



# Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU  
 PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica  
 CUP I33H18000280003



Ministero dell'Istruzione

## PROGETTO ESECUTIVO

**COMMITTENTE:**  
 Provincia di Prato  
 Via Bettino Ricasoli 25 - 59100 Prato

**RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:**  
 Dott.ssa Rossella BONCIOLINI  
**SUPPORTO AL R.U.P.:**  
 Ing. Luca Pagni

**RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:**  
 Ing. Federico FRAPPI

**EUTECNE s.r.l. (mandataria)**

Arch. Olimpia LORENZINI  
 Arch. Luca FRAPPI  
 Arch. Pierpaolo PAPI  
 Arch. Debora PALUMMO  
 Arch. Luca BERTUZZI  
 Arch. Chiara CAROLI  
 Arch. Manuela BOCCO  
 Arch. Ilaria STAGNI  
 Ing. Luca DELL'AVERSANO  
 Ing. Massimo FALCINELLI  
 Ing. Andrea FANCELLI  
 Ing. Noemi BRIGANTI  
 Ing. Junior Sonia ANTONELLI

Ing. Martina RICCI  
 Ing. Michele GOVERNATORI  
 Ing. Edoardo GENNARI  
 Ing. Marta MENCARONI  
 Ing. Maura MARTORELLI  
 Geol. Armando GRAZI  
 Geom. Massimiliano TONZANI  
 Dott.ssa Paola SFAMENI  
 Dott.ssa Chiara BROZZETTI  
 Dott. Francesco PORTIGIANI  
 Coll. Enrico SCIATTELLA  
 Coll. Cecilia PEDICONE

**EUTECNE**  
 Architettura | Ingegneria  
 Frappi Federico

**Dott. Ing. Federico FRAPPI**  
**ORDINE INGEGNERI PROV. LIVORNO**  
 SEZ. A N. 1488  
 Ing. Civile - Ambientale  
 Ing. Industriale  
 Ing. dell'Informazione

**F&M Ingegneria S.p.A. (mandante)**

Ing. Tommaso TASSI  
 Ing. Alessandro BONAVENTURA  
 Arch. Giampaolo LENARDUZZI  
 Ing. Antonio NUZZO  
 Arch. Nicola ROS

**SINERGIE PROGETTI s.r.l. (mandante)**

Ing. Paolo BINDI  
 Ing. Dario BANDI

**ARCH. CARLO BERTOLINI (mandante)**

**ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO**  
 DOTT. ING. BINDI PAOLO  
 Sez. A  
 n° A 17538

RTP:

**EUTECNE**  
 Architettura | Ingegneria

EUTECNE s.r.l. (mandataria)  
 via A. Volta, 88 - 06135 Perugia  
 office@eutecne.it www.eutecne.it

**TITOLO**

**RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI**



F&M Ingegneria S.p.A. (mandante)  
 Via Belvedere, 8/10 - 30035 Mirano (VE)  
 fm@fm-ingegneria.com www.fm-ingegneria.com



SINERGIE PROGETTI s.r.l. (mandante)  
 via G. Di Vittorio, 15 - 20017 Rho (MI)  
 progetti@retesinergie.it www.retesinergie.it

Arch. CARLO BERTOLINI (mandante)  
 via Vignolo, 12 - 54021 Bagnone (MS)  
 carlo\_bertolini@hotmail.com  
 www.carlobertoliniarchitetto.it

REV	DATA	MOTIVO DELLA EMISSIONE	REDATTO:	VERIFICATO:	APPROVATO:
A	Ago2022	Progetto esecutivo	D.Palummo	P.Papi	F.Frappi
B	Ott.2022	Progetto esecutivo - verifica	D.Palummo	P.Papi	F.Frappi
C					
D					

SCALA

**C50E**

commessa

**GR2**

elaborato

**B**

revisione

PROVINCIA DI PRATO

**Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo**

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università  
- 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003

e

**RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI**

commessa

**C50E**

elaborato  
revisione

**GR2  
B**

RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

**Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo**

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



**RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI**

**Indice**

Premessa..... 3

1. Descrizione dell'intervento..... 3

2. 2 Obiettivi ambientali del PNRR - IL PRINCIPIO DI "NON ARRECARE DANNO SIGNIFICATIVO" DNSH .... 4

    2.1 Mappatura degli interventi ..... 5

    2.2 Schede Tecniche ..... 5

    2.3 Scheda Tecnica 1 – Costruzione di nuovi edifici ..... 6

    2.4 Checklist di controllo Scheda Tecnica 1 ..... 16

    2.5 Scheda Tecnica 5 - Interventi edili e cantieristica generica ..... 16

    2.6 Checklist di controllo Scheda Tecnica 5..... 25

3. Criteri Ambientali Minimi ..... 26

    2.2 Specifiche tecniche per gruppi di edifici..... 26

    2.3 Specifiche tecniche dell'edificio ..... 26

        2.3.1 Diagnosi energetica..... 26

        2.3.2 Prestazione energetica ..... 26

        2.3.3 Fonti di energia rinnovabili..... 26

        2.3.4 Risparmio idrico ..... 27

        2.3.5 Qualità ambientale interna..... 27

        2.3.6 Piano di manutenzione ..... 31

        2.3.7 Fine vita ..... 31

    2.4 Specifiche tecniche dei componenti edilizi ..... 31

        2.4.1.1 Disassemblabilità ..... 32

        2.4.1.2 Materia recuperata o riciclata ..... 32

        2.4.1.3 Sostanze pericolose ..... 33

        2.4.2.1-2.4.2.11 Criteri specifici per i componenti edilizi ..... 33

        2.4.2.12 Impianto di illuminazione per interni ed esterni ..... 38

        2.4.2.13 Impianto di riscaldamento e condizionamento ..... 38

        2.4.2.14 Impianti idrico sanitari..... 39

    2.5 Specifiche tecniche del cantiere ..... 39

Allegato – APE Simulata

Allegato – Checklist di verifica e controllo Scheda Tecnica 1

Allegato – Checklist di verifica e controllo Scheda Tecnica 5

Allegato – Verifiche Criteri Ambientali Minimi

Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



## RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

### Premessa

La presente relazione riguarda le soluzioni progettuali intraprese per la verifica dei Criteri Ambientali Minimi secondo quanto previsto dal DM 11 ottobre 2017 "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" per il progetto esecutivo per l'Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n.20L, all'interno del polo San Paolo" nel comune di Prato (PO), quale **intervento di ampliamento edilizio** del plesso esistente. Tale paragrafo si sviluppa secondo i punti previsti dalla vigente normativa che prevede l'obbligatorietà dell'adozione (laddove applicabili) di tutti i Criteri contenuti ai cap. 2.2. Specifiche tecniche per gruppi di edifici, 2.3. Specifiche tecniche dell'edificio, 2.4. Specifiche tecniche dei componenti edilizi, 2.5. Specifiche tecniche del cantiere, 2.7. Condizioni di esecuzione.

La presente relazione oltre ad illustrare i CAM approfondisce la conformità del progetto al principio DNSH (Do No Significant Harm) che prevede che gli interventi previsti dai PNRR nazionali non arrechino nessun danno significativo all'ambiente, principio fondamentale per accedere ai finanziamenti del RRF.

Il principio DNSH si basa su quanto specificato nella "Tassonomia per la finanza sostenibile", adottata per promuovere gli investimenti del settore privato in progetti verdi e sostenibili nonché contribuire a realizzare gli obiettivi del Green Deal.

### 1. Descrizione dell'intervento

L'intervento prevede la progettazione esecutiva per la realizzazione dell'Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n.20L, all'interno del polo San Paolo" nel Comune di Prato (PO), quale **intervento di ampliamento edilizio** del plesso esistente.

L'area individuata per la nuova costruzione si trova a circa 1 km in direzione Ovest dal centro della città di Prato. La zona si trova in un contesto di margine in cui la città densa di fabbricati inizia a diradarsi e a lasciare spazio all'ambiente naturale del vicino sistema collinare.

L'edificio si sviluppa nella direzione Nord-Est Sud-Ovest, occupando con il suo ingombro una superficie di circa 42x18 m. La superficie utile è di circa 1250 mq in cui si trovano 10 aule didattiche, 5 aule per le attività integrative e uno spazio per la socializzazione e lo svago.

Si rinvia alla relazione tecnica e specialistica delle opere architettoniche del progetto esecutivo per quanto attiene l'origine e le motivazioni dell'intervento nella logica della rispondenza del progetto alle esigenze dell'amministrazione comunale nonché al rispetto dei requisiti minimi per l'edilizia scolastica normati dal DM 18.12.1975.

Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



## RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

elaborato

GR2

revisione

B

## 2. 2 Obiettivi ambientali del PNRR - IL PRINCIPIO DI "NON ARRECARE DANNO SIGNIFICATIVO"

### DNSH

La presente relazione è finalizzata a verificare che la realizzazione dell'intervento, relativo alla l'Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n.20L, all'interno del polo San Paolo" nel comune di Prato (PO)," non arrechi un danno significativo" a nessuno degli obiettivi ambientali individuati nell'accordo di Parigi (Green Deal europeo) definiti nel Regolamento (UE)2020/852, all'art.9 e così declinati:

- Mitigazione dei cambiamenti climatici;
- Adattamento ai cambiamenti climatici;
- Uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine;
- Transizione verso l'economia circolare;
- Prevenzione e la riduzione dell'inquinamento;
- Protezione e ripristino delle biodiversità e degli ecosistemi.

In base all'art. 3 del Reg. (UE) 2020/852, al fine di stabilire il grado di ecosostenibilità di un investimento, un'attività economica è considerata ecosostenibile se:

- contribuisce in modo sostanziale al raggiungimento di uno o più dei 6 obiettivi ambientali;**

in tal caso l'investimento ricade nel **Regime 1 della Guida operativa;**

- non arreca un danno significativo a nessuno degli obiettivi ambientali (Do No Significant Harm-DNSH) (art. 17 del Reg. (UE) 2020/852):**

- alla mitigazione dei cambiamenti climatici, ovvero se porta a significative emissioni di gas serra (GHG);
- all'adattamento ai cambiamenti climatici, ovvero se determina un maggiore impatto negativo del clima attuale e futuro, sull'attività stessa o sulle persone, sulla natura o sui beni;
- all'uso sostenibile o alla protezione delle risorse idriche e marine, ovvero se è dannosa per il buono stato dei corpi idrici (superficiali, sotterranei o marini) determinandone il loro deterioramento qualitativo o la riduzione del potenziale ecologico;
- all'economia circolare, inclusa la prevenzione, il riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti, ovvero se porta a significative inefficienze nell'utilizzo di materiali recuperati o riciclati, ad incrementi nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, all'incremento significativo di rifiuti, al loro incenerimento o smaltimento, causando danni ambientali significativi a lungo termine;
- alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento, ovvero se determina un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo;
- alla protezione e al ripristino di biodiversità e degli ecosistemi, ovvero se è dannosa per le buone condizioni e resilienza degli ecosistemi o per lo stato di conservazione degli habitat ed delle specie, comprese quelle di interesse per l'Unione europea;

in tal caso l'investimento ricade nel **Regime 2 della Guida operativa.**

Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



## RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

### 2.1 Mappatura degli interventi

L'intervento ricade all'interno della missione 4 del PNRR che mira a rafforzare le condizioni per lo sviluppo di un'economia ad alta intensità di conoscenza, di competitività e di resilienza, partendo dal superamento delle criticità dei nostri sistemi di istruzione, formazione e ricerca.

Le sfide principali sono rappresentate:

- dalle carenze strutturali rilevate nell'offerta di servizi di educazione e istruzione;
- dall'alto tasso di abbandono scolastico;
- dal basso livello di spesa in R&S;
- dal basso numero di ricercatori e la conseguente perdita di talenti;
- dalla ridotta domanda di innovazione;
- dalla limitata integrazione dei risultati della ricerca nel sistema produttivo.

Pertanto, per ovviare alle criticità sopra descritte la Missione 4 si articola in 2 componenti:

- potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido all'Università;
- dalla ricerca all'impresa.

L'intervento è riconducibile alla prima componente e prevede la realizzazione di un nuovo fabbricato in ampliamento all'edificio scolastico esistente Marconcino, sviluppando i paradigmi progettuali previsti per la realizzazione di un **plesso scolastico innovativo e sostenibile**. Infatti, il manufatto è un "edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto (Dlgs 192/2005, ndr), che rispetta e migliora i requisiti definiti dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 (Dm 26 giugno 2015, ndr). Dall'analisi energetica dell'edificio risulta che il nuovo edificio presenta una domanda di energia primaria globale non rinnovabile inferiore del 20% alla domanda di energia primaria non rinnovabile risultante dai requisiti NZEB (edificio a energia quasi zero).

L'analisi per il principio DNSH è stata svolta in Regime 1, prendendo in esame la Scheda Tecnica 1 e la Scheda Tecnica 5.

### 2.2 Schede Tecniche

Sono stati individuati 29 cluster tassonomici, ossia attività economiche, in cui è possibile raggruppare gli interventi del PNRR.

Seguendo le indicazioni della Guida Operativa, ai fini del rispetto di **Non arrecare danno significativo (DNSH)** si fa riferimento alla **Scheda tecnica 1 "Costruzione di nuovi edifici"**; pertanto di seguito sono analizzati i singoli obiettivi del DNSH, e poi successivamente i CAM, che dettano gli specifici requisiti ai quali il progetto si attiene per soddisfare gran parte degli obiettivi dettati dall'Unione Europea.

Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università  
- 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



### 2.3 Scheda Tecnica 1 – Costruzione di nuovi edifici

Si riportano di seguito gli elementi qualificanti relativi alla Scheda 1 che garantiscono il Rispetto del principio DNSH:

- CODICE NACE:

F41.1, F41.2: Costruzione di nuovi edifici.

- AMBITO DI APPLICAZIONE:

*Qualsiasi intervento che preveda la costruzione di nuovi edifici residenziali e non (progettazione e realizzazione).*

L'intervento in oggetto riguarda la nuova costruzione per l'ampliamento di edificio scolastico esistente.

- PRINCIPIO GUIDA:

*I nuovi edifici e le relative pertinenze devono essere progettati e costruiti per ridurre al minimo l'uso di energia e le emissioni di carbonio, durante tutto il ciclo di vita. Pertanto, per non compromettere il rispetto del principio DNSH, non sono ammessi edifici ad uso produttivo o similari destinati a:*

- estrazione, lo stoccaggio, il trasporto o la produzione di combustibili fossili, compreso l'uso a valle;
- attività nell'ambito del sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (ETS) che generano emissioni di gas a effetto serra previste non inferiori ai pertinenti parametri di riferimento;
- attività connesse alle discariche di rifiuti, agli inceneritori e agli impianti di trattamento meccanico biologico.

L'intervento in oggetto ha destinazione d'uso scolastica e sviluppa i paradigmi progettuali previsti per la realizzazione di un plesso scolastico innovativo e sostenibile, pertanto, non rientra tra gli edifici non ammessi a finanziamento sopra individuati.

*Pertanto, gli investimenti che riguardano questa attività economica possono ricadere nei due seguenti regimi:*

- Regime 1: Contribuire sostanzialmente alla mitigazione dei cambiamenti climatici;
- Regime 2: Mero rispetto del "do no significant harm".

Come sopra menzionato si fa riferimento al **Regime 1: Contribuire sostanzialmente alla mitigazione dei cambiamenti climatici**

- ANALISI DEI VINCOLI DNSH:

- MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO:

*Qualora l'intervento ricada in un Investimento per il quale è stato definito un contributo sostanziale (nella matrice evidenziato con Regime 1), le procedure dovranno prendere in considerazione i seguenti criteri:*

Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



## RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

elaborato

GR2

revisione

B

a) presentino una domanda di energia primaria globale non rinnovabile **inferiore del 20% alla domanda di energia primaria non rinnovabile risultante dai requisiti NZEB** (edificio a energia quasi zero)

b) L'edificio non è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili

L'edificio oggetto del presente appalto, adibito ad uso scolastico, è volto ad ospitare 10 aule didattiche, 5 aule per le attività integrative e uno spazio per la socializzazione e lo svago, atrio/agorà.

La progettazione sviluppa i paradigmi progettuali previsti per la realizzazione di un complesso scolastico NZEB ponendo particolare attenzione:

- ai **fattori climatici**: è stato sviluppato un progetto che prende in considerazione i fattori climatici locali per costruire un fabbricato che si adatti alle condizioni climatiche invernali (riscaldamento) e a quelle estive (raffrescamento);
- all'**involucro edilizio** progettato in modo da avere un comportamento invernale ed estivo che richiede un fabbisogno energetico quasi nullo, ovvero con bassa **conducibilità termica** ed elevata **inerzia termica**, **si rimanda all'elaborato** MR1A RELAZIONE TECNICA ART. 28 L.10'91 per maggiori approfondimenti.
- alla **progettazione di impianti tecnologici efficienti**: il progetto prevede la nuova realizzazione degli impianti meccanici a servizio del nuovo fabbricato. L'intervento riguarda sinteticamente la realizzazione di:
  - impianto di climatizzazione invernale per tutti gli ambienti, in pompa di calore
  - impianto ventilazione meccanica controllata per tutti gli ambienti, con dispositivi di sanificazione.

Il fabbricato viene dotato anche di una funzione raffrescamento, con mitigazione del carico termico estivo mediante utilizzo del pavimento radiante e deumidificazione dell'aria primaria.

### Climatizzazione invernale

Nel nuovo fabbricato, ogni locale utilizzabile come aula costituirà una zona termica indipendente (per la sola funzione riscaldamento), così come i blocchi bagni, l'ingresso ed i corridoi. Ogni zona funzionale indipendente sarà dotata di regolazione, con sonda di temperatura ambiente (priva di interfaccia utente) ed attuatori elettrotermici sui collettori del sistema radiante.

Il riscaldamento invernale dei locali della scuola primaria è realizzato con un impianto centralizzato a **pavimento radiante** i cui circuiti saranno collegati a collettori di zona.

La produzione dell'energia termica è affidata a una pompa di calore **pompa di calore PC2**, ad alimentazione elettrica, posizionato in prossimità del locale tecnico LTM.

Il circuito PC2 sarà dotato di serbatoio inerziale S2, con stacchi per la batteria della UTA ed alimentazione circuito radiante, utilizzabili anche in regime estivo per un raffrescamento di base degli ambienti.

Tutti gli ambienti saranno serviti dall'impianto di **ventilazione meccanica controllata** (VMC), imperniato su un'unità di trattamento aria (UTA), alloggiata nel locale tecnico LTM, con le seguenti caratteristiche:

- struttura a sezioni componibili
- ventilatori plug fan con motori EC

**Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo**

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



## RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

elaborato

GR2

revisione

B

- recuperatore statico ad alta efficienza
- filtri F7
- sezione di sanificazione con lampade UV e catalizzatori metallici.

### Ventilazione Meccanica Controllata

Tutti gli ambienti saranno serviti dall'impianto di ventilazione meccanica controllata (VMC), imperniato su un'unità di trattamento aria (UTA), alloggiata nel locale tecnico LTM, con le seguenti caratteristiche:

- struttura a sezioni componibili
- ventilatori plug fan con motori EC
- recuperatore statico ad alta efficienza
- filtri F7
- sezione di sanificazione con lampade UV e catalizzatori metallici

- all'**Energie rinnovabili**: L'impianto fotovoltaico, posto sulla copertura dell'edificio con installazione complanare ad essa, è costituito da 144 pannelli in policristallino di 285W/p cadauno, capaci di erogare una potenza totale pari a 41.040 kW, con una produzione di energia annua pari a 41 827.67 kWh (equivalente a 1 019.19 kWh/kW).

Dalle verifiche energetiche relative all'edificio, per cui si fa riferimento all'APE Simulata allegata alla presente relazione e all'elaborato MR1A RELAZIONE TECNICA ART. 28 L.10'91 è possibile riscontrare che l' EPgl,nren di progetto è pari a **13,35 kWh/mq anno** dunque inferiore per una quota maggiore del 20% rispetto all'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile di riferimento necessario ad accedere alla classificazione A4 pari a EPgl,nren: **48,68 kWh/mq anno**, pertanto il requisito di mitigazione dei cambiamenti climatici è soddisfatto.

### Verifica ex ante:

Si rimanda agli elaborati C50E\_MR1A RELAZIONE TECNICA ART. 28 L.10'91, all'elaborato C50E\_MR2A RELAZIONE TECNICA E SPECIALISTICA IMPIANTI MECCANICI, APE SIMULATA allegata alla presente relazione.

b) *L'edificio non è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili.*

L'edificio ha destinazione d'uso scolastico, pertanto, il criterio è rispettato.

### - ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

*Per identificare i rischi climatici si fa riferimento alla Tabella dell'Appendice A del Regolamento Delegato (UE) che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento e del Consiglio.*

**Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo**

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



**RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI**

Si riporta la tabella di seguito:

Appendice A

CLASSIFICAZIONE DEI PERICOLI LEGATI AL CLIMA (1)

	Temperatura	Venti	Acque	Massa solida
Cronici	Cambiamento della temperatura (aria, acque dolci, acque marine)	Cambiamento del regime dei venti	Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Erosione costiera
	Stress termico		Variabilità idrologica o delle precipitazioni	Degradazione del suolo
	Variabilità della temperatura		Acidificazione degli oceani	Erosione del suolo
	Scongelamento del permafrost		Intrusione salina	Soliflusso
			Innalzamento del livello del mare	
			Stress idrico	
Acuti	Ondata di calore	Ciclone, uragano, tifone	Siccità	Valanga
	Ondata di freddo/gelata	Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia)	Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Frana
	Incendio di incolto	Tromba d'aria	Inondazione (costiera, fluviale, pluviale, di falda)	Subsidenza
			Collasso di laghi glaciali	

Verifica ex-ante

REPORT ANALISI DELL'ADATTABILITA'

*Esame dell'attività e identificazione dei rischi climatici fisici riportati nella tabella precedente*

Il nuovo edificio è realizzato su un'area urbanizzata. Dall'analisi della cartografia dei vincoli del PO vigente e dallo studio riportato nella Relazione geologica, fornita dalla Stazione Appaltante, emerge che l'area è caratterizzata da una bassa propensione al dissesto in relazione alla pendenza del versante e alla litologia. La pericolosità idraulica dell'area è individuata come media, bassa per alluvioni, non vi sono notizie storiche di esondazioni; l'area è in condizioni di alto morfologico rispetto alla piana adiacente posta a una quota superiore di 2m del piede dell'argine o del ciglio di sponda. L'area inoltre presenta pericolosità idrogeologica bassa.

La realizzazione del nuovo fabbricato, inoltre, comporterà un aumento di superficie impermeabile pari a 155,34 mq, pertanto inferiore a 500 mq per cui, visto quanto sancito all'art. 9 delle NTA non sono necessari impianti di laminazione per lo stoccaggio temporaneo delle acque meteoriche dilavanti.

Non vi sono pertanto prove di effetti negativi significativi connessi agli effetti diretti e agli effetti indiretti primari nel corso del ciclo di vita dell'opera in relazione a questo obiettivo ambientale.

**Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo**

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



## RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

elaborato

GR2

revisione

B

Si rimanda all'elaborato C50E\_GR1B\_RELAZIONE GENERALE, SULLA GESTIONE DELLE MATERIE E SULLE INTERFERENZE e alla RELAZIONE GEOLOGICA fornita dalla Stazione Appaltante.

### - USO SOSTENIBILE E PROTEZIONE DELLE ACQUE E DELLE RISORSE MARINE:

*A tal fine gli interventi dovranno garantire il risparmio idrico delle utenze.*

*Pertanto, oltre alla piena adozione del Decreto ministeriale 11 ottobre 2017, Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" per quanto riguarda la gestione delle acque, le soluzioni tecniche adottate dovranno rispettare gli standard internazionali di prodotto nel seguito elencati:*

- o EN 200 "Rubinetteria sanitaria - Rubinetti singoli e miscelatori per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 - Specifiche tecniche generali";*
- o EN 816 "Rubinetteria sanitaria - Rubinetti a chiusura automatica PN 10";*
- o EN 817 "Rubinetteria sanitaria - Miscelatori meccanici (PN 10) – Specifiche tecniche generali";*
- o EN 1111 "Rubinetteria sanitaria - Miscelatori termostatici (PN 10) - Specifiche tecniche generali";*
- o EN 1112 "Rubinetteria sanitaria - Dispositivi uscita doccia per rubinetteria sanitaria per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 - Specifiche tecniche generali";* 88 SCHEDA 1 – Costruzione di nuovi edifici
- o EN 1113 "Rubinetteria sanitaria - Flessibili doccia per rubinetteria sanitaria per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 - Specifiche tecniche generali", che include un metodo per provare la resistenza alla flessione del flessibile;*
- o EN 1287 "Rubinetteria sanitaria - Miscelatori termostatici a bassa pressione -Specifiche tecniche generali";*
- o EN 15091 "Rubinetteria sanitaria - Rubinetteria sanitaria ad apertura e chiusura elettronica".*

L'**impianto idrosanitario** ha origine dalla linea a servizio di Marconcino 1, la cui posizione dovrà essere individuata con precisione prima dell'inizio dei lavori. In apposito pozzetto verranno installate le valvole di intercettazione (Marconcino 1, Marconcino 2, carico gruppo di pressurizzazione antincendio); nel Locale Tecnico M verrà installato il contatore divisionale per Marconcino 2.

La produzione di **acqua calda sanitaria** verrà garantita da boiler in pompa di calore, uno per ogni gruppo bagni. Considerata la limitata distanza, la rete di distribuzione dell'acqua calda sanitaria non sarà dotata di rete di ricircolo. I boiler saranno dotati di resistenza elettrica integrativa, utilizzabile anche per il periodico trattamento antilegionella, che dovrà essere opportunamente riportato nelle procedure di gestione e manutenzione del sito.

Sono previsti:

- rubinetti dotati di sistemi di riduzione di flusso e di controllo di portata conformi alle norme EN di cui sopra;
- cassette degli apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri;
- sistema di monitoraggio dei consumi idrici.

**Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo**

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



## RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Al fine del recupero e riutilizzo delle acque meteoriche verrà installata una vasca interrata da 5.000 l, per consentire il successivo riutilizzo delle acque meteoriche ad uso irriguo; impianto realizzato secondo la norma UNI/TS 11445.

### Verifica ex-ante

Si rimanda all'elaborato C50E\_MR2A RELAZIONE TECNICA E SPECIALISTICA IMPIANTI MECCANICI.

### - ECONOMIA CIRCOLARE

*Il requisito da dimostrare è che almeno l'70%, calcolato rispetto al loro peso totale, dei rifiuti non pericolosi ricadenti nel Capitolo 17 Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati (ex Dlgs 152/06), sia inviato a recupero (R1-R13).*

Gestione dei rifiuti: la gestione dei rifiuti derivante dalle operazioni di cantiere dovrà essere effettuata in conformità a quanto previsto dall'art. 186 del D.Lgs. 152 del 2006, successivamente modificato dal Decreto n°161 del 10.08.2012 e dalla Legge n. 98 del 09.08.2013 di conversione del D.L. n. 69 del 21.06.2013 ("Decreto del Fare"). La responsabilità delle attività di gestione dei rifiuti, nel rispetto di quanto individuato dall'impianto normativo ambientale, è posta in capo al soggetto produttore del rifiuto stesso, pertanto, in capo all'esecutore materiale dell'operazione da cui si genera il rifiuto (appaltatore e/o subappaltatore).

Prima dell'inizio dei lavori sarà cura dell'Appaltatore avviare le attività di gestione dei rifiuti che consistono in:

- classificazione ed attribuzione dei CER corretti e relativa definizione della modalità gestionali;
- deposito dei rifiuti in attesa di avvio alle successive attività di recupero/smaltimento;
- avvio del rifiuto all'impianto di smaltimento previsto previa verifica dell'iscrizione all'albo del trasportatore, verifica dell'autorizzazione del gestore dell'impianto a cui il rifiuto è conferito, tenuta del registro di carico e scarico (ove necessario), emissione del FIR e verificata del ritorno della quarta copia.

L'Appaltatore dovrà predisporre prima dell'inizio lavori un Piano di Gestione dei rifiuti nel quale dovrà indicare:

- le tipologie di rifiuti attesi;
- la loro quantità presunta;
- il presunto codice CER;
- i trasportatori impiegati per singola categoria di rifiuto;
- i destinatari finali per singola categoria di rifiuto.

Il programma degli smaltimenti dovrà essere approvato dalla Direzione lavori.

In generale l'impresa appaltatrice dovrà adottare un opportuno "Sistema di gestione rifiuti" con raccolta ed accumulo provvisorio dei materiali con successivo regolare conferimento a discarica controllata secondo le modalità di gestione dei rifiuti prodotti in cantiere indicate di seguito:

- Le macerie devono essere depositate in un'area delimitata e segnalata attraverso apposita cartellonistica, dove deve essere indicato il cod. CER del rifiuto e la descrizione dello stesso (CER 17.09.04, rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione). I rifiuti non pericolosi (macerie) stoccati in cantiere devono essere avviati alle operazioni di recupero o smaltimento. Tale operazione dovrà essere effettuata contestualmente con il procedere delle operazioni di demolizione. La presa in carico delle macerie (la registrazione su apposita modulistica della quantità di macerie stoccate nel cantiere prima di essere recuperate o portate allo smaltimento) deve essere annotata sul registro di carico e scarico dei rifiuti entro una settimana dalla produzione delle stesse, nel caso in cui il rifiuto sopraccitato venga consegnato a terzi per le fasi di recupero o smaltimento. Il registro di carico e scarico dei rifiuti deve essere vidimato presso l'Ufficio competente.

- Il trasporto delle macerie alla discarica può essere effettuato direttamente dalla ditta produttrice del rifiuto, senza la necessità di ottenere autorizzazioni, in quanto non rientra nella categoria dei rifiuti pericolosi. Si rende noto che il trasporto delle macerie deve essere accompagnato da apposito formulario di identificazione vidimato presso l'Ufficio competente.

Nel caso in cui la demolizione venga effettuata dalla (ditta A), mentre il trasporto ed il recupero delle macerie vengano affidati alla (ditta B), si rende noto che quest'ultima deve essere autorizzata (dagli organi competenti) sia al trasporto dei rifiuti, che al riutilizzo degli stessi. Inoltre, la ditta (A) deve ottenere copia delle autorizzazioni al trasporto e recupero della ditta "B". Si rende noto che il trasporto delle macerie deve essere accompagnato da apposito formulario di identificazione in entrambi i casi. Il formulario di identificazione deve essere vidimato presso l'Ufficio competente.

Le ditte che effettuano attività di recupero di rifiuti sono tenute a comunicare annualmente tramite la denuncia al catasto dei rifiuti le quantità e le caratteristiche qualitative dei rifiuti.

Premesso quanto sopra nell'ambito della gestione dei rifiuti prodotti in fase di cantiere, l'impresa dovrà procedere al conferimento degli stessi presso idonei impianti autorizzati per le operazioni di recupero R1 – R13 ai fini della produzione di materie prime seconde.

L'impianto che effettua le operazioni di recupero R1 – R13 dovrà procedere ad una gestione separata degli stessi al fine di permettere la tracciabilità delle operazioni necessarie al recupero del 70% degli stessi rispetto al peso totale dei rifiuti conferiti (pesate delle frazioni recuperate rispetto al peso totale dei rifiuti conferiti).

Tale processo dovrà essere opportunamente documentato mediante appositi certificati che dovranno essere resi dall'impianto all'impresa stessa.

Terre e rocce da scavo: le operazioni di scavo in cantiere riguardano principalmente le opere propedeutiche per la realizzazione del piano di imposta delle fondazioni e le opere di scavo dei sottoservizi, di cui si prevede il riutilizzo dall'Impresa nell'ambito del cantiere per ritombamenti, livellamenti, riprofilature terreno senza necessità di trattamento o trasformazione alcuna.

I criteri perché le terre e rocce da scavo siano assimilate a sottoprodotti, e non siano gestite come rifiuti, sono definiti nel D.P.R. n°120 del 13.06.2017 *“Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n°133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n°164”*.

Sulla base di tali argomentazioni si valuta che il terreno posto sul sedime della nuova scuola possa essere idoneo al riutilizzo nell'ambito del cantiere. Per eventuali necessità di conferirlo od utilizzarlo altrove, l'Impresa, a proprie cure e spese, provvederà a farlo analizzare per l'eventuale riutilizzo come materiale per rilevati o riempimenti o verrà conferito alla discarica per inerti più vicina.

Per i lavori in oggetto non si prevede l'utilizzo di quantità rilevanti di materiale inerte e quindi non sarà necessaria la localizzazione di alcuna cava di prelievo.

Disassemblabilità: Almeno il 50% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, deve essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile. Di tale percentuale, almeno il 15% deve essere costituito da materiali non strutturali, in conformità alla normativa CAM DM 11 ottobre 2017 *“Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici”*.

Per la dimostrazione della conformità dell'intervento a quanto sopra descritto si rimanda al paragrafo 3 punto 2.4.1.1 della seguente relazione.

#### Verifica ex-ante

Si rimanda all'elaborato C50E\_GR1B\_RELAZIONE GENERALE, SULLA GESTIONE DELLE MATERIE E SULLE INTERFERENZE, paragrafo 17 *“Relazione sulla gestione delle materie (Art. 26 comma 1.I del D.P.R. 207/2010)”*.

Il Piano di Gestione dei Rifiuti dovrà essere effettuato dall'Impresa esecutrice su richiesta della DL prima dell'inizio dei lavori, in conformità al DM 17 Ottobre 2017 – CAM punto 2.5.3

#### - PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO

*Tale aspetto coinvolge:*

*a) i materiali in ingresso;*

*b) la gestione ambientale del cantiere;*

*c) eventuali attività preliminari di caratterizzazione dei terreni e delle acque di falda, ove presenti, per nuove costruzioni realizzate all'interno di aree di estensione superiore a 1000 m2.*

*Per i materiali in ingresso non potranno essere utilizzati componenti, prodotti e materiali contenenti sostanze inquinanti di cui al “Authorization List” presente nel regolamento REACH. A tal proposito dovranno essere fornite le Schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate.*

Materiali in ingresso: L'intervento non prevede l'utilizzo di materiali contenenti sostanze inquinanti di cui al "Authorization List" presente nel regolamento REACH così come riscontrabile negli elaborati grafici di progetto sezione Architettonica. I materiali utilizzati per l'esecuzione del progetto sono conformi ai criteri previsti nel cap. 2.4 come indicato al capito 3 della seguente relazione.

Caratterizzazione dei terreni: La Stazione Appaltante, ad integrazione delle indagini geologiche-geotecniche fornite per il presente appalto, dovrà svolgere una campagna di analisi ambientale dei terreni a profondità significativa in base alla profondità d'imposta fondale preliminare così come previste dal D.lgs 152/2006 dal D.M. 161 del 10/08/2012 e DPR120/2017.

Gestione ambientale del cantiere: le attività di cantiere devono garantire le seguenti prestazioni:

- per tutte le attività di cantiere e trasporto di materiali dovranno essere utilizzati macchinari in buone condizioni di efficienza e rendimento, di dimensioni adatte e non sovradimensionati, con emissioni di gas e sonore entro i limiti tecnici e normativi;
- il rifornimento di carburante e di lubrificante dei mezzi d'opera dovrà essere fatto con impiego di attrezzature omologate e utilizzando tutte le cautele contro il versamento;
- il cambio di olio non dovrà essere eseguito in cantiere;
- per le demolizioni si dovrà adottare la preventiva aspersione di acqua e ogni cautela necessaria a limitare le emissioni di polveri;
- dal punto di vista operativo una opportuna dotazione di segnaletica e delimitazione di cantiere rappresentano provvedimenti in grado di limitare al massimo i rischi di incidenti con i mezzi meccanici;
- dovrà essere curata la tempestiva pulizia delle strade (anche limitrofe) dal fango e da altri materiali portati dai mezzi d'opera;
- le imprese appaltatrici dovranno adottare un opportuno "Sistema di gestione rifiuti" con raccolta ed accumulo provvisorio in appositi contenitori dei materiali di imballaggio e degli sfridi, con successivo ritiro da ditta specializzata e regolare conferimento a discarica controllata;
- il trasporto dei materiali, in particolare fini e polverosi, dovrà essere effettuato con opportuni provvedimenti preventivi volti a limitare lo sviluppo di polveri".

In accordo con le linee guida ARPAT per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale, revisione gennaio 2018, attualmente in vigore, l'Impresa dovrà predisporre ad atto conclusivo, prima dell'inizio dei lavori, un Piano ambientale di cantierizzazione (PAC), da inviare per PEC (in formato digitale) agli Enti interessati, nel quale siano riportate per quanto attinente allo specifico progetto:

- attraverso una o più dettagliate planimetrie le informazioni sottoelencate riferite al contesto ambientale locale:
  - la distribuzione interna dell'area di cantiere;
  - la localizzazione e la dimensione degli impianti fissi di lavoro;
  - la localizzazione e la dimensione degli impianti di abbattimento degli inquinanti;

**Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo**

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



## RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

elaborato

GR2

revisione

B

- la localizzazione e la dimensione dei luoghi di deposito delle materie prime e rifiuti;
- la localizzazione delle reti di raccolta delle acque meteoriche e di lavorazione;
- attraverso apposita e dettagliata relazione:
- la descrizione precisa per dimensionamento e modalità di gestione degli impianti fissi di lavoro;
- la descrizione precisa per dimensionamento e modalità di gestione degli impianti di trattamento e smaltimento controllato degli inquinanti provenienti dalle diverse lavorazioni;
- la tipologia dei rifiuti prodotti e la loro gestione (deposito e/o stoccaggio, recupero e/o smaltimento);
- una valutazione tecnica finalizzata a garantire la verifica di capacità di trattamento di tali impianti e la loro efficacia nel tempo, con indicazione delle attività di manutenzione previste;
- una valutazione tecnica che sviluppi soluzioni, da porre in essere a cura dell'Impresa, atte a minimizzare l'impatto associato alle attività di cantiere (comprese eventuali limitazioni delle attività) in particolare per quanto riguarda le emissioni di polveri, l'inquinamento acustico e l'inquinamento delle risorse idriche e del suolo.

Verifica del rischio Radon: si rimanda al capito 3 punto 2.3.5.8 per l'approfondimento relativo alla verifica del rischio Radon.

### Verifica ex-ante

Si rimanda all'elaborato C50E\_GR1B\_RELAZIONE GENERALE, SULLA GESTIONE DELLE MATERIE E SULLE INTERFERENZE, paragrafo 17 "Relazione sulla gestione delle materie (Art. 26 comma 1.I del D.P.R. 207/2010)", ed alla presente relazione.

Si precisa che Il Piano di Gestione dei Rifiuti ed il Piano ambientale di cantierizzazione (PAC) dovranno essere redatti dall'Impresa esecutrice su richiesta della DL prima dell'inizio dei lavori, in conformità al DM 17 Ottobre 2017 – CAM punto 2.5.3. In particolare, il PAC dovrà essere redatto in conformità alle indicazioni delle linee guida ARPAT per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale, revisione gennaio 2018, attualmente in vigore, nelle modalità sopra descritte.

### - PROTEZIONE E RIPRISTINO DELLE BIODIVERSITA' E DEGLI ECOSISTEMI

*Al fine di garantire la protezione della biodiversità e delle aree di pregio, gli edifici non potranno essere costruiti all'interno di:*

- *terreni coltivati e seminativi con un livello da moderato ad elevato di fertilità del suolo e biodiversità sotterranea, destinabili alla produzione di alimenti o mangimi, come indicato nell'indagine LUCAS dell'UE e nella Direttiva (UE) 2015/1513 (ILUC) del Parlamento europeo e del Consiglio;*
- *terreni che corrispondono alla definizione di foresta stabilita dalla legislazione nazionale utilizzata nell'inventario nazionale dei gas a effetto serra o, se non disponibile, alla definizione di foresta della FAO.*
- *Siti di Natura 2000*

**Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo**

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



## RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Come si evince dall'analisi della cartografia del PO vigente, per cui si rimanda agli elaborati GR1A e AR1A, l'area di progetto non interessa i terreni incompatibili per la realizzazione degli interventi individuati dal criterio analizzato e sopra riportati e non è individuata tra i siti di Natura 2000 della Regione Toscana.

Per la realizzazione dell'intervento non si prevede l'utilizzo del legno né per le parti strutturali né per le finiture. Visto quanto sopra descritto, in relazione a questo principio ambientale, non vi sono prove di effetti negativi significativi connessi agli effetti diretti e agli effetti indiretti primari nel corso del ciclo di vita dell'opera.

### Verifica ex-ante

Si rimanda all'elaborato C50E\_GR1B\_RELAZIONE GENERALE, SULLA GESTIONE DELLE MATERIE E SULLE INTERFERENZE.

### **2.4 Checklist di controllo Scheda Tecnica 1**

Si riporta in allegato al presente documento Check List di controllo della Scheda Tecnica 1 per dimostrare la conformità ai principi DNSH.

### **2.5 Scheda Tecnica 5 - Interventi edili e cantieristica generica**

Si riportano di seguito gli elementi qualificanti relativi alla Scheda 5 che garantiscono il Rispetto del principio DNSH:

- CODICE NACE:

Non sono associate specifiche attività produttive.

- AMBITO DI APPLICAZIONE:

*La presente scheda si applica a qualsiasi intervento che preveda l'apertura di un cantiere temporaneo o mobile (nel seguito "Cantiere") in cui si effettuano lavori edili o di ingegneria civile, come elencati nell'Allegato X - Elenco dei lavori edili o di ingegneria civile di cui all'articolo 89, comma 1, lettera a) al Titolo IV del d.lgs. 81/08 e ss.m.i: Sono compresi, inoltre, lavori di costruzione edile o di ingegneria civile gli scavi, ed il montaggio e lo smontaggio di elementi prefabbricati utilizzati per la realizzazione di lavori edili o di ingegneria civile.*

L'intervento prevede l'istallazione di cantiere per la realizzazione dell'*Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino", sito in Via Galcianese 20L, Polo di San Paolo, Prato (PO).*

**Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo**

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



## RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

elaborato

GR2

revisione

B

### PRINCIPIO GUIDA:

*I cantieri attivati per la realizzazione degli interventi previsti dagli investimenti finanziati dovranno essere progettati e gestiti al fine di minimizzare e controllare gli eventuali impatti generati sui sei obiettivi della Tassonomia.*

*Pertanto, i cantieri dovranno garantire l'adozione di tutte le soluzioni tecniche e le procedure operative capaci sia di evitare la creazione di condizioni di impatto che facilitare processi di economia circolare.*

*Le indicazioni che seguono trovano applicazione solo laddove il cantiere non sia associato ad interventi sottoposti ad una valutazione di impatto ambientale, nazionale o regionale. **In caso di VIA, gli elementi nel seguito descritti saranno direttamente integrati all'interno del parere rilasciato dall'Ente (Decreto di approvazione)** che conterrà specifiche prescrizioni operative ed il Piano di Monitoraggio ambientale in grado di garantire il necessario livello di sostenibilità. Il rispetto dei vincoli DNSH potrà altresì essere controllato nell'ambito della verifica di assoggettabilità a VIA.*

Il cantiere relativo all'intervento non è associato ad intervento sottoposto a VIA pertanto verrà condotta l'analisi dei vincoli per il rispetto dei principi DNSH.

- ANALISI DEI VINCOLI DNSH:

- MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO:

*Al fine di garantire il rispetto del principio DNSH connesso con la mitigazione dei cambiamenti climatici e la significativa riduzione di emissioni di gas a effetto serra, dovranno essere adottate tutte le strategie disponibili per l'efficace gestione operativa **del cantiere così da garantire il contenimento delle emissioni GHG.***

***Nello specifico, si suggerisce la possibilità di prendere in considerazione come elementi di premialità:***

- *Redazione del Piano Ambientale di Cantierizzazione o PAC, redatto ad es. secondo le Linee guida ARPA Toscana del 2018.*

- *Realizzare l'**approvvigionamento elettrico del cantiere** tramite fornitore in grado di garantire una fornitura elettrica al 100% prodotta da rinnovabili (Certificati di Origine);*

- *Impiego di mezzi d'opera ad **alta efficienza motoristica.***

*Dovrà essere privilegiato l'uso di mezzi ibridi (elettrico – diesel, elettrico – metano, elettrico – benzina). I mezzi diesel dovranno rispettare il criterio Euro 6 o superiore;*

- *I trattori ed i mezzi d'opera non stradali (NRMM o Non-road Mobile Machinery) dovranno avere una efficienza motoristica non inferiore allo standard Europeo TIER 5 (corrispondente all'Americano STAGE V);*

- Redazione del Piano Ambientale di Cantierizzazione o PAC ; In fase di progetto esecutivo il criterio risulta non applicabile in quanto, in conformità a quanto indicato dalle linee guide ARPAT Toscana 2018 sopra citate dal criterio, sarà l'Impresa esecutrice a dover predisporre su richiesta del Direttore dei Lavori, prima dell'inizio dei lavori, un

**Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo**

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



## RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

elaborato

GR2

revisione

B

Piano ambientale di cantierizzazione (PAC), da inviare per PEC (in formato digitale) agli Enti interessati, nel quale siano riportate per quanto attinente allo specifico progetto:

- attraverso una o più dettagliate planimetrie le informazioni sottoelencate riferite al contesto ambientale locale (da fornire anche cartacee in caso di grandi dimensioni):

- la distribuzione interna dell'area di cantiere;
  - la localizzazione e la dimensione degli impianti fissi di lavoro;
  - la localizzazione e la dimensione degli impianti di abbattimento degli inquinanti;
  - la localizzazione e la dimensione dei luoghi di deposito delle materie prime e rifiuti;
  - la localizzazione delle reti di raccolta delle acque meteoriche e di lavorazione;
- attraverso apposita e dettagliata relazione:
- la descrizione precisa per dimensionamento e modalità di gestione degli impianti fissi di lavoro;
  - la descrizione precisa per dimensionamento e modalità di gestione degli impianti di trattamento e smaltimento controllato degli inquinanti provenienti dalle diverse lavorazioni;
  - la tipologia dei rifiuti prodotti e la loro gestione (deposito e/o stoccaggio, recupero e/o smaltimento);
  - una valutazione tecnica finalizzata a garantire la verifica di capacità di trattamento di tali impianti e la loro efficacia nel tempo, con indicazione delle attività di manutenzione previste;
  - una valutazione tecnica che sviluppi soluzioni, da porre in essere a cura dell'Impresa, atte a minimizzare l'impatto associato alle attività di cantiere (comprese eventuali limitazioni delle attività) in particolare per quanto riguarda le emissioni di polveri, l'inquinamento acustico e l'inquinamento delle risorse idriche e del suolo.

### Impiego di mezzi d'opera ad alta efficienza motoristica:

Si richiede all'Impresa, in conformità all'art. 2.5 punto 2.5.3 "Prestazioni ambientali", di rispettare le seguenti regole a mitigazione della fase di cantiere esecutrice si richiede all'impresa:

- i macchinari utilizzati per le lavorazioni dovranno essere in buone condizioni di efficienza e rendimento, di dimensioni adatte e non sovradimensionati, con emissioni di gas e sonore entro i limiti tecnici e normativi;
- il rifornimento di carburante e di lubrificante dei mezzi d'opera dovrà essere fatto con impiego di attrezzature omologate e utilizzando tutte le cautele contro il versamento;
- il cambio di olio non dovrà essere eseguito in cantiere;
- per le demolizioni si dovrà adottare la preventiva aspersione di acqua e ogni cautela necessaria a limitare le emissioni di polveri;
- dal punto di vista operativo una opportuna dotazione di segnaletica e delimitazione di cantiere rappresentano provvedimenti in grado di limitare al massimo i rischi di incidenti con i mezzi meccanici;
- dovrà essere curata la tempestiva pulizia delle strade (anche limitrofe) dal fango e da altri materiali portati dai mezzi d'opera;

**Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo**

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



## RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

elaborato

GR2

revisione

B

- le imprese appaltatrici dovranno adottare un opportuno "Sistema di gestione rifiuti" con raccolta ed accumulo provvisorio in appositi contenitori dei materiali di imballaggio e degli sfridi, con successivo ritiro da ditta specializzata e regolare conferimento a discarica controllata;

- il trasporto dei materiali, in particolare fini e polverosi, dovrà essere effettuato con opportuni provvedimenti preventivi volti a limitare lo sviluppo di polveri".

L'impresa esecutrice dovrà dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la documentazione nel seguito indicata: relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri, così come disposto dal decreto CAM ai punti sopra individuati.

### Verifica ex ante

Si rimanda all'elaborato C50E\_GR1B\_RELAZIONE GENERALE, SULLA GESTIONE DELLE MATERIE E SULLE INTERFERENZE, paragrafo 17. Relazione sulla gestione delle materie (art. 26 comma 1 del D.P.R. 207/2010) ed alla presente relazione.

### - ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

*Questo aspetto ambientale risulta fortemente correlato alle dimensioni del cantiere ed afferente alle sole aree a servizio degli interventi (Campo base).*

*I Campi Base non dovranno essere ubicati:*

- *In settori concretamente o potenzialmente interessati da fenomeni gravitativi (frane, smottamenti);*
- *In aree di pertinenza fluviale e/o aree a rischio inondazione. Nel caso i vincoli progettuali, territoriali ed operativi non consentissero l'identificazione di aree alternative non soggette a rischio idraulico, dovrà essere sviluppata apposita valutazione del rischio idraulico sito specifico basato su tempi di ritorno di minimo 50 anni così da identificare le necessarie azioni di tutela/adattamento da implementare a protezione.*

L'area del cantiere presenta superficie contenuta. L'area a servizio del cantiere, posta in adiacenza all'area d'intervento non è interessata da fenomeni gravanti, quali frane e smottamenti, come è possibile verificare nella Relazione Geologica, fornita dalla Stazione Appaltante a cui si rimanda, e dall'analisi dei vincoli della cartografia del PO vigente.

L'area d'intervento non è un'area di pertinenza fluviale e/o area a rischio inondazione.

### Verifica ex-ante

si rimanda alla Relazione Geologica fornita dalla stazione appaltante e agli elaborati C50E\_GR1B\_RELAZIONE GENERALE, SULLA GESTIONE DELLE MATERIE E SULLE INTERFERENZE

### - USO SOSTENIBILE E PROTEZIONE DELLE ACQUE E DELLE RISORSE MARINE:

**Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo**

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



## RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

elaborato

GR2

revisione

B

*Dovranno essere adottate le soluzioni organizzative e gestionali in grado di tutelare la risorsa idrica (acque superficiali e profonde) relativamente al suo sfruttamento e/o protezione.*

*Queste soluzioni dovranno interessare:*

- *Approvvigionamento idrico di cantiere,*
- *la gestione delle Acque Meteoriche Dilavanti (AMD) all'interno del cantiere;*
- *la gestione delle acque industriali derivanti dalle lavorazioni o da impianti specifici, quale ad es. betonaggio, frantoio, trattamento mobile rifiuti, etc.*
- *Approvvigionamento idrico di cantiere:*

*Ad avvio cantiere l'Impresa dovrà presentare un dettagliato bilancio idrico dell'attività di cantiere.*

*Dovrà essere ottimizzato l'utilizzo della risorsa eliminando o riducendo al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto e massimizzando, ove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere.*

*L'eventuale realizzazione di pozzi o punti di presa superficiali per l'approvvigionamento idrico dovranno essere autorizzati dagli Enti preposti.*

- *Gestione delle acque meteoriche dilavanti (AMD):*

*Ove previsto dalle normative regionali, dovrà essere redatto Piano di gestione delle acque meteoriche provvedendo alla eventuale acquisizione di specifica autorizzazione per lo scarico delle acque Meteoriche Dilavanti (AMD) rilasciata dall'ente competente per il relativo corpo recettore.*

**Approvvigionamento idrico di cantiere:** La fornitura dell'acqua (da utilizzare per le lavorazioni) sarà localizzata all'interno del cantiere mediante allaccio alla rete di distribuzione pubblica. L'alimentazione delle varie utenze avverrà mediante una tubazione mobile in gomma e/o plastica collegata ad un rubinetto dotato di apposito attacco. Tale tubazione dovrà essere posizionata in modo tale da non intralciare le vie di passaggio e le aree di lavoro, nonché dovrà essere protetta contro eventuali sollecitazioni meccaniche.

**Gestione delle acque meteoriche dilavanti (ADM) all'interno del cantiere:**

Al fine di limitare l'ingresso delle acque meteoriche dilavanti dalle aree esterne al cantiere stesso si dovrà realizzare un sistema di regimazione perimetrale dell'area di cantiere, compatibilmente con lo stato dei luoghi.

I rifiuti liquidi pericolosi, quali gli oli esausti ed i liquidi di lavaggio delle attrezzature che manipolano composti chimici (es. impastatrice) dovranno essere stoccati in recipienti etichettati posti al coperto, utilizzando un bacino di contenimento in grado di contenere eventuali spandimenti. In caso di versamenti accidentali, si dovrà circoscrivere e raccogliere il materiale ed effettuare la comunicazione di cui all'art. 242 del D.Lgs. n. 152/ 20 06.

Per lo scarico delle acque meteoriche non è necessario acquisire specifica autorizzazione per lo scarico delle acque meteoriche dilavanti in quanto trattasi di cantiere con superficie inferiore ai 5000 mq così come sancito dal D.P.G.R. Toscana n. 46/R del 08/09/ 2008 ai sensi dell'art. 40 ter.

**Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo**

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



## RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

### Gestione delle acque meteoriche dilavanti (AMD):

All'interno del cantiere non verranno effettuate attività di cui all'Allegato 5, Tabella 5 del D.P.G.R. Toscana n. 46/R del 08/09/ 2008 per le quali è prevista la redazione del Piano di gestione delle acque meteoriche.

### Verifica ex ante

Si fa riferimento alla presente relazione a quanto sopra riportato.

### - ECONOMIA CIRCOLARE

#### • Gestione rifiuti

*Il requisito da dimostrare è che almeno il **70%**, calcolato rispetto al loro peso totale, dei rifiuti **non pericolosi** ricadenti nel Capitolo 17 Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati (ex Dlgs 152/06), **sia inviato a recupero (R1-R13)**.*

*Pertanto, oltre all'applicazione del Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 ess.m.i., Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici", relativo ai requisiti di Disassemblabilità, sarà necessario avere contezza della gestione dei rifiuti.*

*Sarà quindi necessario procedere alla redazione del Piano di Gestione Rifiuti (PGR) nel quale saranno formulate le necessarie previsioni sulla tipologia dei rifiuti prodotti e le modalità gestionali.*

#### • Terre e rocce da scavo (T&RS)

*Dovranno essere attuate le azioni grazie alle quali poter gestire le **terre e rocce da scavo** in qualità di Sottoprodotto nel rispetto del D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017.*

Gestione dei rifiuti: la gestione dei rifiuti derivante dalle operazioni di cantiere dovrà essere effettuata in conformità a quanto previsto dall'art. 186 del D.Lgs. 152 del 2006, successivamente modificato dal Decreto n°161 del 10.08.2012 e dalla Legge n. 98 del 09.08.2013 di conversione del D.L. n. 69 del 21.06.2013 ("Decreto del Fare").

La responsabilità delle attività di gestione dei rifiuti, nel rispetto di quanto individuato dall'impianto normativo ambientale, è posta in capo al soggetto produttore del rifiuto stesso, pertanto, in capo all'esecutore materiale dell'operazione da cui si genera il rifiuto (appaltatore e/o subappaltatore).

Prima dell'inizio dei lavori sarà cura dell'Appaltatore avviare le attività di gestione dei rifiuti che consistono in:

- classificazione ed attribuzione dei CER corretti e relativa definizione della modalità gestionali;
- deposito dei rifiuti in attesa di avvio alle successive attività di recupero/smaltimento;
- avvio del rifiuto all'impianto di smaltimento previsto previa verifica dell'iscrizione all'albo del trasportatore, verifica dell'autorizzazione del gestore dell'impianto a cui il rifiuto è conferito, tenuta del registro di carico e scarico (ove necessario), emissione del FIR e verificata del ritorno della quarta copia.

L'Appaltatore dovrà predisporre prima dell'inizio lavori un Piano di Gestione dei rifiuti su richiesta della Direzione Lavori, nel quale dovrà indicare:

- le tipologie di rifiuti attesi;
- la loro quantità presunta;
- il presunto codice CER;
- i trasportatori impiegati per singola categoria di rifiuto;
- i destinatari finali per singola categoria di rifiuto.

Il programma degli smaltimenti dovrà essere approvato dalla Direzione lavori.

In generale l'impresa appaltatrice dovrà adottare un opportuno "Sistema di gestione rifiuti" con raccolta ed accumulo provvisorio dei materiali con successivo regolare conferimento a discarica controllata secondo le modalità di gestione dei rifiuti prodotti in cantiere indicate di seguito:

Le macerie devono essere depositate in un'area delimitata e segnalata attraverso apposita cartellonistica, dove deve essere indicato il cod. CER del rifiuto e la descrizione dello stesso (CER 17.09.04, rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione). I rifiuti non pericolosi (macerie) stoccati in cantiere devono essere avviati alle operazioni di recupero o smaltimento. Tale operazione dovrà essere effettuata contestualmente con il procedere delle operazioni di demolizione. La presa in carico delle macerie (la registrazione su apposita modulistica della quantità di macerie stoccate nel cantiere prima di essere recuperate o portate allo smaltimento) deve essere annotata sul registro di carico e scarico dei rifiuti entro una settimana dalla produzione delle stesse, nel caso in cui il rifiuto sopraccitato venga consegnato a terzi per le fasi di recupero o smaltimento. Il registro di carico e scarico dei rifiuti deve essere vidimato presso l'Ufficio competente.

- Il trasporto delle macerie alla discarica: può essere effettuato direttamente dalla ditta produttrice del rifiuto, senza la necessità di ottenere autorizzazioni, in quanto non rientra nella categoria dei rifiuti pericolosi. Si rende noto che il trasporto delle macerie deve essere accompagnato da apposito formulario di identificazione vidimato presso l'Ufficio competente.

Nel caso in cui la demolizione venga effettuata dalla (ditta A), mentre il trasporto ed il recupero delle macerie vengano affidati alla (ditta B), si rende noto che quest'ultima deve essere autorizzata (dagli organi competenti) sia al trasporto dei rifiuti, che al riutilizzo degli stessi. Inoltre, la ditta (A) deve ottenere copia delle autorizzazioni al trasporto e recupero della ditta "B". Si rende noto che il trasporto delle macerie deve essere accompagnato da apposito formulario di identificazione in entrambi i casi. Il formulario di identificazione deve essere vidimato presso l'Ufficio competente.

Le ditte che effettuano attività di recupero di rifiuti sono tenute a comunicare annualmente tramite la denuncia al catasto dei rifiuti le quantità e le caratteristiche qualitative dei rifiuti.

Premesso quanto sopra nell'ambito della gestione dei rifiuti prodotti in fase di cantiere, l'impresa procederà al conferimento degli stessi presso idonei impianti autorizzati per le operazioni di recupero R1 – R13 ai fini della produzione di materie prime seconde.

Al fine della verifica del requisito sopra menzionato l'impianto che effettua le operazioni di recupero R1 – R13 dovrà procedere ad una gestione separata degli stessi al fine di permettere la tracciabilità delle operazioni necessarie al recupero del 70% degli stessi rispetto al peso totale dei rifiuti conferiti (pesate delle frazioni recuperate rispetto al peso totale dei rifiuti conferiti). Tale processo dovrà essere opportunamente documentato mediante appositi certificati che dovranno essere resi dall'impianto all'impresa stessa.

Terre e rocce da scavo: le operazioni di scavo in cantiere riguardano principalmente le opere propedeutiche per la realizzazione del piano di imposta delle fondazioni e le opere di scavo dei sottoservizi, di cui si prevede il riutilizzo dall'Impresa nell'ambito del cantiere per ritombamenti, livellamenti, riprofilature terreno senza necessità di trattamento o trasformazione alcuna.

I criteri perché le terre e rocce da scavo siano assimilate a sottoprodotti, e non siano gestite come rifiuti, sono definiti nel D.P.R. n°120 del 13.06.2017 *“Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n°133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n°164”*.

Sulla base di tali argomentazioni si valuta che il terreno posto sul sedime della nuova scuola possa essere idoneo al riutilizzo nell'ambito del cantiere. Eventuali necessità di conferirlo od utilizzarlo altrove, l'Impresa, a proprie cure e spese, provvederà a farlo analizzare per l'eventuale riutilizzo come materiale per rilevati o riempimenti o verrà conferito alla discarica per inerti più vicina.

Per i lavori in oggetto non si prevede l'utilizzo di quantità rilevanti di materiale inerte e quindi non sarà necessaria la localizzazione di alcuna cava di prelievo.

#### Verifica ex-ante:

Si rimanda all'elaborato C50E\_GR1B\_RELAZIONE GENERALE, SULLA GESTIONE DELLE MATERIE E SULLE INTERFERENZE, paragrafo 17 *“Relazione sulla gestione delle materie (Art. 26 comma 1.I del D.P.R. 207/2010)”*, ed alla presente relazione.

Si precisa che Il Piano di Gestione dei Rifiuti dovrà essere redatto dall'Impresa esecutrice su richiesta della DL prima dell'inizio dei lavori, in conformità al DM 17 Ottobre 2017 – CAM punto 2.5.3.

#### - PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO

*Tale aspetto coinvolge:*

- *i materiali in ingresso;*

**Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo**

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



## RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

elaborato

GR2

revisione

B

- *la gestione operativa del cantiere;*
- *eventuali attività preliminari di caratterizzazione dei terreni e delle acque di falda, ove presenti, per nuove costruzioni realizzate all'interno di aree di estensione superiore a 1000 m2.*

Materiali in ingresso: l'intervento non prevede l'utilizzo di materiali contenenti sostanze inquinanti di cui al "Authorization List" presente nel regolamento REACH così come riscontrabile negli elaborati grafici di progetto sezione Architettonica. I materiali utilizzati per l'esecuzione del progetto sono conformi ai criteri previsti nel cap. 2.4 come indicato al capito 3 della seguente relazione.

Gestione operativa del cantiere: le attività di cantiere devono garantire le seguenti prestazioni:

- per tutte le attività di cantiere e trasporto di materiali dovranno essere utilizzati macchinari in buone condizioni di efficienza e rendimento, di dimensioni adatte e non sovradimensionati, con emissioni di gas e sonore entro i limiti tecnici e normativi;
- il rifornimento di carburante e di lubrificante dei mezzi d'opera dovrà essere fatto con impiego di attrezzature omologate e utilizzando tutte le cautele contro il versamento;
- il cambio di olio non dovrà essere eseguito in cantiere;
- per le demolizioni si dovrà adottare la preventiva aspersione di acqua e ogni cautela necessaria a limitare le emissioni di polveri;
- dal punto di vista operativo una opportuna dotazione di segnaletica e delimitazione di cantiere rappresentano provvedimenti in grado di limitare al massimo i rischi di incidenti con i mezzi meccanici;
- dovrà essere curata la tempestiva pulizia delle strade (anche limitrofe) dal fango e da altri materiali portati dai mezzi d'opera;
- le imprese appaltatrici dovranno adottare un opportuno "Sistema di gestione rifiuti" con raccolta ed accumulo provvisorio in appositi contenitori dei materiali di imballaggio e degli sfridi, con successivo ritiro da ditta specializzata e regolare conferimento a discarica controllata;
- il trasporto dei materiali, in particolare fini e polverosi, dovrà essere effettuato con opportuni provvedimenti preventivi volti a limitare lo sviluppo di polveri".

Caratterizzazione dei terreni: La Stazione Appaltante, ad integrazione delle indagini geologiche-geotecniche fornite per il presente appalto, dovrà svolgere una campagna di analisi ambientale dei terreni a profondità significativa in base alla profondità d'imposta fondale preliminare così come previste dal D.lgs 152/2006 dal D.M. 161 del 10/08/2012 e DPR120/2017.

Verifica ex-ante:

Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



## RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

elaborato

GR2

revisione

B

Si rimanda all'elaborato C50E\_GR1B\_RELAZIONE GENERALE, SULLA GESTIONE DELLE MATERIE E SULLE INTERFERENZE, paragrafo 17 "Relazione sulla gestione delle materie (Art. 26 comma 1.I del D.P.R. 207/2010)" e alla RELAZIONE GEOLOGICA fornita dalla Stazione Appaltante.

Si precisa che Il Piano di Gestione dei Rifiuti ed il Piano ambientale di cantierizzazione (PAC) dovranno essere redatti dall'Impresa esecutrice su richiesta della DL prima dell'inizio dei lavori, in conformità al DM 17 Ottobre 2017 – CAM punto 2.5.3. In particolare, il PAC dovrà essere redatto in conformità alle indicazioni delle linee guida ARPAT per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale, revisione gennaio 2018, attualmente in vigore, nelle modalità sopra descritte.

### - PROTEZIONE E RIPRISTINO DELLE BIODIVERSITA' E DEGLI ECOSISTEMI

*Al fine di garantire la protezione della biodiversità e delle aree di pregio, l'intervento non potrà essere fatto all'interno di:*

- *terreni coltivati e seminativi con un livello da moderato ad elevato di fertilità del suolo e biodiversità sotterranea, destinabili alla produzione di alimenti o mangimi, come indicato nell'indagine LUCAS dell'UE e nella Direttiva (UE) 2015/1513 (ILUC) del Parlamento europeo e del Consiglio;*
- *terreni che corrispondono alla definizione di foresta stabilita dalla legislazione nazionale utilizzata nell'inventario nazionale dei gas a effetto serra o, se non disponibile, alla definizione di foresta della FAO.*
- *Siti di Natura 2000*

Come si evince dall'analisi della cartografia del PO vigente, per cui si rimanda agli elaborati GR1A e AR1A, l'area di progetto non interessa i terreni incompatibili per la realizzazione degli interventi individuati dal criterio analizzato e sopra riportati e non è individuata tra i siti di Natura 2000 della Regione Toscana.

Per la realizzazione dell'intervento non si prevede l'utilizzo del legno né per le parti strutturali né per le finiture. Visto quanto sopra descritto, in relazione a questo principio ambientale, non vi sono prove di effetti negativi significativi connessi agli effetti diretti e agli effetti indiretti primari nel corso del ciclo di vita dell'opera.

#### Verifica ex-ante

Si rimanda all'elaborato C50E\_GR1B\_RELAZIONE GENERALE, SULLA GESTIONE DELLE MATERIE E SULLE INTERFERENZE.

### **2.6 Checklist di controllo Scheda Tecnica 5**

Si riporta in allegato al presente documento Check List di controllo della Scheda Tecnica 5 per dimostrare la conformità ai principi DNSH.

Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



### 3. Criteri Ambientali Minimi

Come riportato in premessa la seguente relazione si sviluppa seconda i punti previsti dalla vigente normativa che prevede l'obbligatorietà dell'adozione (laddove applicabili) di tutti i Criteri contenuti ai cap. 2.2. Specifiche tecniche per gruppi di edifici, 2.3. Specifiche tecniche dell'edificio, 2.4. Specifiche tecniche dei componenti edilizi, 2.5. Specifiche tecniche del cantiere, 2.7. Condizioni di esecuzione

#### 2.2 Specifiche tecniche per gruppi di edifici

I criteri del capitolo 2.2 (dal 2.2.1 al 2.2.10) si riferiscono a interventi che riguardano un insieme di due o più edifici, siano essi contigui o meno, come riportato nei Chiarimenti sui Criteri ambientali minimi, versione del 12/06/2018. Poiché l'intervento oggetto del progetto riguarda la costruzione di un nuovo edificio scolastico, tali criteri non si ritengono pertinenti a questo specifico tipo di intervento e sono stati volutamente esclusi poiché riconducibili ad una scala urbana.

#### 2.3 Specifiche tecniche dell'edificio

##### 2.3.1 Diagnosi energetica

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

##### 2.3.2 Prestazione energetica

Il progetto rispetta le condizioni di cui all'allegato 1, par. 3.3 punto 2 lett. b) del decreto ministeriale 26 giugno 2015 con i limiti in vigore, per gli edifici pubblici, aggiornati secondo le specifiche del D.Lgs. 199/21 allegato III; si veda a tal proposito l'elaborato "C50E\_MR1".

La progettazione dell'edificio scolastico garantisce adeguate condizioni di comfort negli ambienti interni verificato attraverso il calcolo della temperatura operante estiva e dello scarto in valore assoluto valutato in accordo alla norma UNI EN 15251, per i dettagli di calcolo si vedano le verifiche riportate in Allegato.

##### 2.3.3 Fonti di energia rinnovabili

Secondo le indicazioni del D.Lgs. 199/21, allegato III, per gli edifici pubblici, il sistema edificio-impianto è progettato in modo tale da garantire, tramite il ricorso a impianti alimentati da fonti rinnovabili, il contemporaneo rispetto della copertura del 65% dei consumi previsti per la produzione di acqua calda sanitaria e del 65% della somma dei consumi previsti per la produzione di acqua calda sanitaria, la climatizzazione invernale e la climatizzazione estiva:

- produzione di acqua calda sanitaria
  - **89,67 % > 65 % VERIFICATO**
- produzione di acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale e climatizzazione estiva
  - **82,98 % >65 % VERIFICATO**

Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



## RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Per quanto riguarda invece la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, la potenza minima espressa in kW è calcolata come segue, considerando la maggiorazione del 10 % per gli edifici pubblici:

$$P_{\min} = k * S * 1,1$$

dove

- $k = 0,05$
- $S$  superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno =  $720 \text{ m}^2$

Si ottiene quindi:

- $P_{\text{inst}} = 41,04 \text{ kW} > P_{\min} = 39,6 \text{ kW}$  **VERIFICATO.**

### 2.3.4 Risparmio idrico

Per rispondere a tale criterio sono stati previsti:

- rubinetti dotati di sistemi di riduzione di flusso e di controllo di portata;
- cassette degli apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri;
- sistema di monitoraggio dei consumi idrici;
- raccolta delle acque per uso irriguo attuata con impianti realizzati secondo la norma UNI/TS 11445.

Le acque meteoriche provenienti dalla copertura dell'edificio saranno raccolte, con reti di scarico funzionanti a gravità distinte da quelle delle acque usate, in un serbatoio di accumulo di capienza 5.000 per uso irriguo.

### 2.3.5 Qualità ambientale interna

#### 2.3.5.1 Illuminazione naturale

Il presente criterio prevede che nei locali regolarmente occupati sia garantito un fattore medio di luce diurna maggiore del 2% fatto salvo quanto previsto dalle norme vigenti su specifiche tipologie edilizie.

Per ottemperare a quanto richiesto dal DM 18/12/75 "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia e urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica" e dalla norma UNI 10840:2007 "Luce e illuminazione - Locali scolastici - Criteri generali per l'illuminazione artificiale e naturale" al paragrafo 7:

Per le aule deve essere garantito un Fattore Medio di Luce Diurna incrementato, pari ad almeno il 3%; per i dettagli riguardo il metodo di calcolo previsto si veda l'Allegato.

Le superfici trasparenti delle aule sono dotate di tende a rullo interne al fine di evitare situazioni di elevato contrasto che possono ostacolare le attività.

### 2.3.5.2 Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata

Tutte le aule e i laboratori sono dotati di impianto di ventilazione meccanica. Il sistema è stato dimensionato per garantire, per tipologia di locale, le portate di ricambio d'aria previste al prospetto III della norma UNI 10339:1995 per edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili e dalla norma UNI EN 16798-1:2019 (che sostituisce la norma UNI EN ISO 13779:2008 richiamata dal presente criterio), che prevede laddove sia presente un impianto di Ventilazione Meccanica Controllata di garantire le portate minime di rinnovo corrispondenti alla classe II per edifici a basse emissioni di inquinanti.

Nei locali abitabili la ventilazione naturale è garantita da un R.A.I. di almeno 1/8 della superficie del pavimento.

### 2.3.5.3 Dispositivi di protezione solare

Per controllare l'immissione della radiazione solare diretta si prevede l'utilizzo, di vetri basso emissivi. Le finestre delle aule e dei laboratori con esposizione Sud e Sud-Ovest sono state dotate di tende a rullo interne.

Inoltre, la presenza della copertura aggettante su tale prospetto garantisce un'ulteriore protezione dai raggi solari diretti.

### 2.3.5.4 Inquinamento elettromagnetico indoor

Come previsto dal criterio 2.3.5.4 dei *Criteri Ambientali Minimi* (CAM), al fine di ridurre il più possibile l'esposizione indoor a campi magnetici a bassa frequenza (ELF), la progettazione degli impianti elettrici è stata sviluppata prevedendo quanto segue:

- il quadro generale ed i contatori sono localizzati all'interno di un locale adibito alla specifica funzione, con accesso dall'esterno e adiacente all'edificio principale. Come previsto dal criterio. I locali relativi all'edificio principale confinanti con il locale tecnico in questione non sono caratterizzati da permanenza prolungata di persone;
- la posa degli impianti elettrici è stata sviluppata secondo gli schemi previsti dal decreto in esame e in particolare le linee di collegamento tra il locale tecnico sopracitato e i punti di distribuzione interni ai singoli ambienti seguono uno schema di tipo a "liscia di pesce" in cui i principali collegamenti sono raggruppati il più vicino possibile tra loro all'interno di una dorsale principale, da cui si diramano gli stacchi a servizio dei vari ambienti.

Tali aspetti sono desumibili dagli elaborati grafici presenti e dettagliati nelle tavole.

In merito alla rete di trasmissione dati per il collegamento ad Internet, si segnala infine come, pur essendo previste centraline wireless per la connessione ad Internet, il complesso è dotato di una rete cablata a disposizione dei vari ambienti.

### 2.3.5.5 Emissioni materiali

Si prescrive che dovranno essere utilizzati materiali quali pitture, tessili per pavimentazioni e rivestimenti, laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili, pavimentazioni e rivestimenti in legno, altre pavimentazioni, adesivi e sigillanti,

pannelli per rivestimenti interni, che dovranno rispettare i limiti di emissione esposti nella tabella al punto 2.3.5.5 del D.M. 11/10/17 determinati in conformità alla norma CEN/TS 16516 o UNI EN ISO 16000-9 o equivalenti.

L'appaltatore deve accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato. L'appaltatore deve accertarsi della rispondenza al criterio, mediante verifica puntuale dei valori di emissione dei diversi materiali.

### **2.3.5.6 Comfort acustico**

I valori dei requisiti acustici passivi soddisfano quanto previsto dalla norma UNI 11367 e 11532 per la destinazione d'uso scolastica.

Per i dettagli di calcolo si rimanda all'elaborato "C50E\_AR3A".

### **2.3.5.7 Comfort termo-igrometrico**

La progettazione del sistema edificio-impianto ha tenuto conto di tutti i parametri che influenzano il comfort e garantisce condizioni conformi alla classe B, richiesta dai C.A.M., secondo la norma ISO 7730:2005 in termini di PMV e di PPD, per i dettagli di calcolo si veda l'Allegato.

La progettazione del sistema edificio-impianto ha inoltre previsto la correzione e/o attenuazione dei ponti termici e garantisce la conformità alla norma UNI EN 13778 ai sensi del D.M. 26/06/2015.

### **2.3.5.8 Radon**

Per la previsione del rischio radon si fa riferimento al documento "Indagine regionale sulla concentrazione di radon negli ambienti di vita e di lavoro" ARPAT. Da tale report emerge che La popolazione in Toscana è esposta a livelli di radon medi più bassi della media nazionale e ad altre regioni; la concentrazione media annua di radon, pesata sulla popolazione, è infatti 35 Bq/m<sup>3</sup>, in confronto al valore medio nazionale di 70 Bq/m<sup>3</sup>. La percentuale di abitazioni che superano il livello di 200 Bq/m<sup>3</sup> (livello di riferimento utilizzato) è l'1,5% mentre per tutta l'Italia è il 4,1%.

In particolare, il comune di Prato non risulta a rischio Radon, nelle abitazioni la percentuale che supera i livelli di concentrazione di 200Bq/mc è nulla mentre nei luoghi di lavoro solo il 3% supera i 400Bq/mc, così come si può riscontrare dalla cartografia e dagli estratti delle tabelle A e B allegate al report di cui sopra e di seguito riportate:

Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

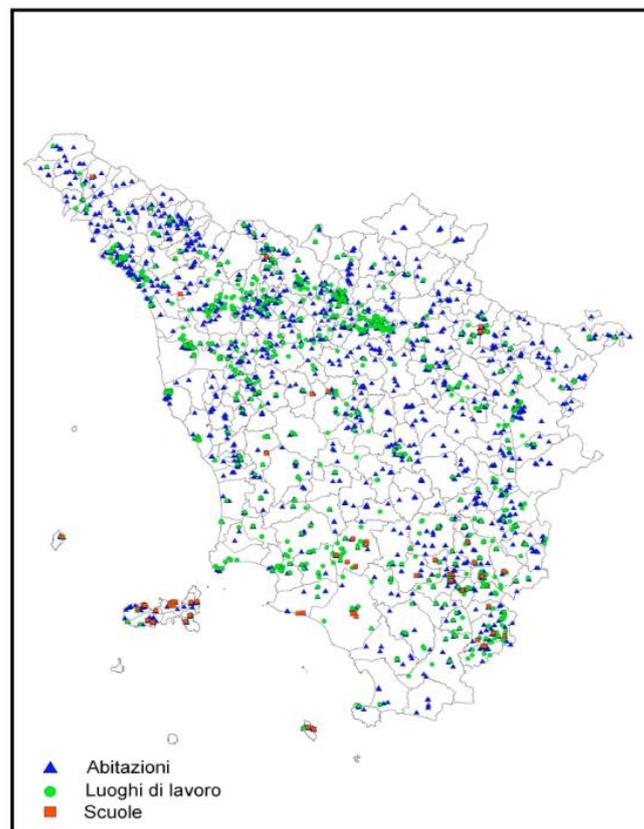
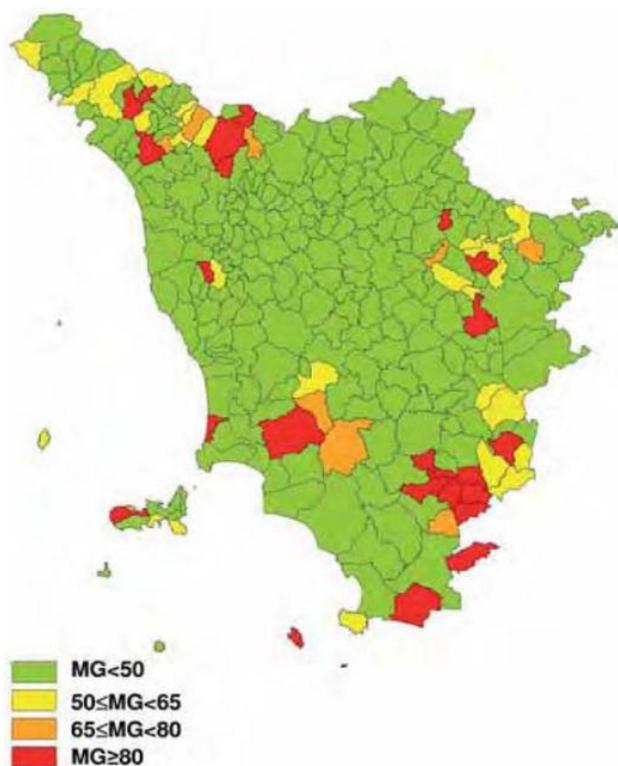
PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università

- 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI



Provincia	Comune	N	MA Bq/m <sup>3</sup>	MG Bq/m <sup>3</sup>	% > 100 Bq/m <sup>3</sup>	% > 200 Bq/m <sup>3</sup>	% > 300 Bq/m <sup>3</sup>
Prato	Prato	28	27	22	1%	0%	0%

Allegato A - Abitazioni - Parametri statistici della distribuzione della concentrazione di radon per Comune

Provincia	Comune	N	MA Bq/m <sup>3</sup>	MG Bq/m <sup>3</sup>	% > 400 Bq/m <sup>3</sup>	% > 500 Bq/m <sup>3</sup>
Prato	Prato	29	60	32	3%	3%

Allegato B - Luoghi di Lavoro - Parametri statistici della distribuzione della concentrazione di radon per Comune

Ciò nonostante, l'intervento prevede la ventilazione del vespaio contro terra e di non utilizzare tipologie di materiali sospetti a rischio radon.

### 2.3.6 Piano di manutenzione

Il progetto dell'edificio prevede la verifica dei livelli prestazionali (qualitativi e quantitativi) in riferimento alle prestazioni ambientali di cui alle specifiche tecniche e ai criteri premianti.

È presente un piano di manutenzione generale che prevederà anche il programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna all'edificio. Si rimanda al piano di manutenzione dell'opera compreso fra gli elaborati del progetto esecutivo "C50E\_ZR5A".

Tale programma sarà chiaramente individuabile soltanto al momento dello start-up dell'impianto, con l'ausilio di personale qualificato professionalmente a questo fine.

### 2.3.7 Fine vita

In allegato alla presente relazione è riportato l'elenco dei materiali, componenti edilizi e degli elementi prefabbricati che possono essere in seguito riutilizzati o riciclati, con l'indicazione del relativo peso rispetto al peso totale dell'edificio, si veda allegato 4.

Per quanto attiene al processo di Fine Vita dell'edificio, in funzione delle percentuali di disassemblabilità degli elementi e delle componenti di materiale riciclabile dei singoli prodotti installati, si dovrà prevedere un piano di smontaggio mirato degli elementi (strip-out selettivo) che tenga conto di quanto riportato nella presente relazione in funzione delle tecnologie disponibili al momento della demolizione dell'edificio.

## 2.4 Specifiche tecniche dei componenti edilizi

Il presente paragrafo ha come obiettivo quello di specificare le informazioni ambientali dei prodotti scelti in fase di progettazione esecutiva, facendo riferimento al D.M. 11 ottobre 2017 – "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici".

Obiettivo sostenibile del progetto è quello di ridurre l'impatto ambientale, facendo ricorso quanto più possibile a materiali riciclati che da un lato riducano il fabbisogno di materie prime e dall'altro stimolino la filiera di valorizzazione dei rifiuti da demolizione e costruzione. La committenza pubblica può infatti rivestire un importante ruolo di spinta nell'alimentare questo mercato. L'obiettivo nazionale è di riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi, nonché i prodotti contenenti materiali postconsumo o derivanti dal recupero degli scarti, dei materiali rivenienti dal disassemblaggio dei prodotti complessi e quelli derivanti dall'utilizzo del polverino da pneumatici fuori uso.

Al fine di garantirne l'applicabilità, sono stati condotti dei confronti con i produttori e sono state svolte delle indagini di mercato per il reperimento e la valutazione delle informazioni ambientali dei prodotti scelti e delle loro prestazioni di sostenibilità, così da assicurare la reperibilità di sistemi costruttivi coerenti sia con le richieste di progetto che con

**Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo**

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



**RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI**

i requisiti previsti dal D.M. 11 Ottobre 2017, con l'obiettivo di ridurre l'impatto ambientale dell'edificio quanto più possibile.

**2.4.1.1 Disassemblabilità**

Come risulta nell'allegato 4 della presente relazione, almeno il 50% in peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, è sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed è riciclabile o riutilizzabile e, di questa percentuale, almeno il 15% è costituito da materiale non strutturale.

**2.4.1.2 Materia recuperata o riciclata**

Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali. Per le diverse categorie di materiali e componenti edilizi valgono in sostituzione, qualora specificate, le percentuali contenute nel capitolo 2.4.2. Il suddetto requisito può essere derogato quando il componente impiegato rientri contemporaneamente nei due casi sotto riportati:

- 1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (p. es. membrane per impermeabilizzazione);
- 2) sussistano specifici obblighi di legge a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.

Si nota che il presente criterio prevede il rispetto di una percentuale di materia riciclata o recuperata del 15% in peso, riferita globalmente ai materiali e ai prodotti non inquadrati più specificamente nei "Criteri specifici per i componenti edilizi" di cui al paragrafo 2.4.2; a questa quota ciascun materiale può concorrere con incidenze diverse. Andando avanti nel decreto però, valutando le percentuali di materia riciclata contenute nei sottopunti su singoli materiali (pt.2.4.2.1-2.4.2.11), si nota che questi sono generalmente inferiori al 15%. Un'eccezione riguarda le componenti in materie plastiche la cui percentuale di materie riciclate/recuperate e/o sottoprodotti deve essere minimo del 30%; il suddetto requisito, però, può essere anche in questo caso derogato qualora il componente impiegato rientri contemporaneamente nei due punti 1) e 2) sopra riportati.

Nei Chiarimenti sui Criteri Ambientali minimi (FAQ) del 15/11/2018 si specifica ulteriormente riguardo alla materia recuperata o riciclata:

"Per i materiali di cui al cap. 2.4.2 si applicano le percentuali indicate nei relativi paragrafi

2.4.2.1 e seguenti. Per altri materiali (se ce ne sono nel progetto) si fa la somma dei relativi pesi e si calcola il 15% ai sensi del 2.4.1.2. Questo 15 % può essere costituito anche dal differente contributo dato dai diversi materiali considerati. Se così non si riesce ad arrivare al 15% di riciclato complessivo, lo si riporta nella relazione tecnica-illustrativa. Se, invece, non ci sono materiali diversi da quelli indicati ai paragrafi 2.4.2.1 e seguenti, restano le percentuali più basse ivi indicate."

**Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo**

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



## RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

elaborato

GR2

revisione

B

Il contenuto di materia recuperata o riciclata risulta essere pari all'8% in peso sul totale di tutti i materiali utilizzati e di questa percentuale l'1% è costituita da materiali non strutturali. La motivazione di tali valori va ricercata nella presenza di calcestruzzo strutturale per la quale si è adottato un valore del 5% per poterne garantire l'effettiva reperibilità sul mercato (si veda l'allegato 4).

### 2.4.1.3 Sostanze pericolose

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

1. additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione superiore allo 0.010% in peso.

2. 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;

3. 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 quanto riguarda la verifica del punto 1, l'appaltatore deve presentare dei rapporti di prova rilasciati da organismi di valutazione della conformità.

Per la verifica dei punti 2 e 3 l'appaltatore deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante da cui risulti il rispetto degli stessi. Tale dichiarazione dovrà includere una relazione redatta in base alle Schede di Sicurezza messe a disposizione dai produttori.

#### 2.4.2.1-2.4.2.11 Criteri specifici per i componenti edilizi

I calcestruzzi utilizzati devono essere prodotti con un contenuto di materiale riciclato (sul secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto; l'appaltatore in fase di approvvigionamento dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

Gli elementi prefabbricati in calcestruzzo utilizzati devono avere un contenuto totale di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate, e/o di sottoprodotti: l'appaltatore in fase di approvvigionamento dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

I laterizi usati per muratura e solai devono avere un contenuto in materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 10% sul peso del prodotto, mentre quelli usati per coperture, pavimenti e muratura faccia vista devono avere un contenuto di materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto. Nel primo caso, qualora i laterizi contengano anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di

almeno il 15% sul peso del prodotto, mentre, nel secondo caso, la percentuale deve essere di almeno il 7,5% sul peso del prodotto. L'appaltatore in fase di approvvigionamento dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

I prodotti costituiti di legno o in materiale a base di legno, proverranno da boschi/foreste gestiti in maniera sostenibile/responsabile, quindi dovranno essere dotati di certificazione FSC o PEFC.

Si demanda all'appaltatore la verifica della rispondenza al criterio, in fase di approvvigionamento, tramite la documentazione di seguito indicata (da presentare alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori):

- per la prova di origine sostenibile e/o responsabile, una certificazione del prodotto, rilasciata da organismi di valutazione della conformità, che garantisca il controllo della "catena di custodia" in relazione alla provenienza legale della materia prima legnosa e da foreste gestite in maniera sostenibile/responsabile, quali quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes™ (PEFC™), o altro equivalente;
- per il legno riciclato, certificazione del prodotto "FSC® Riciclato (oppure "FSC® Recycled), "FSC® misto" (oppure "FSC® mixed") o "Riciclato PEFC™" (oppure "PEFC™ Recycled) o "ReMade in Italy" o equivalenti, oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 che sia verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Per i componenti in materia plastica utilizzati, il contenuto in materia riciclata o recuperata deve essere pari ad almeno il 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti. Questo requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due seguenti caratteristiche:

- 1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali, ad esempio, le acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
- 2) sussistano specifici obblighi di legge relativi a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.

Per le murature per opere di fondazione e opere in elevazione il progettista deve prescrivere l'uso di solo materiale di recupero (pietrame e blocchetti).

L'appaltatore in fase di approvvigionamento dovrà accertarsi della rispondenza al criterio e dovrà fornire una dichiarazione firmata dal legale rappresentante della ditta produttrice che attesti la conformità al criterio e che includa l'impegno ad accettare un'ispezione da parte di un organismo di valutazione della conformità, volta a verificare la veridicità delle informazioni rese. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Le tramezzature e i controsoffitti, destinati alla posa in opera di sistemi a secco avranno un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti.

commessa	<b>C50E</b>
elaborato	GR2
revisione	B

Si demanda all'appaltatore la verifica finale del raggiungimento delle soglie percentuali minime, mediante l'aggiornamento del calcolo, riportato nella tabella in Appendice B, con i dati dei materiali effettivamente utilizzati e installati durante l'intervento. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale del Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly© 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® 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 che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforma alla norma ISO 14021;
- qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Gli isolanti termici ed acustici rispetteranno i seguenti criteri:

- non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;
- non devono essere prodotti o formulati utilizzando 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. (29)
- 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.

**Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo**

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



**RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI**

	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 di 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% al 45% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	1-10% al 45% 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%

L'appaltatore in fase di approvvigionamento dovrà accertarsi della rispondenza al criterio; la percentuale di materia riciclata dovrà essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale del Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly© 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;
- 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 che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforma alla norma ISO 14021.
- qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

I prodotti utilizzati per le pavimentazioni e i rivestimenti saranno conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle decisioni 2010/18/CE30, 2009/607/CE31 e 2009/967/CE32 e loro modifiche ed integrazioni, relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

L'appaltatore in fase di approvvigionamento dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione di conformità ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio.
- In mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata dalla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

I prodotti vernicianti saranno conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/312/UE (30) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

L'appaltatore in fase di approvvigionamento dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione di conformità ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio.
- In mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata dalla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Per gli usi strutturali deve essere utilizzato acciaio 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%.

L'appaltatore in fase di approvvigionamento dovrà accertarsi della rispondenza al criterio; la percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale del Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly© o equivalenti;

**Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo**

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



## RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

elaborato

GR2

revisione

B

- 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® 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 che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforma alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

### 2.4.2.12 Impianto di illuminazione per interni ed esterni

Sono stati previsti sistemi di illuminazione a led a basso consumo energetico e ad alta efficienza.

Tutti i corpi illuminanti degli spazi didattici sono conformi al presente criterio avendo un'efficienza luminosa superiore a 80 lm/W e una resa cromatica uguale o superiore a 90. Gli apparecchi illuminanti esterni presentano un CRI superiore o uguale a 80, per il dettaglio dei corpi illuminanti si veda l'elaborato "C50E\_ER1".

Si è inoltre deciso di dotare l'impianto di illuminazione delle aule di un sistema di regolazione automatica del flusso luminoso in funzione del livello di luce diurna presente gestito mediante protocollo DALI, in tal modo si ottiene una importante ottimizzazione dei consumi energetici dell'edificio.

### 2.4.2.13 Impianto di riscaldamento e condizionamento

Le decisioni 2007/742/ CE e 2104/134/UE citate dal criterio non sono più in vigore e sono state superate e sostituite dai requisiti minimi previsti dai regolamenti di eco progettazione ed etichettatura energetica vigenti per le pompa di calore e gli altri sistemi di riscaldamento che sono quindi, ai fini della verifica della rispondenza al requisito, l'unico riferimento normativo valido.

Le principali apparecchiature degli impianti tecnologici sono state previste all'interno di un locale tecnico di dimensioni adeguate e tali da consentire un'agevole manutenzione.

La pompa di calore sarà installata all'esterno con gli spazi di rispetto necessari ai fini della sicurezza e degli interventi di manutenzione.

#### **2.4.2.14 Impianti idrico sanitari**

Il criterio, che prescrive l'utilizzo di sistemi individuali di contabilizzazione dei consumi idrici per ogni singola unità immobiliare, è rispettato mediante l'installazione di un contatore dedicato per il fabbricato Marconcino 2, a valle del contatore generale posto a servizio dell'intero complesso scolastico.

### **2.5 Specifiche tecniche del cantiere**

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) è compreso fra gli elaborati del progetto esecutivo e recepisce le richieste per la gestione sostenibile del cantiere, che mira alla riduzione dell'impatto ambientale del cantiere sull'ambiente circostante, sulle risorse naturali, sulla salute dei lavoratori e dei futuri occupanti dell'edificio, in conformità alle richieste dei CAM di cui ai punti dal 2.5.1 al 2.5.5.

PROVINCIA DI PRATO

**Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo**

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università  
- 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003

e

**RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI**

commessa

**C50E**

elaborato

**GR2**

revisione

**B**

**ALLEGATO – APE SIMULATA**



# ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 12/09/2032



## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- Residenziale  
 Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.7**

### Oggetto dell'attestato

- Intero edificio  
 Unità immobiliare  
 Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: **1**

- Nuova costruzione  
 Passaggio di proprietà  
 Locazione  
 Ristrutturazione importante  
 Riqualificazione energetica  
 Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **TOSCANA**  
 Comune : **Prato**  
 Indirizzo : **Via Galcianese n.20/L - 59100 - Prato**  
 Piano : \_\_\_\_\_  
 Interno : \_\_\_\_\_  
 Coordinate GIS : **0,000000 N - 0,000000 E**

Zona climatica : **D**  
 Anno di costruzione : **2022**  
 Superficie utile riscaldata (m<sup>2</sup>) : **1268,47**  
 Superficie utile raffrescata (m<sup>2</sup>) : **1054,20**  
 Volume lordo riscaldato (m<sup>3</sup>) : **7493,07**  
 Volume lordo raffrescato (m<sup>3</sup>) : **6288,38**

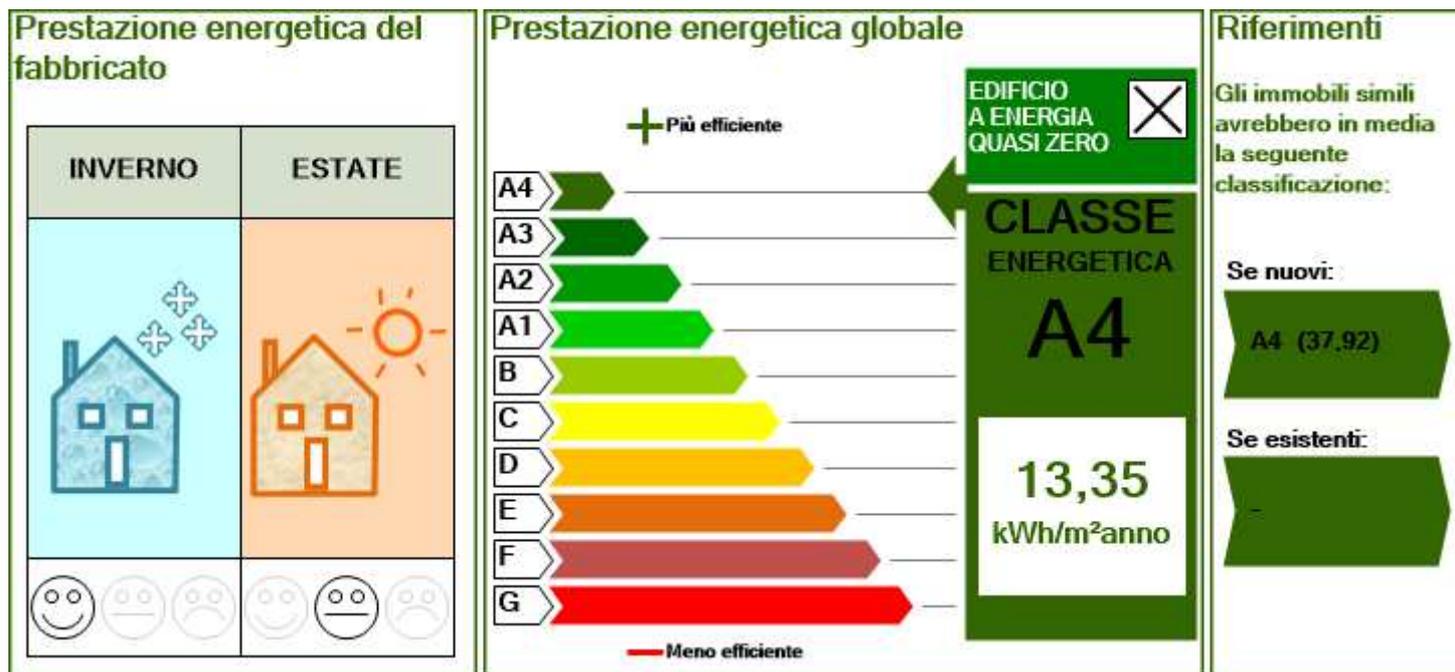
Comune catastale	<b>G999</b>						Sezione			Foglio			Particella		
Subalterni	da		a		da		a		da		a		da		a
Altri subalterni															

### Servizi energetici presenti

- Climatizzazione invernale  
 Ventilazione meccanica  
 Illuminazione  
 Climatizzazione estiva  
 Prod. acqua calda sanitaria  
 Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.





# ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 12/09/2032



## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura)	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	<b>8683</b> kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile  EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno  <b>13,35</b>
<input type="checkbox"/>	Gas naturale		
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio		Indice della prestazione energetica rinnovabile  EP <sub>gl,ren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno  <b>36,92</b>
<input type="checkbox"/>	Olio combustibile		
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		Emissioni di CO <sub>2</sub> kg/m <sup>2</sup> anno  <b>3</b>
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico	<b>24876</b> kWh	
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro		

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
R <sub>EN 1</sub>		<i>no</i>	<b>0,00</b>	<b>A4 0,00</b>	<b>A4</b>  <b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup> anno
R <sub>EN</sub>					
R <sub>EN</sub>					
R <sub>EN</sub>					
R <sub>EN</sub>					
R <sub>EN</sub>					



# ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 12/09/2032



## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	<b>20404,43</b> kWh/anno	Vettore energetico: <b>Energia elettrica</b>
-------------------	--------------------------	--

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V – Volume riscaldato	<b>7493,07</b>	m <sup>3</sup>
S – Superficie disperdente	<b>2666,79</b>	m <sup>2</sup>
Rapporto S/V	<b>0,36</b>	
EP <sub>H,nd</sub>	<b>104,94</b>	kWh/m <sup>2</sup> anno
A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>	<b>0,0312</b>	-
Y <sub>IE</sub>	<b>0,0176</b>	W/m <sup>2</sup> K

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EP <sub>ren</sub>	EP <sub>nren</sub>
Climatizzazione invernale	<b>HP elettrica aria-acqua</b>	<b>2022</b>		<b>Energia elettrica da rete</b>	<b>79,40</b>	<b>408,9</b>	$\eta_H$	<b>19,22</b>	<b>6,44</b>
Climatizzazione estiva									
Prod. acqua calda sanitaria	<b>HP elettrica aria-acqua</b>	<b>2022</b>		<b>Energia elettrica da rete</b>	<b>1,20</b>	<b>85,3</b>	$\eta_W$	<b>0,37</b>	<b>0,05</b>
	<b>HP elettrica aria-acqua</b>	<b>2022</b>		<b>Energia elettrica da rete</b>	<b>1,20</b>				
Impianti combinati									
Produzione da fonti rinnovabili	<b>Impianto fotovoltaico</b>	<b>2022</b>		<b>Solare fotovoltaico</b>	<b>41,04</b>	<b>0,0</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Ventilazione meccanica	<b>Ventilatori</b>	<b>2022</b>		<b>Energia elettrica da rete</b>	<b>4,77</b>	<b>0,0</b>		<b>9,94</b>	<b>3,82</b>
Illuminazione		<b>2020</b>		<b>Energia elettrica da rete</b>	<b>6,42</b>	<b>0,0</b>		<b>7,38</b>	<b>3,04</b>
Trasporto di persone o cose									



# ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 12/09/2032



## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

--

## SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	<i>Paolo Bindi</i>	
Indirizzo	<i>via di Vittorio 15 - 20017 - Rho (Milano)</i>	
E-mail	<i>paolo.bindi@retesinergie.it</i>	
Telefono	<i>0293900835</i>	
Titolo	<i>Ingegnere</i>	
Ordine/iscrizione	<i>Ordine Ingegneri di Milano / 17538</i>	
Dichiarazione di indipendenza	<i>Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale, DICHIARA di aver svolto con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore del sistema edificio impianto oggetto del presente attestato e l'assenza di conflitto di interessi ai sensi dell'art.3 del D.P.R. 16 aprile 2013, n. 75.</i>	
Informazioni aggiuntive		

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	<i>si</i>
---	-----------

## SOFTWARE UTILIZZATO

Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale?	<i>si</i>
Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?	<i>no</i>

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 12/09/2022

Firma e timbro del tecnico o firma digitale \_\_\_\_\_



# ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 12/09/2032



## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice da un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:



I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

Codice	TIPO DI INTERVENTO
R <sub>EN1</sub>	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
R <sub>EN2</sub>	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
R <sub>EN3</sub>	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
R <sub>EN4</sub>	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
R <sub>EN5</sub>	ALTRI IMPIANTI
R <sub>EN6</sub>	FONTI RINNOVABILI

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

PROVINCIA DI PRATO

**Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo**

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università  
- 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003

e

**RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI**

commessa

**C50E**

elaborato

**GR2**

revisione

**B**

## ALLEGATO – CHECKLIST DI VERIFICA E CONTROLLO

### SCHEDA TECNICA 1

**Scheda 01 - Costruzione di nuovi edifici**

Tempo di svolgimento delle verifiche	n.	Elemento di controllo	Esito (SI/No/Non applicabile)	Commento (obbligatorio in caso di N/A)
Ex-ante	1	L'edificio non è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili.	No	Trattasi di intervento di ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica CLUP I33H18000280003
	2	Adozione delle necessarie soluzioni in grado di garantire il raggiungimento dei requisiti di efficienza energetica	SI	Si rimanda agli elaborati CS0E_MR18 RELAZIONE TECNICA ART. 28 L.10/91, all'elaborato CS0E_MR2B RELAZIONE TECNICA E SPECIALISTICA IMPIANTI MECCANICI, APE SIMULATA allegata alla presente relazione.
	3	E' stato redatto il report di analisi dell'adattabilità?	SI	Si rimanda a pag. 9 della relazione CS0E_GR2B_RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI
	5	E' stato redatto il Piano di gestione rifiuti, ove richiesto dalle normative regionali o nazionali?	SI	Si rimanda all'elaborato CS0E_GR1B RELAZIONE GENERALE, SULLA GESTIONE DELLE MATERIE E SULLE INTERFERENZE, paragrafo 17 "Relazione sulla gestione delle materie (Art. 26 comma 1.1 del D.P.R. 207/2010)". Si precisa che il Piano di Gestione dei Rifiuti dovrà essere effettuato dall'impresa esecutrice su richiesta della DL prima dell'inizio dei lavori, in conformità al DM 17 Ottobre 2017 - CAM punto 2.5.3
	6	Sono disponibili le schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate?	Non applicabile	Saranno fornite dall'impresa esecutrice sulla base delle prescrizioni delle caratteristiche tecniche dei materiali utilizzati nel progetto rintracciabili negli elaborati tecnici e nei capitolati del progetto esecutivo
	7	E' presente un piano ambientale di cantierizzazione, ove previsto dalle normative regionali o nazionali?	Non applicabile	Dovrà essere redatto dall'impresa esecutrice prima dell'inizio dei lavori, così come indicato nelle linee Guida ARPAT PER LA GESTIONE DEI CANTIERI AI FINI DELLA PROTEZIONE AMBIENTALE e descritto al punto 2.3 Scheda Tecnica 1. Analisi dei vincoli DNSH, Prevenzione e riduzione dell'inquinamento della presente relazione.
	8	E' presente una relazione tecnica di Caratterizzazione della qualità dei terreni e delle acque di falda per superficie superiore a 1.000m <sup>2</sup>	No	Si rimanda Relazione Geologica fornita dalla stazione appaltante e all'elaborato GR1 Relazione Generale, paragrafo 17. "Relazione sulla gestione delle materie (Art. 26 comma 1.1 del D.P.R. 207/2010)" al punto "Altre indicazioni di tipo ambientale"
	9	Per gli edifici situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse, fermo restando le aree di divieto, è stata verificata la sussistenza di sensibilità territoriali, in particolare in relazione alla presenza di Habitat e Specie di cui all'Allegato I e II della Direttiva Habitat e Allegato I alla Direttiva Uccelli, nonché alla presenza di habitat e specie indicati come "in pericolo" dalle Liste rosse (italiana e/o europea)?	Non applicabile	L'edificio non è situato in area sensibile sotto il profilo della biodiversità. L'area non rientra tra le aree protette siti Natura 2000 della regione Toscana
	Ex-post	11	Attestazione di prestazione energetica (APE) rilasciata da soggetto abilitato con la quale certificare la classificazione di edificio ad energia quasi zero.	
12		È presente un'asserzione di soggetto abilitato attestante che l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile (EPgI <sub>nrren</sub> ) dell'edificio sia inferiore per una quota almeno pari al 20% rispetto all'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile di riferimento necessario ad accedere alla classificazione A4 di prestazione energetica?		
13		Verifica adozione delle soluzioni di adattabilità definite a seguito della analisi dell'adattabilità realizzata.		
14		È disponibile la relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerge la destinazione ad una operazione "R" del 70% in peso dei rifiuti da demolizione e costruzione?		
15		Sono presenti le certificazioni di prodotto relative alle forniture installate in modo che garantiscano il rispetto degli standard internazionali di prodotto?		
16		Sono presenti delle certificazioni di prodotto relative alle forniture installate in linea con i requisiti richiesti?		
17		Sono presenti le certificazioni FSC/PEFC o altra certificazione equivalente per l'80% del legno vergine?		
18		Sono presenti le schede tecniche del materiale (legno) impiegato (da riutilizzo/riciclo)?		

PROVINCIA DI PRATO

**Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo**

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università  
- 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003

e

**RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI**

commessa

**C50E**

elaborato

**GR2**

revisione

**B**

**ALLEGATO – CHECKLIST DI VERIFICA E CONTROLLO**

**SCHEDA TECNICA 5**

**Scheda 5 - Interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici**

<i>Verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH</i>				
Tempo di svolgimento delle verifiche	n.	Elemento di controllo	Esito (Sì/No/Non applicabile)	
		<i>I punti 1 e 2 sono da considerarsi come elementi di premialità</i>		
Ex-ante	1	E' presente una dichiarazione del fornitore di energia elettrica relativa all'impegno di garantire fornitura elettrica prodotta al 100% da fonti rinnovabili?	No	Si rimanda alla fase di cantierizzazione.
	2	E' stato previsto l'impiego di mezzi con le caratteristiche di efficienza indicate nella relativa scheda tecnica?	No	Si rimanda alla fase di cantierizzazione.
	3	E' stato previsto uno studio Geologico e idrogeologico relativo alla pericolosità dell'area di cantiere per la verifica di condizioni di rischio idrogeologico?	Sì	Si rimanda alla Relazione Geologica fornita dalla Stazione Appaltante
	4	E' stato previsto uno studio per valutare il grado di rischio idraulico associato alle aree di cantiere?	Sì	Si rimanda alla Relazione Geologica fornita dalla Stazione Appaltante
	5	E' stata verificata la necessità della redazione del Piano di gestione Acque Meteoriche di Dilavamento (AMD)?	Non applicabile	All'interno del cantiere non verranno effettuate attività di cui all'Allegato 5, Tabella 5 del D.P.G.R. Toscana n. 46/R del 08/09/2008 per le quali è prevista la redazione del Piano di gestione delle acque meteoriche.
	6	E' stata verificata la necessità presentazione autorizzazioni allo scarico delle acque reflue?	Non applicabile	Si tratta di cantiere con superficie inferiore ai 5000 mq per il quale ai sensi dell'art. 40 ter del D.P.G.R. Toscana n. 46/R del 08/09/2008 non è necessario acquisire specifica autorizzazione per lo scarico delle acque meteoriche dilavanti.
	7	E' stato sviluppato il bilancio idrico della attività di cantiere?	No	Dovrà essere redatto dall'Impresa esecutrice prima dell'inizio dei lavori.
	8	E' stato redatto il Piano di gestione rifiuti?	Sì	Si rimanda all'elaborato GR1 Relazione Generale, paragrafo 17." Relazione sulla gestione delle materie (Art. 26 comma 1.1 del D.P.R. 207/2010)" e al punto 2.3 Scheda Tecnica 1 , Analisi dei vincoli DNSH, Economia Circolare della presente relazione. E' richiesto all'Impresa esecutrice prima dell'inizio dei lavori di predisporre il PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI secondo le indicazioni della relazione sopra citata come previsto dalla vigente normativa ambientale.
	9	E' stato sviluppato il bilancio materie?	No	Il PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI che dovrà redigere l'impresa dovrà essere comprensivo anche di questa analisi.
	11	E' stato redatto il PAC, ove previsto dalle normative regionali o nazionali?	Non applicabile	Dovrà essere redatto dall'Impresa esecutrice prima dell'inizio dei lavori, così come indicato nelle linee Guida ARPAT PER LA GESTIONE DEI CANTIERI AI FINI DELLA PROTEZIONE AMBIENTALE e descritto al punto 2.3 Scheda Tecnica 1 , Analisi dei vincoli DNSH, Prevenzione e riduzione dell'inquinamento della presente relazione.
	12	Sussistono i requisiti per caratterizzazione del sito ed eventuale progettazione della stessa?	Sì	Si rimanda all'elaborato GR1 Relazione Generale, paragrafo 17." Relazione sulla gestione delle materie (Art. 26 comma 1.1 del D.P.R. 207/2010)"
	14	E' confermato che la localizzazione dell'opera non sia all'interno delle aree indicate nella relativa scheda tecnica?	Sì	
	15	Per gli interventi situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse, fermo restando le aree di divieto, è stata verificata la sussistenza di sensibilità territoriali, in particolare in relazione alla presenza di Habitat e Specie di cui all'Allegato I e II della Direttiva Habitat e Allegato I alla Direttiva Uccelli, nonché alla presenza di habitat e specie indicati come "in pericolo" dalle Liste rosse (italiana e/o europea)?	Non applicabile	L'area di progetto non è all'interno, in prossimità o in grado di influenzare alcuna delle aree protette (parchi nazionali e naturali, biotopi comunali e provinciali, riserve, SIC e ZPS) come individuate dalla Rete Europea Natura 2000 per la tutela della biodiversità. Si esclude quindi per l'intervento oggetto della presente relazione l'assoggettabilità a procedura di valutazione di incidenza ambientale.
	16	Laddove sia ipotizzabile un'incidenza diretta o indiretta sui siti della Rete Natura 2000 l'intervento è stato sottoposto a Valutazione di Incidenza (DPR 357/97).	Non applicabile	L'area di progetto non rientra nelle aree a potenziale incidenza sui siti della Rete Natura 2000
	Ex post	17	E' disponibile la relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerge la destinazione ad una operazione "R" del 70% in peso dei rifiuti da demolizione e costruzione?	
18		Sono disponibili le schede tecniche dei materiali utilizzati?		
19		Se realizzata, è disponibile la caratterizzazione del sito?		
20		Se presentata, è disponibile la deroga al rumore presentata?		

PROVINCIA DI PRATO

commessa

**C50E**

**Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo**

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003

e

**RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI**

elaborato

**GR2**

revisione

**B**

## ALLEGATO - VERIFICHE CRITERI MINIMI AMBIENTALI

Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo  
 DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU  
 PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3:  
 Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica  
 CUP I33H18000280003



**RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI**

**ALLEGATO - VERIFICHE CRITERI MINIMI AMBIENTALI**

**VERIFICHE CRITERI MINIMI AMBIENTALI  
 secondo DM 11.10.2017**

**Edificio:** *Nuova costruzione edificio adibito ad attività scolastiche*

Intervento *Edifici di nuova costruzione*

**Elenco criteri:**

Descrizione	Esito
<i>2.3.2 Prestazione energetica</i>	<b>Positiva</b>
<i>2.3.3 Approvvigionamento energetico</i>	<b>Positiva</b>
<i>2.3.5.1 Illuminazione naturale</i>	<b>Positiva</b>
<i>2.3.5.2 Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata</i>	<b>Positiva</b>
<i>2.3.5.3 Dispositivi di protezione solare</i>	<b>Positiva</b>
<i>2.3.5.7 Comfort termo-igrometrico</i>	<b>Positiva</b>
<i>2.4.1.1 Disassemblabilità</i>	<b>Positiva</b>
<i>2.4.1.2 Materia recuperata o riciclata</i>	<b>Positiva</b>

**Criterio:** **2.3.2 Prestazione energetica**

**Elenco verifiche:**

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
<i>Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile</i>	<b>Positiva</b>				
<i>Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't)</i>	<b>Positiva</b>				
<i>Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento</i>	<b>Positiva</b>				
<i>Indice di prestazione termica utile per riscaldamento</i>	<b>Positiva</b>	<b>117,33</b>	>	<b>104,94</b>	kWh/m <sup>2</sup>
<i>Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento</i>	<b>Positiva</b>	<b>14,09</b>	>	<b>11,17</b>	kWh/m <sup>2</sup>
<i>Indice di prestazione energetica globale</i>	<b>Positiva</b>	<b>95,63</b>	>	<b>50,27</b>	kWh/m <sup>2</sup>
<i>Temperatura operante estiva</i>	<b>Positiva</b>				

**Dettagli – Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile:**



Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo  
DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU  
PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica  
CUP I33H18000280003



**RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI**

Nr.	Descrizione	Verifica	Asol,eq,amm [-]		Asol,eq [-]	Asol [m <sup>2</sup> ]	Su [m <sup>2</sup> ]
1	Zona climatizzata	Positiva	0,040	≥	0,031	39,63	1268,47

**Dettagli – Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't):**

Nr.	Descrizione	Cat. DPR. 412	H't amm. [W/m <sup>2</sup> K]		H't [W/m <sup>2</sup> K]
1	Zona climatizzata	E.7	0,80	≥	0,28

**Dettagli – Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento:**

Nr.	Servizi	Verifica	ηg amm [%]		ηg [%]
1	Riscaldamento	Positiva	243,2	≤	478,3
2	Acqua calda sanitaria	Positiva	51,6	≤	85,9
3	Raffrescamento	Positiva	46,5	≤	87,3

**Dettagli – Indice di prestazione termica utile per riscaldamento:**

Riferimento: D.M. 26.06.15, allegato 1, paragrafo 3.3, punto 2 - lettera b

Su [m <sup>2</sup> ]	Qh,nd amm. [kWh]	Qh,nd [kWh]
1268,47	148824,38	133107,65

**Dettagli – Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento:**

Riferimento: D.M. 26.06.15, allegato 1, paragrafo 3.3, punto 2 - lettera b

Su [m <sup>2</sup> ]	Qc,nd amm. [kWh]	Qc,nd [kWh]
1268,47	17878,35	14173,98

**Dettagli – Indice di prestazione energetica globale:**

Riferimento: D.M. 26.06.15, allegato 1, paragrafo 3.3, punto 2 - lettera b

Servizio	EP ed. riferimento [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	52,14	25,66
Acqua calda sanitaria	0,62	0,41
Raffrescamento	0,00	0,00
Ventilazione	30,58	13,76
Illuminazione	12,29	10,43
Trasporto	0,00	0,00
TOTALE	95,63	50,27

**Dettagli – Temperatura operante estiva:**

Zona	Locale.	Descrizione	Destinazione d'uso	Verifica
1	20	Aula 8	E.7	Positiva



Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo  
 DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU  
 PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3:  
 Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica  
 CUP I33H18000280003



RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

**Criterio: 2.3.3 Approvvigionamento energetico**

Verifiche secondo All 3 p. 2, DLgs.n. 199/2021

Verifiche secondo All 3 p. 4, DLgs. n. 199/2021

**Elenco verifiche:**

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Copertura totale da fonte rinnovabile	Positiva	65,00	<	75,13	%

**Dettagli – Copertura totale da fonte rinnovabile:**

Riferimento: DLgs 8.11.2021 n. 199. Allegato 3 - punto 2

Servizio	Qp ren [kWh]	Qp nren [kWh]	Qp tot [kWh]
Riscaldamento	24385,63	8169,12	32554,75
Acqua calda sanitaria	468,10	57,10	525,20
Raffrescamento	0,00	0,00	0,00
TOTALI	24853,74	8226,22	33079,96

% copertura = [(24853,74) / (33079,96)] \* 100 = **75,13**

**Criterio: 2.3.5.1 Illuminazione naturale**

**Dettagli – Fattore medio di luce diurna (FLDm):**

Zona	Locale	Descrizione	Verifica	FLDm ammissibile [%]		FLDm calcolato [%]
1	1	Attività integrative 1	Positiva	2,000	≤	5,452
1	2	Attività integrative 2	Positiva	2,000	≤	5,793
1	3	Aula 1	Positiva	2,000	≤	5,233
1	4	Aula 2	Positiva	2,000	≤	4,675
1	5	Aula 3	Positiva	2,000	≤	4,674
1	6	Aula 4	Positiva	2,000	≤	5,144
1	7	Aula 5	Positiva	2,000	≤	5,034
1	15	Attività integrative 3	Positiva	2,000	≤	8,194
1	16	Attività integrative 4	Positiva	2,000	≤	5,732
1	17	Attività integrative 5	Positiva	2,000	≤	4,697
1	18	Aula 6	Positiva	2,000	≤	4,022
1	19	Aula 7	Positiva	2,000	≤	4,025
1	20	Aula 8	Positiva	2,000	≤	4,025
1	21	Aula 10	Positiva	2,000	≤	4,086
1	22	Aula 9	Positiva	2,000	≤	4,013



Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo  
DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU  
PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica  
CUP I33H18000280003



RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Zona 1 - Zona climatizzata | Locale 1 - Attività integrative 1

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra $\epsilon$	Coeff. di riduzione $\psi$
W5	FIN_A1ST_a 132x301	T	Sud-Est	0,50	1,00
W6	FIN_A2_a 242x201	T	Sud-Est	0,50	1,00

Coefficiente medio di riflessione luminosa ( $\rho_m$ ) 0,73

Fattore medio di luce diurna limite 2,00 %

Fattore medio di luce diurna FLDm 5,45 %

**Verifica FLDm** Positiva

Zona 1 - Zona climatizzata | Locale 2 - Attività integrative 2

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra $\epsilon$	Coeff. di riduzione $\psi$
W5	FIN_A1ST_a 132x301	T	Sud-Est	0,50	1,00
W6	FIN_A2_a 242x201	T	Sud-Est	0,50	1,00

Coefficiente medio di riflessione luminosa ( $\rho_m$ ) 0,73

Fattore medio di luce diurna limite 2,00 %

Fattore medio di luce diurna FLDm 5,79 %

**Verifica FLDm** Positiva

Zona 1 - Zona climatizzata | Locale 3 - Aula 1

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra $\epsilon$	Coeff. di riduzione $\psi$
W2	FIN_A1_b 132x203	T	Sud-Est	0,50	1,00
W5	FIN_A1ST_a 132x301	T	Sud-Est	0,50	1,00
W7	FIN_A2_b 242x203	T	Sud-Est	0,50	1,00

Coefficiente medio di riflessione luminosa ( $\rho_m$ ) 0,72

Fattore medio di luce diurna limite 2,00 %

Fattore medio di luce diurna FLDm 5,23 %

**Verifica FLDm** Positiva

Zona 1 - Zona climatizzata | Locale 4 - Aula 2

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra $\epsilon$	Coeff. di riduzione $\psi$
W2	FIN_A1_b 132x203	T	Sud-Est	0,50	1,00
W2	FIN_A1_b 132x203	T	Sud-Est	0,50	1,00
W7	FIN_A2_b 242x203	T	Sud-Est	0,50	1,00



Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo  
DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU  
PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica  
CUP I33H18000280003



**RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI**

Coefficiente medio di riflessione luminosa ( $\rho_m$ ) 0,72  
 Fattore medio di luce diurna limite 2,00 %  
 Fattore medio di luce diurna FLDm 4,67 %  
**Verifica FLDm** Positiva

Zona **1 - Zona climatizzata** | Locale **5 - Aula 3**

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra $\epsilon$	Coeff. di riduzione $\psi$
W2	FIN_A1_b 132x203	T	Sud-Est	0,50	1,00
W2	FIN_A1_b 132x203	T	Sud-Est	0,50	1,00
W7	FIN_A2_b 242x203	T	Sud-Est	0,50	1,00

Coefficiente medio di riflessione luminosa ( $\rho_m$ ) 0,72  
 Fattore medio di luce diurna limite 2,00 %  
 Fattore medio di luce diurna FLDm 4,67 %  
**Verifica FLDm** Positiva

Zona **1 - Zona climatizzata** | Locale **6 - Aula 4**

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra $\epsilon$	Coeff. di riduzione $\psi$
W1	FIN_A1_a 127x201	T	Nord-Ovest	0,50	1,00
W5	FIN_A1ST_a 132x301	T	Nord-Ovest	0,50	1,00
W6	FIN_A2_a 242x201	T	Nord-Ovest	0,50	1,00

Coefficiente medio di riflessione luminosa ( $\rho_m$ ) 0,72  
 Fattore medio di luce diurna limite 2,00 %  
 Fattore medio di luce diurna FLDm 5,14 %  
**Verifica FLDm** Positiva

Zona **1 - Zona climatizzata** | Locale **7 - Aula 5**

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra $\epsilon$	Coeff. di riduzione $\psi$
W1	FIN_A1_a 127x201	T	Nord-Ovest	0,50	1,00
W5	FIN_A1ST_a 132x301	T	Nord-Ovest	0,50	1,00
W6	FIN_A2_a 242x201	T	Nord-Ovest	0,50	1,00

Coefficiente medio di riflessione luminosa ( $\rho_m$ ) 0,72  
 Fattore medio di luce diurna limite 2,00 %  
 Fattore medio di luce diurna FLDm 5,03 %  
**Verifica FLDm** Positiva



Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo  
 DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU  
 PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3:  
 Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica  
 CUP I33H18000280003



**RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI**

Zona **1 - Zona climatizzata** | Locale **15 - Attività integrative 3**

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra $\epsilon$	Coeff. di riduzione $\psi$
W2	FIN_A1_b 132x203	T	Nord-Ovest	0,50	1,00
W3	FIN_A1L_a 167x306	T	Nord-Est	0,50	1,00
W4	FIN_A1L_b 275x301	T	Nord-Ovest	0,50	1,00
W6	FIN_A2_a 242x201	T	Nord-Ovest	0,50	1,00
W7	FIN_A2_b 242x203	T	Nord-Est	0,50	1,00

Coefficiente medio di riflessione luminosa ( $\rho_m$ ) 0,62  
 Fattore medio di luce diurna limite 2,00 %  
 Fattore medio di luce diurna FLDm 8,19 %  
**Verifica FLDm** Positiva

Zona **1 - Zona climatizzata** | Locale **16 - Attività integrative 4**

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra $\epsilon$	Coeff. di riduzione $\psi$
W5	FIN_A1ST_a 132x301	T	Nord-Est	0,50	1,00
W5	FIN_A1ST_a 132x301	T	Sud-Est	0,50	1,00
W7	FIN_A2_b 242x203	T	Nord-Est	0,50	1,00
W7	FIN_A2_b 242x203	T	Sud-Est	0,50	1,00

Coefficiente medio di riflessione luminosa ( $\rho_m$ ) 0,63  
 Fattore medio di luce diurna limite 2,00 %  
 Fattore medio di luce diurna FLDm 5,73 %  
**Verifica FLDm** Positiva

Zona **1 - Zona climatizzata** | Locale **17 - Attività integrative 5**

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra $\epsilon$	Coeff. di riduzione $\psi$
W5	FIN_A1ST_a 132x301	T	Sud-Est	0,50	1,00
W7	FIN_A2_b 242x203	T	Sud-Est	0,50	1,00

Coefficiente medio di riflessione luminosa ( $\rho_m$ ) 0,66  
 Fattore medio di luce diurna limite 2,00 %  
 Fattore medio di luce diurna FLDm 4,70 %  
**Verifica FLDm** Positiva

Zona **1 - Zona climatizzata** | Locale **18 - Aula 6**



Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo  
 DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU  
 PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3:  
 Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica  
 CUP I33H18000280003



**RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI**

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra $\epsilon$	Coeff. di riduzione $\psi$
W1	FIN_A1_a 127x201	T	Sud-Est	0,50	1,00
W5	FIN_A1ST_a 132x301	T	Sud-Est	0,50	1,00
W6	FIN_A2_a 242x201	T	Sud-Est	0,50	1,00

Coefficiente medio di riflessione luminosa ( $\rho_m$ ) 0,64  
 Fattore medio di luce diurna limite 2,00 %  
 Fattore medio di luce diurna FLDm 4,02 %  
**Verifica FLDm** Positiva

Zona 1 - Zona climatizzata | Locale 19 - Aula 7

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra $\epsilon$	Coeff. di riduzione $\psi$
W1	FIN_A1_a 127x201	T	Sud-Est	0,50	1,00
W5	FIN_A1ST_a 132x301	T	Sud-Est	0,50	1,00
W6	FIN_A2_a 242x201	T	Sud-Est	0,50	1,00

Coefficiente medio di riflessione luminosa ( $\rho_m$ ) 0,64  
 Fattore medio di luce diurna limite 2,00 %  
 Fattore medio di luce diurna FLDm 4,03 %  
**Verifica FLDm** Positiva

Zona 1 - Zona climatizzata | Locale 20 - Aula 8

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra $\epsilon$	Coeff. di riduzione $\psi$
W1	FIN_A1_a 127x201	T	Sud-Est	0,50	1,00
W5	FIN_A1ST_a 132x301	T	Sud-Est	0,50	1,00
W6	FIN_A2_a 242x201	T	Sud-Est	0,50	1,00

Coefficiente medio di riflessione luminosa ( $\rho_m$ ) 0,64  
 Fattore medio di luce diurna limite 2,00 %  
 Fattore medio di luce diurna FLDm 4,03 %  
**Verifica FLDm** Positiva

Zona 1 - Zona climatizzata | Locale 21 - Aula 10

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra $\epsilon$	Coeff. di riduzione $\psi$
W2	FIN_A1_b 132x203	T	Nord-Ovest	0,50	1,00
W5	FIN_A1ST_a 132x301	T	Nord-Ovest	0,50	1,00
W7	FIN_A2_b 242x203	T	Nord-Ovest	0,50	1,00



Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo  
 DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU  
 PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3:  
 Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica  
 CUP I33H18000280003



**RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI**

Coefficiente medio di riflessione luminosa ( $\rho_m$ ) 0,64  
 Fattore medio di luce diurna limite 2,00 %  
 Fattore medio di luce diurna FLDm 4,09 %  
**Verifica FLDm** Positiva

Zona **1 - Zona climatizzata** | Locale **22 - Aula 9**

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra $\epsilon$	Coeff. di riduzione $\psi$
W2	FIN_A1_b 132x203	T	Nord-Ovest	0,50	1,00
W5	FIN_A1ST_a 132x301	T	Nord-Ovest	0,50	1,00
W7	FIN_A2_b 242x203	T	Nord-Ovest	0,50	1,00

Coefficiente medio di riflessione luminosa ( $\rho_m$ ) 0,64  
 Fattore medio di luce diurna limite 2,00 %  
 Fattore medio di luce diurna FLDm 4,01 %  
**Verifica FLDm** Positiva

**Criterio: 2.3.5.2 Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata**

**Dettagli – Rapporto Aerante (R.A.):**

Zona	Locale.	Descrizione	Verifica	R.A. ammissibile [%]		R.A. calcolato [%]
1	1	Attività integrative 1	Positiva	0,125	<	0,219
1	2	Attività integrative 2	Positiva	0,125	<	0,243
1	3	Aula 1	Positiva	0,125	<	0,194
1	4	Aula 2	Positiva	0,125	<	0,173
1	5	Aula 3	Positiva	0,125	<	0,173
1	6	Aula 4	Positiva	0,125	<	0,191
1	7	Aula 5	Positiva	0,125	<	0,187
1	15	Attività integrative 3	Positiva	0,125	<	0,375
1	16	Attività integrative 4	Positiva	0,125	<	0,275
1	17	Attività integrative 5	Positiva	0,125	<	0,245
1	18	Aula 6	Positiva	0,125	<	0,191
1	19	Aula 7	Positiva	0,125	<	0,192
1	20	Aula 8	Positiva	0,125	<	0,192
1	21	Aula 10	Positiva	0,125	<	0,194
1	22	Aula 9	Positiva	0,125	<	0,190

**Criterio: 2.3.5.3 Dispositivi di protezione solare**



Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo  
 DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU  
 PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3:  
 Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica  
 CUP I33H18000280003



RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

**Dettagli – Fattore di trasmissione totale (g<sub>gl+sh</sub>)**

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica
W1	T	FIN_A1_a 127x201	Positiva
W2	T	FIN_A1_b 132x203	Positiva
W5	T	FIN_A1ST_a 132x301	Positiva
W6	T	FIN_A2_a 242x201	Positiva
W7	T	FIN_A2_b 242x203	Positiva

W1 - FIN\_A1\_a 127x201

Esposizione	21 dicembre (solstizio invernale)								g <sub>gl+sh</sub> ammissibile [-]	Verifica
	10	11	12	13	14	15	16			
Sud-Est	0,00	0,24	0,24	0,24	0,24	0,00	0,00	<	0,35	Positiva

Esposizione	21 giugno (solstizio estivo)								g <sub>gl+sh</sub> ammissibile [-]	Verifica
	10	11	12	13	14	15	16			
Sud-Est	0,24	0,24	0,24	0,22	0,19	0,23	0,23	<	0,35	Positiva

W2 - FIN\_A1\_b 132x203

Esposizione	21 dicembre (solstizio invernale)								g <sub>gl+sh</sub> ammissibile [-]	Verifica
	10	11	12	13	14	15	16			
Sud-Est	0,00	0,24	0,24	0,24	0,24	0,00	0,00	<	0,35	Positiva

Esposizione	21 giugno (solstizio estivo)								g <sub>gl+sh</sub> ammissibile [-]	Verifica
	10	11	12	13	14	15	16			
Sud-Est	0,24	0,24	0,24	0,22	0,19	0,23	0,23	<	0,35	Positiva

W5 - FIN\_A1ST\_a 132x301

Esposizione	21 dicembre (solstizio invernale)								g <sub>gl+sh</sub> ammissibile [-]	Verifica
	10	11	12	13	14	15	16			
Sud-Est	0,00	0,24	0,24	0,24	0,24	0,00	0,00	<	0,35	Positiva

Esposizione	21 giugno (solstizio estivo)								g <sub>gl+sh</sub> ammissibile [-]	Verifica
	10	11	12	13	14	15	16			
Sud-Est	0,24	0,24	0,24	0,22	0,19	0,23	0,23	<	0,35	Positiva

W6 - FIN\_A2\_a 242x201

Esposizione	21 dicembre (solstizio invernale)								g <sub>gl+sh</sub> ammissibile [-]	Verifica
	10	11	12	13	14	15	16			
Sud-Est	0,00	0,24	0,24	0,24	0,24	0,00	0,00	<	0,35	Positiva

Esposizione	21 giugno (solstizio estivo)								g <sub>gl+sh</sub> ammissibile [-]	Verifica
	10	11	12	13	14	15	16			
Sud-Est	0,24	0,24	0,24	0,22	0,19	0,23	0,23	<	0,35	Positiva



Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo  
 DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU  
 PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3:  
 Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica  
 CUP I33H18000280003



RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

W7 - FIN\_A2\_b 242x203

Esposizione	21 dicembre (solstizio invernale)								g <sub>gl+sh</sub> ammissibile [-]	Verifica
	10	11	12	13	14	15	16			
Sud-Est	0,00	0,24	0,24	0,24	0,24	0,00	0,00	<	0,35	Positiva

Esposizione	21 giugno (solstizio estivo)								g <sub>gl+sh</sub> ammissibile [-]	Verifica
	10	11	12	13	14	15	16			
Sud-Est	0,24	0,24	0,24	0,22	0,19	0,23	0,23	<	0,35	Positiva

**Criterio: 2.3.5.7 Comfort termo-igrometrico**

**Elenco verifiche:**

Tipo verifica	Esito
Verifica termoigrometrica	Positiva
Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico	Positiva
Voto medio previsto (PMV) e percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	Positiva

**Dettagli - Verifica termoigrometrica:**

Cod.	Tipo	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	T	INC10_CAA400_C50 UNI EN 520 F	Positiva	Positiva
M2	T	INC10_CAA400_C50 UNI EN 520 DFH	Positiva	Positiva
M3	T	INC10_CAA400_C50 UNI EN 520 H2	Positiva	Positiva
M5	T	CP100_STR200_C150 UNI EN 520 F	Positiva	Positiva
M6	T	CP100_STR300_C50 UNI EN 520 F	Positiva	Positiva
M7	T	CP100_STR300_C50 UNI EN 520 DFH	Positiva	Positiva
M8	T	CP100_STR300_C50 UNI EN 520 H2	Positiva	Positiva
P1	G	SOL_TER_1 - solaio piano terra	Positiva	Positiva
S1	T	SOL_COP_1 - aule	Positiva	Positiva
S2	T	SOL_COP_1 - corridoio	Positiva	Positiva
S3	T	SOL_COP_1 - bagni	Positiva	Positiva

**Dettagli - Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico:**

Cod.	Descrizione	Verifica rischio muffa
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	Positiva
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	Positiva
Z3	R - Parete - Copertura	Positiva
Z4	W - Parete - Telaio	Positiva
Z5	C - Angolo tra pareti	Positiva

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



Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3:

Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003



RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Zona	Locale	Descrizione	Verifica	Categoria minima	Categoria invernale	Categoria estiva
1	1	Attività integrative 1	Positiva	B	A	A
1	2	Attività integrative 2	Positiva	B	A	A
1	3	Aula 1	Positiva	B	A	A
1	4	Aula 2	Positiva	B	A	A
1	5	Aula 3	Positiva	B	A	A
1	6	Aula 4	Positiva	B	A	A
1	7	Aula 5	Positiva	B	A	A
1	8	Connettivo PT	Positiva	B	A	A
1	9	WC div. abili M PT	Positiva	B	A	A
1	10	WC div. abili F PT	Positiva	B	A	A
1	11	WC femmine PT	Positiva	B	A	A
1	12	WC maschi PT	Positiva	B	A	A
1	13	WC ins/addetti M PT	Positiva	B	A	A
1	14	WC ins/addetti F PT	Positiva	B	A	A
1	15	Attività integrative 3	Positiva	B	A	A
1	16	Attività integrative 4	Positiva	B	A	A
1	17	Attività integrative 5	Positiva	B	A	A
1	18	Aula 6	Positiva	B	A	A
1	19	Aula 7	Positiva	B	A	A
1	20	Aula 8	Positiva	B	A	A
1	21	Aula 10	Positiva	B	A	A
1	22	Aula 9	Positiva	B	A	A
1	23	WC div. abili M P1	Positiva	B	A	A
1	24	WC div. abili F P1	Positiva	B	A	A
1	25	WC femmine P1	Positiva	B	A	A
1	26	WC maschi P1	Positiva	B	A	A
1	27	WC ins/addetti M P1	Positiva	B	A	A
1	28	WC ins/addetti F P1	Positiva	B	A	A
1	29	Corridoio P1	Positiva	B	A	A

**Criterio: 2.4.1.1 Disassemblabilità**

**Elenco verifiche:**

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
(Peso materiali riciclabili-riutilizzabili) / (Peso totale dei materiali)	<b>Positiva</b>	<b>50,00</b>	≤	<b>60,00</b>	%

[ X ] Il 15% dei materiali riciclabili/riutilizzabili è costituito da materiale non strutturale.



Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3:

Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

CUP I33H18000280003

**RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI**

Peso materiali riciclabili / riutilizzabili = A 989223,57 kg  
 Peso totale dei materiali dei componenti edilizi = B 1648744,06 kg  
 Percentuale peso/peso = A/B 60,00 %

**Dettagli – Elenco materiali:**

Cod.	Descrizione	M.V. [kg/m <sup>3</sup> ]	Strutture coinvolte	Peso [kg]	Ric./Riut.	Peso Ric./Riut. [kg]
e1006	Intonaco di cemento e sabbia	1800	P2, S1, S2, S3	53273,52	X	53273,52
e1022	Intonaco di calce e gesso	1400	M3	934,22	X	934,22
e1026	Cartongesso in lastre	700	M1, M2, M3, M5, M6, M7, M8	8267,44	X	8267,44
e10706	Polistirene espanso sint. per sistemi lisci	30	P1, P2	1753,49	X	1753,49
e1144	Pannelli in fibre (incluso MDF)	800	S2	1639,57	X	1639,57
e1152	Fibra di canapa-kenaf	30	P2	221,97	X	221,97
e1408	Policloruro di vinile (PVC)	1390	M9	320,48	X	320,48
e1504	Alluminio	2700	S1, S2, S3	1398,43	X	1398,43
e1704	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	2300	P1, P2	33608,52	X	33608,52
e1805	Polistirene espanso sint. in lastre da blocchi	10	M9	63,40	X	63,40
e2303	Soletta in laterizio	1800	P2, S1, S2, S3	745829,28	X	745829,28
e2401	Sottofondo di cemento magro	1600	P1	115412,80		0,00
e2402	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	2200	P1, P2, S1, S2, S3	209570,46		0,00
e432	C.i.s. con massa volumica media	2200	M5, M6, M7, M8	170174,41		0,00
e721	Pannello in lana di roccia a doppia densità	110	S1, S2, S3	13022,42	X	13022,42
u12801	Pannello isolante minerale Multipor 045	115	M5, M6, M7, M8	3075,10	X	3075,10
u13206	Massetto autolivellante	1950	P1, P2	113976,72		0,00
u13207	impermeabilizzante bicomponente elastico	200	S1, S2, S3	488,34		0,00
u13208	Pannello controsoffitto Rockfon Cleanspace Essential	165	S3	104,13		0,00
u3203	Pannello isolante termico ed acustico CELENIT ABE, in lana di legno	400	S1	7573,02	X	7573,02
u5305	Barriera vapore foglio di alluminio (> 0.08 mm)	2700	S1, S2, S3	15982,06	X	15982,06
u7811	Sottofondo alleggerito	400	P1, P2	49793,64		0,00
u8108	Polistirene estruso XPS	33	P1	1904,31	X	1904,31
u8401	Blocco in calcestruzzo cellulare YTONG CLIMAGOLD 300 o materiale con caratteristiche equivalenti	300	M1, M2, M3	81294,00	X	81294,00
u8505	YTONG Malta leggera MULTIPOR	800	M1, M2, M3, M5, M6, M7, M8	7558,80	X	7558,80
u9074	Lana di roccia	70	M1, M2, M3, M5, M6, M7,	2645,58	X	2645,58

Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo  
 DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU  
 PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3:  
 Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica  
 CUP I33H18000280003



**RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI**

			M8			
u9904	Lastra standard in gesso rivestito classe di reazione al fuoco A1 classificazione UNI EN 520 F	750	M1, M5, M6	1442,81	X	1442,81
u9905	Lastra standard in gesso rivestito ad alta resistenza classificazione A2-S1,d0 UNI EN 520 DFH	750	M2, M7	6716,25	X	6716,25
u9906	Lastra standard in gesso rivestito per ambienti umidi classificazione A2-S1,d0 UNI EN 520 H2	750	M3, M8	698,91	X	698,91

**Legenda simboli**

- M.V.                    Massa volumica del materiale
- Peso                    Peso del materiale
- Ric./Riut.            Materiale riciclabile o riutilizzabile
- Peso Ric./Riut.      Peso del materiale riciclabile o riutilizzabile

**Dettagli – Vetri serramenti:**

Cod.	Descrizione	Vol. [m <sup>3</sup> ]	M.V. [kg/m <sup>3</sup> ]	Peso [kg]	Ric./Riut.	Peso Ric./Riut. [kg]
W1	FIN_A1_a 127x201	0,000	0	0,00		0,00
W2	FIN_A1_b 132x203	0,000	0	0,00		0,00
W3	FIN_A1L_a 167x306	0,000	0	0,00		0,00
W4	FIN_A1L_b 275x301	0,000	0	0,00		0,00
W5	FIN_A1ST_a 132x301	0,000	0	0,00		0,00
W6	FIN_A2_a 242x201	0,000	0	0,00		0,00
W7	FIN_A2_b 242x203	0,000	0	0,00		0,00
W8	FIN_A2SP 250x315	0,000	0	0,00		0,00
W9	FIN_A3SP 260x301	0,000	0	0,00		0,00

**Legenda simboli**

- Vol.                    Volume del vetro
- M.V.                    Massa volumica del vetro
- Peso                    Peso del vetro
- Ric./Riut.            Materiale riciclabile o riutilizzabile
- Peso Ric./Riut.      Peso del materiale riciclabile o riutilizzabile

**Dettagli – Telai serramenti:**

Cod.	Descrizione	Vol. [m <sup>3</sup> ]	M.V. [kg/m <sup>3</sup> ]	Peso [kg]	Ric./Riut.	Peso Ric./Riut. [kg]
W1	FIN_A1_a 127x201	0,000	0	0,00		0,00
W2	FIN_A1_b 132x203	0,000	0	0,00		0,00
W3	FIN_A1L_a 167x306	0,000	0	0,00		0,00





Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo  
 DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU  
 PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3:  
 Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica  
 CUP I33H18000280003

**RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI**

	<i>blocchi</i>					
e2303	Soletta in laterizio	1800	P2, S1, S2, S3	745829,28	30,00	223748,78
e2401	Sottofondo di cemento magro	1600	P1	115412,80	5,00	5770,64
e2402	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	2200	P1, P2, S1, S2, S3	209570,46	5,00	10478,52
e432	C.l.s. con massa volumica media	2200	M5, M6, M7, M8	170174,41	5,00	8508,72
e721	Pannello in lana di roccia a doppia densità	110	S1, S2, S3	13022,42	15,00	1953,36
u12801	Pannello isolante minerale Multipor 045	115	M5, M6, M7, M8	3075,10	5,00	153,76
u13206	Massetto autolivellante	1950	P1, P2	113976,72	5,00	5698,84
u13207	impermeabilizzante bicomponente elastico	200	S1, S2, S3	488,34	70,00	341,84
u13208	Pannello controsoffitto Rockfon Cleanspace Essential	165	S3	104,13	30,00	31,24
u3203	Pannello isolante termico ed acustico CELENIT ABE, in lana di legno	400	S1	7573,02	30,00	2271,91
u5305	Barriera vapore foglio di alluminio (> 0.08 mm)	2700	S1, S2, S3	15982,06	15,00	2397,31
u7811	Sottofondo alleggerito	400	P1, P2	49793,64	5,00	2489,68
u8108	Polistirene estruso XPS	33	P1	1904,31	10,00	190,43
u8401	Blocco in calcestruzzo cellulare YTONG CLIMAGOLD 300 o materiale con caratteristiche equivalenti	300	M1, M2, M3	81294,00	5,00	4064,70
u8505	YTONG Malta leggera MULTIPOR	800	M1, M2, M3, M5, M6, M7, M8	7558,80	5,00	377,94
u9074	Lana di roccia	70	M1, M2, M3, M5, M6, M7, M8	2645,58	15,00	396,84
u9904	Lastra standard in gesso rivestito classe di reazione al fuoco A1 classificazione UNI EN 520 F	750	M1, M5, M6	1442,81	10,00	144,28
u9905	Lastra standard in gesso rivestito ad alta resistenza classificazione A2-S1,d0 UNI EN 520 DFH	750	M2, M7	6716,25	10,00	671,63
u9906	Lastra standard in gesso rivestito per ambienti umidi classificazione A2-S1,d0 UNI EN 520 H2	750	M3, M8	698,91	10,00	69,89

**Legenda simboli**

- M.V. Massa volumica del materiale
- Peso Peso del materiale
- %Rec./Ric. Percentuale recuperabile o riciclabile del materiale
- Peso Rec./Ric. Peso del materiale recuperabile o riciclabile

**Dettagli – Vetri serramenti:**

Cod.	Descrizione	Vol. [m <sup>3</sup> ]	M.V. [kg/m <sup>3</sup> ]	Peso [kg]	%Rec /Ric [%]	Peso Rec./Ric. [kg]
------	-------------	------------------------	---------------------------	-----------	---------------	---------------------

Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo  
 DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU  
 PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3:  
 Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica  
 CUP I33H18000280003



**RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI**

W1	FIN_A1_a 127x201	0,000	0	0,00	0,00	0,00
W2	FIN_A1_b 132x203	0,000	0	0,00	0,00	0,00
W3	FIN_A1L_a 167x306	0,000	0	0,00	0,00	0,00
W4	FIN_A1L_b 275x301	0,000	0	0,00	0,00	0,00
W5	FIN_A1ST_a 132x301	0,000	0	0,00	0,00	0,00
W6	FIN_A2_a 242x201	0,000	0	0,00	0,00	0,00
W7	FIN_A2_b 242x203	0,000	0	0,00	0,00	0,00
W8	FIN_A2SP 250x315	0,000	0	0,00	0,00	0,00
W9	FIN_A3SP 260x301	0,000	0	0,00	0,00	0,00

**Legenda simboli**

- Vol. Volume del vetro
- M.V. Massa volumica del vetro
- Peso Peso del vetro
- %Rec./Ric. Percentuale recuperabile o riciclabile del vetro
- Peso Rec./Ric. Peso del materiale recuperabile o riciclabile

**Dettagli – Telai serramenti:**

Cod.	Descrizione	Vol. [m <sup>3</sup> ]	M.V. [kg/m <sup>3</sup> ]	Peso [kg]	%Rec /Ric [%]	Peso Rec./Ric. [kg]
W1	FIN_A1_a 127x201	0,000	0	0,00	0,00	0,00
W2	FIN_A1_b 132x203	0,000	0	0,00	0,00	0,00
W3	FIN_A1L_a 167x306	0,000	0	0,00	0,00	0,00
W4	FIN_A1L_b 275x301	0,000	0	0,00	0,00	0,00
W5	FIN_A1ST_a 132x301	0,000	0	0,00	0,00	0,00
W6	FIN_A2_a 242x201	0,000	0	0,00	0,00	0,00
W7	FIN_A2_b 242x203	0,000	0	0,00	0,00	0,00
W8	FIN_A2SP 250x315	0,000	0	0,00	0,00	0,00
W9	FIN_A3SP 260x301	0,000	0	0,00	0,00	0,00

**Legenda simboli**

- Vol. Volume del telaio
- M.V. Massa volumica del materiale del telaio
- Peso Peso del materiale del telaio
- %Rec./Ric. Percentuale recuperabile o riciclabile del materiale del telaio
- Peso Rec./Ric. Peso del materiale recuperabile o riciclabile



Firmato da:

**FRAPPI FEDERICO**

codice fiscale FRPFR70D12G912H

num.serie: 46523471882831676437911574482287866385

emesso da: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3

valido dal 05/01/2021 al 06/01/2024