previsto dal Codice dei Contratti Pubblici.

Il rispetto da parte dell'appaltatore dei requisiti elencati dai seguenti CAM sarà evidente attraverso la consegna alla Direzione lavori dell'opportuna documentazione tecnica che attesti o certifichi la soddisfazione del/i requisito/i stesso/i. Le modalità di presentazione alla stazione appaltante di tutta la documentazione richiesta all'appaltatore è consentita sia in forma elettronica certificata (PEC) che cartacea, opportunamente tracciata dagli uffici preposti alla ricezione.

### **Specifiche tecniche e Verifiche dei CAM.**

Il paragrafo che segue riguarda la verifica dei “Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici” secondo quanto previsto dal D.M. 23Giugno 2022. Si riportano di seguito i punti affrontati nel decreto (*in corsivo*) e la relativa soluzione progettuale adottata.

#### **1.3 - Tutela del suolo e degli habitat naturali**

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto, vengono garantiti i requisiti di qualità urbana, di accessibilità, limitata impermeabilizzazione del suolo e di distanza da luoghi pericolosi per la salute degli utenti.

#### **2.2.1– Inserimento naturalistico e paesaggistico**

L'area di progetto si trova all'interno di un'area a verde, con sistemazione prevalente a prato ed alcune piantumazioni arboree di progetto, soprattutto a schermatura degli assi viari confinanti.

Le specie che si prevede di impiantare saranno affini a quelle esistenti già nel lotto e a quelle presenti intorno nell'ottica di preservare l'habitat esistente.

Come richiesto dal requisito, le specie selezionate sono adatte alla messa a dimora in ambito urbano e hanno buone caratteristiche riguardo all'esigenza idrica, alla resistenza alle fitopatologie e all'assenza di effetti negativi sulla salute umana.

#### **2.2.2– Sistemazione aree a verde**

Le aree verdi rimangono ben accessibili per le operazioni di manutenzione. Il verde di pertinenza sarà accessibile attraverso sia varchi esistenti che di progetto. Nella scelta delle specie per i nuovi



impianti sono state considerate le caratteristiche di allergenicità e sono state evitate essenze potenzialmente urticanti o spinose.

Maggiori specifiche sull'intervento relativo alle aree verdi sono riportate nell'elaborato specifico.

#### 2.2.3– Riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli

Di seguito si riportano le soluzioni progettuali alle varie richieste del requisito:

- Superficie territoriale permeabile > 60% della superficie di progetto:
- Superficie verde > 40% superficie di progetto non edificata
- Superficie verde >30% di superficie totale del lotto
- La superficie a verde di progetto risulta ampiamente superiore ai minimi previsti dal requisito;
- Nel verde pubblico, copertura arborea almeno 40% e arbustiva almeno 20% delle specie autoctone, privilegiando specie vegetali entomofile o che producano piccole quantità di polline:
- tutti i nuovi impianti previsti prevedono essenze con le caratteristiche richieste
- Tutte le pavimentazioni di progetto, sono previste in materiale drenante posato su strato sabbioso.
- Lo scotico previsto per le aree soggette a scavo sarà pari almeno a 60 cm ed il materiale derivante dallo scotico sarà conservato in cantiere e riutilizzato per la sistemazione a verde del giardino di progetto del nuovo edificio.

#### 2.2.4 – Conservazione dei caratteri morfologici

Il progetto prevede il sostanziale mantenimento dei profili morfologici esistenti.

La maggior parte dell'area rimarrà con sistemazione a verde, mentre le pavimentazioni previste saranno di tipo permeabile. E' previsto un sistema di laminazione delle acque e la piantumazione di diverse nuove alberature. Le specie vegetali scelte sono affini a quanto già presente nell'area.

#### 2.2.5 – Approvvigionamento energetico

Trattandosi di intervento su singolo edificio, si faccia riferimento a quanto riportato successivamente al punto 2.3.3.

#### 2.2.6 – Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico

Come descritto nei punti precedenti, le nuove piantumazioni prevedono l'inserimento di specie arboree ed arbustive autoctone con ridotte esigenze idriche, resistenza alle fitopatologie e prevalentemente entomofile.

Come già descritto, le superfici esterne pavimentate saranno realizzate con materiali permeabili. La finitura sarà ad elevata riflettanza (indice SRI pari almeno a 29).

Per le coperture non è stato previsto l'impiego di tetti verdi per ridurre al minimo i carichi strutturali e garantire così un'ottimizzazione della dimensione delle strutture, anche nell'ottica del rispetto dei

vincoli di budget alla base della proposta progettuale e data poi l'esigenza di dedicare le coperture piane (sia dei fabbricati esistenti che del fabbricato di progetto) all'installazione di impianti fotovoltaici utili alla riqualificazione energetica prevista.

#### 2.2.7– Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo

L'intervento di progetto non interessa aree con presenza di ecosistemi fluviali, fossi e canali. Non sono inoltre presenti superfici scolanti soggette ad inquinamento.

Per la gestione delle acque meteoriche è prevista una rete di raccolta separata da convogliarsi, possibilmente, in una vasca di raccolta “acque meteoriche” dimensionata per il riuso ai fini dell'irrigazione. Detta vasca di raccolta meteoriche dovrà essere corredata di sistema di sollevamento idoneo per la rete di irrigazione che viene realizzata mediante tubazione in Pead PN10 facente capo a più pozzetti posti nell'area verde. Tramite troppo pieno l'acqua non riusata dovrà essere convogliata nella rete pubblica. La rete di scarico delle acque meteoriche sarà innestata a monte del sifone e valvola antireflusso prevista per le acque reflue prima dell'innesto in rete pubblica in quanto la rete pubblica è del tipo “misto”.

#### 2.2.8 – Infrastrutturazione primaria

##### 2.2.8.1 – Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

Per il sistema di gestione delle acque meteoriche si faccia riferimento a quanto precedentemente descritto al punto 2.2.7 ed agli approfondimenti riportati negli elaborati specialistici.

##### 2.2.8.2 – Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

Per il sistema di irrigazione si faccia riferimento a quanto precedentemente descritto al punto 2.2.7 ed agli approfondimenti riportati negli elaborati specialistici

##### 2.2.8.3 – Aree di raccolta e stoccaggio materiali e rifiuti

Conformemente agli obiettivi di qualità del Comune di Pontecagnano Faiano, nell'edificio di progetto sono previsti idonei spazi per la raccolta differenziata, sia all'interno di spazi di servizio sia all'interno degli spazi fruibili dai bambini.

E' previsto il posizionamento di 4 contenitori della capacità minima di 12 litri ciascuno.

Nelle aree esterne di pertinenza dell'edificio, in prossimità del parcheggio, è previsto lo spazio per i contenitori per la raccolta domiciliare.

##### 2.2.8.4 – Impianto di illuminazione pubblica

Per l'oggetto del presente requisito si faccia riferimento a quanto riportato negli elaborati specialistici relativi al progetto di illuminazione.

##### 2.2.8.5 – Sottoservizi/canalizzazioni per infrastrutture tecnologiche

Per l'oggetto del presente requisito si faccia riferimento a quanto riportato negli elaborati specialistici relativi al progetto dei sottoservizi.

##### 2.2.8.6 – Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile

Criterio non pertinente in quanto l'intervento riguarda la nuova costruzione di un unico fabbricato.

### 2.2.8.7 - Rapporto sullo stato dell'ambiente

Non sono state effettuate analisi ambientali relative al sottosuolo e pertanto il progetto prevede la piantumazione di nuove alberature in numero molto superiore agli abbattimenti previsti e viene mantenuta la permeabilità del suolo mediante l'utilizzo di pavimentazioni esterne drenanti. E' stato progettato un sistema di laminazione delle acque meteoriche ed il riutilizzo delle stesse ai fini dell'irrigazione del verde.

### 2.3 - Specifiche tecniche dell'edificio

#### 2.3.1- Diagnosi energetica

Per l'oggetto del presente requisito si faccia riferimento a quanto riportato negli elaborati specialistici del Progetto.

#### 2.3.2- Prestazione energetica

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati specialistici allegati al progetto esecutivo, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Il progetto prevede il rispetto delle condizioni di cui all'allegato 1 par 3.3 punto 2 lett b) del decreto ministeriale 26 giugno 2015
- Tutti i locali di attività principale regolarmente occupati sono provvisti di illuminazione naturale in grado di garantire un fattore medio di luce diurna  $F_{mld}$  maggiore del 2%. Si rimanda alla relazione generale per le specifiche di calcolo degli ambienti ad uso didattico per cui il valore  $F_{mld}$  è  $> 3\%$ . In più, la superficie illuminante è  $> 1/8$  della superficie di pavimento.
- Le porzioni vetrate verticali avranno fattore solare  $g < 0,40$  o  $< 0,30$  in alcuni specifici casi, mentre i lucernari avranno  $g < 0,35$

Per maggiori riferimenti sulle prestazioni da garantire in termini energetici fare riferimento all'elaborato specialistico.

Prescrizione: La ditta in fase di esecuzione è tenuta a rispettare le prescrizioni previste per gli impianti installati affinché vengano mantenuti i limiti di prestazione energetica riportati nell'elaborato ML10 in termini di  $H'T$ ;  $Asol,est/Asup$  utile;  $EPH,nd$ ;  $H$ ;  $EPH$ ;  $EPW,nd$ ;  $W$ ;  $EPW$ ;  $EPV$ ;  $EPC,nd$ ;  $C$ ;  $EPC$ ;  $EPL$ ;  $EPgl,tot$ .

Inoltre, la ditta deve dimostrare anche attraverso prove in opera del rispetto dei fattori di illuminamento previsti dal progetto.

#### 2.3.3- Approvvigionamento energetico

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Il fabbisogno energetico complessivo degli edifici sarà soddisfatto da impianti a fonti rinnovabili che producono energia all'interno del sito dell'edificio per un valore pari ad un ulteriore 10% rispetto ai valori indicati dal decreto legislativo 28/2011.

- In copertura è prevista l'installazione di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica da fonte energetica rinnovabile (solare)
- La produzione termica per riscaldamento e acqua calda sanitaria è affidata ad una pompa di calore idonea per rilasciare all'utente un fluido vettore controllato a temperatura non inferiore a 60°C.

Per maggiori approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica sul contenimento dei consumi di energia.

#### 2.3.4- Risparmio idrico

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati specialistici allegati al progetto esecutivo, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- la raccolta delle acque piovane per uso irriguo, attuata con impianti realizzati secondo la norma UNI o norme equivalenti.
- Utilizzo di cassette dei sanitari a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri.

Per le specifiche si rimanda agli elaborati specialistici relativi all'impiantistica.

Prescrizione: La ditta in fase di esecuzione è tenuta a dimostrare attraverso le certificazioni dei prodotti installati il rispetto di tali prescrizioni.

#### 2.3.5 - Qualità ambientale interna

##### 2.3.62.3.5.1 Illuminazione naturale

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati specialistici allegati al progetto esecutivo, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Nei locali principali è garantito un fattore medio di luce diurna maggiore del 3%;
- Le vetrate con esposizione a sud, dispongono o di protezioni esterne fisse adeguate a proteggere dall'irraggiamento estivo ma non bloccare l'accesso della radiazione solare diretta in inverno, oppure di protezioni mobili, interne e/o esterne a controllo automatico;
- I dispositivi previsti e le caratteristiche tecniche prescritte garantiscono il direzionamento della luce e per il controllo dell'abbagliamento in modo tale da impedire situazioni di elevato contrasto che possono ostacolare le attività.

##### 2.3.5.2- Aerazione naturale e ventilazione meccaniche controllata

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati specialistici allegati al progetto, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Tutti i locali di attività principale regolarmente occupati sono provvisti di ventilazione naturale nel rapporto minimo di 1/8 tra la superficie ventilante e la superficie del locale;
- I ricambi d'aria sono ricavati dalla normativa tecnica UNI EN ISO 13779:2008;

- Eventuali servizi igienici privi di areazione naturale saranno provvisti di impianto di aerazione forzata con almeno 5 ricambi volume/ora;

Per maggiori specifiche si rimanda agli elaborati specifici architettonici ed impiantistici.

Prescrizione: L'impresa dovrà fornire le certificazioni dei dispositivi installati ed effettuare le verifiche in opere atte a dimostrare il rispetto delle prescrizioni minime di progetto.

#### 2.3.5.3- Dispositivi di protezione solare

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati specialistici allegati al progetto esecutivo, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Le vetrate, non protette da pensiline esterne o brise soleil con esposizione sul fronte Sud-Sud Ovest saranno dotate di sistema di oscurante mobile in tessuto. Le porzioni vetrate verticali avranno fattore solare  $g < 0,40$  o  $< 0,30$  in alcuni specifici casi, mentre i lucernari avranno  $g < 0,35$
- Rispondenza alla norma UNI EN 14501:2006 riguardante le prestazioni di schermature solari, in particolare garantendo schermature di classe 2 o superiore

La verifica è stata condotta dalle ore 10 alle ore 16 del 21 dicembre (ora solare) per il periodo invernale (solstizio invernale) e del 21 giugno per il periodo estivo (solstizio estivo).

Per maggiori specifiche si rimanda agli elaborati specifici architettonici e relativi ai requisiti di risparmio energetico.

Prescrizione: L'impresa dovrà fornire le certificazioni dei dispositivi installati che dimostrino il rispetto delle prestazioni previste da progetto.

#### 2.3.5.4- Inquinamento elettromagnetico indoor

Per maggiori approfondimenti si rimanda alla relazione tecnica degli impianti elettrici di progetto.

Prescrizione: l'Impresa al termine delle lavorazioni dovrà fornire relazione sul rispetto della posa e sull'utilizzo dei materiali prescritti con i relativi certificati.

#### 2.3.5.5- Inquinamento indoor: Emissioni dei materiali

All'interno del Capitolato opere edili e finiture, sarà richiamato l'obbligo per i materiali sotto indicati impiegati al rispetto dei limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- Pitture e vernici
- Tessili per pavimentazioni e rivestimenti
- Laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili
- Pavimenti e rivestimenti in legno
- Altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi)
- Adesivi e sigillanti
- Pannelli per rivestimento interni

Limite di emissione ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a 28 giorni	
BenzeneTricloroetilene (trielina)di-2-etilesil-ftalato (DEHP)Dibutilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali (22)	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

La determinazione delle emissioni deve avvenire in conformità alla CEN/TS 16516 o UNI EN ISO 16000-9 o norme equivalenti.

Prescrizione: L'impresa dovrà fornire la certificazione dei materiali e dispositivi installati che dimostrino il rispetto dei limiti di legge.

#### 2.3.5.6- Comfort acustico

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati specialistici allegati al progetto esecutivo, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Vengono garantiti i requisiti secondo il D.P.C.M. 5.12.97, Requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti, attuativo della Legge 447/95, Legge quadro sull'inquinamento acustico e le prestazioni secondo il D.M. 23 GIUGNO 2022 Criteri Ambientali Minimi (C.A.M.) con i relativi richiami alle norme UNI 11532 per i requisiti acustici degli ambienti interni, anche in termini di tempo di riverbero e dello STI, nonché le prestazioni acustiche di cui alla UNI 11367.

Per maggiori approfondimenti si rimanda alle relazioni relative all'acustica di progetto.

Prescrizioni: L'impresa ha l'onere di verificare il rispetto di tali prescrizioni nella scelta dei materiali e componenti, nella loro messa in opera e nelle verifiche post-operam con misure e prove in cantiere e di tutte le altre prescrizioni contenute nell'elaborato acustico di progetto.

#### 2.3.5.7- Comfort termoisgrometrico

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati specialistici allegati al progetto esecutivo, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Conformità ai requisiti previsti alla norma UNI EN 13788 ai sensi del DM 26 Giugno 2015  
Gli allegati di calcolo sono riportati nella relazione ML10 degli impianti meccanici.

Prescrizioni: L'impresa ha l'onere di verificare il rispetto di tali prescrizioni attraverso la scelta di impianti conformi alle prescrizioni di progetto e ad effettuare verifiche post-operam con misure e prove in cantiere.

#### 2.3.5.8- Radon

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati specialistici allegati al progetto esecutivo, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Il progetto prevede, per tutti i solai contro terra, la presenza di un vespaio areato realizzato tramite elementi modulari in materiale plastico di altezza minima pari a cm 20, al fine di disperdere eventuali infiltrazioni di Radon.

Prescrizioni: L'impresa ha l'onere di allegare una documentazione fotografica che attesti l'esatta e corretta esecuzione delle opere con data sovraimpressa.

#### 2.3.6- Piano di manutenzione dell'opera

Il piano di manutenzione generale prevede un programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna all'edificio. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato relativo.

#### 2.3.7- Fine vita

Si prevede un piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva dell'opera a fine vita che permetta il riutilizzo o il riciclo dei materiali, componenti edilizi e degli elementi prefabbricati.

### 2.4 - Specifiche tecniche dei componenti edilizi

#### 2.4.1- Criteri comuni a tutti i componenti edilizi

Al fine di garantire l'utilizzo di materiali recuperati o riciclati nella costruzione dell'edificio, i capitoli speciali edile, strutturale ed impiantistico, contengono le seguenti prescrizioni:

- Divieto di utilizzo di materiali contenenti sostanze ritenute dannose per lo strato di ozono (clorofluoro-carburi CFC, per fluorocarburi PFC, idro-bromo-fluoro-carburi HBFC, idro-cloro-fluoro-carburi HCFC, idro-fluoro-carburi HFC, esafluoruro di zolfo SF6, Halon).
- Divieto di utilizzo di materiali contenenti sostanze elencate nella "Candidate List" o per le quali è prevista una "autorizzazione per usi specifici" ai sensi del regolamento REACH.
- Obbligo di utilizzo per almeno il 50% di componenti edilizi e degli elementi prefabbricati (valutato in rapporto sia al peso che al volume dell'intero edificio) che garantisca la possibilità alla fine del ciclo di vita di essere sottoposto a demolizione selettiva con successivo riciclo o riutilizzo. Almeno il 15% di tali materiali deve essere del tipo non strutturale. Per tale verifica è presente in calce alla relazione una tabella riassuntiva che dimostra il rispetto di tali percentuali nel progetto
- Obbligo di utilizzo per la realizzazione del fabbricato di almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali, di prodotti provenienti da riciclo o recupero; Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali.

Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere aggiunti Intenzionalmente:



- additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione superiore allo 0.010% in peso.
- sostanze identificate come «estremamente preoccupanti» (SVHCs) ai sensi dell'art.59 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 ad una concentrazione maggiore dello 0,10% peso/peso;
- Sostanze o miscele classificate o classificabili con le seguenti indicazioni di pericolo: come cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione di categoria 1A, 1B o 2 (H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H341, H351, H361f, H361d, H361fd, H362); per la tossicità acuta per via orale, dermica, per inalazione, in categoria 1, 2 o 3 (H300, H301, H310, H311, H330, H331); come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1,2 (H400, H410, H411); come aventi tossicità specifica per organi bersaglio di categoria 1 e 2 (H370, H371, H372, H373).

Per la verifica di tali requisiti, l'appaltatore sarà tenuto a dimostrare la rispondenza a tali criteri per mezzo dei seguenti elementi:

- Redazione di un elenco dei materiali recuperati o riciclati completo del loro peso in rapporto al peso totale dei materiali usati per l'edificio, accompagnato per ciascun materiale da una dichiarazione ambientale di Tipo III che dimostri la percentuale di materia riciclata oppure asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.
- Redazione di un elenco dei materiali per il quale si prevede la demolizione selettiva con successivo riciclo o recupero al termine del ciclo di vita, completo per ciascun materiale del relativo volume e peso rispetto al volume e peso totale del fabbricato.
- Dichiarazione del legale rappresentante dei fornitori dei materiali attestante l'assenza di prodotti e sostanza considerate dannose per lo strato di ozono;  
Dichiarazione del legale rappresentante dei fornitori dei materiali attestante l'assenza di sostanze elencate nella “Candidate List” o per le quali è prevista una “autorizzazione per usi specifici” ai sensi del regolamento REACH.

Si porta in tabella un bilancio di riciclabilità dell'opera in base al progetto:

Si riportano nella seguente tabella tutti i materiali riciclabili al fine del soddisfacimento del requisito 2.4.1.1. Disassemblabilità (>50% peso/peso dei componenti edilizi con almeno il 15% costituito da materiali non strutturali)

Parte Edilizia	Materiale	Peso (t)	Quantità riciclabile (%)	Peso Riciclato (t)
Fondazioni (in opera)	Cemento armato	-	100	-
Struttura orizzontale e verticale (pre-fabbr.)	Legno lamellare	270	100	270
Tamponamenti esterni (in opera)	Cappotto	-	50	-
Tamponamenti interni (in opera)	Cartongesso	-	50	-



## RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

Serramenti	Alluminio	-	100	-
Serramenti	Vetro	-	0	-
Copertura (in opera)	solaio e strati di isolante	-	100	-
Impianti	Metalli e vari non riciclabili	-	50	-

Per la verifica di tali requisiti, l'appaltatore sarà tenuto a dimostrare la rispondenza a tali criteri per mezzo dei seguenti elementi:

- Redazione di un elenco dei materiali per il quale si prevede la demolizione selettiva con successivo riciclo o recupero al termine del ciclo di vita, completo per ciascun materiale del relativo volume e peso rispetto al volume e peso totale del fabbricato, come da tabella sopra indicata o in alternativa al raggiungimento delle prestazioni descritte dalla norma.
- Dichiarazione del legale rappresentante dei fornitori dei materiali attestante l'assenza di prodotti e sostanza considerate dannose per lo strato di ozono;

tali valori dovranno anche rispettati in fase di gara d'appalto.

#### 2.4.2 - Criteri specifici a tutti per i componenti edilizi

Al fine di ridurre l'impiego di risorse non rinnovabili e di aumentare il recupero dei rifiuti in particolare provenienti da demolizioni e costruzioni, il progetto prevede l'utilizzo dei materiali secondo quanto specificato nei successivi paragrafi; in particolare i seguenti materiali devono essere prodotti con un determinato contenuto di riciclato

##### 2.4.2.1 - Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- I calcestruzzi utilizzati per il progetto debbano essere prodotti con un contenuto minimo di materia riciclata non inferiore al 5% in peso.

Per maggiori approfondimenti verrà redatto il Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici, dove sono indicati gli obblighi da rispettare per i calcestruzzi secondo D.M. 23 Giugno 2022.

Prescrizioni: In fase di approvvigionamento l'impresa ha l'onere di verificare il rispetto di tali prescrizioni.

##### 2.4.2.2 - Elementi prefabbricati in calcestruzzo

Cfr punto 2.4.2.1

##### 2.4.2.3 - Laterizi

Non sono previsti laterizi per murature e solai

##### 2.4.2.4 - Sostenibilità e legalità del legno

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto, per i prodotti a base di legno vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Provenire da fonti legali secondo quanto previsto dal Regolamento EUTR
- Provenire da boschi gestiti in maniera responsabile e/o sostenibile e/o essere costituiti da legno riciclato

Per maggiori approfondimenti verrà redatto il Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici, dove sono indicati gli obblighi da rispettare per i calcestruzzi secondo D.M. 23 Giugno 2022.

Prescrizioni: In fase di approvvigionamento l'impresa ha l'onere di verificare il rispetto di tali prescrizioni.

#### 2.4.2.5 - Ghisa, ferro, acciaio

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto, per l'acciaio per usi strutturali sia prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

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

Per maggiori approfondimenti verrà redatto il Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici, dove sono indicati gli obblighi da rispettare per i calcestruzzi secondo D.M. 23 Giugno 2022.

Prescrizioni: In fase di approvvigionamento l'impresa ha l'onere di verificare il rispetto di tali prescrizioni.

#### 2.4.2.6 - Componenti in materie plastiche

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto, per i componenti in materie vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Il contenuto minimo di materia riciclata o recuperata utilizzato per i componenti in materie plastiche non sia inferiore al 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati.
- Il contenuto che supera l'indicazione prevista al punto sopra descritto ha specifica funzione di protezione dell'edificio (membrana di impermeabilizzazione)

Per maggiori approfondimenti verrà redatto il Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici, dove sono indicati gli obblighi da rispettare per i calcestruzzi secondo D.M. 23 Giugno 2022.

Prescrizioni: In fase di approvvigionamento l'impresa ha l'onere di verificare il rispetto di tali prescrizioni.

#### 2.4.2.7 - Murature in pietrame o miste

Criterio non pertinente in quanto l'intervento non è prevista la realizzazione di murature in pietrame o miste.

#### 2.4.2.8 - Tramezzature e controsoffitti

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto, per i componenti destinati alla posa in opera a secco, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Il contenuto minimo di materia riciclata e/o recuperata e/o di sottoprodotti utilizzato per i suddetti sistemi non sia inferiore al 5% in peso

Per maggiori approfondimenti verrà redatto il Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici, dove sono indicati gli obblighi da rispettare per i calcestruzzi secondo D.M. 23 Giugno 2022. Prescrizioni: In fase di approvvigionamento l'impresa ha l'onere di verificare il rispetto di tali prescrizioni.

#### 2.4.2.9- Isolanti termici ed acustici

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto, per i componenti isolanti, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Prodotti senza utilizzare ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- Prodotti senza l'utilizzo di agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero
- Prodotti o formulati senza utilizzare catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica
- Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito
- Se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.
- Se il prodotto finito contiene uno o più dei componenti elencati nella seguente tabella, questi devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate, misurato sul peso del prodotto finito.

	Isolante in forma di pannello	Isolante stipato, a spruzzo/insufflato	Isolante in materassini
Cellulosa		80%	
Lana di vetro	60%	60%	60%
Lana di roccia	15%	15%	15%
Perlite espansa	30%	40%	8%-10%
Fibre in poliestere	60-80%		60 - 80%
Polistirene espanso	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	
Polistirene estruso	dal 5 al 45% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione		
Poliuretano espanso	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	
Agglomerato di Poliuretano	70%	70%	70%
Agglomerati di gomma	60%	60%	60%
Isolante riflettente in alluminio			15%

Per maggiori approfondimenti verrà redatto il Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici, dove sono indicati gli obblighi da rispettare per i calcestruzzi secondo D.M. 23 Giugno 2022 .

Prescrizioni: In fase di approvvigionamento l'impresa ha l'onere di verificare il rispetto di tali prescrizioni

#### 2.4.2.10- Pavimenti e rivestimenti

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto, per i pavimenti e rivestimenti, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Conformità ai criteri ecologici e prestazionali della Decisione 2010/18/CE30, 2009/607/CE31 e 2009/967/CE32 e s.m.i. relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Prescrizioni: In fase di approvvigionamento l'impresa ha l'onere di verificare il rispetto di tali prescrizioni.

#### 2.4.2.11- Pitture e vernici

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto, per le pitture e vernici, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Conformità ai criteri ecologici e prestazionali della Decisione 2014/312/UE e s.m.i. relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Prescrizioni: In fase di approvvigionamento l'impresa ha l'onere di verificare il rispetto di tali prescrizioni.

#### 2.4.2.12- Impianti di illuminazione per interni ed esterni

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto è previsto che l'impianto di illuminazione sia a basso consumo energetico ed alta efficienza (lampade a modulo LED) e che il sistema di illuminazione garantisca i seguenti requisiti:

- Tutti i tipi di lampada avranno una efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W ed una resa cromatica uguale o superiore a 90; e per ambienti esterni di pertinenza degli edifici e per i depositi/magazzini la resa cromatica deve essere almeno pari ad 80;
- I prodotti utilizzati consentiranno di separare le diverse parti che compongono l'apparecchio d'illuminazione al fine di consentirne lo smaltimento completo a fine vita.
- Per gli ambienti quali bagni, autorimessa, depositi saranno installati sensori di presenza, che consentano la riduzione del consumo di energia elettrica, con possibilità di commutazione del comando da automatico a manuale da quadro elettrico di competenza.

Prescrizioni: In fase di approvvigionamento l'impresa ha l'onere di verificare il rispetto di tali prescrizioni.

#### 2.4.2.13- Impianti di riscaldamento e condizionamento

Il progetto, come riportato negli elaborati tecnici e nel capitolato allegato al Progetto Esecutivo prevede che:

- L'impianto idronico funzionante con gas refrigerante ecologico R410A;
- Gli impianti a pompa di calore siano conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2007/742/CE e s.m.i.
- L'installazione degli impianti tecnologici è prevista in locali e spazi adeguati, ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso.
- Per tutti gli impianti aerulici è prevista una ispezione tecnica iniziale da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto (secondo la norma UNI EN15780:2011).

Prescrizione: Il rispetto del requisito di cui al primo punto precedente dovrà essere dimostrato dall'Impresa attraverso la presentazione delle certificazioni delle pompe di calore.

Per il terzo punto l'Impresa dovrà effettuare prove in opera e l'ispezione tecnica di primo avviamento dell'impianto aerulico, di concerto con l'organo di collaudo e la Direzione Lavori.

#### 2.4.2.14- Impianti idrico sanitari

Il progetto, come riportato negli elaborati tecnici e di capitolato degli impianti meccanici, prevede che:

- prodotti “rubinetteria per sanitari” e “apparecchi sanitari” conformi ai criteri ecologici
- prestazionali previsti dalle Decisioni 2013/250/UE e 2013/641/UE e loro modifiche ed integrazioni.

Prescrizione: Il rispetto del requisito di cui al primo punto precedente dovrà essere dimostrato dall'Impresa attraverso la presentazione delle seguenti certificazioni:

- Certificazione degli apparecchi sanitari installati che specifichino il rispetto delle norme soprarichiamate.
- Allegare certificati degli apparecchi misuratori di consumo idrico.

#### Modalità di consegna della documentazione.

Il rispetto da parte dell'appaltatore dei requisiti elencati dai seguenti CAM sarà evidente attraverso a consegna alla Direzione lavori dell'opportuna documentazione tecnica che attesti o certifichi la soddisfazione del/i requisito/i stesso/i. Le modalità di presentazione alla stazione appaltante di tutta la documentazione richiesta all'appaltatore sono consentite sia in forma elettronica certificata (PEC) che cartacea, opportunamente tracciata dagli uffici preposti alla ricezione.

La stazione appaltante verifica il rispetto degli impegni assunti dall'appaltatore in sede di presentazione dell'offerta, afferenti all'esecuzione contrattuale, collegando l'inadempimento a sanzioni ovvero, se del caso, alla previsione di risoluzione del contratto, secondo quanto previsto dal Codice dei Contratti Pubblici.

#### Clausole contrattuali

Ai sensi dell'art. 57 comma 2 del codice dei contratti pubblici, si fa riferimento al Capitolo 3.1 Clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi del Decreto MiTE n. 256 del 23 giugno 2022, specificati negli articoli del presente articolo.

***Personale di cantiere - Criterio[3.1.1]***

- 1 Il personale impiegato con compiti di coordinamento (caposquadra, capocantiere ecc.) è adeguatamente formato sulle procedure e tecniche per la riduzione degli impatti ambientali del cantiere con particolare riguardo alla gestione degli scarichi, dei rifiuti e delle polveri.
- 2 L'appaltatore deve allegare, alla domanda di partecipazione alla gara, una dichiarazione di impegno a presentare idonea documentazione attestante la formazione del personale con compiti di coordinamento, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, da cui risulti che il personale ha partecipato ad attività formative inerenti ai temi elencati nel criterio etc. oppure attestante la formazione specifica del personale a cura di un docente esperto in gestione ambientale del cantiere, svolta in occasione dei lavori. In corso di esecuzione del contratto, il direttore dei lavori verificherà la rispondenza al criterio.

***Macchine operatrici - Criterio [3.1.2]***

- 1 L'aggiudicatario si impegna a impiegare motori termici delle macchine operatrici di fase III A minimo, a decorrere da gennaio 2024. La fase minima impiegabile in cantiere sarà la fase IV a decorrere dal gennaio 2026, e la fase V (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040) a decorrere dal gennaio 2028.
- 2 L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare macchine operatrici come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, i manuali d'uso e manutenzione, ovvero i libretti di immatricolazione quando disponibili, delle macchine utilizzate in cantiere per la verifica della Fase di appartenenza. La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dal Direzione Lavori alla Stazione Appaltante.

***Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata - Criterio [3.1.3.3]***

- 1 I grassi e gli oli lubrificanti rigenerati, che sono costituiti, in quota parte, da oli derivanti da un processo di rigenerazione di oli minerali esausti, devono contenere almeno le seguenti quote minime di base lubrificante rigenerata sul peso totale del prodotto, tenendo conto

delle funzioni d'uso del prodotto stesso di cui alla successiva tabella 4:

<b>Tabella 4</b>	
<b>Nomenclatura combinata-NC</b>	<b>Soglia minima base rigenerata %</b>
NC 27101981 (oli per motore)	40%
NC 27101983 (oli idraulici)	80%
NC 27101987 (oli cambio)	30%
NC 27101999 (altri)	30%

- 2 I grassi e gli oli lubrificanti la cui funzione d'uso non è riportata in Tabella 4 devono contenere almeno il 30% di base rigenerata.
- 3 L'appaltatore deve allegare alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli biodegradabili come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con la certificazione attestante il contenuto di riciclato quale ReMade in Italy®. Tale previsione si applica così come previsto dal comma 3 dell'art. 69 o dal comma 2 dell'art. 82 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

#### ***Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti - Criterio [3.1.3.4]***

- 1 L'imballaggio in plastica primario degli oli lubrificanti è costituito da una percentuale minima di plastica riciclata pari al 25% in peso.
- 2 L'appaltatore deve allegare alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli biodegradabili come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con la certificazione attestante il contenuto di riciclato quale ReMade in Italy® o Plastica Seconda Vita. I prodotti con l'etichetta ecologica Ecolabel (UE) sono conformi al criterio.

### **5. GESTIONE DEI MATERIALI E DEI RIFIUTI IN CANTIERE**

Nell'agenda 2030 l'ONU presenta ben 17 obiettivi per lo sviluppo sostenibile tra i quali, al numero 9, troviamo quello dedicato a “Imprese, Innovazione e Infrastrutture”, al numero 11 “Città e comunità sostenibili”, al numero 12 “Consumo e produzioni responsabili” e al numero 13 “Lotta contro il cambiamento climatico”. La sterzata verso il sostenibile è evidente ed abbraccia diversi settori.

Entro il 2030, bisogna aggiornare le infrastrutture e ammodernare le industrie per renderle sostenibili, con maggiore efficienza delle risorse da utilizzare e una maggiore adozione di tecnologie pulite



e rispettose dell'ambiente e dei processi industriali, in modo che tutti i paesi intraprendano azioni in accordo con le loro rispettive capacità.

Ed è proprio in quest'ottica che si colloca il cantiere sostenibile.

L'allestimento di un cantiere sostenibile inizia già durante la fase di progettazione, dove è fondamentale stabilire le basi per identificare e sviluppare gli aspetti di sostenibilità che definiscono l'intera infrastruttura. Successivamente, l'approfondimento del progetto consentirà di tradurre tali elementi in azioni specifiche e tangibili durante la fase di costruzione e, di conseguenza, nel cantiere stesso. Durante le lavorazioni in cantiere, infatti, sono molteplici le potenziali cause di inquinamento. L'attenzione deve essere rivolta a ridurre l'emissione in atmosfera di sostanze pericolose, il consumo di energia e di risorse naturali preziose come ad esempio l'acqua, limitare per quanto possibile l'inquinamento acustico e gestire correttamente i rifiuti da cantiere.

Nello specifico, per ridurre l'impatto ambientale di un cantiere sostenibile si possono adottare diversi accorgimenti, tra i quali:

- scegliere con cura materiali, prediligendo quelli eco-compatibili;
- optare per mezzi ecologici;
- ridurre gli sprechi e limitare i rifiuti;
- avere cura di smaltire correttamente i rifiuti e i sotto prodotti;
- ottimizzare e abbattere i costi energetici.

Risulta fondamentale, quindi, gestire il cantiere sostenibile in maniera adeguata ed accurata, prestando attenzione a diversi aspetti importanti: la manutenzione delle infrastrutture utilizzate, la pianificazione dei lavori, l'installazione di barriere mobili per il controllo acustico, l'impiego di veicoli a minor impatto ambientale, la gestione ordinata e la pulizia del cantiere, il riciclo dell'acqua, il contenimento delle polveri sospese nell'aria, la corretta raccolta, stoccaggio e isolamento dei rifiuti e dei materiali inerti in recipienti idonei per evitare la loro dispersione nell'ambiente circostante. Inoltre, una progettazione accurata e la selezione di tecniche costruttive appropriate possono contribuire alla riduzione dei tempi necessari per il completamento del cantiere.

Tale aspetto coinvolge:

- a) i materiali in ingresso;
- b) la gestione ambientale del cantiere;
- c) censimento materiali fibrosi, quali Amianto o FAV

Qualsiasi rimozione del rivestimento che contiene o potrebbe contenere amianto, rottura perforazione meccanica o avvitarimento e/o rimozione di pannelli isolanti, piastrelle e altri materiali contenenti amianto, dovrà essere eseguita da personale adeguatamente formato e certificato, con monitoraggio sanitario prima, durante e dopo le opere, in conformità alla legislazione nazionale.



Tali attività sono descritte all'interno del Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 e ss.m.i, Criteriam-bientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici”.

Dovrà essere fornita, se la ristrutturazione dovesse interessare locali a rischio, una valutazione del rischio Radon, realizzata secondo i criteri tecnici indicati dal quadro normativo nazionale e regionale vigente.

Elementi di verifica ex ante:

- Manufatti Contenenti Amianto (MCA)
- Redazione del Piano di Gestione dei Rifiuti
- Redazione del Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC), ove previsto dalle normative regionali o nazionali;
- Indicare le limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali che si prevede di utilizzare in cantiere;

Elementi di verifica ex post:

- Relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti e le modalità di gestione da cui emerge la destinazione ad una operazione;
- Se realizzata, dare evidenza della caratterizzazione del sito;
- Radon - Dare evidenze implementazione eventuali soluzioni di mitigazione e controllo identificate;

Nel comune di Salerno sono presenti cave per l'approvvigionamento dei materiali inerti e siti di smaltimento autorizzati per il conferimento e trattamento dei rifiuti edili e speciali.