



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU

Città di  
Figline e Incisa Valdarno  
Città Metropolitana di Firenze

AREA GESTIONE E SVILUPPO DEL TERRITORIO

**PNRR M4C1 INVESTIMENTO 1.1: RICONVERSIONE AD ASILO NIDO DI UNA  
PORZIONE DELLA SCUOLA PRIMARIA "LA MASSA" MEDIANTE  
RISTRUTTURAZIONE CON EFFICIENTAMENTO ENERGETICO**

CUP: F93C24000400006

Località Massa - 50064 - Figline e Incisa Valdarno (FI)

R.U.P.: Arch. Roberto Calussi

Progettazione e coordinamento  
per la sicurezza:

**Fabrica Progetti S.r.l.**  
via G.Pasquali 14 - 50135 Firenze (FI)



Ing. Emiliano Colonna  
Ing. Jacopo Morganti

Consulenza per la progettazione  
energetica e impiantistica:

**Studio Greenhaus**  
via Togliatti 108 - 50059 Sovigliana, Vinci (FI)

greenhaus

Ing. Gabriele Barbanti

**PROGETTO ESECUTIVO**

TAV.

**24032E-G-05**

OGGETTO:

**Relazione CAM**

Scala:

-

Edizione:

01

Data:

Settembre 2024

## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2. CRITERI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INTERVENTI EDILIZI .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 SPECIFICHE DEL PROGETTO .....</b>	<b>5</b>
<b>2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE URBANISTICO .....</b>	<b>6</b>
2.3.1 INSERIMENTO NATURALISTICO E PAESAGGISTICO .....	6
2.3.2 PERMEABILITÀ DELLA SUPERFICIE TERRITORIALE.....	6
2.3.3 RIDUZIONE DELL’EFFETTO “ISOLA DI CALORE ESTIVA” E DELL’INQUINAMENTO ATMOSFERICO.....	6
2.3.4 RIDUZIONE DELL’IMPATTO SUL SISTEMA IDROGRAFICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO .....	6
2.3.5 INFRASTRUTTURA PRIMARIA.....	6
2.3.6 INFRASTRUTTURAZIONE SECONDARIA E MOBILITÀ SOSTENIBILE .....	6
2.3.7 APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO.....	7
2.3.8 RAPPORTO SULLO STATO DELL’AMBIENTE .....	7
2.3.9 RISPARMIO IDRICO .....	7
<b>2.4 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI .....</b>	<b>8</b>
2.4.1 DIAGNOSI ENERGETICA .....	8
2.4.2 PRESTAZIONE ENERGETICA.....	8
2.4.3 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI .....	8
2.4.4 ISPEZIONABILITÀ E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO.....	9
2.4.5 AERAZIONE, VENTILAZIONE E QUALITÀ DELL’ARIA.....	9
2.4.6 BENESSERE TERMICO.....	9
2.4.7 ILLUMINAZIONE NATURALE .....	15
2.4.8 DISPOSITIVI DI OMBREGGIAMENTO.....	15
2.4.9 TENUTA ALL’ARIA .....	15
2.4.10 INQUINAMENTO ELETTRROMAGNETICO NEGLI AMBIENTI INTERNI.....	16
2.4.11 PRESTAZIONI E COMFORT ACUSTICI .....	16
2.4.12 RADON .....	17
2.4.13 PIANO DI MANUTENZIONE DELL’OPERA .....	18
2.4.14 DISASSEMBLAGGIO E FINE VITA .....	18
<b>2.5 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE .....</b>	<b>19</b>
2.5.1 EMISSIONI NEGLI AMBIENTI CONFINATI (INQUINAMENTO INDOOR) .....	19
2.5.2 CALCESTRUZZI CONFEZIONATI IN CANTIERE E PRECONFEZIONATI.....	20

2.5.3	PRODOTTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO, IN CALCESTRUZZO AERATO AUTOCLAVATO E IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO.....	20
2.5.4	ACCIAIO .....	21
2.5.5	LATERIZI .....	21
2.5.6	PRODOTTI LEGNOSI.....	22
2.5.7	ISOLANTI TERMICI ED ACUSTICI.....	23
2.5.8	TRAMEZZATURE, CONTROPARETI PERIMETRALI E CONTROSOFFITTI .....	24
2.5.9	MURATURE IN PIETrame E MISTE .....	25
2.5.10	PAVIMENTI.....	25
2.5.11	SERRAMENTI ED OSCURANTI IN PVC.....	26
2.5.12	TUBAZIONI IN PVC E POLIPROPILENE.....	27
2.5.13	PITTURE E VERNICI .....	27
<b>2.6</b>	<b>SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE.....</b>	<b>28</b>
2.6.1	PRESTAZIONI AMBIENTALI DEL CANTIERE.....	28
2.6.2	DEMOLIZIONE SELETTIVA, RECUPERO E RICICLO .....	30
2.6.3	CONSERVAZIONE DELLO STRATO SUPERFICIALE DEL TERRENO .....	30
2.6.4	RINTERRI E RIEMPIMENTI .....	31

## 1. PREMESSA

Titolo dell'intervento	PNRR M4C1 – Investimento 1.1 - "Riconversione ad asilo nido di una porzione della scuola primaria "la massa" mediante ristrutturazione con efficientamento energetico"
Committente	Comune di Figline e Incisa (FI)
Disciplina dell'intervento	Codice dei Contratti pubblici
Tipologia di intervento	Ristrutturazione edilizia

La presente relazione illustra le modalità con cui il Progetto Esecutivo per l'intervento di "Riconversione ad asilo nido di una porzione della Scuola Primaria "La Massa" mediante ristrutturazione con efficientamento energetico", disciplinato dal Codice dei Contratti pubblici, risponde al Decreto 23 giugno 2022 del Ministero della Transizione Ecologica "*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*".

I Criteri ambientali minimi (CAM) possono essere così sostanzialmente categorizzati:

- specifiche tecniche per l'edificio (vi comprese le prestazioni energetiche ed il comfort acustico);
- specifiche tecniche dei componenti edilizi edili (suddivise in criteri comuni e criteri specifiche per i componenti edilizi);
- specifiche tecniche del cantiere;
- specifiche tecniche premianti (tra cui la distanza di approvvigionamento);
- condizioni di esecuzione (tra cui il rispetto del progetto e la clausola sociale).

I criteri contenuti del Decreto, in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50, costituiscono criteri progettuali obbligatori per il progetto di fattibilità tecnico-economica e dei successivi livelli di progettazione.

Lo scopo della relazione è descrivere dettagliatamente come la progettazione ha affrontato ciascun requisito. Inoltre, per ogni criterio, vengono specificati gli accorgimenti, gli obblighi e le azioni che l'impresa esecutrice dovrà adottare prima dell'inizio dei lavori, durante l'esecuzione di ciascuna opera e al termine dei lavori.

## 2. CRITERI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INTERVENTI EDILIZI

### 2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

Decreto 23 giugno 2022 n.256 del Ministero della Transizione Ecologica "*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*", G.U. n. 183 del 6/8/2022.

### 2.2 SPECIFICHE DEL PROGETTO

Il progetto integra le specifiche tecniche di cui ai capitoli "2.3-Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico", "2.4-Specifiche tecniche progettuali per gli edifici", "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" e "2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere".

## **2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE URBANISTICO**

### **2.3.1 INSERIMENTO NATURALISTICO E PAESAGGISTICO**

Responsabile	Progettista architettonico
Verifica di conformità	L'intervento non rientra tra quelli previsti dal decreto per il rispetto di questo criterio.

### **2.3.2 PERMEABILITÀ DELLA SUPERFICIE TERRITORIALE**

Responsabile	Progettista architettonico
Verifica di conformità	L'intervento non rientra tra quelli previsti dal decreto per il rispetto di questo criterio.

### **2.3.3 RIDUZIONE DELL'EFFETTO "ISOLA DI CALORE ESTIVA" E DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO**

Responsabile	Progettista architettonico
Verifica di conformità	L'intervento non rientra tra quelli previsti dal decreto per il rispetto di questo criterio.

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

Responsabile	Progettista architettonico
Verifica di conformità	L'intervento non rientra tra quelli previsti dal decreto per il rispetto di questo criterio.

### **2.3.5 INFRASTRUTTURA PRIMARIA**

Responsabile	Progettista architettonico e degli impianti
Verifica di conformità	L'intervento non rientra tra quelli previsti dal decreto per il rispetto di questo criterio.

### **2.3.6 INFRASTRUTTURAZIONE SECONDARIA E MOBILITÀ SOSTENIBILE**

Responsabile	Progettista
Verifica di conformità	L'intervento non rientra tra quelli previsti dal decreto per il rispetto di questo criterio.

### 2.3.7 APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO

Responsabile	Progettista architettonico e degli impianti
Verifica di conformità	L'intervento non rientra tra quelli previsti dal decreto per il rispetto di questo criterio. È prevista la sola sostituzione dei boiler elettrici con Scaldacqua a Pompa di calore al servizio dei locali bagno.

### 2.3.8 RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE

Responsabile	Progettista architettonico
Verifica di conformità	L'intervento non rientra tra quelli previsti dal decreto per il rispetto di questo criterio.

### 2.3.9 RISPARMIO IDRICO

Responsabile	Progettista degli impianti
Verifica di conformità	È previsto l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica con interruzione del flusso d'acqua per lavabi dei bagni e delle docce e a basso consumo d'acqua (6 l/min per lavandini, lavabi, bidet, 8 l/min per docce misurati secondo le norme UNI EN 816, UNI EN 15091) e l'impiego di apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri. In fase di esecuzione lavori, per i sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata è richiesta una dichiarazione del produttore attestante che le caratteristiche tecniche del prodotto (portata) siano conformi, e che tali caratteristiche siano determinate sulla base delle norme di riferimento. In alternativa è richiesto il possesso di una etichettatura di prodotto, con l'indicazione del parametro portata, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità.

## 2.4 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI

### 2.4.1 DIAGNOSI ENERGETICA

Responsabile	Progettista degli impianti
Verifica di conformità	L'intervento non rientra tra quelli previsti dal decreto per la redazione della diagnosi energetica.

### 2.4.2 PRESTAZIONE ENERGETICA

Responsabile	Progettista degli impianti
Verifica di conformità	<p>Il progetto prevede la riqualificazione di alcune porzioni di pareti perimetrali esterne. Nel caso in oggetto rientrando nell'ambito della riqualificazione energetica dell'involucro con incidenza inferiore al 25% della superficie disperdente totale, si richiede che tali interventi non peggiorino le caratteristiche del confort estivo. Il confronto è possibile effettuarlo in termini di massa superficiale e di trasmittanza termica periodica tra le stratigrafie esistenti (PE04) e quelle appunto di nuova realizzazione (PE01,PE02,PE03). L'intera parete PE02 e alcune porzioni di parete PE03 sono esposte sul fronte Nord.</p> <p>Il dettaglio delle stratigrafie e delle caratteristiche invernali/estive e le verifiche di legge secondo il decreto requisiti minimi 26 Giugno 2015 rispetto ai componenti opachi e trasparenti sostituiti e sugli impianti (installazione di scaldacqua in pompa di calore) sono indicate nella relazione energetica di progetto (Relazione tecnica D.Lgs 192/05)</p>

### 2.4.3 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI

Responsabile	Progettista degli impianti
Verifica di conformità	E' previsto un impianto per la gestione e risparmio energetico, con una soluzione impiantistica compatibile con un sistema di gestione degli apparecchi di illuminazione in grado di effettuare l'accensione, spegnimento e la dimmerazione in modo automatico. Infatti in ogni locale dove vi sia permanenza di persone o di passaggio, è stata prevista l'installazione di sensori al centro dei locali in grado di comandare gli apparecchi illuminanti. Questo sistema domotico, permetterà di valutare se all'interno dei locali vi sarà permanenza di persone, e anche la dimmerazione in base alla quantità di illuminazione naturale, il tutto per raggiungere i valori normativi.



L'illuminazione verrà gestita tramite impianto elettrico digitale con tecnologia e apparecchi elettrici DALI. Inoltre tutti gli apparecchi di illuminazione utilizzano lampade con tecnologia LED che avranno una durata minima di funzionamento di 50.000 ore.

#### 2.4.4 ISPEZIONABILITÀ E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO

Responsabile	Progettista degli impianti
Verifica di conformità	Si rimanda agli elaborati grafici di progetto ed alla relazione tecnica degli impianti meccanici.

#### 2.4.5 AERAZIONE, VENTILAZIONE E QUALITÀ DELL'ARIA

Responsabile	Progettista degli impianti
Verifica di conformità	<p>Il criterio richiede che in tutti i locali in cui sia prevista una possibile occupazione da parte di persone anche per intervalli temporali ridotti sia garantito il rispetto dei requisiti di aerazione diretta. Ad eccezione di due servizi, tutti i locali sono dotati di aerazione naturale. E' necessario inoltre garantire una adeguata qualità dell'aria interna in tutti i locali tramite la realizzazione di impianti di ventilazione meccanica.</p> <p>Il progetto prevede l'inserimento di un impianto di ventilazione meccanica a recupero di calore. Per la descrizione di tale sistema si rimanda alla relazione tecnica dedicata degli impianti meccanici.</p>

#### 2.4.6 BENESSERE TERMICO

Responsabile	Progettista degli impianti
Verifica di conformità	<p>Il requisito richiesto è quello di garantire il benessere termico e di qualità dell'aria interna prevedendo condizioni conformi almeno alla classe B secondo la UNI EN ISO 7730 in termini di PMV (voto medio previsto) e di PPD (percentuale prevista di insoddisfatti).</p> <p>Il calcolo viene eseguito utilizzando profili orari basati sulle attività svolte nei locali (E.7). In particolare vengono utilizzati i profili orari in riferimento alle scuole materne facendo riferimento alla norma prEN 16798-1.</p> <p>Di seguito si illustrano i dati di ingresso inseriti ed i risultati di calcolo ottenuti:</p>

**Dettagli - Voto medio previsto (PMV) e Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD):**

Zona	Locale	Descrizione	Verifica	Categoria minima	
1	1	Area gioco/pranzo piccoli	Positiva	B	
1	4	Dormitorio grandi	Positiva	B	
1	5	Area gioco/pranzo grandi	Positiva	B	
1	6	Dormitorio piccoli	Positiva	B	
1	15	Spazio polivalente/ingresso	Positiva	B	

**Zona 1 - Zona impianto ricambio aria con recupero calore | Locale 1 - Area gio**

**Dettagli - Categoria invernale**

Metabolismo energetico (M)	70,00	V
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	V
Temperatura aria interna ( $\theta_a$ )	20,0	°
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria ( $v_a$ )	0,10	n
Isolamento termico dell'abbigliamento ( $I_{cl}$ )	0,230	n
Giorno di riferimento	20 dicembre - ore 7	
Temperatura interna media radiante ( $\theta_{int,r,mn}$ )	15,0	°
Voto medio previsto (PMV)	-0,39	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	8,10	%
Categoria	B	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

**Dettagli - Categoria estiva**

Metabolismo energetico (M)	70,00	V
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	V
Temperatura aria interna ( $\theta_a$ )	26,0	°
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria ( $v_a$ )	0,15	n
Isolamento termico dell'abbigliamento ( $I_{cl}$ )	0,050	n
Giorno di riferimento	17 luglio - ore 18	
Temperatura interna media radiante ( $\theta_{int,r,mn}$ )	32,0	°
Voto medio previsto (PMV)	0,49	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	9,99	%
Categoria	B	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

**Zona 1 - Zona impianto ricambio aria con recupero calore | Locale 4 - Dormito**

**Dettagli – Categoria invernale**

Metabolismo energetico (M)	70,00	V
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	V
Temperatura aria interna ( $\theta_a$ )	20,0	°
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria ( $v_a$ )	0,10	n
Isolamento termico dell'abbigliamento ( $I_{cl}$ )	0,230	n
Giorno di riferimento	20 dicembre - ore 7	
Temperatura interna media radiante ( $\theta_{int,r,mn}$ )	15,1	°
Voto medio previsto (PMV)	-0,38	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	8,01	%
Categoria	B	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

**Dettagli – Categoria estiva**

Metabolismo energetico (M)	70,00	V
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	V
Temperatura aria interna ( $\theta_a$ )	26,0	°
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria ( $v_a$ )	0,15	n
Isolamento termico dell'abbigliamento ( $I_{cl}$ )	0,050	n
Giorno di riferimento	17 luglio - ore 18	
Temperatura interna media radiante ( $\theta_{int,r,mn}$ )	30,4	°
Voto medio previsto (PMV)	0,43	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	8,93	%
Categoria	B	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

**Zona 1 - Zona impianto ricambio aria con recupero calore | Locale 5 - Area gio**

**Dettagli – Categoria invernale**

Metabolismo energetico (M)	70,00	V
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	V
Temperatura aria interna ( $\theta_a$ )	20,0	°
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria ( $v_a$ )	0,10	n
Isolamento termico dell'abbigliamento ( $I_{cl}$ )	0,230	n
Giorno di riferimento	20 dicembre - ore 7	
Temperatura interna media radiante ( $\theta_{int,r,mn}$ )	14,8	°
Voto medio previsto (PMV)	-0,40	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	8,31	%

Categoria	<i>B</i>
Verifica PMV - PPD	<i>Positiva</i>
<b><u>Dettagli – Categoria estiva</u></b>	
Metabolismo energetico (M)	70,00 V
Potenza meccanica efficace (W)	0,00 V
Temperatura aria interna ( $\theta_a$ )	26,0 °
Umidità relativa interna (UR)	50,0 %
Velocità dell'aria ( $v_a$ )	0,15 n
Isolamento termico dell'abbigliamento ( $I_{cl}$ )	0,050 n
Giorno di riferimento	07 agosto - ore 17
Temperatura interna media radiante ( $\theta_{int,r,mn}$ )	31,9 °
Voto medio previsto (PMV)	0,48 -
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	9,79 %
Categoria	<i>B</i>
Verifica PMV - PPD	<i>Positiva</i>
<b>Zona 1 - Zona impianto ricambio aria con recupero calore   Locale 6 - Dormito</b>	
<b><u>Dettagli – Categoria invernale</u></b>	
Metabolismo energetico (M)	70,00 V
Potenza meccanica efficace (W)	0,00 V
Temperatura aria interna ( $\theta_a$ )	20,0 °
Umidità relativa interna (UR)	50,0 %
Velocità dell'aria ( $v_a$ )	0,10 n
Isolamento termico dell'abbigliamento ( $I_{cl}$ )	0,230 n
Giorno di riferimento	20 dicembre - ore 7
Temperatura interna media radiante ( $\theta_{int,r,mn}$ )	15,0 °
Voto medio previsto (PMV)	-0,38 -
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	8,08 %
Categoria	<i>B</i>
Verifica PMV - PPD	<i>Positiva</i>
<b><u>Dettagli – Categoria estiva</u></b>	
Metabolismo energetico (M)	70,00 V
Potenza meccanica efficace (W)	0,00 V
Temperatura aria interna ( $\theta_a$ )	26,0 °
Umidità relativa interna (UR)	50,0 %
Velocità dell'aria ( $v_a$ )	0,15 n
Isolamento termico dell'abbigliamento ( $I_{cl}$ )	0,050 n
Giorno di riferimento	07 agosto - ore 18

Temperatura interna media radiante ( $\theta_{int,r,mn}$ )	29,6	°C
Voto medio previsto (PMV)	0,30	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	6,86	%
Categoria	B	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

**Zona 1 - Zona impianto ricambio aria con recupero calore | Locale 15 - Spazio**

**Dettagli - Categoria invernale**

Metabolismo energetico (M)	70,00	V
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	V
Temperatura aria interna ( $\theta_a$ )	20,0	°
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria ( $v_a$ )	0,10	n
Isolamento termico dell'abbigliamento ( $I_{cl}$ )	0,230	n
Giorno di riferimento	20 dicembre - ore 8	
Temperatura interna media radiante ( $\theta_{int,r,mn}$ )	15,1	°
Voto medio previsto (PMV)	-0,38	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	7,95	%
Categoria	B	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

**Dettagli - Categoria estiva**

Metabolismo energetico (M)	70,00	V
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	V
Temperatura aria interna ( $\theta_a$ )	26,0	°
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria ( $v_a$ )	0,15	n
Isolamento termico dell'abbigliamento ( $I_{cl}$ )	0,080	n
Giorno di riferimento	07 agosto - ore 17	
Temperatura interna media radiante ( $\theta_{int,r,mn}$ )	30,6	°
Voto medio previsto (PMV)	0,48	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	9,86	%
Categoria	B	
Verifica PMV - PPD	Positiva	



#### 2.4.7 ILLUMINAZIONE NATURALE

Responsabile	Progettista architettonico
Verifica di conformità	<p>L'immobile è caratterizzato da buona esposizione solare ed i fabbricati limitrofi sono posti a distanza sufficiente a scongiurare fenomeni di ombreggiamento.</p> <p>L'edificio è caratterizzato da ampie superfici vetrate su tutto il fronte esposto a sud. In tutti i locali è stato inoltre verificato il rispetto del minimo rapporto di illuminazione naturale previsto dal Regolamento Edilizio e dagli <i>Indirizzi tecnici di igiene edilizia ambienti di lavoro della Regione Toscana</i>.</p> <p>Pur non rientrando tra gli interventi per i quali sia previsto un livello minimo di illuminamento da luce naturale, nei locali regolarmente occupati la presenza di numerose superfici vetrate garantisce valori elevati di Fattore di luce diurna medio (FLDm).</p>

#### 2.4.8 DISPOSITIVI DI OMBREGGIAMENTO

Responsabile	Progettista architettonico e degli impianti
Verifica di conformità	<p>Per quanto riguarda il controllo dell'illuminazione solare degli spazi, le vetrate esposte a sud sono protette da aggetti di notevole profondità, che costituiscono le coperture delle ampie terrazze esterne.</p> <p>E' prevista la sostituzione di tutti gli infissi esistenti. Per i nuovi infissi esterni esposti a sud e su-est si prevedono vetri selettivi con fattore solare <math>g(g_l+sh)</math> inferiore a 0,35. Per i restanti infissi è previsto l'uso vetri basso emissivi che potranno essere accoppiati a schermature interne (tendaggi). Per le verifiche specifiche si rimanda alla relazione energetica di progetto (Relazione tecnica D.Lgs 192/05).</p> <p>Le caratteristiche dei serramenti sono riportate nell'abaco infissi del Progetto Esecutivo.</p>

#### 2.4.9 TENUTA ALL'ARIA

Responsabile	Progettista architettonico e degli impianti
Verifica di conformità	Gli infissi installati e le tamponature di nuova costruzione dovranno garantire un livello di tenuta all'aria tale assicurare:

- 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, ove prevista, mantenendo inalterato il volume interno per una corretta azione di mandata e di ripresa dell'aria

Le chiusure trasparenti costituenti l'involucro dell'edificio saranno installate per garantire e nei punti critici la correzione dei ponti termici causate da discontinuità geometriche e di materiale.

I serramenti esterni dovranno avere caratteristiche tali da preservare fughe di calore.

Le caratteristiche dei serramenti sono riportate nell'abaco infissi del Progetto Esecutivo

Per gli interventi di ristrutturazione importante di primo livello, i valori n50 (tasso di ricambio dell'aria) da rispettare, verificati secondo norma UNI EN ISO 9972, sono i seguenti:

- n50: < 3,5 valore minimo
- n50: < 3 valore premiante

#### 2.4.10 INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO NEGLI AMBIENTI INTERNI

Responsabile	Progettista degli impianti
Verifica di conformità	Il progetto prevede una ridotta esposizione a campi magnetici a bassa frequenza (ELF). I passaggi sono realizzati con tubazioni a doppia camera contenente cavi elettrici a doppio isolamento. La posizione dei quadri elettrici è indicata degli elaborati progettuali.

#### 2.4.11 PRESTAZIONI E COMFORT ACUSTICI

Responsabile	Progettista
Verifica di conformità	Gli interventi di realizzazione delle nuove partizioni interne e dei nuovi impianti rispetteranno i requisiti dettati dalla norma UNI 11532-2.



Per quanto riguarda gli infissi, il potere fonoisolante  $R_w$  richiesto è:

- $R_w=48$  dB per gli infissi esterni di aree gioco, dormitori, atelier, ufficio e sporzionamento.
- $R_w=42$  dB per le porte interne di separazione tra aree gioco e agorà.

#### 2.4.12 RADON

Responsabile	Progettista architettonico
Verifica di conformità	<p>L'edificio su cui si interviene è situato nel Comune di Figline e Incisa Valdarno (FI), il quale non rientra tra i 13 Comuni toscani individuati da ARPAT come zone ad elevata probabilità di alte concentrazioni di radon (in cui almeno il 10% delle abitazioni è stimato superare il livello di riferimento di 200 Bq/m<sup>3</sup>).</p> <p>Non sono pertanto previste specifiche strategie progettuali e tecniche volte a prevenire e ridurre la concentrazione di gas radon all'interno dell'edificio.</p>

#### 2.4.13 PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

Responsabile	Progettista architettonico
Verifica di conformità	A corredo della documentazione tecnica del progetto (elaborati grafici, e relazioni) è stato redatto il Piano di Manutenzione generale dell'opera. Tutta la documentazione progettuale, ivi compreso il piano, dovrà essere accuratamente archiviata dal gestore ai fini di un'agile consultazione, così da ottimizzare la gestione dell'opera e gli interventi di manutenzione.

#### 2.4.14 DISASSEMBLAGGIO E FINE VITA

Responsabile	Progettista
Materiale di riferimento	<p>Il progetto prevede che almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, esclusi gli impianti, sia sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi sottoposto a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.</p> <p>È stato redatto il Piano per il disassemblaggio e fine vita, sulla base della norma ISO 20887.</p> <p>Il piano redatto in fase di progettazione dovrà essere oggetto di valutazione e aggiornamento da parte dell'Appaltatore in sede di esecuzione. Nel piano aggiornato, l'Appaltatore dovrà specificare i prodotti installati o realizzati, di cui dovrà fornire EPD, schede tecniche o dichiarazioni del fabbricante conformi a quanto previsto dal §2.5 del Decreto 23 giugno 2022 n.256.</p>

## 2.5 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

### 2.5.1 EMISSIONI NEGLI AMBIENTI CONFINATI (INQUINAMENTO INDOOR)

Responsabile	Progettista e Appaltatore																													
Verifica di conformità	<p>Le categorie di materiali elencate di seguito rispettano le prescrizioni sui limiti di emissione esposti nella successiva tabella:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. pitture e vernici per interni;</li> <li>b. pavimentazioni (sono escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi, qualora non abbiano subito una lavorazione post cottura con applicazioni di vernici, resine o altre sostanze di natura organica), incluso le resine liquide;</li> <li>c. adesivi e sigillanti;</li> <li>d. rivestimenti interni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi);</li> <li>e. pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista);</li> <li>f. controsoffitti;</li> <li>g. schermi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento.</li> </ul>																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Limite di emissione (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>) a 28 giorni</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Benzene</td><td rowspan="4">1 (per ogni sostanza)</td></tr> <tr> <td>Tricloroetilene (trielina) di-</td></tr> <tr> <td>2-etilesilftalato (DEHP)</td></tr> <tr> <td>Dibutilftalato (DBP)</td></tr> <tr> <td>COV totali</td><td>1500</td></tr> <tr> <td>Formaldeide</td><td>&lt;60</td></tr> <tr> <td>Acetaldeide</td><td>&lt;300</td></tr> <tr> <td>Toluene</td><td>&lt;450</td></tr> <tr> <td>Tetracloroetilene</td><td>&lt;350</td></tr> <tr> <td>Xilene</td><td>&lt;300</td></tr> <tr> <td>1,2,4-Trimetilbenzene</td><td>&lt;1500</td></tr> <tr> <td>1,4-diclorobenzene</td><td>&lt;90</td></tr> <tr> <td>Etilbenzene</td><td>&lt;1000</td></tr> <tr> <td>2-Butossietanolo</td><td>&lt;1500</td></tr> <tr> <td>Stirene</td><td>&lt;350</td></tr> </tbody> </table>		Limite di emissione ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a 28 giorni		Benzene	1 (per ogni sostanza)	Tricloroetilene (trielina) di-	2-etilesilftalato (DEHP)	Dibutilftalato (DBP)	COV totali	1500	Formaldeide	<60	Acetaldeide	<300	Toluene	<450	Tetracloroetilene	<350	Xilene	<300	1,2,4-Trimetilbenzene	<1500	1,4-diclorobenzene	<90	Etilbenzene	<1000	2-Butossietanolo	<1500	Stirene	<350
Limite di emissione ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a 28 giorni																														
Benzene	1 (per ogni sostanza)																													
Tricloroetilene (trielina) di-																														
2-etilesilftalato (DEHP)																														
Dibutilftalato (DBP)																														
COV totali	1500																													
Formaldeide	<60																													
Acetaldeide	<300																													
Toluene	<450																													
Tetracloroetilene	<350																													
Xilene	<300																													
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500																													
1,4-diclorobenzene	<90																													
Etilbenzene	<1000																													
2-Butossietanolo	<1500																													
Stirene	<350																													
<p>La scelta dei prodotti e materiali previsti nel Progetto Esecutivo è coerente con quanto richiesto dal criterio. In fase realizzativa, l'Appaltatore dovrà presentare al Direttore dei Lavori i mezzi di prova della conformità dei</p>																														

materiali, per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.

## 2.5.2 CALCESTRUZZI CONFEZIONATI IN CANTIERE E PRECONFEZIONATI

Responsabile	Progettista strutturale e Appaltatore
Verifica di conformità	<p>I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati hanno un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Tale percentuale è calcolata come rapporto tra il peso secco delle materie riciclate, recuperate e dei sottoprodotti e il peso del calcestruzzo al netto dell'acqua (acqua efficace e acqua di assorbimento). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato, recuperato o sottoprodotto, va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.</p> <p>La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.</p> <p>La scelta dei prodotti e materiali previsti nel Progetto Esecutivo è coerente con quanto richiesto dal criterio. In fase realizzativa, l'Appaltatore dovrà presentare al Direttore dei Lavori i mezzi di prova della conformità dei materiali, per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.</p>

## 2.5.3 PRODOTTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO, IN CALCESTRUZZO AERATO AUTOCLAVATO E IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO

Responsabile	Progettista architettonico e Appaltatore
Verifica di conformità	<p>I prodotti prefabbricati in calcestruzzo sono prodotti con un contenuto di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.</p> <p>I blocchi per muratura in calcestruzzo aerato autoclavato sono prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 7,5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.</p> <p>Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.</p>

La scelta dei prodotti e materiali previsti nel Progetto Esecutivo è coerente con quanto richiesto dal criterio. In fase realizzativa, l'Appaltatore dovrà presentare al Direttore dei Lavori i mezzi di prova della conformità dei materiali, per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.

#### 2.5.4 ACCIAIO

Responsabile	Progettista architettonico e Appaltatore
Verifica di conformità	<p>Per gli usi strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni, come di seguito specificato:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 75%</li><li>• acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;</li><li>• acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.</li></ul> <p>Per gli usi non strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti come di seguito specificato:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• acciaio</li></ul> <p>Con il termine "acciaio da forno elettrico legato" si intendono gli "acciai inossidabili" e gli "altri acciai legati" ai sensi della norma tecnica UNI EN 10020, e gli "acciai alto legati da EAF" ai sensi del Regolamento delegato (UE) 2019/331 della Commissione. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.</p> <p>La scelta dei prodotti e materiali previsti nel Progetto Esecutivo è coerente con quanto richiesto dal criterio. In fase realizzativa, l'Appaltatore dovrà presentare al Direttore dei Lavori i mezzi di prova della conformità dei materiali, per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.</p>

#### 2.5.5 LATERIZI

Responsabile	Progettista architettonico e Appaltatore
Verifica di conformità	<p>I laterizi usati per muratura e solai hanno un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 15% sul peso del prodotto.</p> <p>Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 10% sul peso del prodotto.</p>

I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista hanno un contenuto di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 7,5% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 5% sul peso del prodotto.

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

La scelta dei prodotti e materiali previsti nel Progetto Esecutivo è coerente con quanto richiesto dal criterio. In fase realizzativa, l'Appaltatore dovrà presentare al Direttore dei Lavori i mezzi di prova della conformità dei materiali, per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.

## 2.5.6 PRODOTTI LEGNOSI

Responsabile	Progettista architettonico e Appaltatore
Verifica di conformità	<p>Non sono presenti prodotti legnosi all'interno del progetto. Qualora in fase realizzativa sia necessario impiegare anche materiali legnosi, questi dovranno soddisfare il seguente criterio:</p> <p>a) Per la prova di origine sostenibile ovvero responsabile: Una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo della «catena di custodia», quale quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC);</p> <p>b) Per il legno riciclato, una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che attesti almeno il 70% di materiale riciclato, quali: FSC® Riciclato ("FSC® Recycled") che attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato, oppure "FSC® Misto" ("FSC® Mix") con indicazione della percentuale di riciclato con il simbolo del Ciclo di Moebius all'interno dell'etichetta stessa o l'etichetta Riciclato PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato. Il requisito può essere verificato anche con i seguenti mezzi di prova: certificazione ReMade in Italy® con indicazione della percentuale di materiale riciclato in etichetta; Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU</p> <p>Tutti i prodotti in legno utilizzati devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato nel punto "a" della verifica se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali, o</p>

rispettare le percentuali di riciclato come indicato nel punto "b" della verifica se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, come nel caso degli isolanti.

## 2.5.7 ISOLANTI TERMICI ED ACUSTICI

Responsabile	Progettista architettonico e Appaltatore																					
Verifica di conformità	<p>Gli isolanti utilizzati devono rispettare i seguenti criteri:</p> <p>non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;</p> <p>non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;</p> <p>non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;</p> <p>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.24</p> <p>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.</p> <table><tr><td></td><td>Isolante in forma di pannello</td><td>Isolante stipato, a spruzzo/insufflato</td></tr><tr><td>Cellulosa</td><td></td><td>80%</td></tr><tr><td>Lana di vetro</td><td>60%</td><td>60%</td></tr><tr><td>Lana di roccia</td><td>15%</td><td>15%</td></tr><tr><td>Perlite espansa</td><td>30%</td><td>40%</td></tr><tr><td>Fibre in poliestere</td><td>60-80%</td><td></td></tr><tr><td>Poliestere espanso</td><td>Da 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione</td><td>Dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione</td></tr></table>		Isolante in forma di pannello	Isolante stipato, a spruzzo/insufflato	Cellulosa		80%	Lana di vetro	60%	60%	Lana di roccia	15%	15%	Perlite espansa	30%	40%	Fibre in poliestere	60-80%		Poliestere espanso	Da 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	Dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione
	Isolante in forma di pannello	Isolante stipato, a spruzzo/insufflato																				
Cellulosa		80%																				
Lana di vetro	60%	60%																				
Lana di roccia	15%	15%																				
Perlite espansa	30%	40%																				
Fibre in poliestere	60-80%																					
Poliestere espanso	Da 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	Dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione																				

	Poliesteri estrusi	Dal 5% al 45% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione		
	Poliuretano espanso	Dal 1% al 10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	Dal 1% al 10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	
	Isolante riflettente in alluminio			15%

La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:  
 una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly o equivalenti;  
 una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy, Plastica Seconda Vita o equivalenti;  
 La scelta dei prodotti e materiali previsti nel Progetto Esecutivo è coerente con quanto richiesto dal criterio. In fase realizzativa, l'Appaltatore dovrà presentare al Direttore dei Lavori i mezzi di prova della conformità dei materiali, per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.

## 2.5.8 TRAMEZZATURE, CONTROPARETI PERIMETRALI E CONTROSOFFITTI

Responsabile	Progettista architettonico e Appaltatore
Verifica di conformità	<p>Le tramezzature, le contropareti perimetrali e i controsoffitti, realizzati con sistemi a secco, devono avere un contenuto di almeno il 10% (5% in caso di prodotti a base gesso) in peso di materiale recuperato, ovvero riciclato, ovvero di sottoprodotti. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.</p> <p>I materiali di origine legnosa devono rispondere ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi".</p> <p>La scelta dei prodotti e materiali previsti nel Progetto Esecutivo è coerente con quanto richiesto dal criterio. In fase realizzativa, l'Appaltatore dovrà presentare al Direttore dei Lavori i mezzi di prova della conformità dei</p>



materiali, per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.

## 2.5.9 MURATURE IN PIETrame E MISTE

Responsabile	Progettista architettonico e Appaltatore
Verifica di conformità	Nel progetto non sono previste murature in pietrame o miste.

## 2.5.10 PAVIMENTI

### 2.5.10.1 PAVIMENTAZIONI DURE

Responsabile	Progettista architettonico e Appaltatore
Verifica di conformità	<p>Le piastrelle di ceramica devono essere conformi almeno ai seguenti criteri inclusi nella Decisione 2009/607/CE, che stabilisce i criteri ecologici per l'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica alle coperture dure, e s.m.i:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 1. Estrazione delle materie prime</li><li>• 2.2. Limitazione della presenza di alcune sostanze negli additivi (solo piastrelle smaltate), quali metalli pesanti come piombo, cadmio e antimonio</li><li>• 4.2 Consumo e uso di acqua</li><li>• 4.3 Emissioni nell'aria (solo per i parametri Particolato e Fluoruri)</li><li>• 4.4 Emissioni nell'acqua</li><li>• 5.2. Recupero dei rifiuti</li><li>• 6.1 Rilascio di sostanze pericolose (solo piastrelle vetrificate)</li></ul> <p>Inoltre, le piastrelle di ceramica dovranno essere conformi ai criteri inclusi nella Decisione 2021/476 che stabilisce i criteri per l'assegnazione del marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE) ai prodotti per coperture dure.</p> <p>La scelta dei prodotti e materiali previsti nel Progetto Esecutivo è coerente con quanto richiesto dal criterio. In fase realizzativa, l'Appaltatore dovrà presentare al Direttore dei Lavori i mezzi di prova della conformità dei materiali, per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.</p>

## 2.5.10.2 PAVIMENTI RESILIENTI

Responsabile	Progettista architettonico e Appaltatore
Verifica di conformità	<p>Le pavimentazioni costituite da materie plastiche, devono avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.</p> <p>Sono esclusi dall'applicazione del presente criterio i prodotti con spessore inferiore a 1mm.</p> <p>Le pavimentazioni costituite da gomma, devono avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 10% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Sono esclusi dall'applicazione di tale criterio i prodotti con spessore inferiore a 1mm. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.</p> <p>Le pavimentazioni non devono essere prodotte utilizzando ritardanti di fiamma che siano classificati pericolosi ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. Tale requisito è verificato tramite la documentazione tecnica del fabbricante con allegate le schede dei dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, rapporti di prova o altra documentazione tecnica di supporto.</p> <p>La scelta dei prodotti e materiali previsti nel Progetto Esecutivo è coerente con quanto richiesto dal criterio. In fase realizzativa, l'Appaltatore dovrà presentare al Direttore dei Lavori i mezzi di prova della conformità dei materiali, per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.</p>

## 2.5.11 SERRAMENTI ED OSCURANTI IN PVC

Responsabile	Progettista architettonico e Appaltatore
Verifica di conformità	<p>I serramenti oscuranti in PVC devono essere prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.</p> <p>La scelta dei prodotti e materiali previsti nel Progetto Esecutivo è coerente con quanto richiesto dal criterio. In fase realizzativa, l'Appaltatore dovrà presentare al Direttore dei Lavori i mezzi di prova della conformità dei</p>

materiali, per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.

### 2.5.12 TUBAZIONI IN PVC E POLIPROPILENE

Responsabile	Progettista architettonico e degli impianti
Verifica di conformità	<p>Le tubazioni in PVC e polipropilene devono avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate ed è verificata secondo quanto previsto al paragrafo "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione-indicazioni alla stazione appaltante".</p> <p>La scelta dei prodotti e materiali previsti nel Progetto Esecutivo è coerente con quanto richiesto dal criterio. In fase realizzativa, l'Appaltatore dovrà presentare al Direttore dei Lavori i mezzi di prova della conformità dei materiali, per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.</p>

### 2.5.13 PITTURE E VERNICI

Responsabile	Progettista architettonico e Appaltatore
Verifica di conformità	<p>Il progetto prevede l'utilizzo di pitture e vernici che:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• recano il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE;</li><li>• non contengono alcun additivo a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determini una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca</li><li>• 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.</li></ul> <p>La scelta dei prodotti e materiali previsti nel Progetto Esecutivo è coerente con quanto richiesto dal criterio. In fase realizzativa, l'Appaltatore dovrà presentare al Direttore dei Lavori i mezzi di prova della conformità dei materiali, per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.</p>

## 2.6 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE

### 2.6.1 PRESTAZIONI AMBIENTALI DEL CANTIERE

Responsabile	Appaltatore
Materiale di riferimento	<p>Le attività di preparazione e conduzione del cantiere dovranno prevedere le seguenti azioni:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico- culturali presenti nell'area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone;</li> <li>rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, <i>Ailanthus altissima</i> e <i>Robinia pseudoacacia</i>), 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 &amp; Laura Celesti-Grapow);</li> <li>protezione delle specie arboree e arbustive autoctone. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc.;</li> <li>disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di dieci metri);</li> <li>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.);</li> <li>fermo restando l'elaborazione di una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", definizione di misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di</li> </ol>

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

- h. definizione delle misure per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, tenendo conto delle "fasi minime impiegabili";
- i. definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- j. definizione delle misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- k. definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- l. definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;
- m. definizione delle misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- n. misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;
- o. misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) individuando le aree da

	<p>adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.)</p> <p><u>Tali aspetti sono approfonditi nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) Progetto Esecutivo e dovranno essere recepite nel Piano di Sicurezza Operativo (POS) redatto dall'Appaltatore.</u></p>
--	---

## 2.6.2 DEMOLIZIONE SELETTIVA, RECUPERO E RICICLO

Responsabile	Progettista architettonico e appaltatore
Verifica di conformità	<p>È verificato che almeno il 70% in peso di rifiuti non pericolosi generati durante le attività di cantiere in cantiere possa essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio.</p> <p>L'Appaltatore dovrà effettuare una verifica precedente alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Tale verifica include le seguenti operazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione;</li> <li>• una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione;</li> <li>• una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;</li> <li>• una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.</li> </ul> <p>L'Appaltatore dovrà presentare una verifica precedente alla demolizione che contenga le informazioni specificate nel criterio, allegare un Piano di Demolizione e Recupero e una sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.</p>

## 2.6.3 CONSERVAZIONE DELLO STATO SUPERFICIALE DEL TERRENO

Responsabile	Appaltatore
--------------	-------------

Verifica di conformità	<p>Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120, si prevede la rimozione e l'accantonamento del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde.</p> <p>Il primo strato del terreno dovrà essere accantonato in cantiere separatamente dalla matrice inorganica che invece è utilizzabile per rinterri o altri movimenti di terra.</p>
------------------------	---

#### 2.6.4 RINTERRI E RIEMPIMENTI

Responsabile	Progettista e Appaltatore
Materiale di riferimento	<p>Per i rinterri, si prescrive il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno di cui al precedente criterio "2.6.3-Conservazione dello strato superficiale del terreno", proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, ovvero materiale riciclato, che siano conformi ai parametri della norma UNI 11531-1.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>I singoli materiali utilizzati devono essere conformi alle pertinenti specifiche tecniche di cui al capitolo "2.5- Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" e le percentuali di riciclato indicate, sono verificate secondo quanto previsto al paragrafo "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" -indicazioni alla stazione appaltante.</p> <p>Per le miscele (betonabili o legate con leganti idraulici), oltre alla documentazione di verifica prevista nei pertinenti criteri, l'Appaltatore dovrà presentare anche la documentazione tecnica del fabbricante per la qualifica della miscela.</p>