



# 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. 17538  
 Ingegnere  
 (a) industriale  
 (b) dell'informazione

RTP:

**EUTECNE**  
 Architettura | Ingegneria

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



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

**TITOLO**

**RELAZIONE TECNICA E SPECIALISTICA OPERE ARCHITETTONICHE**

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

SCALA

**C50E**  
 commessa

**AR1**  
 elaborato

**B**  
 revisione



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

**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 TECNICA E SPECIALISTICA – OPERE ARCHITETTONICHE**

**Indice**

1. Premessa .....	2
2. Riferimenti normativi .....	4
3. Inquadramento territoriale .....	6
4. Descrizione dell'intervento .....	8
5. Layout degli spazi interni: analisi dei requisiti minimi di norma .....	9
6. Superamento barriere architettoniche .....	15
7. Aspetti strutturali .....	15
8. Caratteristiche costruttive e materiche.....	16
9. Sistemazioni esterne .....	17

## 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 TECNICA E SPECIALISTICA – OPERE ARCHITETTONICHE

elaborato

AR1

revisione

B

## 1. Premessa

La presente relazione riguarda 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.

L'Amministrazione ha ritenuto necessario un ulteriore edificio all'interno del Polo Scolastico di via Galcianese per aumentare la disponibilità di aule e per lo scopo è stata identificata l'area adiacente il fabbricato denominato Marconcino.

L'area di intervento ha una forma rettangolare in continuità con il lotto del Marconcino con il quale confina sul lato Nord Est, sul lato Nord Ovest è il viale principale del polo scolastico a definire il limite, sul lato Sud Est è la recinzione esistente di tutto il polo a costituire il confine, infine sul lato Sud Ovest la nuova recinzione dividerà il lotto scolastico dal nuovo parcheggio auto.

Nel progetto complessivo è prevista la realizzazione di: Ampliamento IPSIA (edificio denominato di seguito *Marconcino 2*);



*Individuazione area d'intervento*

**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 TECNICA E SPECIALISTICA – OPERE ARCHITETTONICHE**elaborato  
revisioneAR1  
B

Il progetto si sviluppa come sintesi dei seguenti fattori:

1. i disposti normativi contenuti nel D.M. del '75 ancor oggi in vigore; decreto del Presidente della Repubblica 20 marzo 2009, n. 81;
2. i disposti normativi contenuti nel D.M. 11.01.2017 afferente all'adozione dei Criteri Ambientali Minimi;
3. le esigenze specifiche emerse dai colloqui con i responsabili del settore tecnico e gli amministratori in rappresentanza della Stazione Appaltante, nonché la direzione scolastica;
4. le caratteristiche del contesto ed il rispetto dei vincoli sovraordinati;
5. la peculiarità di assumere come presupposto della progettazione specifici concetti di architettura bioclimatica e di bioedilizia.

## 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 TECNICA E SPECIALISTICA – OPERE ARCHITETTONICHE

elaborato  
revisione

AR1  
B

## 2. Riferimenti normativi

Il progetto rispetta tutte le regole, norme tecniche ed amministrative obbligatorie previste dalle vigenti disposizioni di legge in ambito comunitario, statale e regionale che riguardino l'intervento di cui all'oggetto, in ogni suo aspetto, tra le quali:

- in materia di opere pubbliche:
  - a) Codice dei Contratti Pubblici, il Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 ss.mm.ii, che ha sostituito il D. Lgs 163/2006 e il regolamento di attuazione, il DPR 207/2010;
- in materia di Edilizia scolastica:
  - a) D.M. 18/12/1975;
  - b) Legge 1 gennaio 1996 n. 23;

#### specifiche dimensionamenti aule:

- a) Decreto del Presidente della Repubblica 20 marzo 2009, n. 81, art. 5, comma 2 e 3; art. 9 comma 2 e 3
- b) Decreto del Ministro della pubblica istruzione 24 luglio 1998, n. 331, art. 15

#### in materia di Prevenzione incendi:

- a) D.P.R. 151/2011 e ss.mm.ii. In materia di prevenzione incendi;
- b) Decreto 7 agosto 2017 – Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per le attività scolastiche, ai sensi dell'art. 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139;
- c) Decreto 8 novembre 2019 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la realizzazione e l'esercizio degli impianti per la produzione di calore alimentati da combustibili gassosi;
- d) D.P.R. 12 gennaio 1998 n. 37 – Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi a norma dell'art. 20 della legge 59/97;

#### in materia di Barriere architettoniche:

- a) Legge 09 Gennaio 1989, n.13 "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati"
- b) D.M. 14 giugno 1989 n. 236;
- c) D.P.R. 24/07/1996 n. 503.

#### in materia di Opere in conglomerato cementizio, legno e strutture metalliche:

- a) Legge 5/11/1971 n. 1086: norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica;
- b) Il DM. 14-01-2008 "Norme tecniche per le costruzioni";

## 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 TECNICA E SPECIALISTICA – OPERE ARCHITETTONICHE

elaborato  
revisione

AR1  
B

- c) Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 "Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008";
- d) D.M. LL.PP. Del 11/03/1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
- e) N.T.C. 2018

#### in materia di Sicurezza dei lavoratori e prevenzione infortuni:

- a) Legge n°123 del 2007 in n materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- b) D.lgs n°81/2008.

#### in materia di Smaltimento rifiuti:

- a) Legge n. 257 del 27 marzo 1992 relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto e s.m.i. (Legge n.128 del 24 aprile 1998, dalla Legge n 426 del9 dicembre 1998, dal D.lgs n. 169 del 5 giugno 1993 e D.lgs n. 510 del 1 Ottobre)
- b) D.M. del 28 marzo 1995 n. 202 relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

#### in materia di Requisiti acustici degli edifici:

- a) D.P.C.M. 5 Dicembre 1997 – Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;
- b) Legge 26 ottobre 1995 n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- c) Circolare del Ministero LL.PP. n. 1769 del 30 aprile 1966 Criteri di valutazione e collaudo requisiti acustici nelle costruzioni edilizie; Circolare del Ministero LL.PP. n. 3150 del 22 maggio 1967 Criteri di valutazione e collaudo requisiti acustici negli edifici scolastici.

- in materia di Impianti:

- a) Legge 02-12-2005 n. 248 in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- b) D.M. 22-01-2008 n. 37 quale regolamento di attuazione della legge 248/05

#### in materia di Impianti elettrici e dispositivi di protezione dalle scariche atmosferiche:

- a) Legge 02-12-2005 n. 248 in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- b) D.M. 22-01-2008 n. 37 quale regolamento di attuazione della legge 248/05;
- c) Legge n. 186 del 1 marzo 1968 disposizioni concernenti la produzione di materiali ed apparecchiature e impianti elettrici ed elettronici;
- d) Legge 791 del 18 ottobre 1997 Garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato a essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;

## 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 TECNICA E SPECIALISTICA – OPERE ARCHITETTONICHE

elaborato  
revisione

AR1  
B

- e) D.Lgs. n. 615 del 12 novembre 1996 Relativo alla compatibilità elettromagnetica;
- f) Legge 22 febbraio 2001 n. 36 legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

#### in materia di Impianti meccanici e contenimento dei consumi energetici:

- a) Legge 02-12-2005 n. 248 in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- b) D.M. 22-01-2008 n. 37 quale regolamento di attuazione della legge 248/05;
- c) Legge 9 gennaio 1991 n. 10 Norme per l'uso razionale dell'energia;
- d) D.lgs. 311 del 2006 relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- e) D.lgs. 192 del 2005 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- f) D.M. 11 marzo 2008 coordinato con Decreto 26 gennaio 2010 Attuazione dell'articolo 1, comma 24, lettera a) della legge 24 dicembre 2007, n. 244, per la definizione dei valori limite di fabbisogno di energia primaria annuo e di trasmittanza termica ai fini dell'applicazione dei commi 344 e 345 dell'articolo 1 della legge 27 dicembre 2006, n. 296
- g) D. Lgs. 3 marzo 2011, n. 28 Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili;
- h) D.M. 26 giugno 2015 "Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici" e "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici", entrati in vigore dal 01.10.2015.

#### in materia di Igiene (anche degli alimenti e delle bevande):

- a) R.D. 27 luglio 1934 n. 1265;
- b) Il vigente regolamento locale d'igiene.

### 3. Inquadramento territoriale

L'area in studio si trova a circa 1 km in direzione Ovest dal centro della città di Prato.

L'intervento in oggetto riguarda l'ampliamento dell'istituto superiore IPSIA Marconi, il quale si trova all'interno del plesso scolastico San Paolo. 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.

**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 TECNICA E SPECIALISTICA – OPERE ARCHITETTONICHE**

elaborato  
revisione

AR1  
B

Di seguito si riporta la **planimetria catastale** del lotto relativo al polo scolastico di Via Galcianese. Si evidenzia che l'area oggetto di progetto è situata all'interno della particella 1568 del foglio 60. Il comune di Prato è proprietario dell'immobile in oggetto. La proprietà superficiaria è invece della Provincia di Prato. Per tanto non risultano necessari atti di esproprio.



ESTRATTO MAPPA CATASTALE

## 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 TECNICA E SPECIALISTICA – OPERE ARCHITETTONICHE

#### 4. Descrizione dell'intervento

Il nuovo edificio, *Marconcino 2*, mantiene la configurazione prevista nello studio di fattibilità. Il volume dell'edificio sorge in allineamento con il fabbricato esistente (*Marconcino 1*) sottolineando la centralità del viale esistente.

Il lotto indicato per la realizzazione del fabbricato è per lo più pianeggiante e libero da costruzioni e allo stato attuale è in parte a prato e in parte destinato a parcheggio.

Il lotto ha una forma circoscritta e definita nel quale si è optato per realizzare un edificio con forma regolare e compatta di circa 42 m x 18 m per un'altezza di due piani fuori terra.

Si prevede un utilizzo totale dell'istituto IPSIA Marconi da parte di **1.000 alunni**. Nel nuovo edificio saranno realizzate 10 aule didattiche, 5 aule per le attività integrative e uno spazio per la socializzazione e lo svago su una superficie utile coperta di circa 1250 mq.

Il volume regolare e compatto del nuovo edificio sorge in allineamento al fabbricato adiacente con orientamento Nord Est/Sud Ovest. Il lotto relativo al Marconcino 2 è delimitato da una nuova recinzione metallica e il cancello di ingresso al lotto sarà posto lungo il viale principale del polo scolastico frontalmente all'ingresso all'edificio segnato dall'aggetto del volume del piano primo. Sul fronte Sud Ovest saranno realizzati i parcheggi auto, opera non oggetto del seguente appalto. Sul perimetro di tutto il fabbricato è previsto un marciapiede accessibile e aree verdi a prato.

Dal punto di vista architettonico l'edificio si presenta come un unico volume solido e semplice. I fronti sono intonacati con un colore prevalentemente rosso e ritmati dalla **successione irregolare di pieni e di vuoti delle aperture** che si succedono in tutta la lunghezza del complesso. La composizione architettonica è fatta di parti basiche ed elementari ma allo stesso tempo la geometria derivante diventa più complessa grazie al **ritmo delle aperture** e da una serie di layer dalle **cromie differenti** che, in corrispondenza delle aperture, caratterizzano la dinamicità dei fronti principali.

Il **gioco di pieni e vuoti** non si limita ai soli fronti principali ma si estende anche in corrispondenza degli spigoli del volume rigido della struttura, rompendone la sua conformazione tradizionale e rendendo meno compatti i fronti corti più opachi.

Il fronte principale è caratterizzato da un portico metallico a doppia altezza costituito da pilastri circolari.

#### DATI DIMENSIONALI

Superficie del lotto	Mq. 2036,00
Superficie coperta dell'edificio	Mq. 739,01
Superficie utile realizzata	Mq. 1276,18
Superficie parcheggio	Mq. 760
Volume intervento	mc. 4422,00

## 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 TECNICA E SPECIALISTICA – OPERE ARCHITETTONICHE

elaborato  
revisione

AR1  
B

#### VERIFICA PARCHEGGI (L 122/1989)

Volumetria edificio scolastico= mc. 4422,00

Superficie parcheggi necessaria (1 mq. ogni 10mc. di costruzione) = mq. 442,20

Superficie parcheggi di progetto 760 mq

La dotazione parcheggi è verificata.

#### 5. Layout degli spazi interni: analisi dei requisiti minimi di norma

Il nuovo edificio che si sviluppa su due livelli ospiterà 10 aule didattiche e 5 aule per attività integrative. Al piano terra l'atrio di ingresso è caratterizzato dalla presenza di **uno spazio per la socializzazione e l'incontro** degli studenti, si tratta di uno spazio plurifunzionale usufruibile per piccole conferenze e presentazioni adatto, inoltre, ad essere utilizzato per la realizzazione di una biblioteca diffusa. Tale ambiente caratterizzato dalla presenza di una gradonata realizzata con muricci e tavelloni in laterizio costituisce il **fulcro della composizione dell'edificio**, capace di generare luoghi ricchi di stimoli, volti a promuovere l'autonomia e la partecipazione e ne rappresenta **l'agorà**, il centro dell'edificio e della vita della scuola, attorno al quale si snodano tutte le attività scolastiche. La distribuzione verticale del complesso ruota proprio attorno a questo spazio dinamico, la gradonata è circondata dalla scala a L, realizzata in calcestruzzo, che porta al piano primo. All'interno dell'atrio è presente anche la postazione per il personale addetto.

Al piano terra due aule per attività integrative si affacciano direttamente sull'atrio, lungo il corridoio si trovano 5 aule didattiche di circa 60 mq e un piccolo ripostiglio per gli addetti. In un unico blocco sono raccolti tutti i servizi igienici di ogni piano, due per gli insegnanti, due accessibili e due per gli alunni, suddivisi per sesso, dotati ciascuno di n.3 wc.

Le aule per la didattica sono state individuate con orientamento Sud-Est e Nord Ovest per fruire, oltre che da una corretta esposizione, anche della correlazione delle aree verdi di pertinenza; mentre le aule per le attività integrative sono state individuate lungo il lato rivolto verso il Marconcino 1.

Sono stati inoltre individuati i locali tecnici per l'impianto meccanico e l'impianto elettrico lungo il lato corto del fabbricato rivolti verso il parcheggio. La schermatura metallica formata da pannelli di lamiera forata racchiude i locali tecnici e la scala di emergenza creando un unico volume in continuità con l'edificio scolastico.

Al piano primo 3 sono le aule per le attività integrative posizionate nella parte iniziale del connettivo. Come per il piano terra, lungo il corridoio si trovano 5 aule didattiche di circa 60 mq. Al piano primo il sistema distributivo termina con un'uscita di emergenza che dà su una piccola terrazza dalla quale si accede alla scala esterna d'emergenza in struttura metallica.

Le altezze utili di tutti gli ambienti, caratterizzati da un controsoffitto in fibra di legno, sono pari a 3,00 m ad esclusione del connettivo che presenta un'altezza di 2,70 m.

## 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 TECNICA E SPECIALISTICA – OPERE ARCHITETTONICHE

elaborato  
revisione

AR1  
B

I servizi igienici presentano un controsoffitto adatto agli ambienti umidi, posto ad un'altezza di 3,00 m.

Il posizionamento del pavimento interno del piano terra dell'edificio è alla quota assoluta di 56,10 m, mentre la quota esterna del marciapiede è 56,08 m all'ingresso con pendenza del 2%.

I vari tratti di marciapiede posti a quote diverse sono raccordati tramite rampe con pendenza al 5%.

Il lotto è per lo più pianeggiante per tanto il nuovo fabbricato è stato inserito nel lotto rispettando le quote esterne del viale principale e dell'edificio Marconcino 1.

Il progetto del *Marconcino 2* è redatto per ampliare la disponibilità di aule dell'Istituto IPSIA Marconi.

Pertanto in riferimento al Decreto Ministeriale 18 dicembre 1975 "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica", alla L.R. Toscana 32/2002 e al Regolamento di attuazione della stessa d.p.g.r. 41/R del 201 ed agli obiettivi attesi dalla Stazione Appaltante con particolare attenzione alla razionalizzazione dei servizi offerti in materia scolastica si prevede un utilizzo totale dell'istituto IPSIA Marconi da parte di **1.000 alunni**.

**TABELLA 11\_ VERIFICA DM. 1975 \_ Ampliamento IPSIA totale alunni 1000**

	D.M. 75 x 1000 alunni	Esistenti	Nuovo edificio	Totale	Note
AULE	1960 mq	1770,07 mq	591,88 mq	2361,95 mq	soddisfatto
ATTIVITA' INTEGRATIVE	600 mq	352,40 mq	247,91 mq	600,31 mq	soddisfatto
LABORATORI	840 mq	1047,06 mq	0 mq	1047,06 mq	soddisfatto
UFFICI	180 mq	481,58 mq	0 mq	481,58 mq	soddisfatto
BIBLIOTECA	250 mq	304,34 mq	0 mq	304,34 mq	soddisfatto
ATRIO	200 mq	219,42 mq	76,81 mq	296,33 mq	soddisfatto
CONNETTIVO + WC	1780 mq	2039,39 mq	328,71 mq	2368,10 mq	soddisfatto

**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 TECNICA E SPECIALISTICA – OPERE ARCHITETTONICHE**

elaborato  
revisione

AR1  
B



Piano terra



Piano primo

**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 TECNICA E SPECIALISTICA – OPERE ARCHITETTONICHE**

elaborato  
revisione

AR1  
B

Il progetto rispetta la verifica dei rapporti aero-illuminanti e delle superfici per categorie di destinazione d'uso. Di seguito si riporta la tabella riassuntiva di verifica dei rapporti aeroilluminanti (AP1.1A\_Piante generali piano terra; AP1.2A\_Piante generali piano primo e copertura).

R.A.I. di progetto													
Piano	Zona	n.	Area calcolata	coeff. (1/8)	S.I./S.A. min.	S.I. di progetto	Coefficiente di trasmissione della luce (84%)	S.I. di progetto ridotta	VERIFICA S.I.	S.A. di progetto	VERIFICA S.A.	VMC/ E.F.	materiale trasparente
piano terra													
	Atrio	001	76,86	0,13	9,61	17,93	0,84	15,06	<input checked="" type="checkbox"/>	13,24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro
	Attività integrative 1	002	40,44	0,13	5,06	6,74	0,84	5,66	<input checked="" type="checkbox"/>	6,50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro
	Attività integrative 2	003	37,87	0,13	4,73	6,74	0,84	5,66	<input checked="" type="checkbox"/>	6,50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro
	Aula 1	004	59,43	0,13	7,43	8,95	0,84	7,52	<input checked="" type="checkbox"/>	8,72	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro
	Aula 2	005	59,25	0,13	7,41	8,95	0,84	7,52	<input checked="" type="checkbox"/>	8,72	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro
	Aula 3	006	58,93	0,13	7,37	8,95	0,84	7,52	<input checked="" type="checkbox"/>	8,72	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro
	Aula 4	015	58,93	0,13	7,37	8,95	0,84	7,52	<input checked="" type="checkbox"/>	8,72	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro
	Aula 5	014	59,26	0,13	7,41	8,95	0,84	7,52	<input checked="" type="checkbox"/>	8,72	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro
	WC Femmine	010	12,94	0,13	1,62	2,21	0,84	1,86	<input checked="" type="checkbox"/>	2,21	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro
	WC Maschi	011	12,94	0,13	1,62	2,21	0,84	1,86	<input checked="" type="checkbox"/>	2,21	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro

RAI di progetto													
Piano	Zona	n.	Area calcolata	coeff. (1/8)	S.I./S.A. min.	S.I. di progetto	Coefficiente di trasmissione della luce (84%)	S.I. di progetto ridotta	VERIFICA S.I.	S.A. di progetto	VERIFICA S.A.	VMC/ E.F.	materiale trasparente
piano primo													
	Attività integrative	018	67,84	0,13	8,48	19,85	0,84	16,67	<input checked="" type="checkbox"/>	10,79	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro
	Attività integrative	019	83,94	0,13	7,99	13,47	0,84	11,31	<input checked="" type="checkbox"/>	13,00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro
	Attività integrative	020	37,82	0,13	4,73	6,74	0,84	5,66	<input checked="" type="checkbox"/>	6,50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro
	Aula 10	032	58,93	0,13	7,37	8,95	0,84	7,52	<input checked="" type="checkbox"/>	8,72	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro
	Aula 6	021	59,16	0,13	7,40	8,95	0,84	7,52	<input checked="" type="checkbox"/>	8,72	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro
	Aula 7	022	59,25	0,13	7,41	8,95	0,84	7,52	<input checked="" type="checkbox"/>	8,72	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro
	Aula 8	023	59,48	0,13	7,43	8,95	0,84	7,52	<input checked="" type="checkbox"/>	8,72	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro
	Aula 9	031	59,26	0,13	7,41	8,95	0,84	7,52	<input checked="" type="checkbox"/>	8,72	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro
	WC Femmine	027	12,95	0,13	1,62	2,21	0,84	1,86	<input checked="" type="checkbox"/>	2,21	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro
	WC Maschi	028	12,94	0,13	1,62	2,21	0,84	1,86	<input checked="" type="checkbox"/>	2,21	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro

I vetri utilizzati avranno le seguenti caratteristiche:

- Trasmissione luminosa TL= 84%
- Fattore solare FS=60%
- Trasmittanza termica Ug=1,0 W/m²K

A titolo esplicativo si riporta calcolo SI e SA delle aule i cui infissi sono FIN\_A1ST\_b, FIN\_A1\_b, FIN\_A2\_a).

**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



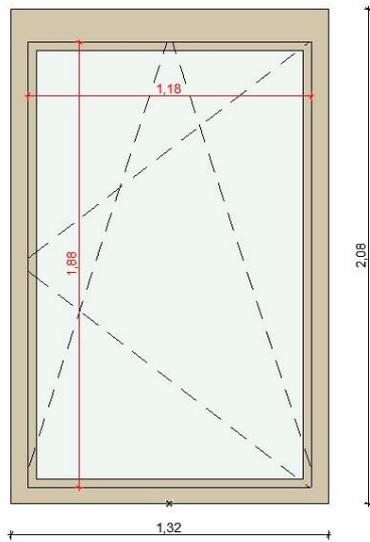
**RELAZIONE TECNICA E SPECIALISTICA – OPERE ARCHITETTONICHE**

elaborato

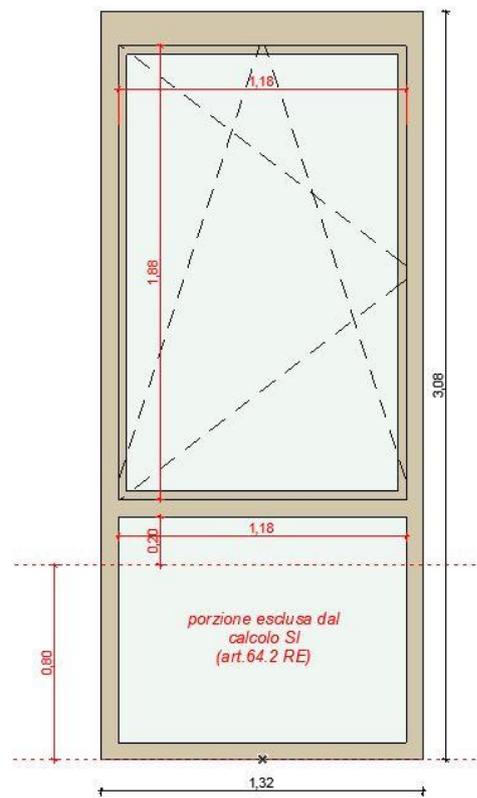
AR1

revisione

B



*Infisso FIN\_A1\_b*



*Infisso FIN\_A1ST\_b*

**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

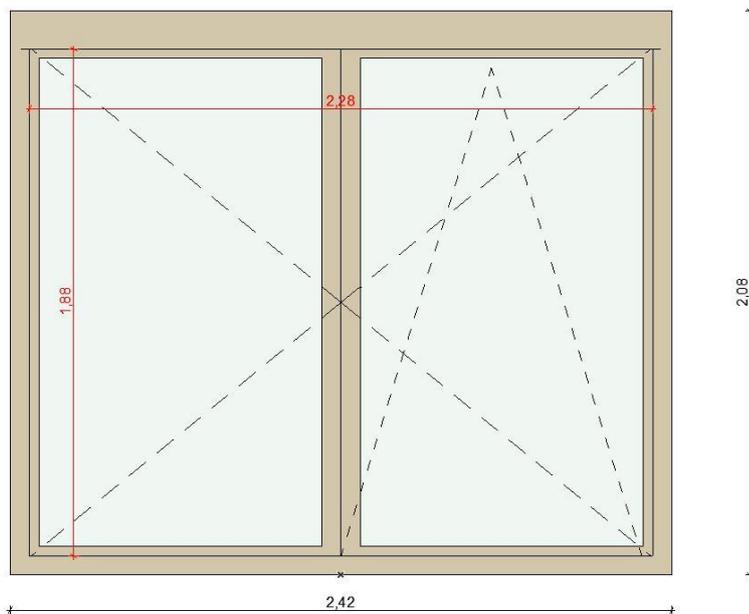
CUP I33H18000280003



**RELAZIONE TECNICA E SPECIALISTICA – OPERE ARCHITETTONICHE**

elaborato  
revisione

AR1  
B



*Infisso FIN\_A2\_a*

$$\text{S.A.} = (1,88 \times 1,18) \times 2 + (1,88 \times 2,28) = 8,72 \text{ mq}$$

Per il calcolo della S.I. si tiene conto dell'art. 64.2 parte II del R.E. per il quale si escludono le porzioni di superfici vetrate comprese tra la quota del pavimento e 0,80 m.

$$\text{S.I.} = (1,88 \times 1,18) \times 2 + (1,88 \times 2,28) + (0,20 \times 1,18) = 8,95 \text{ mq}$$

Poiché il vetro di progetto ha una TL=84% si considera che la S.I. di progetto pari a 8,95 mq sia ridotta del coefficiente 84% (indicato in tabella *Coefficiente di trasmissione luminosa TL=84%*).

Per tanto si ha

$$(8,95 \text{ mq} \times 84) / 100 = 7,52 \text{ mq}$$

La S.I. min. delle aule è verificata come riportato nella tabella riassuntiva allegata.

## 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 TECNICA E SPECIALISTICA – OPERE ARCHITETTONICHE

elaborato  
revisione

AR1  
B

## 5. Superamento barriere architettoniche

Il nuovo edificio scolastico è inserito nel già consolidato polo San Paolo all'interno del quale la viabilità pedonale collega le varie sedi del complesso. Il Marconcino 2 è progettato nel rispetto della normativa vigente per il superamento delle barriere architettoniche e l'accessibilità da parte dei diversamente abili è garantita dal viale pedonale centrale attraverso un percorso di ingresso con una pendenza inferiore al 4%.

Sono previsti percorsi interni e spazi comuni tutti accessibili; ciascun blocco servizi è munito di due servizi igienici per persone con ridotte capacità motorie. All'interno l'edificio è munito di un ascensore per il collegamento con il piano primo.

Tutti i percorsi e le aree esterne immediatamente adiacenti ai vari accessi del complesso risultano in piano e privi di ostacoli e con dimensioni idonee al flusso e al cambio di direzione da parte del portatore di handicap con un dislivello rispetto al piano di calpestio interno dei corpi di fabbrica pari a 2 cm. Il posizionamento del pavimento interno del piano terra dell'edificio è alla quota assoluta di 56,10 m, mentre la quota esterna del marciapiede è 56,08 m all'ingresso dell'edificio con pendenza dello stesso del 1% per il deflusso delle acque meteoriche. I vari tratti di marciapiede posti a quote diverse sono raccordati tramite rampe con pendenza al 5%. L'uscita di emergenza posta al piano terra è posizionata a quota 56,08 m e collegata al marciapiede esterno attraverso una rampa al 5%.

Per garantire la fruibilità dei luoghi per persone con disabilità sensoriali sono inseriti all'interno del progetto percorsi tattili plantari integrati LOGES-VET-EVOLUTION (LVE) e mappe tattili in acrilico/alluminio con i rilievi di planimetria in stampatello e braille così come riportati nell'elaborato AP2.1E\_Barriere architettoniche.

## 6. Aspetti strutturali

L'edificio scolastico è costituito strutturalmente da un corpo di fabbrica di forma regolare. Gli elementi strutturali dell'edificio sono costituiti da travi, pilastri in c.a. e solai in latero cemento.

Le fondazioni sono del tipo a travi rovesce in c.a. gettato in opera.

Per quanto riguarda i solai contro terra è stato previsto un sistema di casseri a perdere h.95 cm con soprastante soletta armata con rete elettrosaldata, posti su strato di magrone armato con rete elettrosaldata, sp.10 cm, mentre al primo piano ed in copertura è previsto solaio in latero cemento 28+4.

Nella facciata principale in direzione Nord-Ovest in adiacenza all'ingresso dell'edificio è stato disposto un porticato a struttura metallica con pilastri tubolari cilindrici e travi HEA che sorreggono una copertura leggera costituita da una lamiera grecata e pannello OSB/4. Sul prospetto Sud-Ovest a sostegno della schermatura che racchiude i locali tecnici e la scala di sicurezza è stata realizzata una struttura metallica composta da travi profilo HEA200 e pilastri profilo tubolare 200x200mm.

## 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 TECNICA E SPECIALISTICA – OPERE ARCHITETTONICHE

elaborato  
revisione

AR1  
B

## 7. Caratteristiche costruttive e materiche

Le pareti di tamponamento esterne sono costituite da blocco termico in calcestruzzo aerato autoclavato tipo ClimaGold Ytong o equivalente, sp. 40cm e finitura sul lato esterno con malta leggera del tipo Multipor Ytong FIX X700 o equivalente e tinteggio colorato ai silicati. La finitura interna è costituita da controparete con orditura metallica formata da guida a U e montante a C dim. 50/50/50 sp. 0,6mm, ancorata alla muratura retrostante, con interposto pannello rigido in lana di roccia a media densità tipo Rockwool Acoustic o equivalente spessore 40 mm e rivestimento con doppia lastra di gesso rivestito, di cui lastra interna del tipo standard, classificazione UNI EN 520 A, e lastra esterna variabile in funzione della sua collocazione: per Aule attività didattiche ed Integrative lastra ad alta resistenza, classificazione UNI EN 520 DFH; per le vie di fuga lastra in classe di reazione al fuoco A1, classificazione UNI EN 520 F; per i bagni, lastre per ambienti umidi + rivestimento in piastrelle di gres tipo Blutech Blustyle o equivalente fino ad h. 2,20 ml dal pavimento e parte superiore con tinteggio. In corrispondenza della struttura portante la finitura sul lato esterno del fabbricato è costituita da pannello isolante minerale tipo Multipor M3 Top&Tip di Ytong o equivalente con finitura con malta leggera del tipo Multipor Ytong FIX X700 o equivalente e tinteggio colorato ai silicati. Con tale sistema l'involucro dell'edificio raggiunge l'obiettivo di massimizzare la riduzione del fabbisogno energetico, garantire prestazioni di sicurezza e di comfort termo-igrometrico, oltre che rapidità di esecuzione e riduzione dei costi di costruzione grazie alla velocizzazione operazioni esecutive.

La copertura è debitamente coibentata con pannelli in lana di roccia a doppia densità sp. 160mm.

Il manto di copertura è costituito da sistema a doppia aggraffatura realizzato con lamiera in alluminio con l'utilizzo della speciale lega 5754 tipo SANDfuture di Sandrini Metalli o prodotto equivalente, posato su sottostruttura costituita da piedini di appoggio in metallo ad altezza regolabile in acciaio zincato con regolazione telescopica, per la formazione della pendenza pari al 2%, posti ad interasse massimo di 120 cm o comunque tale da garantire la pedonalità della copertura, con sovrastante profilo omega h. 50mm, sp 15/10 disposto ortogonalmente alla pendenza della falda. Il materiale, da applicare in copertura, è completamente riciclabile e riutilizzabile in diversi settori produttivi, e mantiene un elevato valore di mercato anche come rottame. Abbinato alla sottostruttura ventilata, riduce umidità e dispersione di calore degli ambienti, andando così ad abbattere il consumo energetico e migliorando la qualità della vita di chi usufruisce degli edifici.

Sulle falde della copertura del piano primo esposte a sud-ovest e nord-est sono stati predisposti pannelli fotovoltaici tali da soddisfare il fabbisogno energetico dell'edificio.

La raccolta acque meteoriche avviene tramite sistema di raccolta a caduta composto da canali di gronda in alluminio preverniciato sp 10/10 esterni, posti lungo i lati corti del fabbricato, che si raccordano con pluviali in acciaio zincato preverniciato, Ø100mm, che scendono in verticale lungo il fronte dell'edificio.

La pavimentazione interna è prevista in gres porcellanato tipo Blutech Blustyle o equivalente coefficiente di scivolosità R10 con zoccolino dello stesso materiale. La finitura delle pareti è in tinteggio con pittura antigraffio

## 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 TECNICA E SPECIALISTICA – OPERE ARCHITETTONICHE

elaborato  
revisione

AR1  
B

e resistente agli urti per tutto l'edificio, ad eccezione dei bagni, in cui sono previste mattonelle in gres porcellanato, fino ad h. dal pavimento di 2,20 ml, per continuità con il pavimento e per questioni igieniche e sovrastante tinteggio adatto ad ambienti umidi.

Tutti i controsoffitti negli spazi di permanenza sono del tipo a pannelli modulari fonoassorbenti, dimensione pannelli 60x200cm, tipo Celenit ABE o equivalente con struttura a scomparsa e sp. 35mm ad esclusione dei servizi igienici dove la controsoffittatura è formata da pannelli modulari quadrati in lana di roccia dimensionone 60x60 cm adatti agli ambienti umidi, tipo Cleanspace Essential o equivalente. Per le vie di fuga (connettivi ed atrio) è previsto l'utilizzo di controsoffitto in fibra di legno in classe di reazione al fuoco Euroclasse A2, s1-d0 del tipo Celenit ABE/A2 o equivalente, sp. 35mm con struttura a scomparsa, dimensione 60x200cm. In esterno, la finitura del soffitto del portico posto in prossimità dell'ingresso dell'edificio è costituita da controsoffitto continuo in lastre di cemento ed aggregati rivestita da fibra di vetro da ambo i lati tipo Aquapanel Knauf o equivalente, mentre la finitura del soffitto del portico a doppia altezza è costituita da pannelli in alluminio tipo Linear Closed Exterior Hunterdouglas Architectural o equivalente, spessore complessivo dogo 15,5 mm, colore RAL 7015.

Al fine di garantire il corretto svolgimento dell'attività didattica nelle aule si prevedono porte acustiche con luce netta di passaggio pari a 120 cm nel rispetto della normativa sulla sicurezza vigente.

Le pareti divisorie interne non portanti sono realizzate con doppia o singola orditura metallica del tipo autoportante con guide a U e montanti verticali a C in alluminio, dimensione 50/75/50, ad interasse massimo di 60 cm e doppia lastra di cartongesso da entrambi i lati. L'orditura in alluminio è riempita con isolante acustico tipo Rockwool Acoustic 225 o equivalente in lana di roccia per garantire un migliore comfort acustico e termico. La lastra di cartongesso più esterna è variabile in funzione della sua collocazione con caratteristiche ad alta resistenza, idrofobe (servizi igienici) o di reazione al fuoco A1 (vie di esodo).

Ha delimitazione della scala di emergenza e dei locali tecnici è prevista schermatura con struttura portante in acciaio e pannelli in lamiera di acciaio microforata (per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato AD5A).

## 8. Sistemazioni esterne

L'area oggetto dell'intervento è una porzione interna al polo San Paolo in via Galcianese. Il lotto è raggiungibile attraverso il viale principale che attraversa in senso longitudinale tutto il polo e collega gli edifici esistenti.

Gli spazi per i posti auto sono oggetto di progettazione da parte del Comune in quanto è necessaria la riorganizzazione complessiva di tutto il polo.

Il lotto in oggetto è completamente recintato ed è accessibile unicamente attraverso il cancello posto lungo il viale principale del polo. L'area esterna è lasciata principalmente ad area verde. Il perimetro del fabbricato è completamente circondato da un marciapiede che mette in collegamento l'ingresso principale, l'uscita secondaria e la scala di emergenza.

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