

**PROGETTO PRELIMINARE PER IL POTENZIAMENTO DELLE
RETI LOCALI LAN WLAN DELLE SEDI
DELL'ISTITUTO COMPRENSIVO
PIRRI 1 PIRRI 2**

CAGLIARI

- PROGETTO PRELIMINARE -



SEDI:

1. SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO "GIACOMO LEOPARDI"
2. SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO "DANTE ALIGHIERI"
3. SCUOLA PRIMARIA "TOTI"
4. SCUOLA PRIMARIA "MARCELLO SERRA"
5. SCUOLA PRIMARIA "SANTA MARIA CHIARA"
6. SCUOLA DELL'INFANZIA VIA CORONA
7. SCUOLA DELL'INFANZIA VIA DEI GENIERI
8. SCUOLA DELL'INFANZIA SAN GIUSEPPE

**PROGETTO REDATTO DA:
PROF. FEDERICO PUDDU**

INDICE

Sommario	pag. 1
Premessa.....	pag. 2
Soluzione in progetto.....	pag. 3
Plesso Scuola Secondaria Giacomo Leopardi.....	pag. 4
Plesso Scuola Secondaria Dante Alighieri.....	pag. 6
Plesso Scuola dell'Infanzia Via Corona.....	pag. 8
Plesso Scuola dell'Infanzia Via San Giuseppe.....	pag. 9
Plesso Scuola dell'infanzia Via dei Genieri.....	pag. 10
Plesso Scuola Primaria Marcello Serra.....	pag. 11
Plesso Scuola Primaria Via Santa Maria Chiara.....	pag. 13
Plesso Scuola Primaria Toti.....	pag. 15
Requisiti generali delle componenti del cablaggio strutturato.....	pag. 19
Capitolato della fornitura e posa delle componenti passive delle 8 sedi.....	pag. 24
Lavori di posa in opera della fornitura.....	pag. 28
Etichettatura delle prese e dei cavi.....	pag. 28
Certificazione del sistema di cablaggio.....	pag. 28
Lavori di realizzazione di opere civili accessori alla fornitura (dei).....	pag. 29
Requisiti generale degli apparati attivi.....	pag. 33
Capitolato della fornitura per la realizzazione della rete lan/wlan (apparati attivi) delle 8 sedi.....	pag. 35
Servizio di installazione degli apparati attivi della rete lan/wlan.....	pag. 37
Servizi.....	pag. 37
Servizio di supporto al collaudo.....	pag. 37
Carte quotate.....	pag. 40

SOMMARIO

Il presente documento descrive il Progetto Preliminare, relativamente alla implementazione/potenziamento e fornitura di Servizi e Sistemi LAN/Wlan passivi e attivi per le 8 sedi dell'**Istituto Comprensivo Pirri 1 Pirri 2** secondo quanto previsto dal PON "Reti Locali 7" : **Asse V – Priorità d'investimento: 13i – (FESR) “Promuovere il superamento degli effetti della crisi nel contesto della pandemia di COVID-19 e delle sue conseguenze sociali e preparare una ripresa verde, digitale e resiliente dell'economia” – Obiettivo specifico 13.1: Facilitare una ripresa verde, digitale e resiliente dell'economia**

Azione 13.1.1 “Cablaggio strutturato e sicuro all'interno degli edifici scolastici”

Le sedi interessate sono:

- SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO “GIACOMO LEOPARDI”
- SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO “DANTE ALIGHIERI”
- SCUOLA PRIMARIA “TOTI”
- SCUOLA PRIMARIA “MARCELLO SERRA”
- SCUOLA PRIARIA “SANTA MARIA CHIARA”
- SCUOLA DELL'INFANZIA VIA CORONA
- SCUOLA DELL'INFANZIA VIA DEI GENIERI
- SCUOLA DELL'INFANZIA SAN GIUSEPPE

Quanto descritto, è stato redatto in conformità alle richieste dell'Amministrazione e sulla base delle esigenze emerse e delle verifiche effettuate durante il sopralluogo tecnico.

PREMESSA

Le sedi degli istituti scolastici risultano al momento parzialmente operative e carenti di alcune componenti funzionali per la piena fruibilità dei collegamenti dati necessari oltre che alla realizzazione di collegamenti Wi Fi.

In fase di sopralluogo si è constatato che sono necessarie alcuni adeguamenti che riassumiamo nel seguito:

1. **SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO "GIACOMO LEOPARDI":**

- Potenziamento delle n°. 22 postazioni di lavoro (22 aule) doppie dalla CAT5 alla categoria CAT6;
- Sono attualmente già presenti di n°. 2 due armadi con ripiano;
- Sostituzione dei n°. 1 armadio completo ventole e ripiano;
- Sostituzione delle n°. 44 bretelle rame RJ45 cat. 5 – con 44 bretelle rame RJ45 cat6.
- Sostituzione, configurazione e collaudo degli apparati attivi Firewall, Switch, Access Point, per collegamenti LAN e Wi-Fi, con apparati più performanti idonei alle nuove tecnologie;
- Opere DEI accessorie alla fornitura per i servizi di adeguamento cablaggio esistente.

2. **SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO "DANTE ALIGHIERI":**

- Potenziamento delle n°. 15 postazioni di lavoro (15 aule + 2) doppie dalla CAT5 alla categoria CAT6;
- Passaggio di 2 nuovi cavi di dorsale, dal centro stella del piano terra all'armadio a parete del laboratorio di informatica.
- Sono attualmente già presenti di n°. 1 armadio completi di ventole e ripiano 2 due armadi con ripiano;
- Sostituzione delle n°. 33 bretelle rame RJ45 cat. 5 – con 30 bretelle rame RJ45 cat6;
- Sostituzione, configurazione e collaudo degli apparati attivi Firewall, Switch, Access Point, per collegamenti LAN e WiFi, con apparati più performanti idonei alle nuove tecnologie;
- Opere DEI accessorie alla fornitura per i servizi di adeguamento cablaggio esistente.

3. **SCUOLA PRIMARIA "TOTI":**

- Potenziamento delle n°. 18 postazioni di lavoro (16 aule + 2) doppie dalla CAT5 alla categoria CAT6;
- Sono attualmente già presenti di n°. 3 armadi completi di ventole e ripiano;
- Sostituzione delle n°. 34 bretelle rame RJ45 cat. 5 – con 30 bretelle rame RJ45 cat6;
- Sostituzione, configurazione e collaudo degli apparati attivi Firewall, Switch, Access Point, per collegamenti LAN e WiFi, con apparati più performanti idonei alle nuove tecnologie;
- Opere DEI accessorie alla fornitura per i servizi di adeguamento cablaggio esistente.

4. **SCUOLA PRIMARIA "MARCELLO SERRA":**

- Potenziamento delle n°. 18 postazioni di lavoro (13 aule + 5) doppie dalla CAT5 alla categoria CAT6;
- Passaggio di 2 nuovi cavi di dorsale, da armadio centro stella del piano terra al nuovo armadio del laboratorio di informatica.
- Passaggio di 2 nuovi cavi di dorsale, dall'armadio del primo piano all'armadio a parete del laboratorio di informatica.
- Sono attualmente già presenti di n°. 2 armadi completi di ventole e ripiano;
- Sostituzione delle n°. 31 bretelle rame RJ45 cat. 5 – con 26 bretelle rame RJ45 cat6;
- Sostituzione, configurazione e collaudo degli apparati attivi Firewall, Switch, Access Point, per collegamenti LAN e WiFi, con apparati più performanti idonei alle nuove tecnologie;
- Opere DEI accessorie alla fornitura per i servizi di adeguamento cablaggio esistente.

5. **SCUOLA PRIMARIA "SANTA MARIA CHIARA":**

- a. Potenziamento delle n°. 19 postazioni di lavoro (16 aule + 3) doppie dalla CAT5 alla categoria CAT6;
- b. Passaggio di 2 nuovi cavi di dorsale, da armadio centro stella del piano terra al nuovo armadio del laboratorio di informatica.
- c. Sono attualmente già presenti di n°. 2 armadi completi di ventole e ripiano;
- d. Nuovo armadio rack (19" min. 16 unità e profondità utile 60cm) per laboratorio di informatica.
- a. Sostituzione delle n°. 35 bretelle rame RJ45 cat. 5 – con 10 bretelle rame RJ45 cat6;
- b. Sostituzione, configurazione e collaudo degli apparati attivi Firewall, Switch, Access Point, per collegamenti LAN e WiFi, con apparati più performanti idonei alle nuove tecnologie;
- c. Opere DEI accessorie alla fornitura per i servizi di adeguamento cablaggio esistente.

6. **SCUOLA DELL'INFANZIA "VIA CORONA":**

- a. Potenziamento delle n°. 6 postazioni di lavoro (5 aule + 1) dalla CAT5 alla categoria CAT6;

-
- b. È attualmente già presente di n°. 1 armadio con ripiano;
 - c. Sostituzione delle n°. 6 bretelle rame RJ45 cat. 5 – con 5 bretelle rame RJ45 cat6;
 - d. Sostituzione, configurazione e collaudo degli apparati attivi Firewall, Switch, Access Point, per collegamenti LAN e WiFi, con apparati più performanti idonei alle nuove tecnologie;
 - e. Opere DEI accessorie alla fornitura per i servizi di adeguamento cablaggio esistente.

7. SCUOLA DELL'INFANZIA "VIA DEI GENIERI":

- a. Potenziamento delle n°. 2 postazioni di lavoro (2 aule) dalla CAT5 alla categoria CAT6;
- b. È attualmente già presente di n°. 1 armadio con ripiano;
- c. Sostituzione delle n°. 2 bretelle rame RJ45 cat. 5 – con 5 bretelle rame RJ45 cat6;
- d. Sostituzione, configurazione e collaudo degli apparati attivi Firewall, Switch, Access Point, per collegamenti LAN e WiFi, con apparati più performanti idonei alle nuove tecnologie;
- e. Opere DEI accessorie alla fornitura per i servizi di adeguamento cablaggio esistente.

8. SCUOLA DELL'INFANZIA "SAN GIUSEPPE":

- a. Potenziamento delle n°. 3 postazioni di lavoro (3 aule) dalla CAT5 alla categoria CAT6;
- b. È attualmente già presente di n°. 1 armadio con ripiano;
- c. Sostituzione delle n°. 3 bretelle rame RJ45 cat. 5 – con 5 bretelle rame RJ45 cat6;
- d. Sostituzione, configurazione e collaudo degli apparati attivi Firewall, Switch, Access Point, per collegamenti LAN e WiFi, con apparati più performanti idonei alle nuove tecnologie;
- e. Opere DEI accessorie alla fornitura per i servizi di adeguamento cablaggio esistente.

9. PER TUTTI I PLESSI:

In base al preventivo di spesa e al budget disponibile ci riserviamo la possibilità di ampliare il perimetro di intervento con l'inserimento a progetto di:

- a. Un gruppo di continuità per ogni armadio rack con apparati di rete.
- b. Un NAS per backup dei dati, per le 2 scuole secondarie di primo grado, per le 3 scuole primarie, escluse le 3 scuole dell'infanzia.

SOLUZIONE IN PROGETTO

La soluzione proposta, in relazione delle esigenze espresse dall'Amministrazione, si compone dei seguenti elementi:

Realizzazione del cablaggio strutturato (apparati passivi):

- fornitura di materiali per la realizzazione del cablaggio strutturato;
- fornitura e configurazione di apparati attivi;
- lavori di posa in opera della fornitura;
- realizzazione di opere civili accessorie alla fornitura;
- certificazione del sistema di cablaggio strutturato;

Realizzazione della Rete LAN (apparati attivi)

- fornitura, installazione e configurazione delle seguenti apparati attivi:
 - ❖ firewall;
 - ❖ switch;
 - ❖ apparati di accesso wireless: access point;
- servizio di assistenza al collaudo;

Servizi di assistenza, manutenzione e gestione

- assistenza e manutenzione del nuovo;

In base al preventivo di spesa e al budget disponibile ci riserviamo la possibilità di ridiscutere il progetto e di ampliare/ridurre il perimetro di intervento.

Con riferimento a questo progetto preliminare e ai sopralluoghi futuri il presente progetto prevede la realizzazione dell'infrastruttura di seguito dettagliata

Plesso Scuola Secondaria Giacomo Leopardi

Piano Terra

- Potenziamento delle n° 7 PDL /AULA doppie in cat.6 + 1 singola in cat. 6 (+);
- Sostituzione del cablaggio della rete Lan a servizio delle n° 6 +1 PDL/AULA (↑);
- Sostituzione del cablaggio della rete Wi-Fi a servizio delle n° 7 Access Point (↑);
- Sostituzione, fornitura e posa di n° 4 Access Point PoE (⊗);
- Sostituzione, fornitura e posa di n°1 Firewall;
- Sostituzione, fornitura e posa di n° 1 Switch 24 porte PoE ;

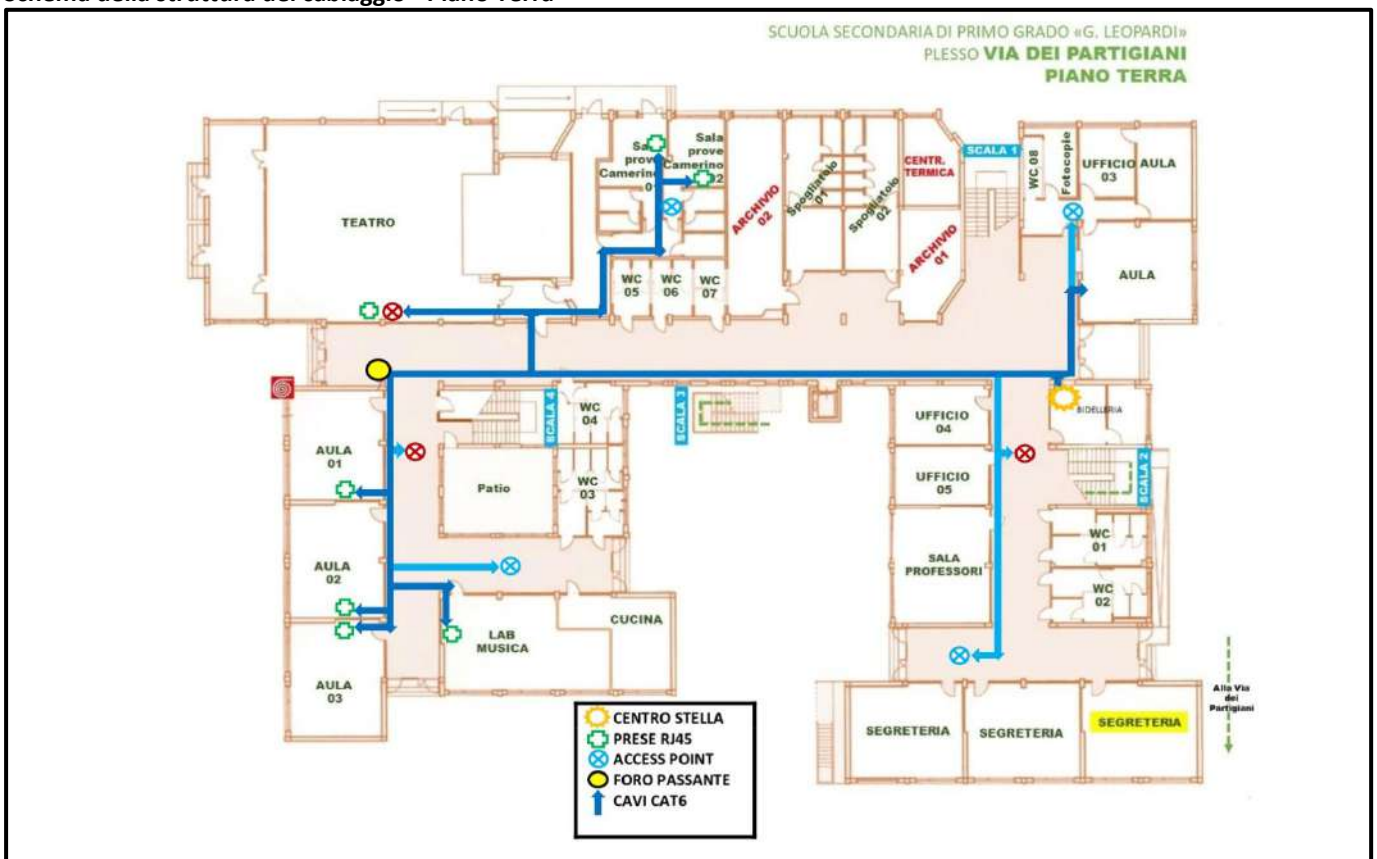
Primo Piano

- Potenziamento delle n° 15 PDL /AULA doppie in cat.6 + 1 singola in cat. 6 (+);
- Sostituzione del cablaggio della rete Lan a servizio delle n° 6 +1 PDL/AULA (↑);
- Sostituzione del cablaggio della rete Wi-Fi a servizio delle n° 8 Access Point (↑);
- Sostituzione, fornitura e posa di n° 5 Access Point PoE (⊗);
- Sostituzione, fornitura e posa di n° 1 Switch 24 porte PoE ;

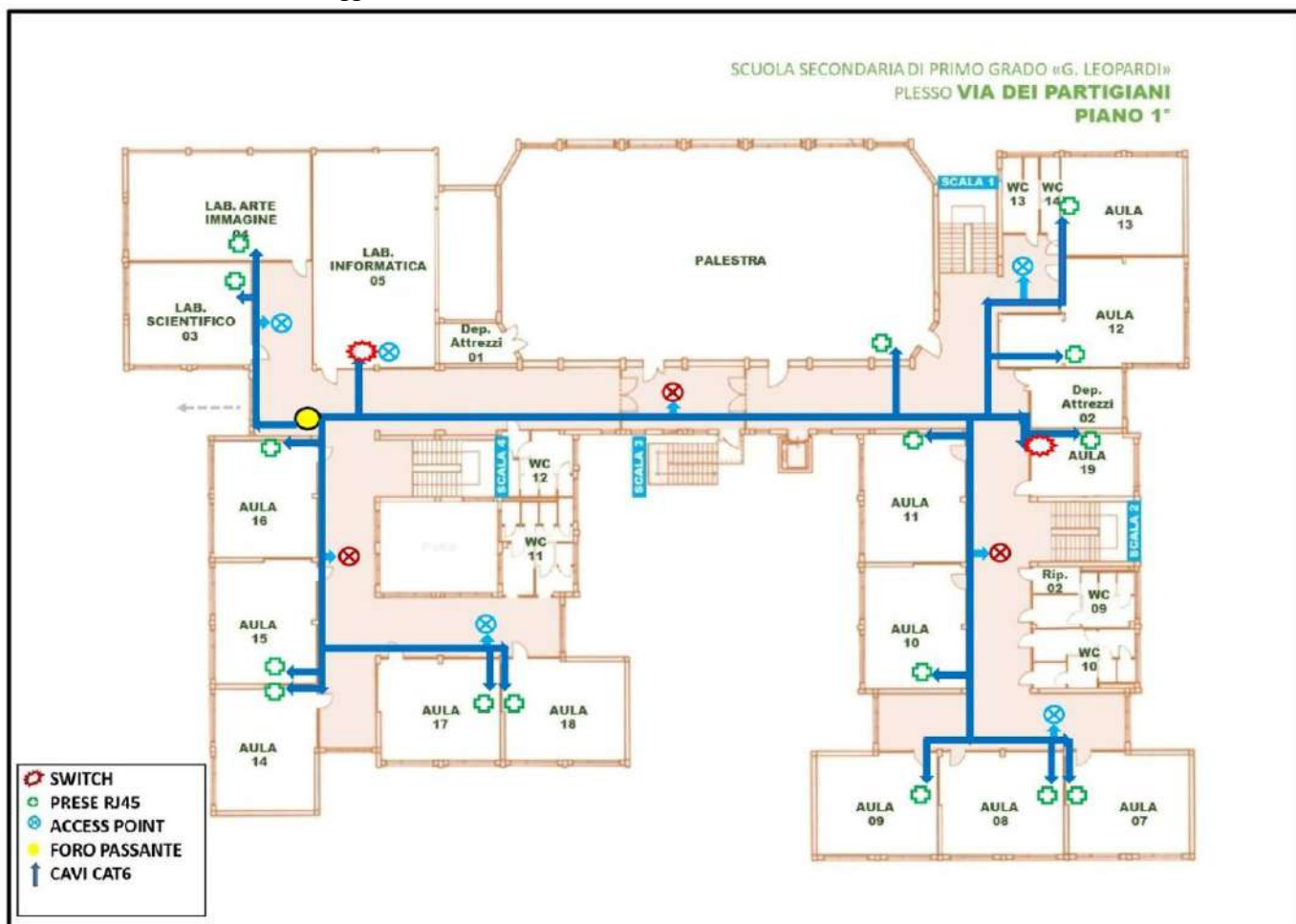
Il dimensionamento del progetto e le caratteristiche della soluzione saranno tali da assicurare una elevata scalabilità e flessibilità che tenga conto dell'evoluzione presunta sul carico di lavoro dell'Amministrazione.

Nella fase di progettazione si è tenuto conto delle possibili ottimizzazioni in termini di efficienza e di risparmio energetico della rete locale e delle infrastrutture collegate.

Schema della struttura del cablaggio - Piano Terra



Schema della struttura del cablaggio - Piano Primo



Plesso Scuola Secondaria "Dante Alighieri"

Piano Terra

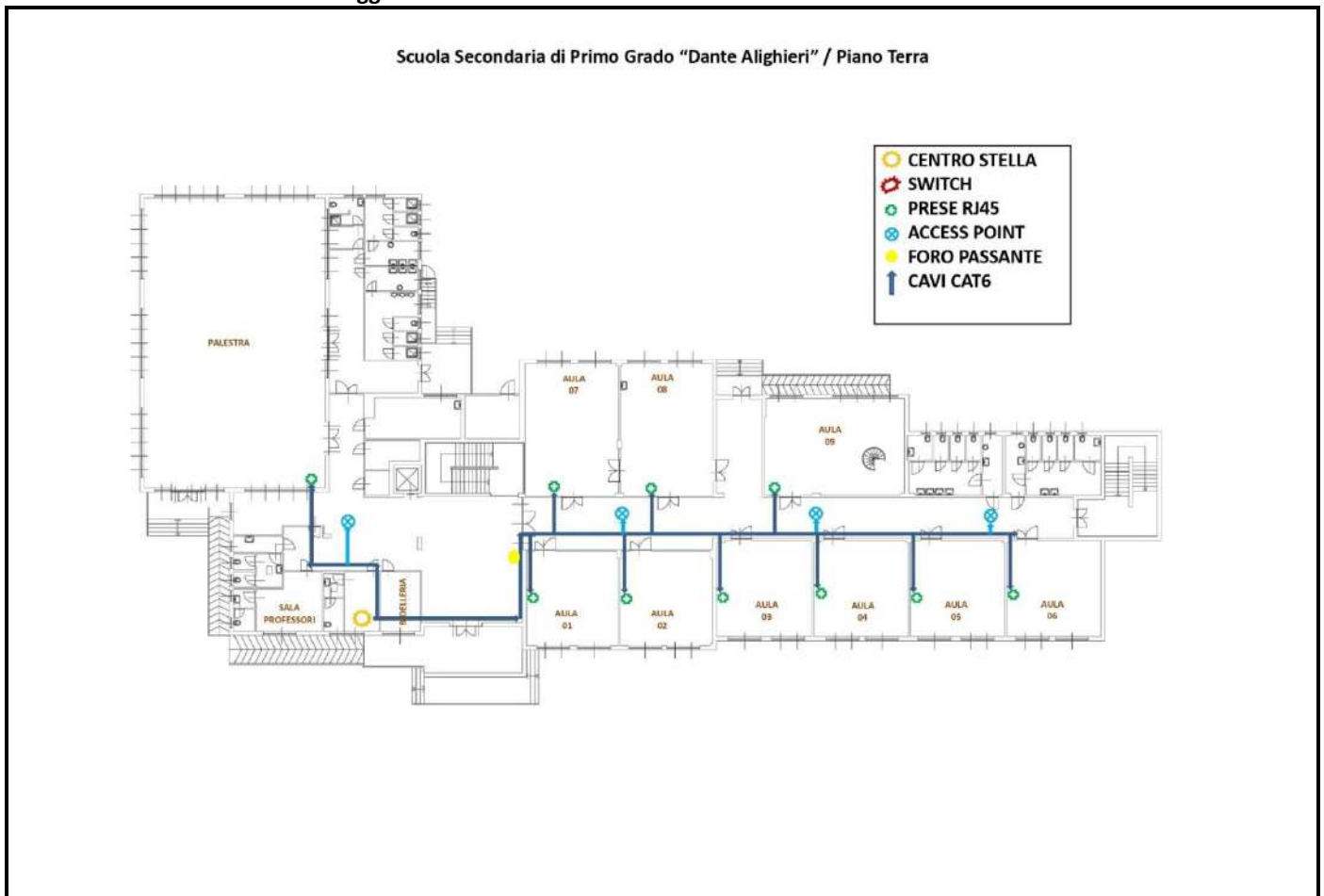
- Potenziamento delle n° 8 PDL /AULA doppie in cat.6 + 2 singola in cat. 6 (⊕);
- Sostituzione del cablaggio della rete Lan a servizio delle n° 8 +2 PDL/AULA (↑);
- Sostituzione del cablaggio della rete Wi-Fi a servizio delle n° 4 Access Point (↑);
- Sostituzione, fornitura e posa di n° 4 Access Point PoE (⊗);
- Sostituzione, fornitura e posa di n°1 Firewall;
- Sostituzione, fornitura e posa di n° 1 Switch 24 porte PoE ;

Primo Piano

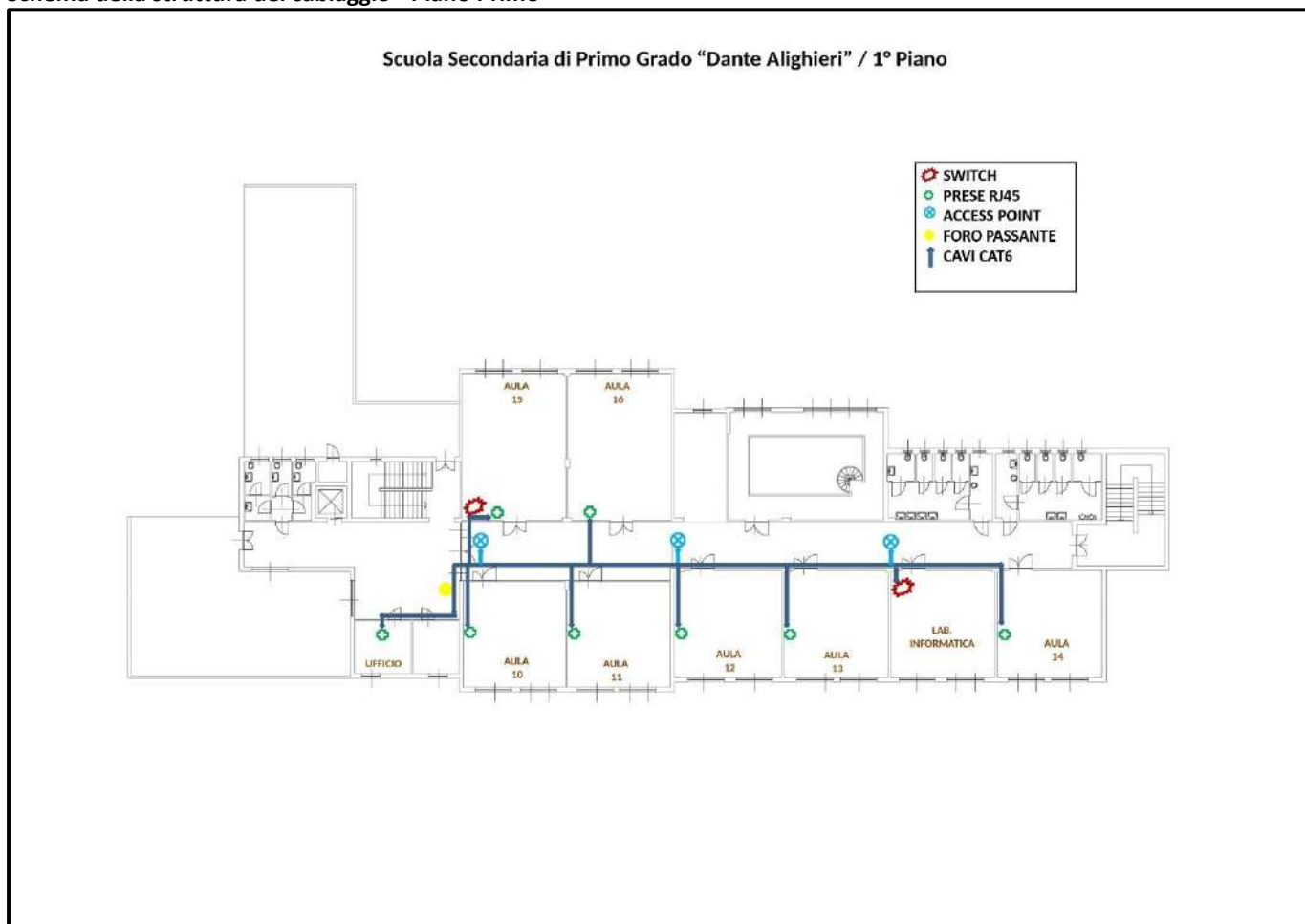
- Potenziamento delle n° 7 PDL /AULA doppie in cat.6 + 1 singola in cat. 6 (⊕);
- Sostituzione del cablaggio della rete Lan a servizio delle n° 7 +1 PDL/AULA (↑);
- Sostituzione del cablaggio della rete Wi-Fi a servizio delle n° 3 Access Point (↑);
- Sostituzione, fornitura e posa di n° 3 Access Point PoE (⊗);
- Sostituzione, fornitura e posa di n° 1 Switch 24 porte PoE ;

Il dimensionamento del progetto e le caratteristiche della soluzione saranno tali da assicurare una elevata scalabilità e flessibilità che tenga conto dell'evoluzione presunta sul carico di lavoro dell'Amministrazione.
Nella fase di progettazione si è tenuto conto delle possibili ottimizzazioni in termini di efficienza e di risparmio energetico della rete locale e delle infrastrutture collegate.

Schema della struttura del cablaggio - Piano Terra



Schema della struttura del cablaggio - Piano Primo

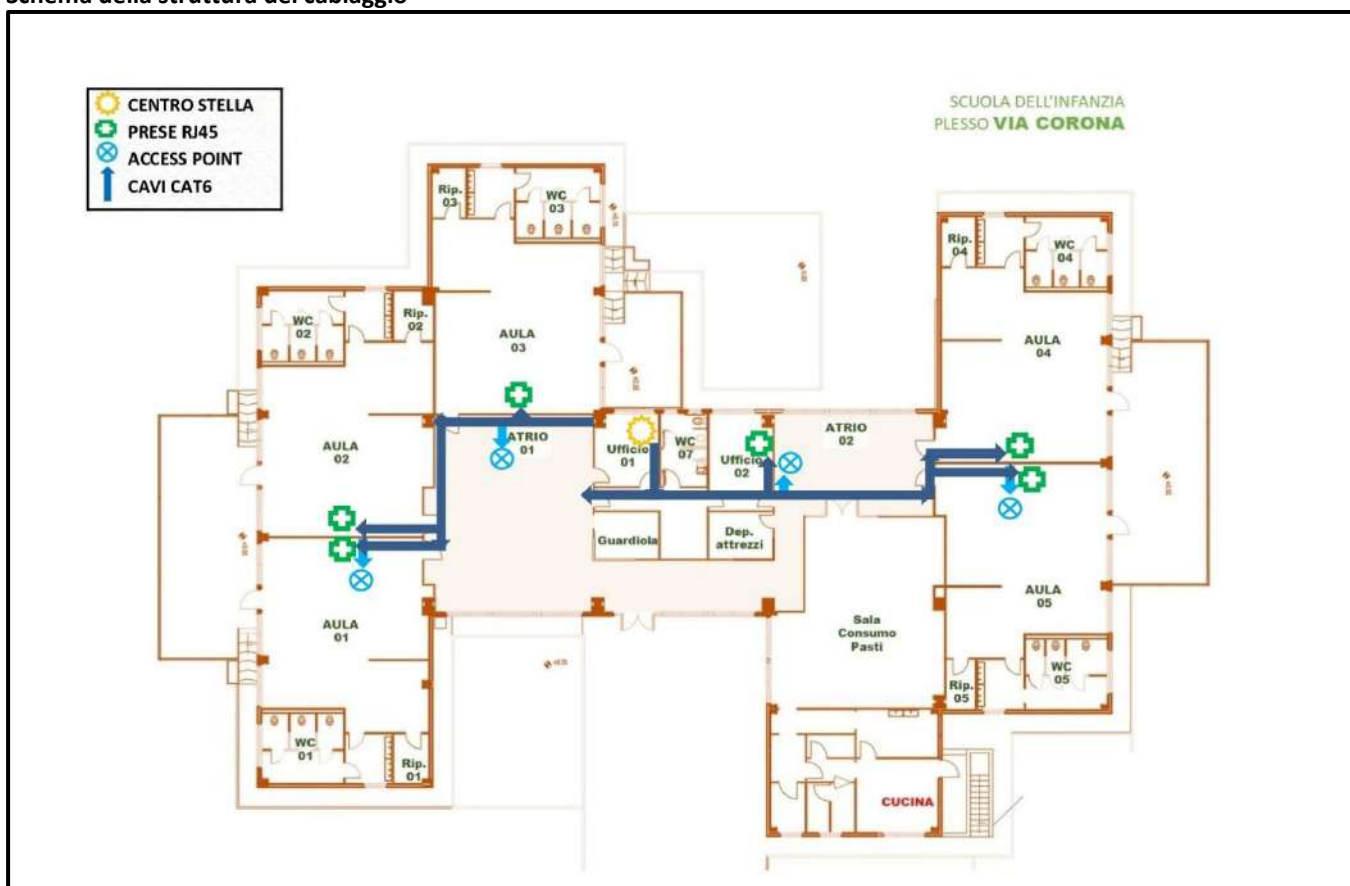


Plesso Scuola dell'Infanzia "Via Corona"

Piano Terra

- Potenziamento delle n° 6 PDL /AULA singole in cat.6 (☀);
- Sostituzione del cablaggio della rete Lan a servizio delle n° 6 PDL/AULA (↑);
- Sostituzione del cablaggio della rete Wi-Fi a servizio delle n° 4 Access Point (⊗);
- Sostituzione, fornitura e posa di n° 4 Access Point PoE (⊗);
- Sostituzione, fornitura e posa di n°1 Firewall;
- Sostituzione, fornitura e posa di n° 1 Switch 24 porte PoE ;

Schema della struttura del cablaggio

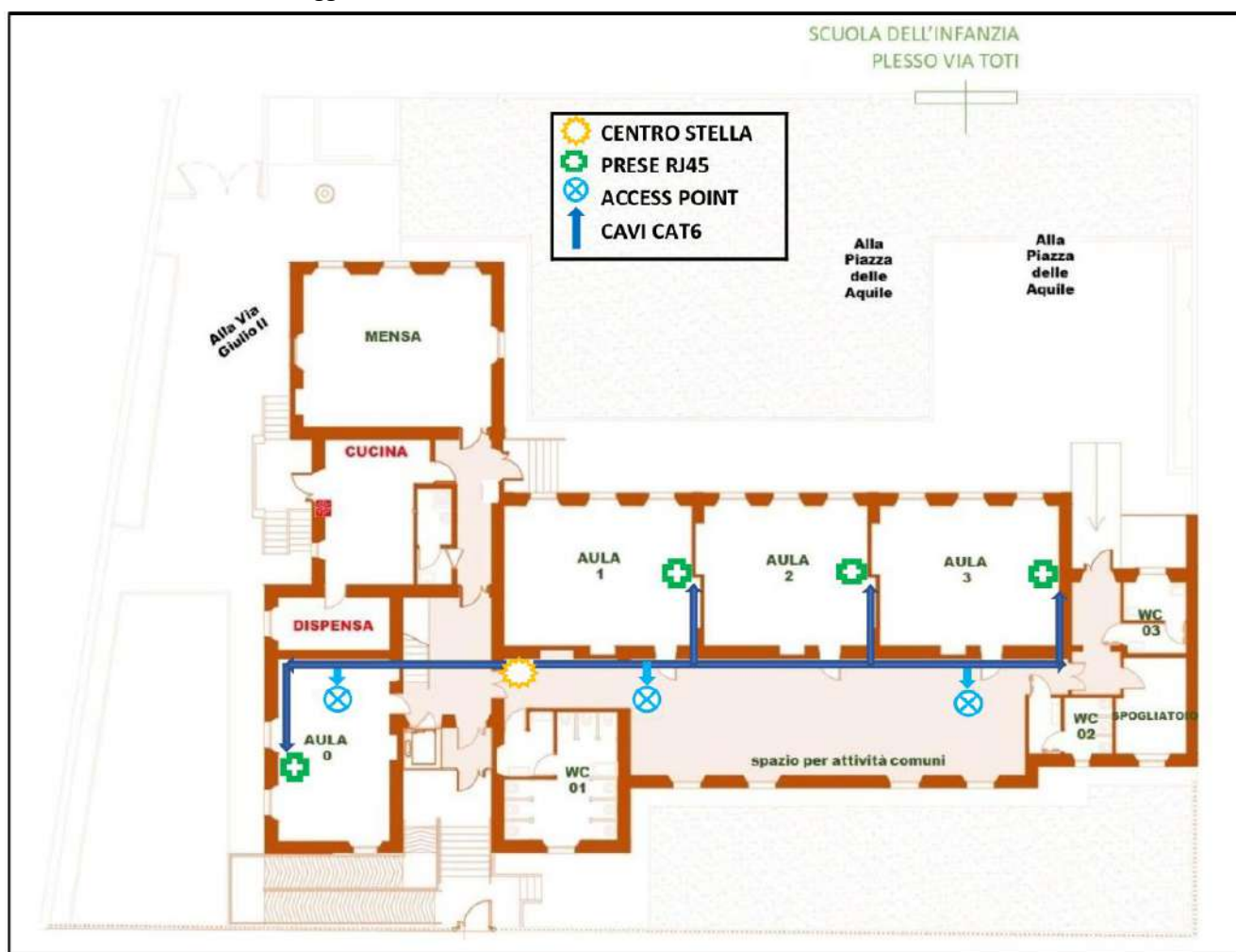


Plesso Scuola dell'Infanzia "San Giuseppe"

Piano Terra

- Potenziamento delle n° 4 PDL /AULA singole in cat.6 (+);
- Sostituzione del cablaggio della rete Lan a servizio delle n° 4 PDL/AULA (↑);
- Sostituzione del cablaggio della rete Wi-Fi a servizio delle n° 3 Access Point (⊕);
- Sostituzione, fornitura e posa di n° 3 Access Point PoE (⊗);
- Sostituzione, fornitura e posa di n°1 Firewall;
- Sostituzione, fornitura e posa di n° 1 Switch 24 porte PoE ;

Schema della struttura del cablaggio

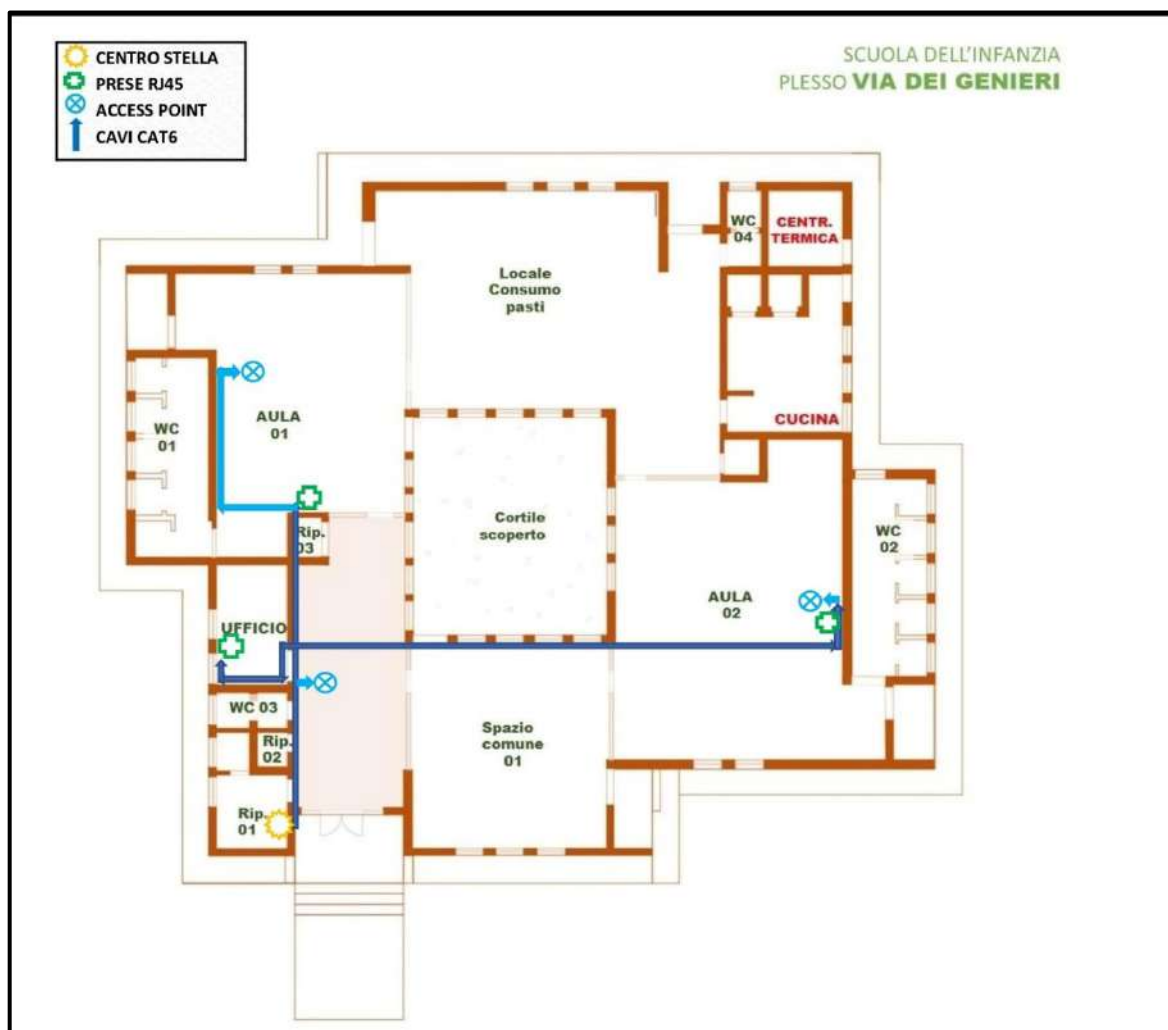


Plesso Scuola dell'Infanzia "Via dei Genieri"

Piano Terra

- Potenziamento delle n° 3 PDL /AULA singole in cat. 6 (+);
- Sostituzione del cablaggio della rete Lan a servizio delle n° 3 PDL/AULA (↑);
- Sostituzione del cablaggio della rete Wi-Fi a servizio delle n° 3 Access Point (⊕);
- Sostituzione, fornitura e posa di n° 3 Access Point PoE (⊗);
- Sostituzione, fornitura e posa di n°1 Firewall;
- Sostituzione, fornitura e posa di n° 1 Switch 24 porte PoE ;

Schema della struttura del cablaggio



Plesso Scuola Primaria "Marcello Serra"

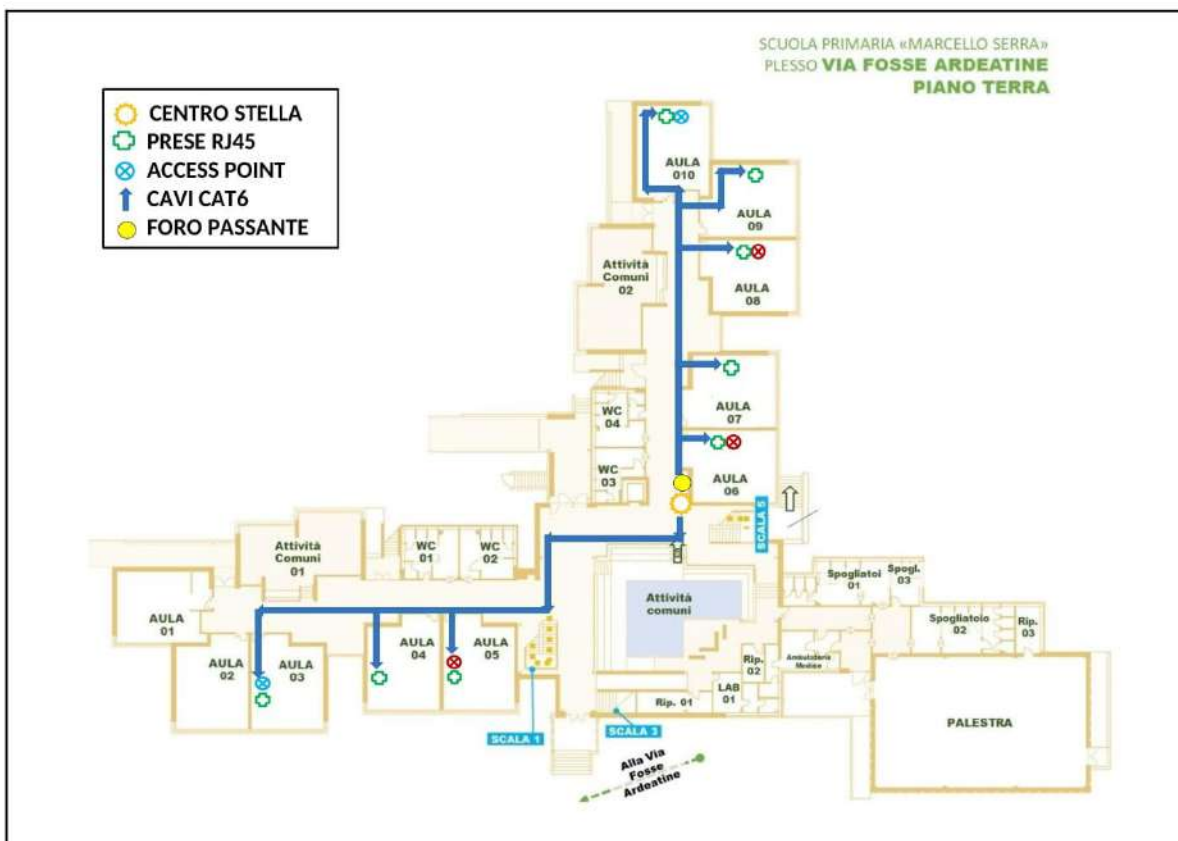
Piano Terra

- Potenziamento delle n° 8 PDL /AULA doppie in cat.6 (+);
- Sostituzione del cablaggio della rete Lan a servizio delle n° 8 PDL/AULA (↑);
- Sostituzione del cablaggio della rete Wi-Fi a servizio delle n° 5 Access Point (↑);
- Sostituzione, fornitura e posa di n° 2 Access Point PoE (⊗);
- Sostituzione, fornitura e posa di n°1 Firewall;
- Fornitura e posa di n° 1 Switch 24 porte PoE ;

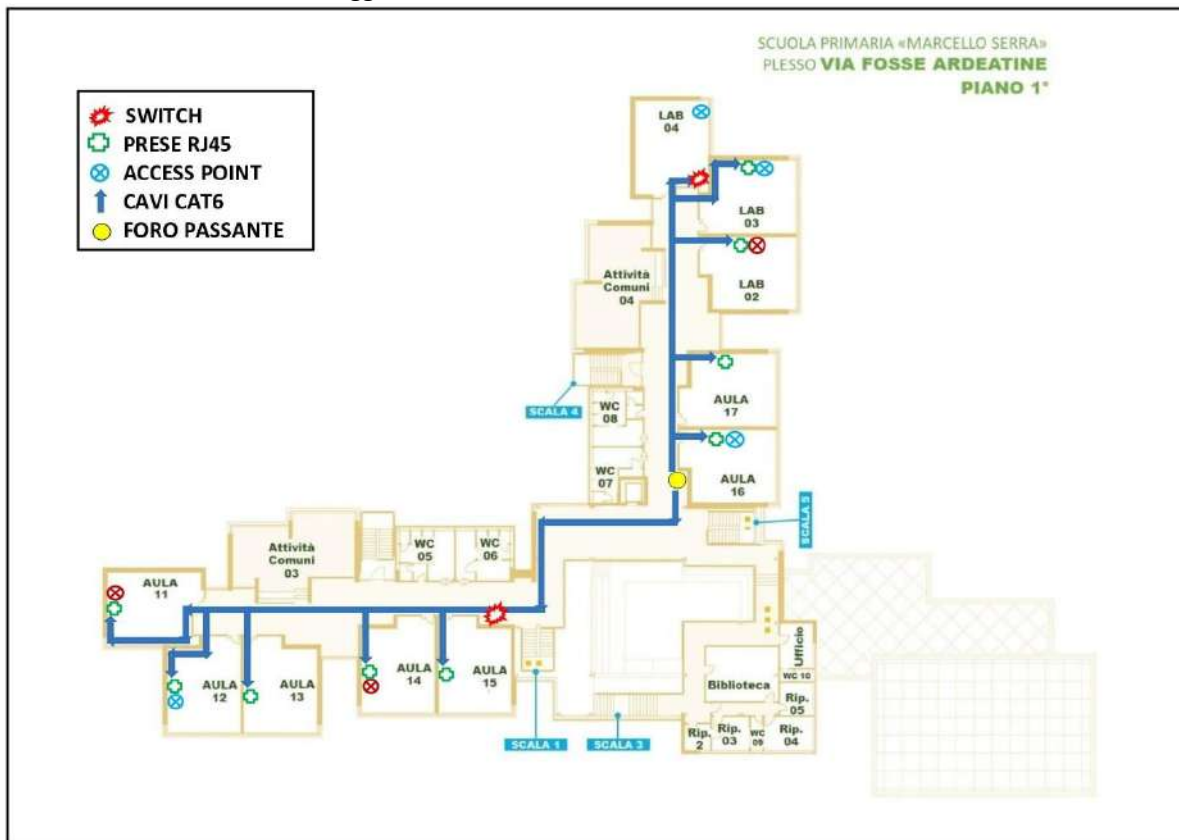
Primo Piano

- Potenziamento delle n° 5 PDL /AULA doppie in cat.6 + 4 singole in cat. 6 (+);
- Sostituzione del cablaggio della rete Lan a servizio delle n° 5 + 4 PDL/AULA (↑);
- Sostituzione del cablaggio della rete Wi-Fi a servizio delle n° 7 Access Point (↑);
- Sostituzione, fornitura e posa di n° 7 Access Point PoE LAN (⊗);
- Fornitura e posa di n° 1 Switch 24 porte PoE ;

Schema della struttura del cablaggio - Piano Terra



Schema della struttura del cablaggio – Piano Primo



Plesso Scuola Primaria "Santa Maria Chiara"

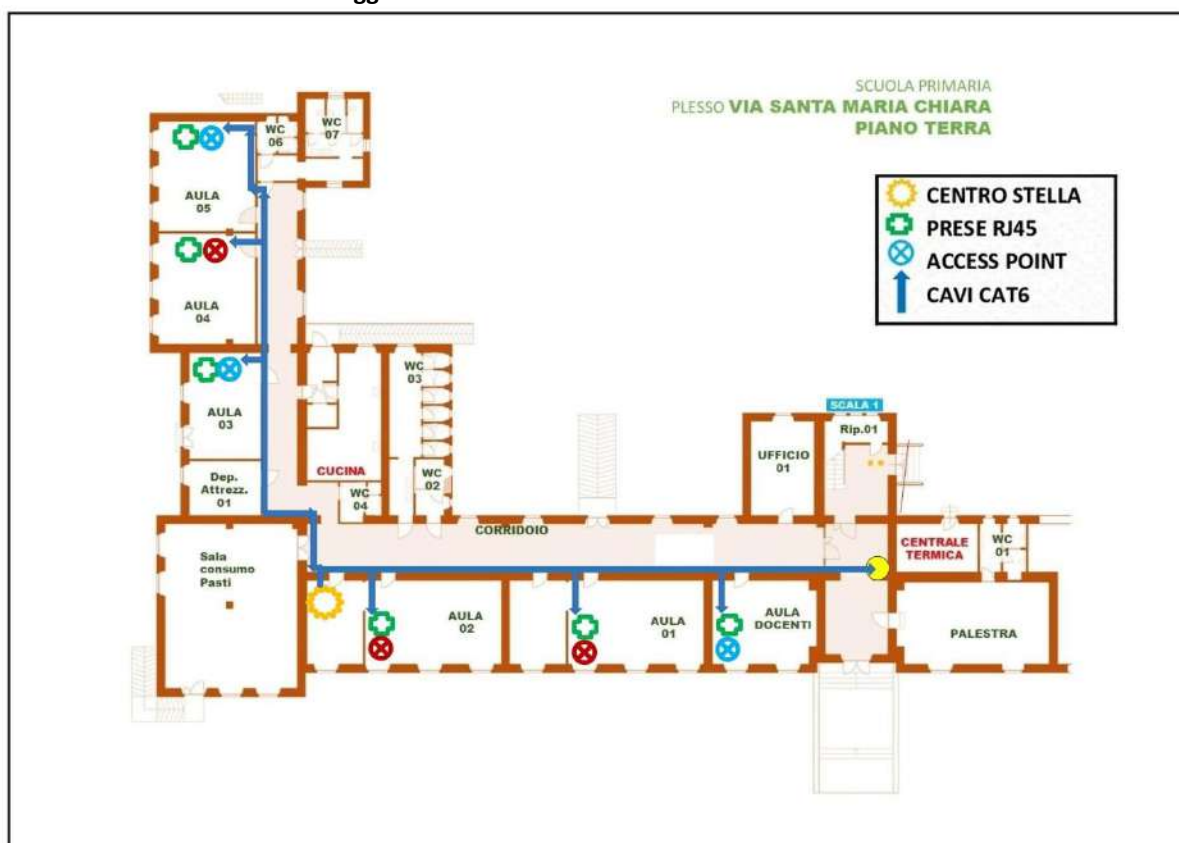
Piano Terra

- Potenziamento delle n° 5 PDL /AULA doppie in cat.6 + n°1 singola in cat. 6 (⊕);
- Sostituzione del cablaggio della rete Lan a servizio delle n° 6 PDL/AULA (↑);
- Sostituzione del cablaggio della rete Wi-Fi a servizio delle n° 6 Access Point (↑);
- Sostituzione, fornitura e posa di n° 3 Access Point PoE (⊗);
- Sostituzione, fornitura e posa di n°1 Firewall;
- Fornitura e posa di n° 1 Switch 24 porte PoE ;

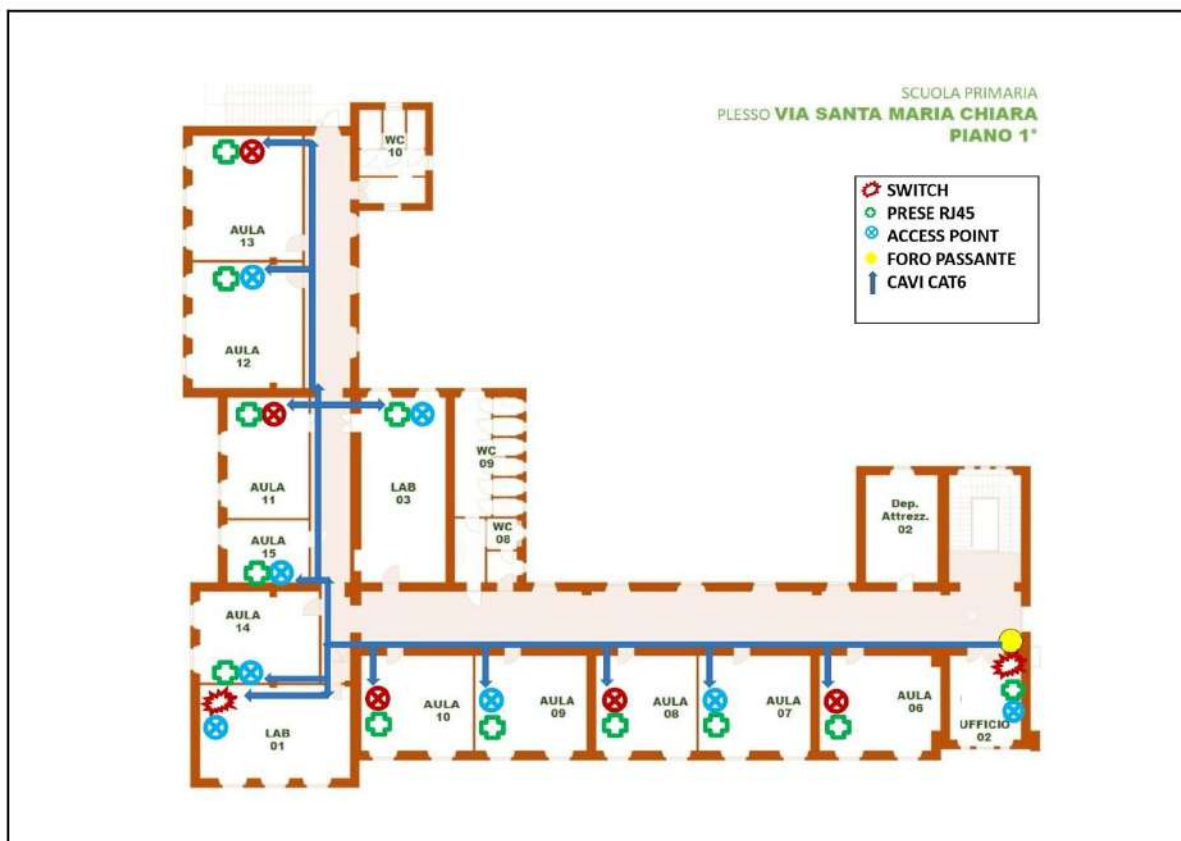
Primo Piano

- Potenziamento delle n° 11 PDL /AULA doppie in cat.6 + n°1 singola in cat. 6 (⊕);
- Sostituzione del cablaggio della rete Lan a servizio delle n° 12 PDL/AULA (↑);
- Sostituzione del cablaggio della rete Wi-Fi a servizio delle n° 13 Access Point (↑);
- Fornitura e posa di n° 8 Access Point PoE che verranno attivati sui punti LAN (⊗);
- Fornitura e posa di n° 1 Switch 24 porte PoE ;

Schema della struttura del cablaggio - Piano Terra



Schema della struttura del cablaggio – Piano Primo



Plesso Scuola Primaria "Toti"

Pad 0 (ex segreteria)

Piano Terra

- Potenziamento, sostituzione del cablaggio delle n° 2 dorsali doppie in cat.6 (↑);
- Sostituzione, fornitura e posa di n°1 Firewall;
- Sostituzione, fornitura e posa di n° 1 Switch 24 porte PoE ;

Pad 2

Primo Terra

- Potenziamento delle n° 4 PDL /AULA doppie in cat.6 + n°1 singola in cat. 6 (⊕);
- Sostituzione del cablaggio della rete Lan a servizio delle n° 5 PDL/AULA (↑);
- Sostituzione del cablaggio della rete Wi-Fi a servizio delle n° 4 Access Point (↑);
- Sostituzione, fornitura e posa di n° 2 Access Point PoE (⊗);

Primo Piano

- Potenziamento delle n° 3 PDL /AULA doppie in cat.6 + n°1 singola in cat. 6 (⊕);
- Sostituzione del cablaggio della rete Lan a servizio delle n° 4 PDL/AULA (↑);
- Sostituzione del cablaggio della rete Wi-Fi a servizio delle n° 3 Access Point (↑);
- Sostituzione, fornitura e posa di n° 1 Access Point PoE (⊗);
- Sostituzione, fornitura e posa di n° 1 Switch 24 porte PoE ;

Pad 3

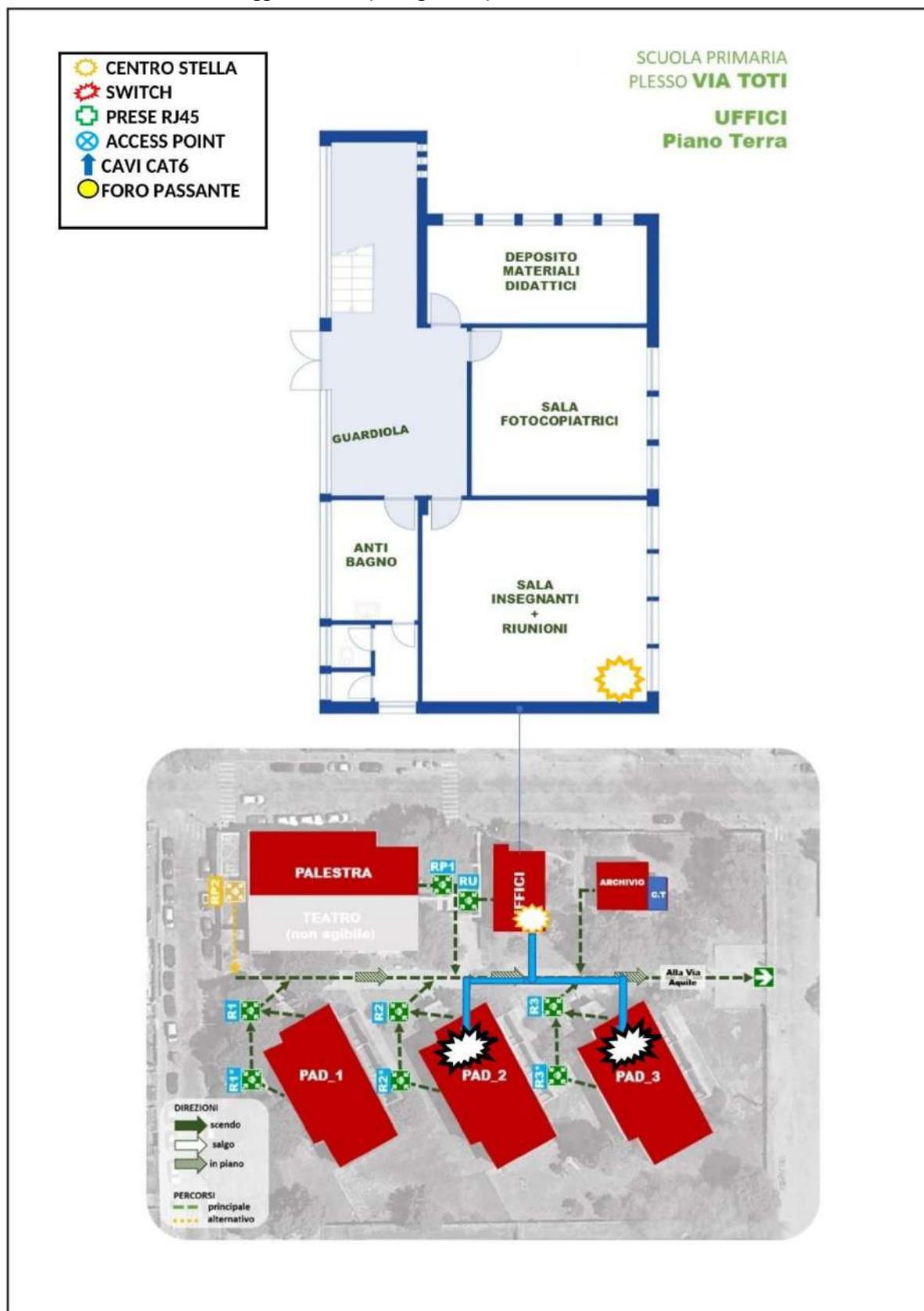
Primo Terra

- Potenziamento delle n° 4 PDL /AULA doppie in cat.6 + n°1 singola in cat. 6 (⊕);
- Sostituzione del cablaggio della rete Lan a servizio delle n° 5 PDL/AULA (↑);
- Sostituzione del cablaggio della rete Wi-Fi a servizio delle n° 4 Access Point (↑);
- Sostituzione, fornitura e posa di n° 2 Access Point PoE (⊗);

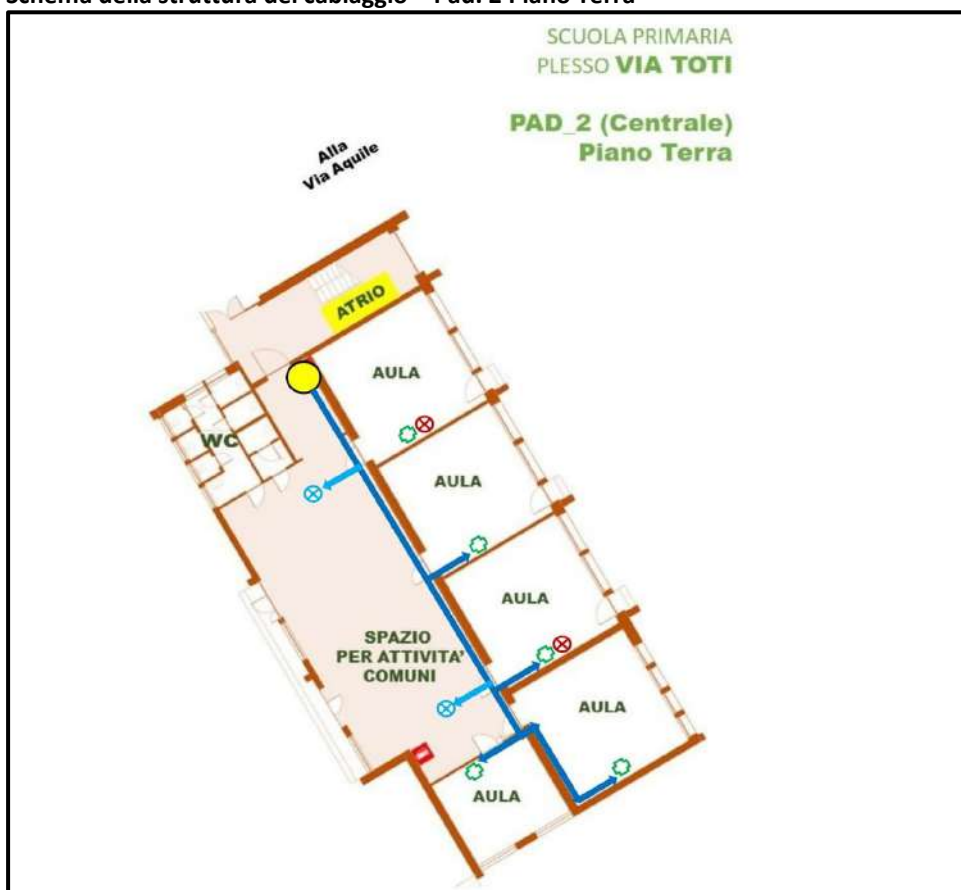
Primo Piano

- Potenziamento delle n° 4 PDL /AULA doppie in cat.6 (⊕);
- Sostituzione del cablaggio della rete Lan a servizio delle n° 4 PDL/AULA (↑);
- Sostituzione del cablaggio della rete Wi-Fi a servizio delle n° 4 Access Point (↑);
- Sostituzione, fornitura e posa di n° 2 Access Point PoE (⊗);
- Sostituzione, fornitura e posa di n° 1 Switch 24 porte PoE ;

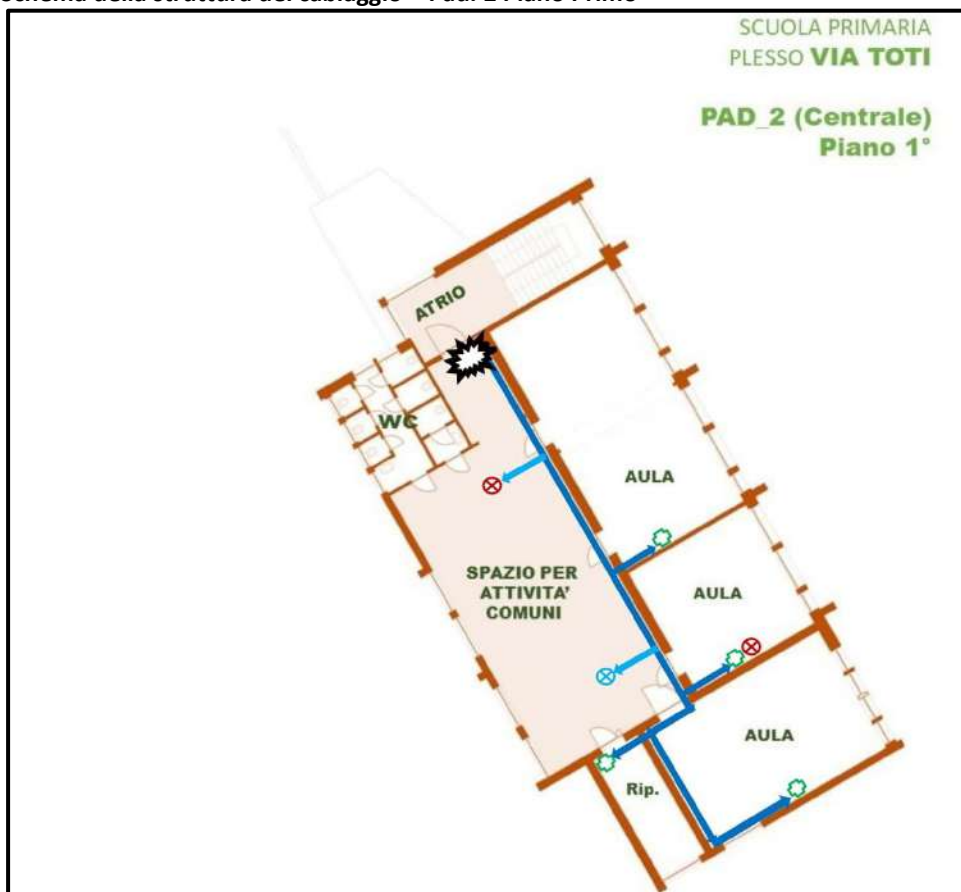
Schema della struttura del cablaggio – Pad. 0 (ex segreteria)



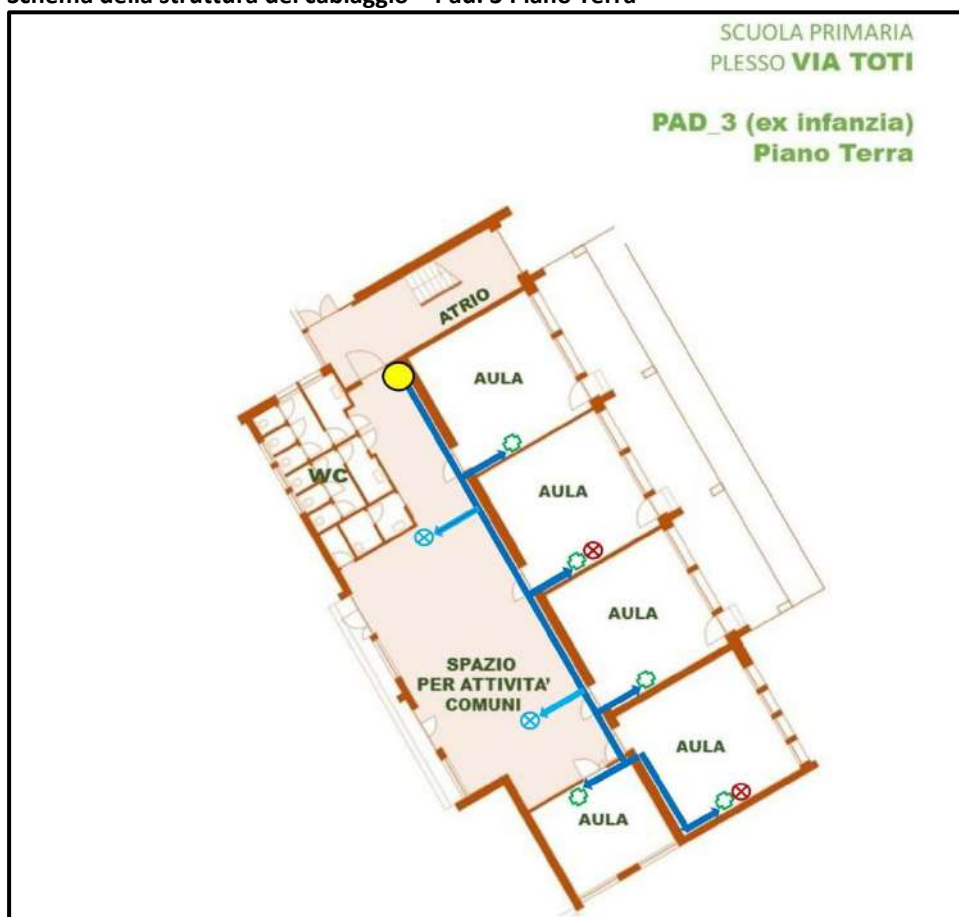
Schema della struttura del cablaggio – Pad. 2 Piano Terra



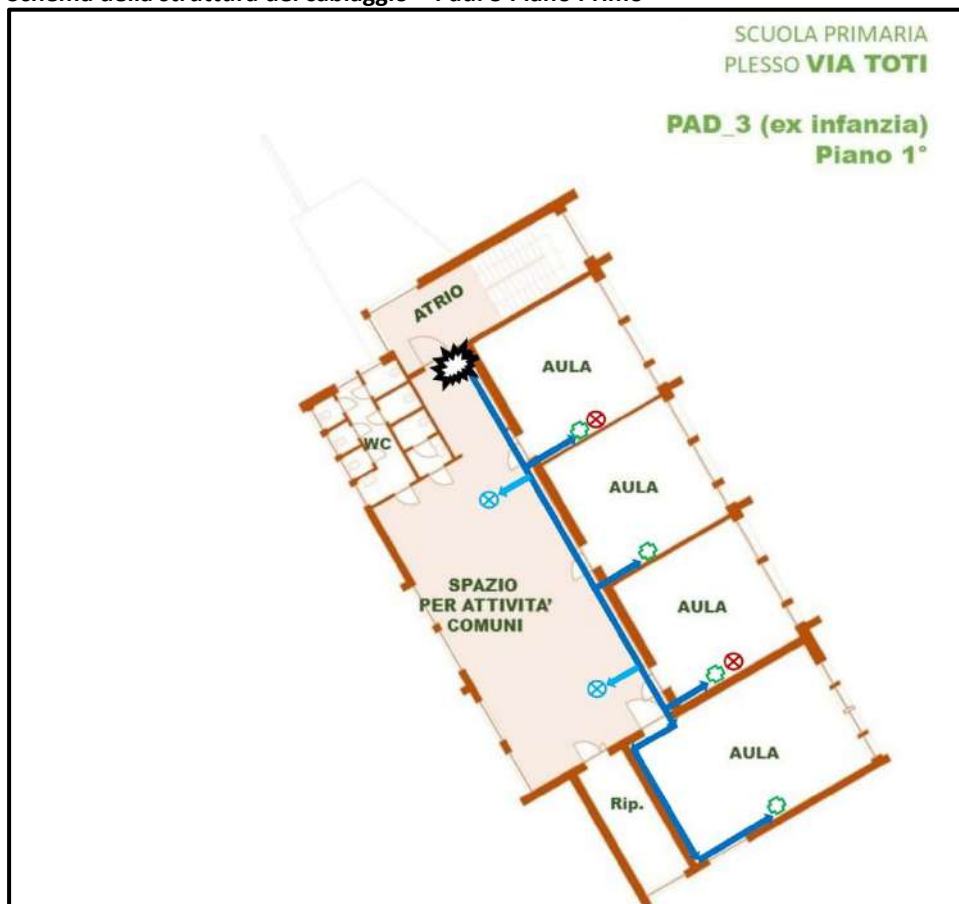
Schema della struttura del cablaggio – Pad. 2 Piano Primo



Schema della struttura del cablaggio – Pad. 3 Piano Terra



Schema della struttura del cablaggio – Pad. 3 Piano Primo



Il dimensionamento del progetto e le caratteristiche della soluzione saranno tali da assicurare una elevata scalabilità e flessibilità che tenga conto dell'evoluzione presunta sul carico di lavoro dell'Amministrazione.

Nella fase di progettazione si è tenuto conto delle possibili ottimizzazioni in termini di efficienza e di risparmio energetico della rete locale e delle infrastrutture collegate.

REQUISITI GENERALI DELLE COMPONENTI DEL CABLAGGIO STRUTTURATO (APPARATI PASSIVI)

Tutti i prodotti offerti per la componente passiva dovranno essere conformi alle normative vigenti per quanto riguarda la sicurezza e le emissioni/compatibilità elettromagnetica, nonché conformi alla normativa "Restriction of Hazardous Substances" (RoHS) in materia di sostanze pericolose delle apparecchiature fornite e sono dotati della "Marcatura CE". La topologia del cablaggio strutturato proposto sarà di tipo stellare gerarchico con la realizzazione dei distributori di piano, di edificio e di comprensorio. Ogni distributore sarà servito da armadi rack per i dati. Ogni postazione d'aula dei plessi delle scuole secondarie e primarie dovrà essere servita da due prese rj45, una per la rete dedicata al progetto **QUBIARK** e l'altra per la rete dati, mentre le postazioni d'aula dei plessi delle scuole dell'infanzia dovranno essere servite da una presa rj45 per la rete dati. Inoltre tutti i plessi saranno serviti con punti d'accesso Wi-Fi (access point) che dovranno garantire una ottimale distribuzione della rete in tutte le aule, uffici, laboratori, palestre e teatri.

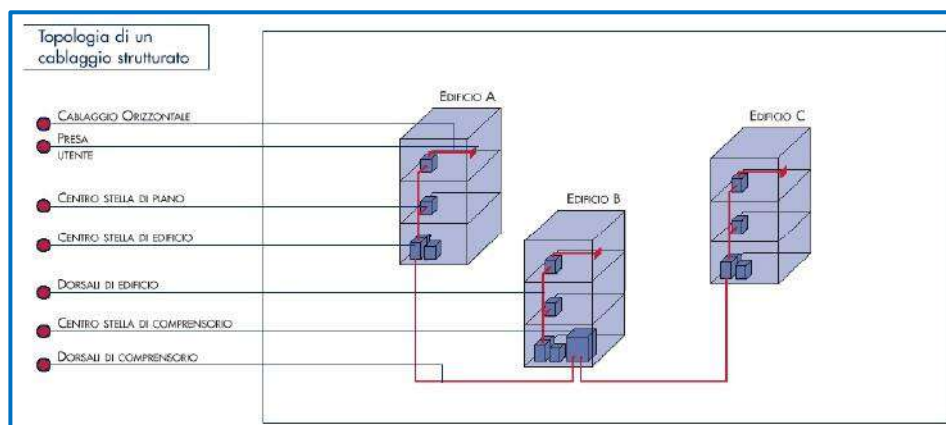
Le principali caratteristiche della rete passiva dovranno essere:

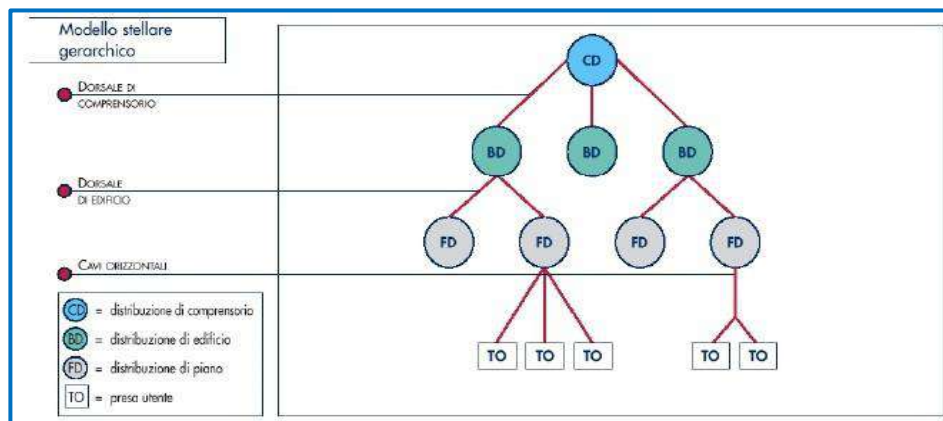
- Connettività fisica omogenea per tutta la rete cablata,
- Prestazioni adeguate alle esigenze attuali e possibilità di seguire le evoluzioni tecnologiche,
- Semplicità di gestione, manutenzione ed espansione della rete,
- Conformità alle raccomandazioni nazionali ed internazionali in relazione sia al materiale utilizzato sia delle procedure d'installazione, certificazione e collaudo adottate,
- Supporto di protocolli standard di comunicazione,
- Possibilità di far evolvere le applicazioni supportate senza modificare la struttura portante dell'infrastruttura.

Il cablaggio strutturato proposto dovrà conformarsi alle raccomandazioni fisiche ed elettriche indicate nelle norme internazionali ISO/IEC 11801- 2a edition, EN 50173-1 2a edition, EIA-TIA 568 C.

Generalmente la presentazione dei componenti del sistema di cablaggio viene suddivisa, come prevedono gli standard, in:

- **Cablaggio orizzontale:** collegamento di distribuzione orizzontale che partendo dall'armadio a rack sito in un locale tecnico di piano raggiunge in maniera stellare la postazione di lavoro;
- **Cablaggio di dorsale:** collegamento di distribuzione dorsale che collega i locali tecnici di piano (dorsale di edificio) oppure collega i locali tecnici di un comprensorio (dorsale di campus).





Cablaggio Orizzontale

Nelle figure "sopra" è rappresentato lo schema generale di un cablaggio di distribuzione orizzontale che interconnette un pannello di permutazione (distributore di piano FD) alla postazione di lavoro (PdL o TO). La distribuzione orizzontale identifica quella parte di cablaggio che collega i pannelli di permutazione di piano alle postazioni di lavoro utente mediante connettori modulari di tipo RJ45 per il rame. La distribuzione orizzontale dovrà comprendere l'allestimento dei locali tecnici/armadi di piano con pannelli di permutazione in Cat. 6 o Cat. 6A, bretelle di connessione, bretelle di armadio ed in campo e sostituzione dei cavi CAT.5 di distribuzione e con la posa di cavi CAT.6A, nella configurazione schermato e postazioni di lavoro/aula completamente allestite con la sostituzione delle placche/frutti ove si ritiene necessario.

Come descritto nella figura precedente la rete di distribuzione orizzontale tra l'armadio di permutazione di piano e le rispettive postazioni di lavoro dovrà essere di tipo strutturato con topologia gerarchica stellare e dovrà utilizzare i seguenti componenti:

- Pannelli di permutazione
- Cavo di distribuzione orizzontale
- Patch cord (bretelle di permutazione lato armadio) e work area cable (bretelle lato postazione di lavoro)
- Postazioni di lavoro

Cablaggio di Dorsale

Nel cablaggio di dorsale pertanto si dovranno distinguere le seguenti tipologie di dorsale:

- **Dorsale di comprensorio:** il cablaggio di comprensorio si estende dal locale tecnico/armadio dal centro stella comprensorio al locale tecnico/armadio principale di ogni edificio. Quando è presente, comprende i cavi di dorsale di comprensorio e le relative terminazioni a pannello di permutazione.
- **Dorsale di edificio:** il cablaggio di dorsale di edificio si estende dal locale tecnico/armadio principale di edificio agli armadi di piano. Il sottosistema così rappresentato include i cavi di dorsale dell'edificio e le relative terminazioni a pannello di permutazione.

Le *Dorsali Dati* saranno realizzate con cavi in rame CAT.6A, in numero adeguato a garantire tutti i collegamenti previsti dalle architetture logiche adottate, tenendo inoltre conto di possibili sviluppi futuri e di eventuali problemi di ridondanza o back-up per ogni singola tratta posata.

DI SEGUITO VIENE RIPORTATA LA DESCRIZIONE DEI COMPONENTI DI CABLAGGIO STRUTTURATO.

Armadi Rack

Gli armadi rack sono già presenti in tutte le sedi ma dovranno essere liberati dalle "quelle" apparecchiature obsolete e ordinati al fine di permettere l'installazione delle nuove componentistiche attive e passive più performanti.

Distribuzione orizzontale e verticale (o di comprensorio)

Il sistema di cablaggio proposto dovrà essere in rame, comprensivo di componentistica passiva necessaria a garantire la connettività di rete da ogni presa verso gli armadi rack di distribuzione (cablaggio orizzontale) e tra gli armadi di connessione delle dorsali dati e fonia (cablaggio verticale o di comprensorio).

Di seguito l'elenco e le principali caratteristiche che dovranno avere le componenti del sistema di cablaggio strutturato suddivisi in:

- *Distribuzione Orizzontale*
 - Cavi in rame
 - Postazioni di lavoro
 - Pannelli di permutazione
 - Bretelle in rame (patch cord e work area cable)
- *Distribuzione cablaggio di dorsale*
 - Dorsale dati

Cavi in rame

Il cavo in rame per la distribuzione orizzontale di tipo non schermato **U/UTP Cat. 6 Classe E** proposto dovrà essere costituito da 4 coppie intrecciate con conduttori a filo solido temprati a sezione circolare 23 AWG divise da setto separatore a croce ed **ha impedenza caratteristica 100 Ohm +/-3%**. Il cavo dovrà essere conforme alle normative EN50288-6-1 ed ISO/IEC 61156-5.

Il cavo in rame per la distribuzione orizzontale di tipo schermato **F/UTP in Cat. 6 Classe E** proposto dovrà essere costituito da 4 coppie intrecciate con conduttori a filo solido temprati a sezione circolare 23 AWG divise da setto separatore a croce sormontate da un foglio di schermatura laminato metallico ed **ha impedenza caratteristica 100 Ohm +/-3%**. Il cavo è conforme inoltre alle normative EN50288-5-1 ed ISO/IEC 61156-5.

Il cavo in rame per la distribuzione orizzontale di tipo schermato **S/FTP in Cat. 6A Classe EA** proposto dovrà essere costituito da 4 coppie singolarmente schermate con conduttori a filo solido temprati a sezione circolare 23 AWG ricoperte da un foglio di schermatura laminato metallico ciascuna delle quali sormontata da una treccia di schermatura ed **ha impedenza caratteristica 100 Ohm +/-3%**. Il cavo è conforme inoltre alle normative EN50288-4-1; EN50288-10-1 ed ISO/IEC 61156-5.

Le guaine dei cavi UTP ed FTP proposti dovranno essere di tipo **LSZH/FR (HF1)**, risultano adatte per installazioni nell'interno degli edifici e supportano applicazioni ad elevata velocità di trasferimento dei dati poiché assicurano una larghezza di banda fino a 250 MHz per i cavi di Cat. 6 e fino a 500 MHz per i cavi di Cat. 6 A in accordo con gli standard di riferimento.

Tutti i cavi proposti dovranno possedere le caratteristiche di auto-estinguenza in caso d'incendio, di bassa emissione di fumi opachi e gas tossici corrosivi nel pieno rispetto delle normative vigenti (CEI 20-37, IEC 61034, NES 713, IEC 60754, EN 50265, EN50267) e di ritardo di propagazione della fiamma (**Flame Retardant**) conformemente alle normative IEC 60332-1-2 (CEI 20-35, EN 50265).

I cavi proposti dovranno avere caratteristiche rispondenti agli standard:

- per la Cat. 6
 - EIA/TIA 568-B.2-1, EIA/TIA 568-C
 - EN 50173 2nd edition;
 - ISO/IEC 11801 2nd edition.
- per la Cat. 6A
 - ANSI/TIA/EIA 568-B.2-10, EIA/TIA 568-C;
 - EN 50173 2nd edition;
 - ISO/IEC 11801 2nd edition.

Postazioni di lavoro/aula

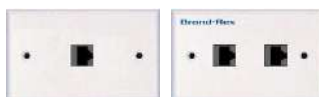
La postazione di lavoro dovrà essere realizzata connettendo i cavi di distribuzione orizzontale alle prese RJ45 (doppie nelle aule e/o laboratori nei plessi delle scuole secondarie di primo grado e nei plessi delle scuole primarie, una dedicata al progetto **QUBIARK e l'altra libera per la connessione dati**)

Le prese già presenti si compongono di tre elementi:

- scatola esterna tipo UNI503 in resina ABS.
- placca autoportante tipo "Millennium" da 1 o 2 posizioni;
- prese modulari.

Le scatole che si dovranno sostituire perché danneggiate o inadatte al nuovo impianto dovranno essere di tipo UNI503 e conformi alla normativa ISO/IEC 11801, con caratteristiche idonee al nuovo impianto.

Sulle scatole dovrà essere applicata la placca autoportante porta prese a una o due posizioni rappresentata nella figura seguente.



Placca Utente universale U/UTP o F/UTP o S/FTP

La placca porta frutto autoportante dovrà essere etichettabile per l'identificazione univoca dell'utenza all'interno dell'edificio. Le postazioni di lavoro (dove previsto e in base alle esigenze già espresse) dovranno essere dotate di hardware di connessione costituito da una o due prese modulari di tipo RJ45 preferibilmente installabili mediante semplice innesto rapido click on (SIJ).

Tutte le prese proposte dovranno avere un sistema di connessione a perforazione d'isolante tipo 110 ed sul fronte contatti a lamella rettangolare ingegnerizzati per garantire le massime prestazioni ovvero il miglior contatto possibile con il Plug RJ45 delle bretelle di connessione per la miglior "centratura" prestazionale come da normativa IEC60603-7.

Pannelli di Permutazione Categoria 6 (Non Schermati e Schermati)

I pannelli di permutazione (patch panel) per l'attestazione dei cavi in rame U/UTP (Categoria 6 Classe E) e dei cavi F/UTP (Categoria 6 Classe E) saranno utilizzati all'interno degli armadi a rack per la distribuzione del cablaggio orizzontale.

Pannelli di Permutazione Categoria 6A (Non Schermati e Schermati)

I pannelli di permutazione (patch panel) per l'attestazione dei cavi in rame U/UTP (Categoria 6A Classe EA) e dei cavi S/FTP (Categoria 6A Classe EA) saranno utilizzati all'interno degli armadi a rack per la distribuzione del cablaggio orizzontale.

I patch panel (schermati e non schermati) forniti dovranno essere conformi alla normativa di riferimento ISO/IEC 11801 – 2nd Edition, EIA/TIA 568-B.2-1 (per la Cat. 6) e EIA/TIA 568-B.2-10 (per la cat. 6A), EN 50173-1 2nd Edition e testate in conformità alle IEC 60603-7.

Di seguito le principali caratteristiche tecniche e funzionali che dovranno avere i patch panel:

- struttura idonea meglio se metallica;
- capacità di alloggiare fino a 24 RJ45 sia U/UTP che F/UTP per pannelli di Cat. 6 o fino a 24 RJ45 sia U/UTP che S/FTP per pannelli Cat. 6A;
- possibilità di fissaggio solidale alla struttura (ma removibile rapidamente "clip on");
- possibilità di identificare separatamente ciascuna porta mediante posizionamento di etichette;

Bretelle in rame (patch cord e work area cable)

La connessione dei pannelli di permutazione agli apparati attivi e delle postazioni di lavoro alle prese delle PdL avviene attraverso rispettivamente patch cord e work area cable costituite da un cavo a 4 coppie schermate F/UTP e non schermate U/UTP.

Le bretelle in rame fornite dovranno avere preferibilmente le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali:

- prestazioni conformi alla norma ISO/IEC 61935-2;
- singolarmente identificate da una matricola;
- collaudate in fabbrica fino a 250 MHz (Cat6) e fino a 500MHz (Cat6A) su NEXT Loss e Return Loss;

- protezione anti-annodamento sul plug;
- ingombro del serracavo minimo per l'inserzione in switch ad alta densità "Blade Patch Cord";
- guaina esterna in materiale LSZH HF1 IEC 60332-1 ovvero CEI 20-35 ed alle CEI 20-37, IEC 61034, NES 713, IEC 60754-1, EN 50265, EN 50267, EN 50268.

Cablaggio di dorsale

Il cablaggio di dorsale interconnette il centro stella, o armadio di edificio, agli armadi di piano e si compone delle seguenti parti:

Dorsale dati:

- cavo in rame;
- pannello di permutazione (patch panel) e connettori;
- bretelle in rame;

La dorsale dati in rame rappresenta il collegamento dati tra i locali tecnici/armadi dell'edificio permettendo di raggiungere i pannelli di distribuzione dati del cablaggio orizzontale. Per la realizzazione di una dorsale dati è consigliabile l'utilizzo di 2 cavi, per conferire una maggiore flessibilità ed espandibilità ai livelli superiori dell'architettura di rete e nel contempo per avere a disposizione un cavo di scorta per superare efficacemente problemi causati da eventuali guasti.

CAPITOLATO DELLA FORNITURA E POSA DELLE COMPONENTI PASSIVE DELLE 8 SEDI

SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO "GIACOMO LEOPARDI"

Articolo	Descrizione Articolo	Quantità
	Fornitura Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 1 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	0
	Installazione Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 1 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	0
	Fornitura Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 2 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	23
	Installazione Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 2 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	23
	Fornitura Cavo UTP-FTP 4x2x23 AWG CAT. 6	1609mt
	Installazione Cavo UTP-FTP 4x2x23 AWG CAT. 6	1609mt
	Fornitura Patch Panel	2
	Installazione Patch Panel	2

SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO "DANTE ALIGHIERI"

Articolo	Descrizione Articolo	Quantità
	Fornitura Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 1 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	0
	Installazione Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 1 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	0
	Fornitura Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 2 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	16
	Installazione Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 2 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	16
	Fornitura Cavo UTP-FTP 4x2x23 AWG CAT. 6	1092mt
	Installazione Cavo UTP-FTP 4x2x23 AWG CAT. 6	1092mt
	Fornitura Patch Panel	2
	Installazione Patch Panel	2

SCUOLA PRIMARIA "VIA TOTI"

Articolo	Descrizione Articolo Convenzione	Quantità
	Fornitura Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 1 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	0
	Installazione Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 1 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	0
	Fornitura Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 2 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	18
	Installazione Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 2 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	18
	Fornitura Cavo UTP-FTP 4x2x23 AWG CAT. 6 (ARMATO)	856mt (200mt)
	Installazione cavo UTP-FTP 4x2x23 AWG CAT. 6 (ARMATO)	856mt (200mt)
	Fornitura Patch Panel	2
	Installazione Patch Panel	2

SCUOLA PRIMARIA "VIA SANTA MARIA CHIARA"

Articolo	Descrizione Articolo Convenzione	Quantità
	Fornitura Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 1 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	0
	Installazione Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 1 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	0
	Fornitura Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 2 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	16
	Installazione Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 2 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	16
	Fornitura Cavo UTP-FTP 4x2x23 AWG CAT. 6	680mt
	Installazione Cavo UTP-FTP 4x2x23 AWG CAT. 6	680mt
	Fornitura Patch Panel	2
	Installazione Patch Panel	2

SCUOLA PRIMARIA "MARCELLO SERRA"

Articolo	Descrizione Articolo Convenzione	Quantità
	Fornitura Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 1 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	0
	Installazione Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 1 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	0
	Fornitura Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 2 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	18
	Installazione Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 2 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	18
	Fornitura Cavo UTP-FTP 4x2x23 AWG CAT. 6	1090mt
	Installazione Cavo UTP-FTP 4x2x23 AWG CAT. 6	1090mt
	Fornitura Patch Panel	2
	Installazione Patch Panel	2

SCUOLA DELL'INFANZIA "VIA CORONA"

Articolo	Descrizione Articolo Convenzione	Quantità
	Fornitura Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 1 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	6
	Installazione Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 1 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	6
	Fornitura Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 2 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	0
	Installazione Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 2 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	0
	Fornitura Cavo UTP-FTP 4x2x23 AWG CAT. 6	333mt
	Installazione Cavo UTP-FTP 4x2x23 AWG CAT. 6	333mt
	Fornitura Patch Panel	1
	Installazione Patch Panel	1

SCOLA PRIMARIA "SAN GIUSEPPE"

Articolo	Descrizione Articolo Convenzione	Quantità
	Fornitura Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 1 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	4
	Installazione Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 1 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	4
	Fornitura Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 2 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	0
	Installazione Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 2 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	0
	Fornitura Cavo UTP-FTP 4x2x23 AWG CAT. 6	279mt
	Installazione Cavo UTP-FTP 4x2x23 AWG CAT. 6	279mt
	Fornitura Patch Panel	1
	Installazione Patch Panel	1

SCUOLA PRIMARIA "VIA DEI GENIERI"

Articolo	Descrizione Articolo Convenzione	Quantità
	Fornitura Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 1 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	3
	Installazione Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 1 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	3
	Fornitura Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 2 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	0
	Installazione Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 2 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole	0
	Fornitura Cavo UTP-FTP 4x2x23 AWG CAT. 6	185mt
	Installazione Cavo UTP-FTP 4x2x23 AWG CAT. 6	185mt
	Fornitura Patch Panel	1
	Installazione Patch Panel	1

LAVORI DI POSA IN OPERA DELLA FORNITURA

Tra le attività che saranno necessarie relative ai lavori di posa in opera della fornitura è possibile elencare a titolo meramente esemplificativo:

- attestazioni di qualsiasi tipo, includenti i connettori ottici o i connettori per cavo in rame;
- scatole;
- posa di canalizzazioni, sia verticali che per corridoi o per stanze incluso il relativo materiale (tubi, canaline ecc.). Questi lavori comprendono l'apertura e la chiusura di pannelli rimovibili per controsoffitti e pavimenti flottanti dopo aver introdotto le nuove canalizzazioni;
- fornitura e posa di strisce/pannelli di permutazione;
- ripristino della qualità e dell'aspetto delle strutture alla situazione pre-lavori;
- quant'altro necessario per il completamento del cablaggio strutturato.

Lo svolgimento delle attività di realizzazione del cablaggio dovrà essere svolto, di norma, senza recare pregiudizio alle normali attività scolastiche, degli uffici di segreteria e presidenza con la garanzia del mantenimento del livello di rumore ad un valore non superiore a quello fissato dalla normativa vigente (D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e, per la parte ancora in vigore D.lgs. n. 277/91, DPCM 01/03/91 e Legge 26/10/95 n. 447 e D.Lgs. 10 aprile 2006 n. 195).

Le modalità di esecuzione dei lavori (durata, orari, ...) dovranno essere concordate precedentemente con l'Amministrazione.

ETICHETTATURA DELLE PRESE E DEI CAVI

Tutti i cavi e le prese realizzate dovranno essere etichettati conformemente allo standard EIA/TIA 606. Il tipo di etichetta e la corrispondente numerazione, da apporre in entrambi gli estremi di ciascun collegamento, saranno concordati con la direzione dei lavori.

Dovrà essere fornita una mappa dei collegamenti e delle corrispondenze tra collegamento ed etichette apposte. A tal scopo saranno fornite, prima del collaudo dell'impianto, in formato elettronico le mappe dei luoghi oggetto degli interventi.

CERTIFICAZIONE DEL SISTEMA DI CABLAGGIO

A completamento del servizio di installazione del sistema di cablaggio si dovranno rilasciare le certificazioni di tutti i cavi e le terminazioni del nuovo sistema di cablaggio posto in opera, in accordo con le norme vigenti ed i parametri prestazionali degli standard normativi.

LAVORI DI REALIZZAZIONE DI OPERE CIVILI ACCESSORI ALLA FORNITURA (DEI)

Di seguito si riporta l'elenco dei prodotti e delle attività valorizzate a listino DEI.

SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO "GIACOMO LEOPARDI"

Attività valorizzate a Listino DEI	UdM	Q.tà
Canale portacavi in pvc rigido, divisibile in scomparti, completo di coperchio, installato a parete o soffitto inclusi raccordi e terminali:??	mt	0
Mini canale in pvc con coperchio standard o avvolgente:.....??	mt	188
Guaina spiralata in pvc per impieghi in ambienti ordinari, installata a vista o controsoffitto in impianti con grado di protezione IP 40, del Ø nominale di: d25.	mt	30
Guaina spiralata in pvc per impieghi in ambienti ordinari, installata a vista o controsoffitto in impianti con grado di protezione IP 40, del Ø nominale di: d32.	mt	0
Cavo CAT 6.	mt	1609
Scatola esterna tipo UNI503 in resina ABS da 2 postazioni.	nr	23
Scatola esterna tipo UNI503 in resina ABS da 1 postazione.	nr	0
Placca esterna tipo UNI503 in resina ABS da 1 postazioni.	nr	23
Placca esterna tipo UNI503 in resina ABS da 2 postazioni.	nr	0
Operatore tecnico: approntamento cantiere e definizione dei percorsi di passaggio cavi in accordo con il progettista.	h	5
Operaio edile: opere murarie a completamento (fori/passaggi cavi).	h	480
Operatore tecnico: riordino e ottimizzazione patching rack.	h	24
Operatore tecnico: riconfigurazione, salto rete da vecchi apparati a nuovi	h	45

SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO "DANTE ALIGHIERI"

Attività valorizzate a Listino DEI	UdM	Q.tà
Canale portacavi in pvc rigido, divisibile in scomparti, completo di coperchio, installato a parete o soffitto inclusi raccordi e terminali:??	mt	15
Mini canale in pvc con coperchio standard o avvolgente:.....??	mt	188
Guaina spiralata in pvc per impieghi in ambienti ordinari, installata a vista o controsoffitto in impianti con grado di protezione IP 40, del Ø nominale di: d25.	mt	60
Guaina spiralata in pvc per impieghi in ambienti ordinari, installata a vista o controsoffitto in impianti con grado di protezione IP 40, del Ø nominale di: d32.	mt	0
Cavo CAT 6.	mt	1092
Scatola esterna tipo UNI503 in resina ABS da 2 postazioni.	nr	6
Scatola esterna tipo UNI503 in resina ABS da 1 postazione.	nr	10
Placca esterna tipo UNI503 in resina ABS da 1 postazioni.	nr	0
Placca esterna tipo UNI503 in resina ABS da 2 postazioni.	nr	16
Operatore tecnico: approntamento cantiere e definizione dei percorsi di passaggio cavi in accordo con il progettista.	h	5
Operaio edile: opere murarie a completamento (fori/passaggi cavi).	h	280
Operatore tecnico: riordino e ottimizzazione patching rack.	h	6
Operatore tecnico: riconfigurazione, salto rete da vecchi apparati a nuovi	h	24

SCUOLA PRIMARIA “VIA TOTI”

Attività valorizzate a Listino DEI	UdM	Q.tà
Canale portacavi in pvc rigido, divisibile in scomparti, completo di coperchio, installato a parete o soffitto inclusi raccordi e terminali.	mt	0
Mini canale in pvc con coperchio standard o avvolgente.	mt	0
Guaina spiralata in pvc per impieghi in ambienti ordinari, installata a vista o controsoffitto in impianti con grado di protezione IP 40, del Ø nominale di: d25.	mt	0
Guaina spiralata in pvc per impieghi in ambienti ordinari, installata a vista o controsoffitto in impianti con grado di protezione IP 40, del Ø nominale di: d32.	mt	0
Cavo UTP-FTP 4x2x23 AWG CAT. 6 BLU PER ESTERNO	mt	856
Scatola esterna tipo UNI503 in resina ABS da 2 postazioni.	nr	10
Scatola esterna tipo UNI503 in resina ABS da 1 postazione.	nr	0
Placca esterna tipo UNI503 in resina ABS da 1 postazioni.	nr	0
Placca esterna tipo UNI503 in resina ABS da 2 postazioni.	nr	18
Operatore tecnico: approntamento cantiere e definizione dei percorsi di passaggio cavi in accordo con il progettista.	h	5
Operaio edile: opere murarie a completamento (fori/passaggi cavi).	h	288
Operatore tecnico: riordino e ottimizzazione patching rack.	h	27
Operatore tecnico: riconfigurazione, salto rete da vecchi apparati a nuovi	h	55

SCUOLA PRIMARIA “VIA SANTA MARIA CHIARA”

Attività valorizzate a Listino DEI	UdM	Q.tà
Canale portacavi in pvc rigido, divisibile in scomparti, completo di coperchio, installato a parete o soffitto inclusi raccordi e terminali:??	mt	20
Mini canale in pvc con coperchio standard o avvolgente:.....??	mt	112
Guaina spiralata in pvc per impieghi in ambienti ordinari, installata a vista o controsoffitto in impianti con grado di protezione IP 40, del Ø nominale di: d25.	mt	32
Guaina spiralata in pvc per impieghi in ambienti ordinari, installata a vista o controsoffitto in impianti con grado di protezione IP 40, del Ø nominale di: d32.	mt	0
Cavo CAT 6.	mt	680
Scatola esterna tipo UNI503 in resina ABS da 2 postazioni.	nr	10
Scatola esterna tipo UNI503 in resina ABS da 1 postazione.	nr	0
Placca esterna tipo UNI503 in resina ABS da 1 postazioni.	nr	0
Placca esterna tipo UNI503 in resina ABS da 2 postazioni.	nr	16
Operatore tecnico: approntamento cantiere e definizione dei percorsi di passaggio cavi in accordo con il progettista.	h	5
Operaio edile: opere murarie a completamento (fori/passaggi cavi).	h	240
Operatore tecnico: riordino e ottimizzazione patching rack.	h	24
Operatore tecnico: riconfigurazione, salto rete da vecchi apparati a nuovi	h	60

SCUOLA PRIMARIA "MARCELLO SERRA"

Attività valorizzate a Listino DEI	UdM	Q.tà
Canale portacavi in pvc rigido, divisibile in scomparti, completo di coperchio, installato a parete o soffitto inclusi raccordi e terminali:??	mt	0
Mini canale in pvc con coperchio standard o avvolgente:.....??	mt	0
Guaina spiralata in pvc per impieghi in ambienti ordinari, installata a vista o controsoffitto in impianti con grado di protezione IP 40, del Ø nominale di: d25.	mt	0
Guaina spiralata in pvc per impieghi in ambienti ordinari, installata a vista o controsoffitto in impianti con grado di protezione IP 40, del Ø nominale di: d32.	mt	0
Cavo CAT 6.	mt	1090
Scatola esterna tipo UNI503 in resina ABS da 2 postazioni.	nr	11
Scatola esterna tipo UNI503 in resina ABS da 1 postazione.	nr	0
Placca esterna tipo UNI503 in resina ABS da 1 postazioni.	nr	0
Placca esterna tipo UNI503 in resina ABS da 2 postazioni.	nr	18
Operatore tecnico: approntamento cantiere e definizione dei percorsi di passaggio cavi in accordo con il progettista.	h	5
Operaio edile: opere murarie a completamento (fori/passaggi cavi).	h	320
Operatore tecnico: riordino e ottimizzazione patching rack.	h	24
Operatore tecnico: riconfigurazione, salto rete da vecchi apparati a nuovi	h	48

SCUOLA DELL'INFANZIA "VIA CORONA"

Attività valorizzate a Listino DEI	UdM	Q.tà
Canale portacavi in pvc rigido, divisibile in scomparti, completo di coperchio, installato a parete o soffitto inclusi raccordi e terminali:??	mt	20
Mini canale in pvc con coperchio standard o avvolgente:.....??	mt	40
Guaina spiralata in pvc per impieghi in ambienti ordinari, installata a vista o controsoffitto in impianti con grado di protezione IP 40, del Ø nominale di: d25.	mt	0
Guaina spiralata in pvc per impieghi in ambienti ordinari, installata a vista o controsoffitto in impianti con grado di protezione IP 40, del Ø nominale di: d32.	mt	0
Cavo CAT 6.	mt	333
Scatola esterna tipo UNI503 in resina ABS da 2 postazioni.	nr	0
Scatola esterna tipo UNI503 in resina ABS da 1 postazione.	nr	6
Placca esterna tipo UNI503 in resina ABS da 1 postazioni.	nr	6
Placca esterna tipo UNI503 in resina ABS da 2 postazioni.	nr	0
Operatore tecnico: approntamento cantiere e definizione dei percorsi di passaggio cavi in accordo con il progettista.	h	2
Operaio edile: opere murarie a completamento (fori/passaggi cavi).	h	90
Operatore tecnico: riordino e ottimizzazione patching rack.	h	6
Operatore tecnico: riconfigurazione, salto rete da vecchi apparati a nuovi	h	24

SCUOLA PRIMARIA "SAN GIUSEPPE"

Attività valorizzate a Listino DEI	UdM	Q.tà
Canale portacavi in pvc rigido, divisibile in scomparti, completo di coperchio, installato a parete o soffitto inclusi raccordi e terminali:??	mt	25
Mini canale in pvc con coperchio standard o avvolgente:.....??	mt	35
Guaina spiralata in pvc per impieghi in ambienti ordinari, installata a vista o controsoffitto in impianti con grado di protezione IP 40, del Ø nominale di: d25.	mt	8
Guaina spiralata in pvc per impieghi in ambienti ordinari, installata a vista o controsoffitto in impianti con grado di protezione IP 40, del Ø nominale di: d32.	mt	0
Cavo CAT 6.	mt	279
Scatola esterna tipo UNI503 in resina ABS da 2 postazioni.	nr	0
Scatola esterna tipo UNI503 in resina ABS da 1 postazione.	nr	4
Placca esterna tipo UNI503 in resina ABS da 1 postazioni.	nr	4
Placca esterna tipo UNI503 in resina ABS da 2 postazioni.	nr	0
Operatore tecnico: approntamento cantiere e definizione dei percorsi di passaggio cavi in accordo con il progettista.	h	2
Operaio edile: opere murarie a completamento (fori/passaggi cavi).	h	70
Operatore tecnico: riordino e ottimizzazione patching rack.	h	6
Operatore tecnico: riconfigurazione, salto rete da vecchi apparati a nuovi	h	24

SCUOLA PRIMARIA "VIA DEI GENIERI"

Attività valorizzate a Listino DEI	UdM	Q.tà
Canale portacavi in pvc rigido, divisibile in scomparti, completo di coperchio, installato a parete o soffitto inclusi raccordi e terminali:??	mt	10
Mini canale in pvc con coperchio standard o avvolgente:.....??	mt	35
Guaina spiralata in pvc per impieghi in ambienti ordinari, installata a vista o controsoffitto in impianti con grado di protezione IP 40, del Ø nominale di: d25.	mt	0
Guaina spiralata in pvc per impieghi in ambienti ordinari, installata a vista o controsoffitto in impianti con grado di protezione IP 40, del Ø nominale di: d32.	mt	0
Cavo CAT 6.	mt	185
Scatola esterna tipo UNI503 in resina ABS da 2 postazioni.	nr	0
Scatola esterna tipo UNI503 in resina ABS da 1 postazione.	nr	3
Placca esterna tipo UNI503 in resina ABS da 1 postazioni.	nr	3
Placca esterna tipo UNI503 in resina ABS da 2 postazioni.	nr	0
Operatore tecnico: approntamento cantiere e definizione dei percorsi di passaggio cavi in accordo con il progettista.	h	2
Operaio edile: opere murarie a completamento (fori/passaggi cavi).	h	70
Operatore tecnico: riordino e ottimizzazione patching rack.	h	6
Operatore tecnico: riconfigurazione, salto rete da vecchi apparati a nuovi	h	24

REQUISITI GENERALE DEGLI APPARATI ATTIVI RETE LAN/WLAN

Di seguito sono descritte sinteticamente le caratteristiche principali che dovranno possedere gli apparati attivi proposti per la realizzazione della rete LAN/WLAN.

Firewall:

I firewall proposti dovranno integrare le ultime innovazioni tecnologiche e offrire la massima protezione dell'investimento:

- Funzionalità Firewall.
- Funzionalità di Control di protocolli.
- Policy per le applicazioni basate sui protocolli.
- Policy per le applicazioni basate su oggetti.
- Funzionalità routing avanzato.
- Monitor del traffico.
- VPN IPSec/ovpn.
- Funzionalità DHCP/DNS.
- Almeno 8 interfacce 1000Base-T.
- Almeno 1 interfacce Gigabit Ethernet SFP o SFP+ - esclusi i transceiver.

caratteristiche migliorative

- Integrazione con web filtering
- Funzionalità IDS Intrusion Prevention System.

Switch:

Gli switch proposti dovranno integrare le ultime innovazioni tecnologiche e offrire la massima protezione dell'investimento. Gli switch dovranno disporre di 24 porte autosensing 10/100/1000:

- Switch layer 2.
- stackable .
- Modello da armadio a rack standard da 19 pollici.
- Almeno 22 porte autosensing 10/100/1000Base-T con la possibilità di ospitare contemporaneamente almeno 2 ulteriori porte di up-link SFP+ e .
- Almeno 2 ulteriori porte per lo stacking.
- Almeno una porta console per la gestione locale.
- Banda minima della matrice di switching di 56 Gbps.
- IEEE 802.1Q Virtual VLANs.
- IEEE 802.1p Class of Service.
- IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree.
- IEEE 802.3ad Link Aggregation.
- IEEE 802.1x Port Based Network Access Control.
- IEEE 802.1s Multiple Spanning tree.
- Presenza di almeno quattro code di priorità, di cui almeno una coda ad alta priorità per la gestione del traffico real-time, per ogni singola porta SNMPv3.
- Possibilità di alloggiamento di componenti aggiuntive ordinabili opzionalmente dalla singola unità ordinante di tipo transceiver: 1000Base-T; 1000Base-LX; 1000Base-SX.
- IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet.
- Gestione tramite SSHv2.
- Supporto del protocollo NTP e/o SNTP.
- Autenticazione RADIUS per il management dell'apparato.

caratteristiche migliorative

- Bootp relay e/o dhcp relay.
- Snooping IGMP v2 e/o v3.
- Supporto di indirizzamento IPv6 per la gestione dell'apparato.
- Qualità del servizio – meccanismi di QoS di livello 2, 3 e 4.
- Presenza di porta di mirroring per il traffico di rete (eventualmente anche ricompresa all'interno delle 22 porte 10/100/1000baseT).
- IEEE 802.1ab LLDP e/o LLDP-MED.
- IEEE 802.3x Flow control.
- Routing statico.
- Assorbimento complessivo di potenza al 100% del throughput minore di 460 W inclusa la potenza erogata per il PoE nelle seguenti condizioni: 22 porte a 15,4W oppure, se supportato; 12 porte a 30W e le restanti porte non POE.

- Funzionalità di Power Over Ethernet conforme allo standard IEEE 802.3at.
- Lo switch dovrà poter supportare l'alimentazione contemporanea di almeno 12 porte con una potenza di 30W. per porta anche con l'ausilio di alimentatori aggiuntivi esterni.

Access Point da interno (Wi-Fi AP):

Gli access point (AP) dovranno offrire prestazioni migliorate e permettere servizi di accesso WLAN protetto a capacità elevata per ambienti estesi con un'alta densità di utenti. Gli AP dovranno:

- Poter funzionare in modalità Fat o Fit e disporre di tecnologia MIMO per velocità di trasmissione dati wireless di tipo 2.4 GHz e 5GHz, in grado di garantire scaricamento/caricamento istantaneo dei dati e qualità streaming video eccellente.
- Possedere diverse modalità di autenticazione e crittografia e poter lavorare con avanzati controlli degli accessi utenti, proteggendo al meglio la rete.
- Possedere servizi di accesso wireless rapidi e affidabili tipo MIMO con aggregazione dei collegamenti per una velocità di trasmissione massima.
- WMM e mappatura delle priorità sull'interfaccia wireless e via cavo.
- Supporto client con legacy 802.11a/b/g/n che dovranno garantire connessioni continue per gli utenti.
- Supporto per varie modalità di autenticazione e crittografia, rilevamento punti di accesso fasulli, WIDS, WIPS.
- Accesso utenti intelligente unificato e gestione della mobilità se accoppiati con AC o NMS.
- Le antenne dovranno offrire una copertura omnidirezionale senza vuoti di copertura.
- Implementazione semplice: l'alimentazione PoE conforme con IEEE 802.3af/at.
- Supporto per la funzione Plug-and-Play (PnP) in modalità Fit AP.
- Semplifica l'installazione.

CAPITOLATO DELLA FORNITURA PER LA REALIZZAZIONE DELLA RETE LAN/WLAN (APPARATI ATTIVI)**Descrizione della fornitura delle componenti attive della Rete LAN**

Di seguito si riporta l'elenco degli apparati attivi previsti.

SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO "GIACOMO LEOPARDI"

Famiglia	Descrizione Articolo	Quantità
Apparati Firewall	Configurazione Firewall	1
Apparati Wireless	Fornitura in opera Access Point per ambienti interni	9
Apparati Wireless	Configurazione Access point per reti wireless per ambienti interni	15
Switch	Fornitura in opera Switch	2
Switch	Configurazione Switch	2

SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO "DANTE ALIGHIERI"

Famiglia	Descrizione Articolo	Quantità
Apparati firewall	Fornitura in opera Firewall	1
Apparati firewall	Configurazione Firewall	1
Apparati Wireless	Fornitura in opera Access Point per ambienti interni	7
Apparati Wireless	Configurazione Access point per reti wireless per ambienti interni	7
Switch	Fornitura in opera Switch	2
Switch	Configurazione Switch	2

SCUOLA PRIMARIA "VIA TOTI"

Famiglia	Descrizione Articolo Convenzione	Quantità
Apparati firewall	Fornitura in opera Firewall	1
Apparati firewall	Configurazione Firewall	1
Apparati Wireless	Fornitura in opera Access Point per ambienti interni	7
Apparati Wireless	Configurazione Access point per reti wireless per ambienti interni	15
Switch	Fornitura in opera Switch	3
Switch	Configurazione Switch	3

SCUOLA PRIMARIA "VIA SANTA MARIA CHIARA"

Famiglia	Descrizione Articolo Convenzione	Quantità
Apparati firewall	Fornitura in opera Firewall	1
Apparati firewall	Configurazione Firewall	1
Apparati Wireless	Fornitura in opera Access Point per ambienti interni	11
Apparati Wireless	Configurazione Access point per reti wireless per ambienti interni	19
Switch	Fornitura in opera Switch	2
Switch	Configurazione Switch	2

SCUOLA PRIMARIA "MARCELLO SERRA"

Famiglia	Descrizione Articolo Convenzione	Quantità
Apparati firewall	Fornitura in opera Firewall	1
Apparati firewall	Configurazione Firewall	1
Apparati Wireless	Fornitura in opera Access Point per ambienti interni	6
Apparati Wireless	Configurazione Access point per reti wireless per ambienti interni	12
Switch	Fornitura in opera Switch	2
Switch	Configurazione Switch	2

SCUOLA DELL'INFANZIA "VIA CORONA"

Famiglia	Descrizione Articolo Convenzione	Quantità
Apparati firewall	Fornitura in opera Firewall	1
Apparati firewall	Configurazione Firewall	1
Apparati Wireless	Fornitura in opera Access Point per ambienti interni	4
Apparati Wireless	Configurazione Access point per reti wireless per ambienti interni	4
Switch	Fornitura in opera Switch	1
Switch	Configurazione Switch	1

SCUOLA PRIMARIA "SAN GIUSEPPE"

Famiglia	Descrizione Articolo Convenzione	Quantità
Apparati firewall	Fornitura in opera Firewall	1
Apparati firewall	Configurazione Firewall	1
Apparati Wireless	Fornitura in opera Access Point per ambienti interni	3
Apparati Wireless	Configurazione Access point per reti wireless per ambienti interni	3
Switch	Fornitura in opera Switch	1
Switch	Configurazione Switch	1

SCUOLA PRIMARIA "VIA DEI GENIERI"

Famiglia	Descrizione Articolo Convenzione	Quantità
Apparati firewall	Fornitura in opera Firewall	1
Apparati firewall	Configurazione Firewall	1
Apparati Wireless	Fornitura in opera Access Point per ambienti interni	3
Apparati Wireless	Configurazione Access point per reti wireless per ambienti interni	3
Switch	Fornitura in opera Switch	1
Switch	Configurazione Switch	1

SERVIZIO DI INSTALLAZIONE DEGLI APPARATI ATTIVI DELLA RETE LAN

Gli apparati attivi, che consentono l'alloggiamento su rack, saranno installati nel seguente modo:

- inserimento di eventuali moduli interni ed esterni all'apparato;
- montaggio su rack: gli apparati saranno ancorati ai montanti utilizzando le apposite staffe di sostegno. La posizione dell'apparato all'interno del rack e delle staffe relative (nella parte frontale, centrale o posteriore dell'apparato) sarà determinata dalla maggior convenienza in termini di accessibilità alle porte dell'apparato e di stabilità dello stesso;
- connessione dei cavi di rete e di alimentazione. La connessione dei cavi di rete includerà le operazioni di etichettatura degli stessi.

Nel caso di apparati attivi che non consentano l'ancoraggio ai montanti del rack, essi saranno alloggiati su appositi ripiani, mantenendo adeguato spazio libero per le operazioni di esercizio e manutenzione sugli stessi e per consentire un appropriato riflusso di aria.

Servizio di configurazioni degli apparati wireless

Si dovrà fornire il servizio di configurazione degli apparati forniti.

SERVIZI

Nell'ambito dell'esecuzione delle prestazioni dovrà essere garantito l'espletamento dei seguenti Servizi compresi nei prezzi per i relativi componenti forniti:

- Servizio di supporto al collaudo (parte passiva).
- Servizio di supporto al collaudo (parte attiva).

Servizio di supporto al collaudo

Il collaudo ha come obiettivo la verifica della corrispondenza puntuale delle specifiche e delle prestazioni dei sistemi, prodotti e servizi proposti all'Amministrazione.

In particolare il collaudo interesserà:

- le caratteristiche trasmissive del sistema di cablaggio strutturato installato presso ogni sede dell'Istituto Comprensivo;
- le caratteristiche delle componenti attive dell'impianto LAN/WLAN.

Entro un massimo di 10 giorni dalla data di fine attività (Rapporto Conclusivo) la ditta fornitrice dei beni e servizi si dovrà rendere disponibile ad effettuare le prove di collaudo secondo un calendario concordato con l'Amministrazione. La ditta, dove richiesto dalle procedure di collaudo, metterà a disposizione il personale necessario per l'esecuzione delle prove ed eventualmente una piattaforma di Test Bed, presso ogni sede, strutturata in modo da consentire l'esecuzione di tutte le verifiche funzionali "Test Object List" (TOL) previste dalle procedure di collaudo. La piattaforma tecnica per il collaudo sarà funzionale solo al collaudo stesso e sarà disinstallata ad avvenuto collaudo.

Saranno effettuati collaudi di tipo:

- architetture della rete, per verificare l'aderenza del prodotto ai requisiti richiesti;
- tecnico-funzionali per ciascun componente attivato, al fine di verificare l'aderenza del prodotto alle specifiche funzionali approvate dall'Amministrazione.

Il collaudo si porrà come obiettivo determinare la qualità complessiva della rete dati fonia interna all'edificio analizzando e testando, in dettaglio, ciascun singolo componente/tratta costituente la rete dell'Amministrazione, in particolare:

- *Verifiche strutturali:*
 - Rete di distribuzione orizzontale (patch panel, bretelle, patch cord, work area cable);
 - Backbone verticale con cavo multicoppia;
- *Verifiche funzionali*
 - Topologia di rete;
 - Funzionalità di rete;

Il collaudo verrà eseguito dal collaudatore individuato dalla scuola in modo da constatare la rispondenza quantitativa,

qualitativa e funzionale delle apparecchiature e del cablaggio oggetto della fornitura.

Collaudo della componente passiva del cablaggio

In ottemperanza a quanto previsto dalla normativa vigente, sarà certificata ogni singola tratta, sia realizzata in cavo UTP/FTP/telefonico, sia in fibra ottica, per attestare la rispondenza alle caratteristiche minime della normativa applicabile vigente. Saranno effettuati test sia per quanto riguarda i collegamenti in fonìa sia per i collegamenti dati rilasciando, per entrambi, i "Fogli di Collaudo" con le misure ed i risultati di tutti i test effettuati. In caso di esito positivo del collaudo sarà rilasciata, in duplice copia, la seguente documentazione, conforme alla normativa EIA/TIA 606-A:

- Verifica delle prestazioni delle connessioni fornita su un supporto cartaceo;
- Etichettatura del Cablaggio strutturato;
- Disegno fisico planimetrico con la posizione degli armadi di distribuzione ed il passaggio dei cavi dorsale;
- Disegno dettagliato di ogni armadio rack con i pannelli di distribuzione- Documentazione del cablaggio redatta con simbologia ed abbreviazioni standard comprensiva di etichettatura degli elementi di connessione (cavi, prese, etc.) rispettando gli standard EIA/TIA 568-B ed ISO/IEC 11801;

Al fine di garantire un'adeguata gestione di quanto installato, in fase di collaudo saranno utilizzati metodi e procedure sistematiche per l'identificazione di tutte le parti (armadi, percorsi dei cavi, connettori, pannelli, etc...) e sarà prodotta un'adeguata documentazione aggiornata, successivamente, durante l'intero ciclo di vita del cablaggio. Quanto detto sarà svolto in pieno rispetto dello standard EIA/TIA 606-A che prevede, infatti, l'identificazione e la gestione delle parti attraverso "tools cartacei ed informatici".

Collegamenti dati (work area cable)

In relazione ai collegamenti dati, viene verificato che il segmento sotto test non abbia problemi di continuità elettrica (Open, Short) e che le coppie siano correttamente inserite a livello dei connettori terminali (rispettivamente all'attacco utente ed al permutatore di piano) senza alcuna inversione dei fili. Viene collegato in successione ciascun filo di un estremo (lato permutatore) del segmento sotto misura ad un generatore di tensione e si verifica all'altro estremo, lato attacco d'utente, che la tensione sia presente su di un filo (continuità) nella posizione prevista da un collegamento dritto corretto (corretta inserzione). Tale test viene automaticamente realizzato dallo strumento di collaudo utilizzato ovvero TDR o Power Meter.

Si inserisce nel connettore dati della presa utente il modulo di loop-back dello strumento di test mediante una bretella connettorizzata RJ45; si connette al permutatore lo strumento principale di misura mediante una bretella di connessione e si esegue la misura. Il test sarà effettuato su un campione di segmenti pari al 100% di quelli presenti.

Il segmento viene giudicato idoneo nel caso che esso mostri continuità elettrica e corretta inserzione ai connettori delle estremità. La prova viene accettata nel caso in cui tutti i segmenti testati superino la prova. L'esecuzione delle prove viene registrata sul "Foglio di Collaudo" rilasciato a seguito del collaudo stesso. In caso di utilizzo di strumento TDR, i dati rilevati saranno memorizzati nello strumento per essere poi stampati o archiviati in formato magnetico.

In caso di utilizzo di strumento Power meter, che non permette la memorizzazione, ma solo la visualizzazione a display dei risultati dei test effettuati, il tecnico che effettua la prova, riporterà evidenza della prova effettuata e dell'esito sul Foglio di Collaudo.

I test sui collegamenti dati vengono effettuati anche in relazione alla misura dell'attenuazione del cavo, alla misura di Near-End Crosstalk (NEXT) e alla misura del rumore in linea. Il test di attenuazione verifica che il segmento sotto test abbia un'attenuazione inferiore a quanto richiesto per poter correttamente operare in ambiente LAN. La prova si effettua inserendo nel connettore dati della presa utente il modulo di loop-back dello strumento di test, mediante una bretella connettorizzata RJ45 si connette lo strumento al permutatore principale e si esegue la misura. Viene attivato il test che fornisce il valore di attenuazione massimo rilevato su tutte le coppie del segmento nell'ambito di una serie di prove effettuate nell'intervallo di frequenza 5-10 MHz per Ethernet. Il test sarà effettuato su un campione di segmenti pari al 100% di quelli presenti.

Il segmento, in ogni caso, sarà considerato idoneo solo se conforme alle normative vigenti relative alla specifica tipologia di impianto. L'esecuzione delle prove viene registrata sul Foglio di Collaudo. In caso di utilizzo di strumento TDR/OTDR, i dati rilevati saranno memorizzati nello strumento per essere poi stampati o archiviati in formato magnetico. In caso di utilizzo di strumento Power Meter, che non permette la memorizzazione, ma solo la visualizzazione a display dei risultati dei test effettuati, colui che effettua la prova, riporterà evidenza della prova effettuata e dell'esito sul Foglio di Collaudo.

Il test sulla misura del rumore in linea, verifica che il segmento sotto test sia caratterizzato da un valore di rumore inferiore a quanto richiesto per poter correttamente operare in ambiente LAN. La prova si effettua inserendo nel connettore dati della presa utente il modulo di loop-back dello strumento di test, mediante una bretella

connettorizzata RJ45 si connette lo strumento al permutatore principale e si esegue la misura. Si attiva il test e si lascia lo strumento in registrazione per alcuni secondi (circa 30); il display fornisce direttamente ed automaticamente il massimo valore di rumore ambiente rilevato tra tutte le coppie del segmento nell'intervallo di tempo di attività del test. Il test sarà effettuato su un campione di segmenti pari al 100% di quelli presenti. Il collaudo sarà considerato superato solo nel caso in cui tutti i segmenti testati superino le prove. L'evidenza della tipologia e dell'esecuzione delle prove viene registrata sul Foglio di Collaudo.

In caso di utilizzo di strumento TDR, i dati rilevati dovranno essere memorizzati nello strumento per essere poi stampati o archiviati in formato magnetico. In caso di utilizzo di strumento Power meter, che non permetta la memorizzazione, ma solo la visualizzazione a display dei risultati dei test effettuati, colui che effettua la prova, riporterà evidenza della prova effettuata e dell'esito sul Foglio di Collaudo.

Cagliari 08/02/2022

FIRMA

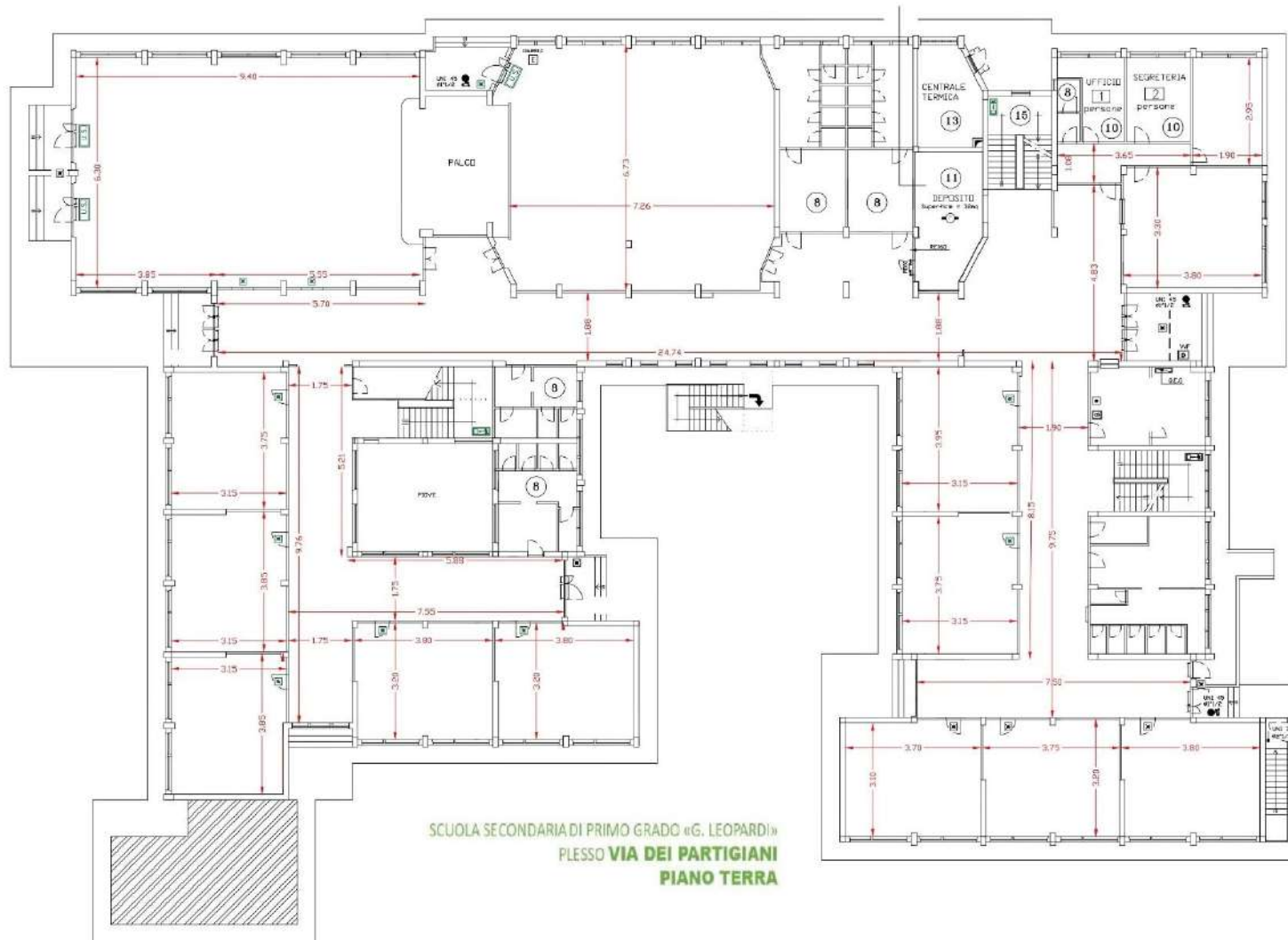


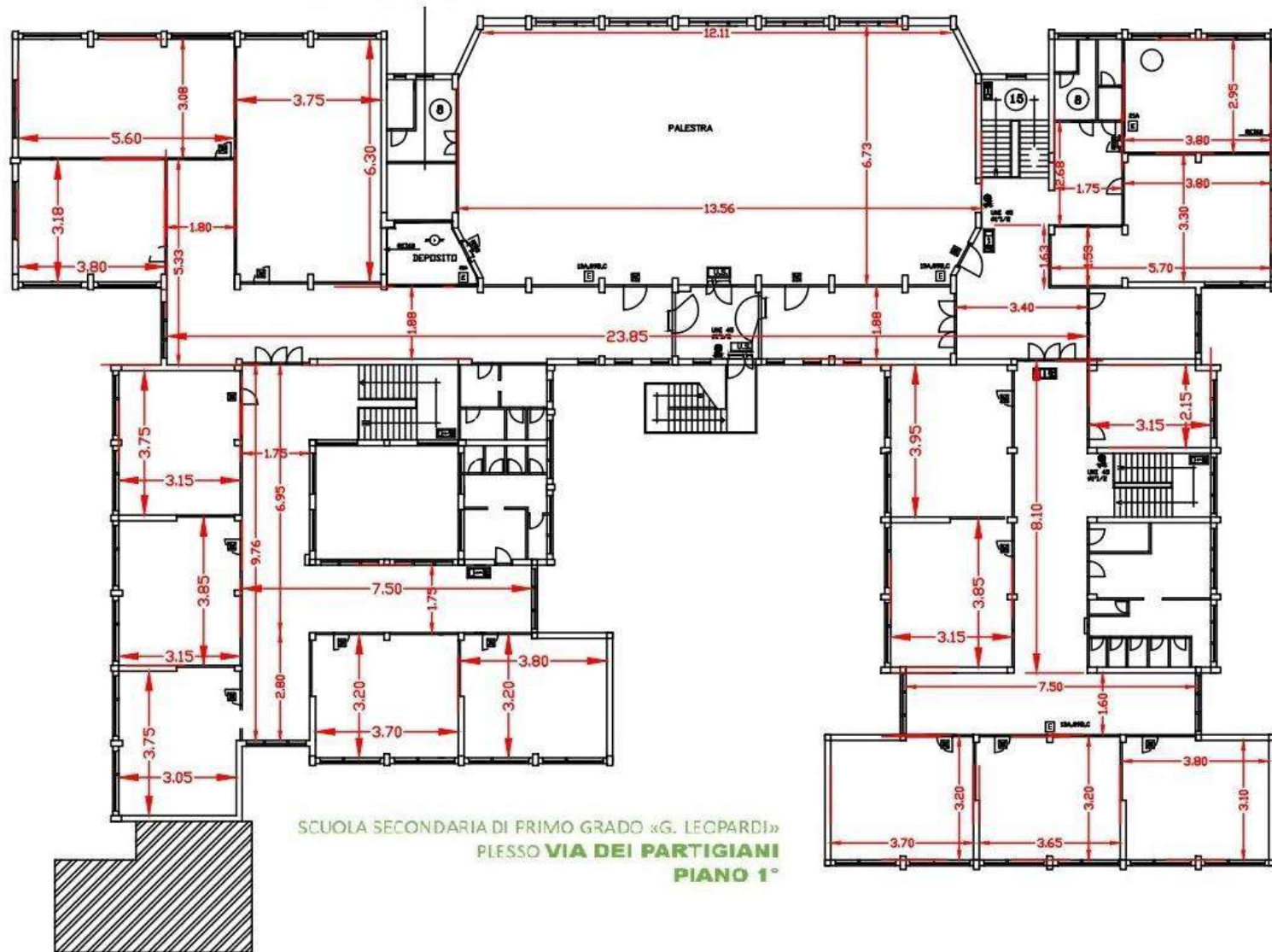
ALLEDATO N°1

DI SEGUITO LE CARTE QUOTATE DEGLI 8 PLESSI DELL'ISTITUTO COMPRENSIVO PIRRI 1 PIRRI 2

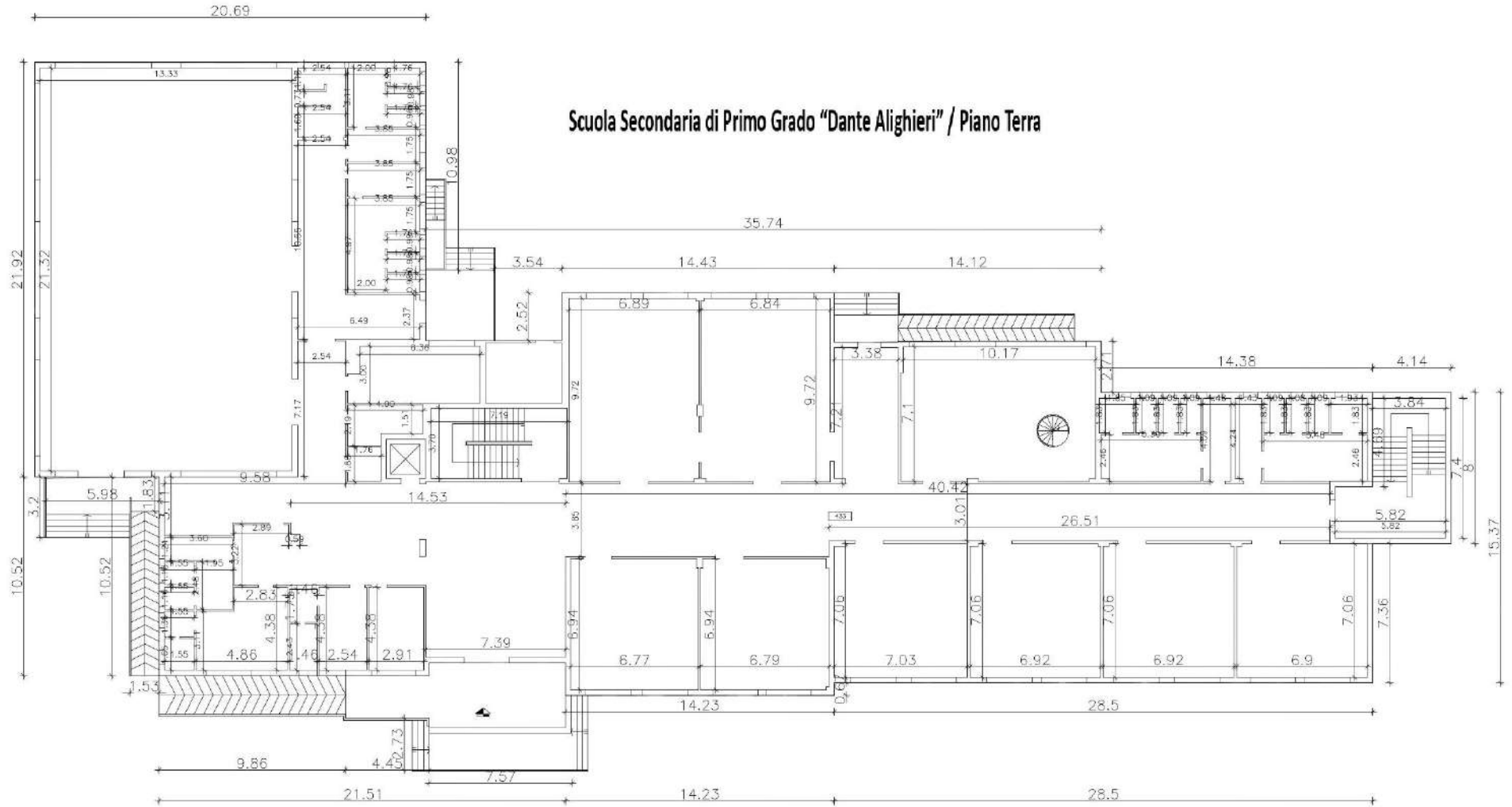
SEDI:

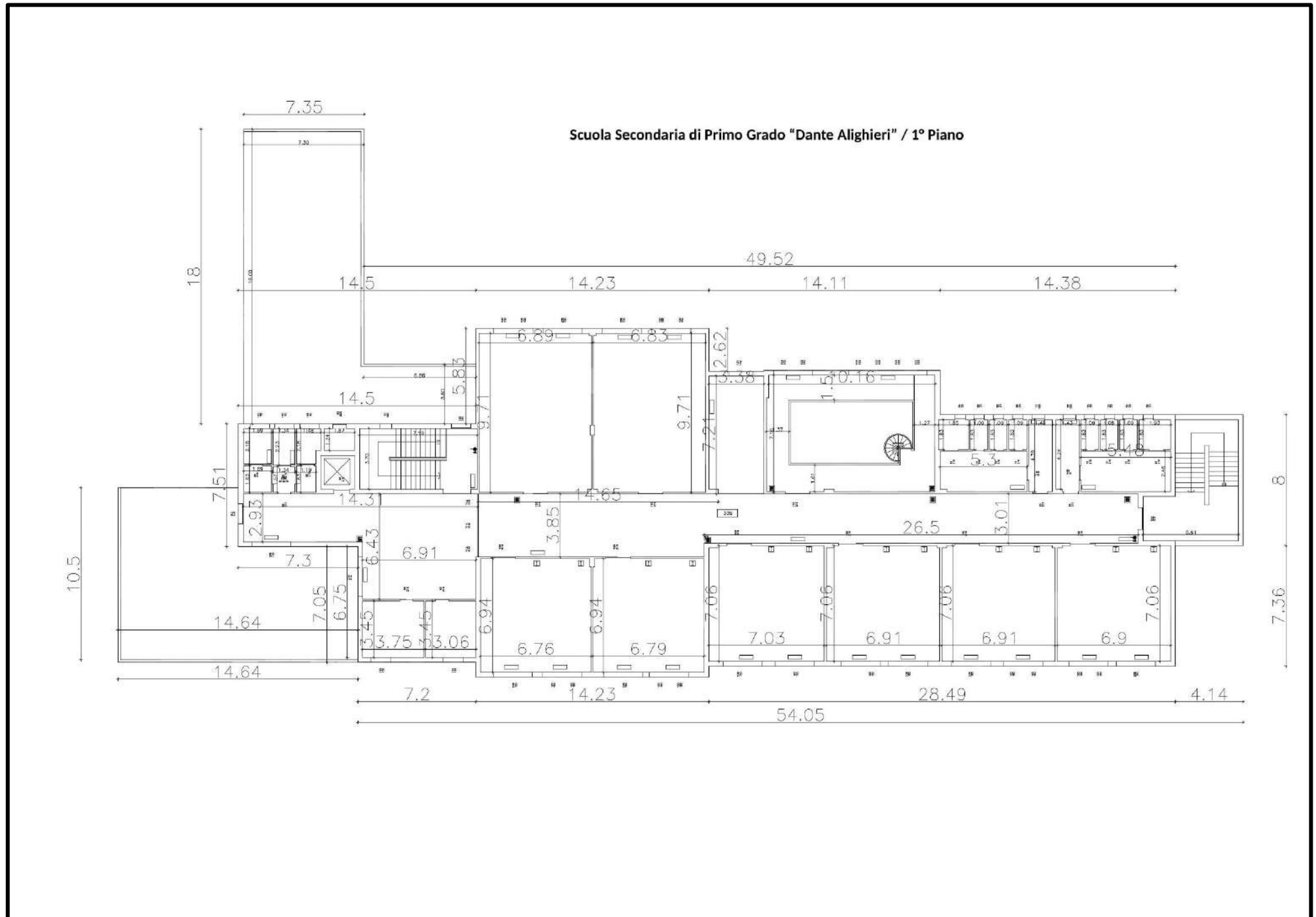
1. SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO "GIACOMO LEOPARDI"
2. SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO "DANTE ALIGHIERI"
3. SCUOLA DELL'INFANZIA VIA CORONA
4. SCUOLA DELL'INFANZIA SAN GIUSEPPE
5. SCUOLA PRIMARIA "MARCELLO SERRA"
6. SCUOLA PRIMARIA "SANTA MARIA CHIARA"
7. SCUOLA PRIMARIA "TOTI"
8. SCUOLA DELL'INFANZIA VIA DEI GENIERI (mancante)





Scuola Secondaria di Primo Grado "Dante Alighieri" / Piano Terra

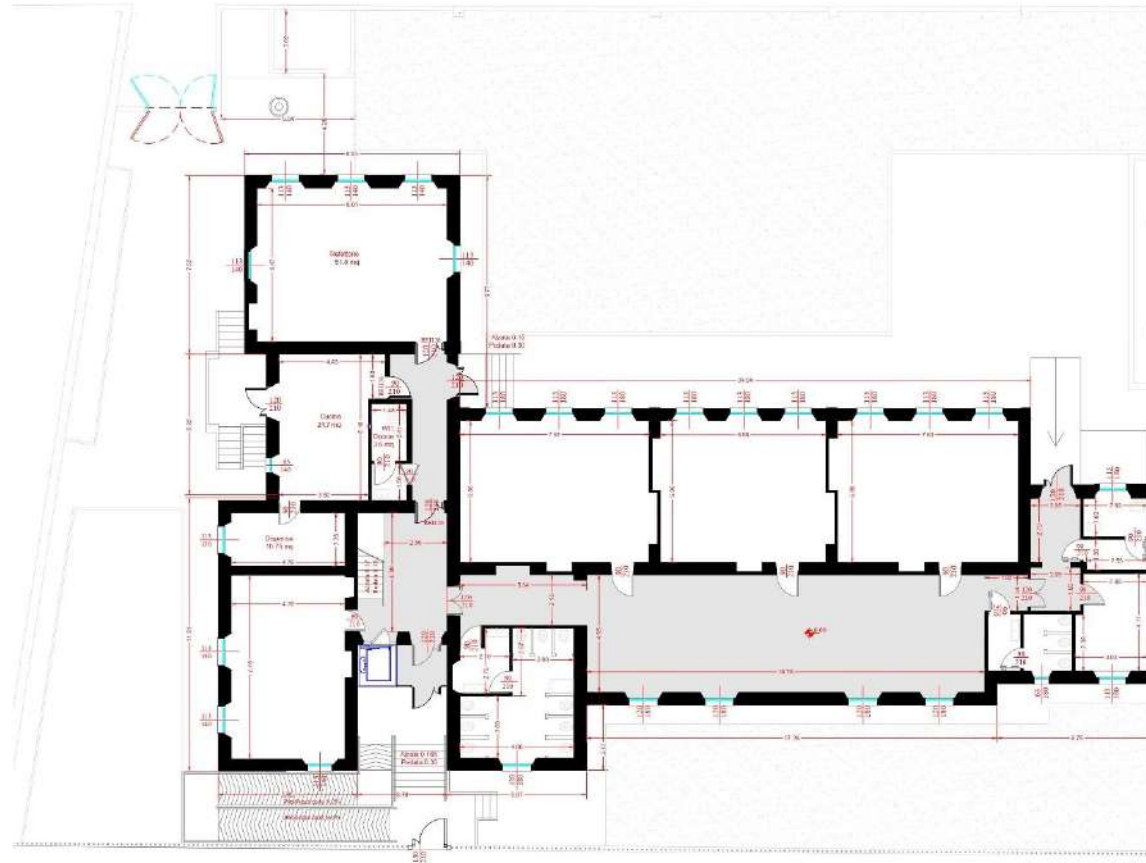




SCUOLA DELL'INFANZIA
PLESSO VIA CORONA

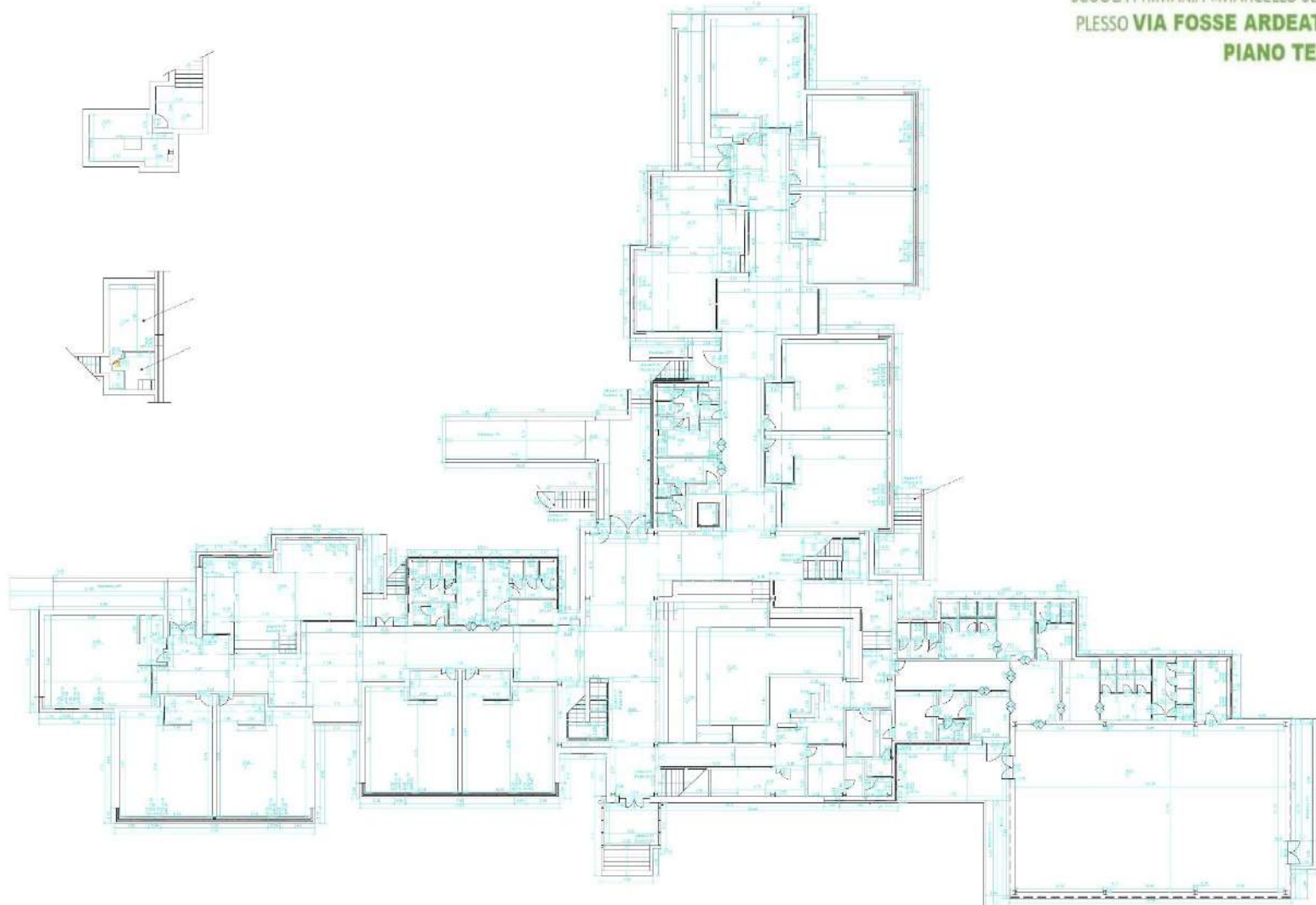


SCUOLA DELL'INFANZIA
PLESSO VIA TOTI



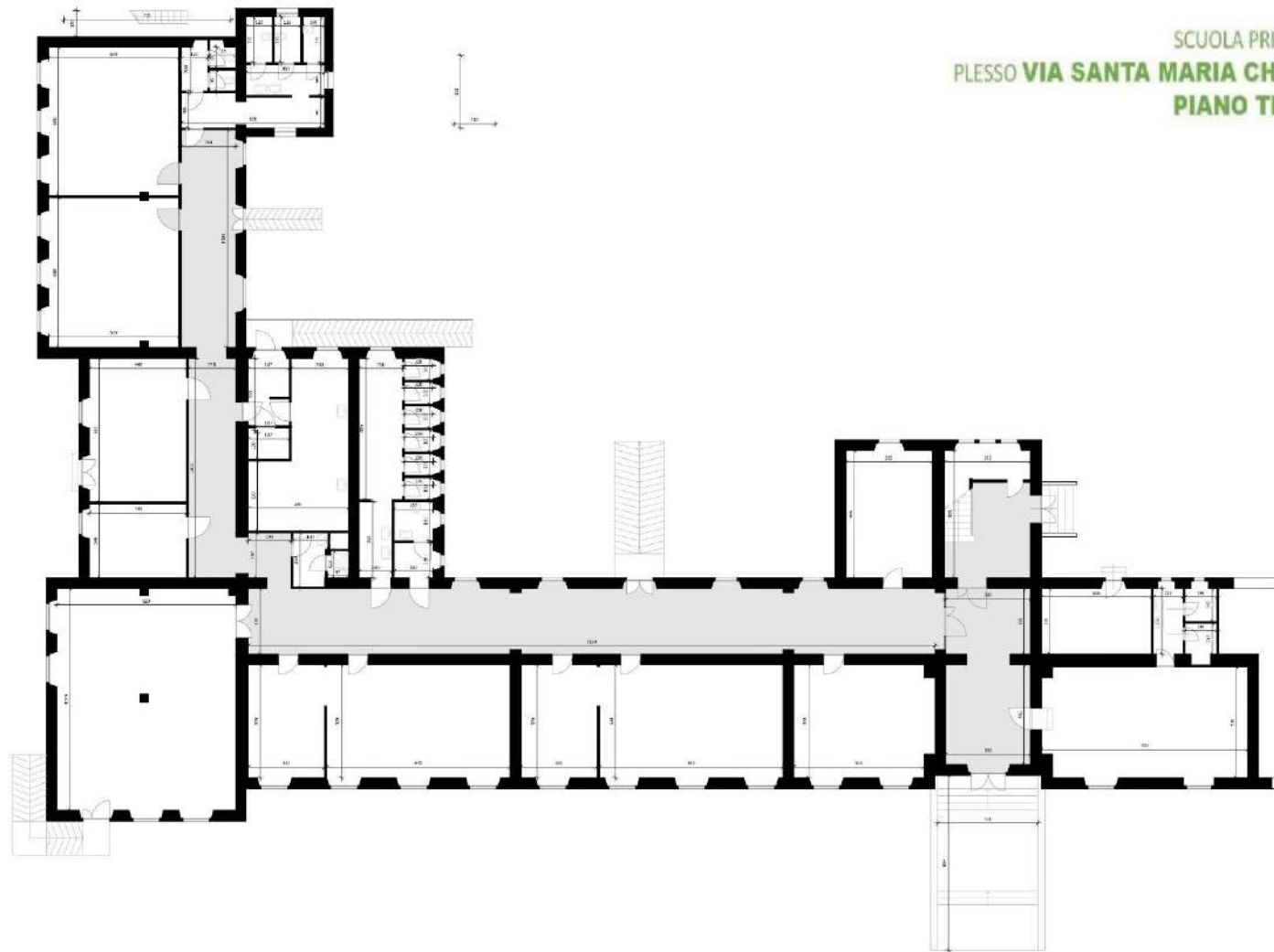
VIA TOTI - INFANZIA "SAN GIUSEPPE"

SCUOLA PRIMARIA «MARCELLO SERRA»
PLESSO VIA FOSSE ARDEATINE
PIANO TERRA

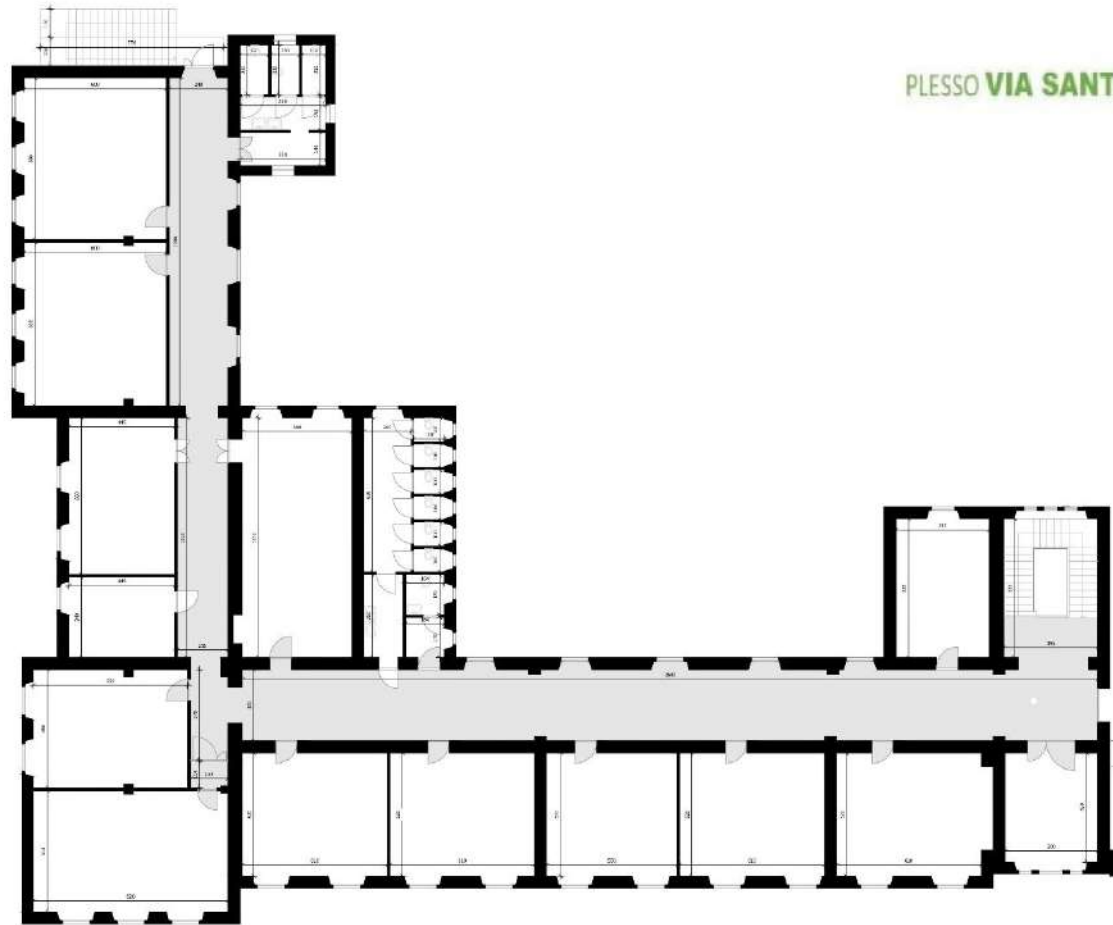


SCUOLA PRIMARIA «MARCELLO SERRA»
PLESSO **VIA FOSSE ARDEATINE**
PIANO 1°





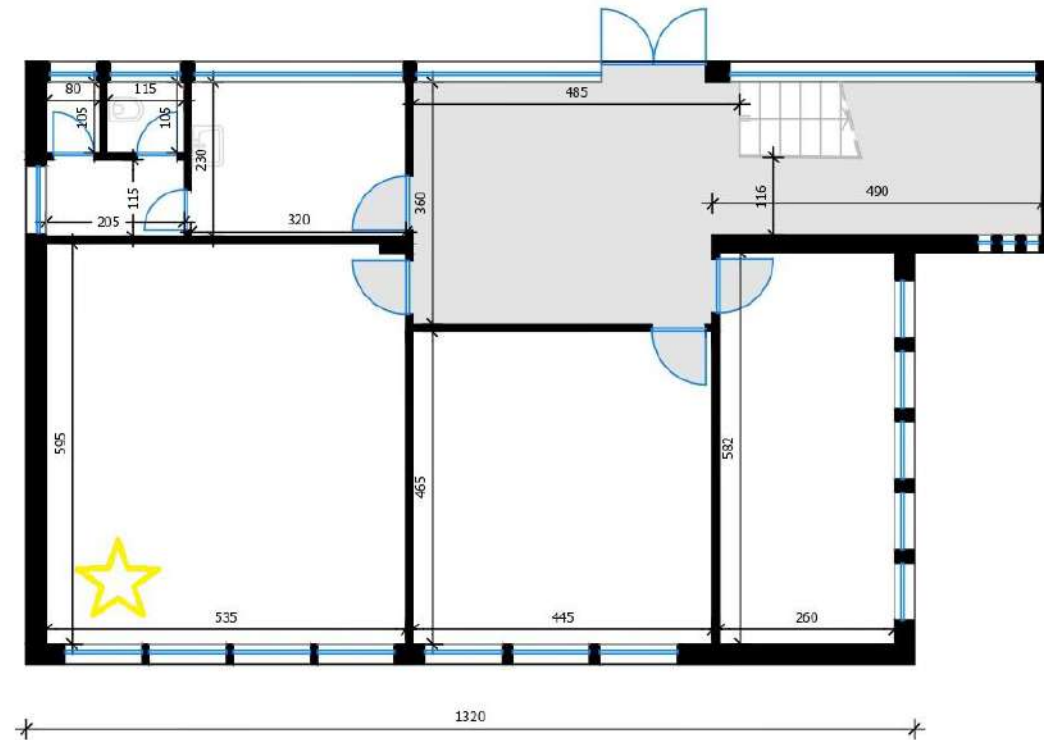
SCUOLA PRIMARIA
PLESSO **VIA SANTA MARIA CHIARA**
PIANO TERRA



SCUOLA PRIMARIA
PLESSO **VIA SANTA MARIA CHIARA**
PIANO 1°

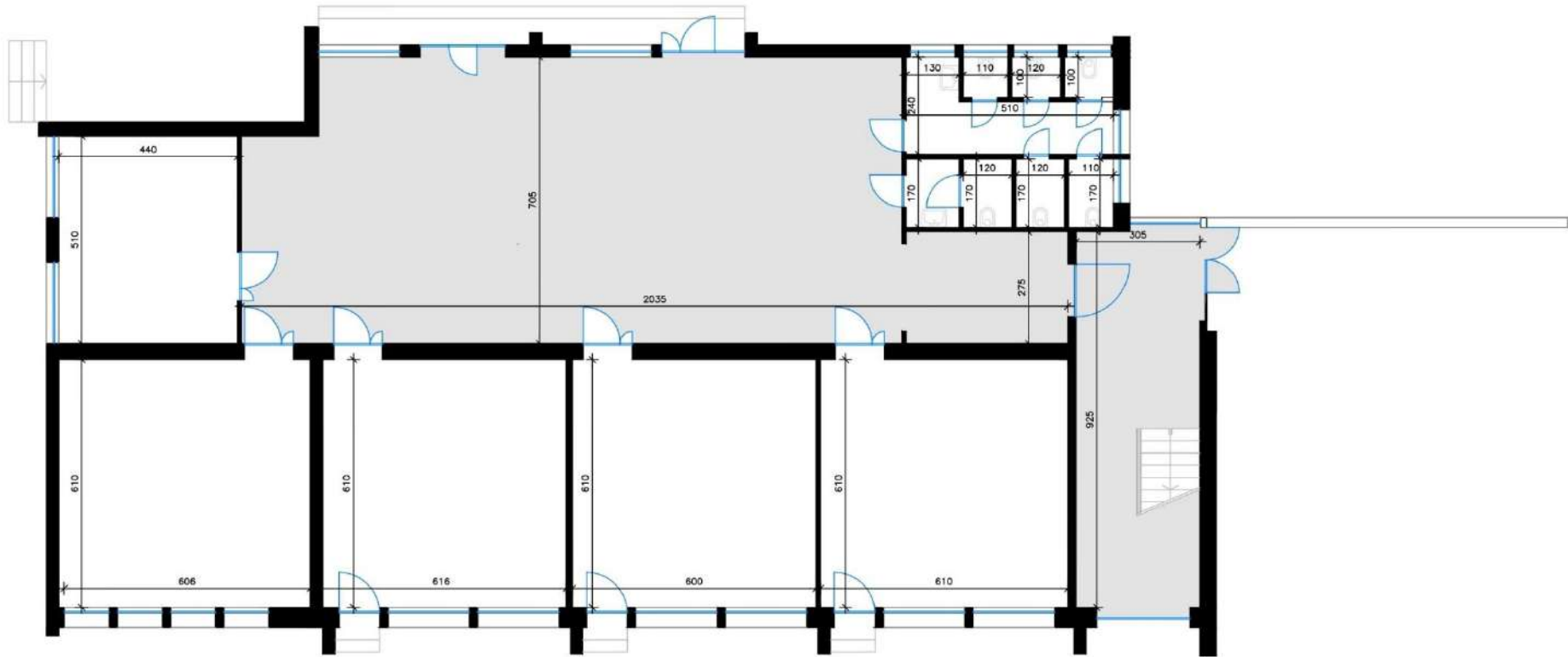
SCUOLA PRIMARIA
PLESSO **VIA TOTI**

UFFICI
Piano Terra

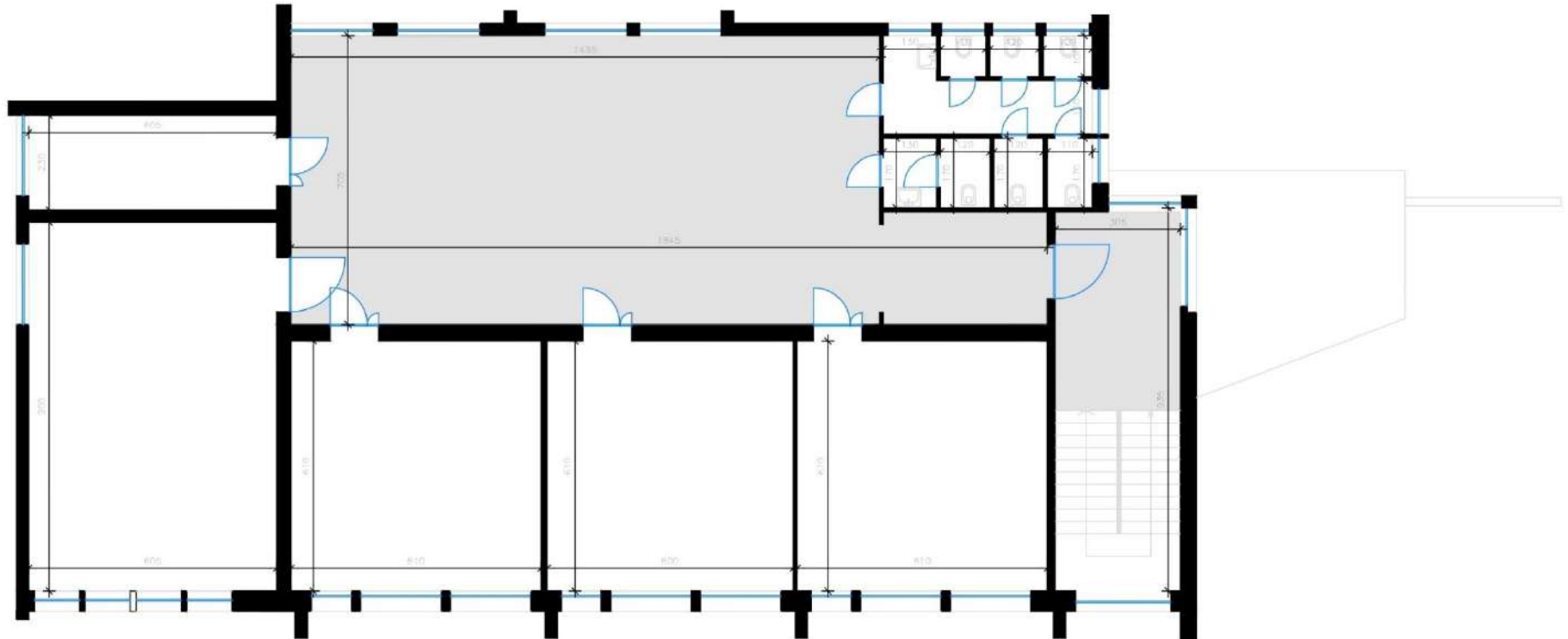


SCUOLA PRIMARIA
PLESSO **VIA TOTI**

PAD_2 (Centrale)
Piano Terra

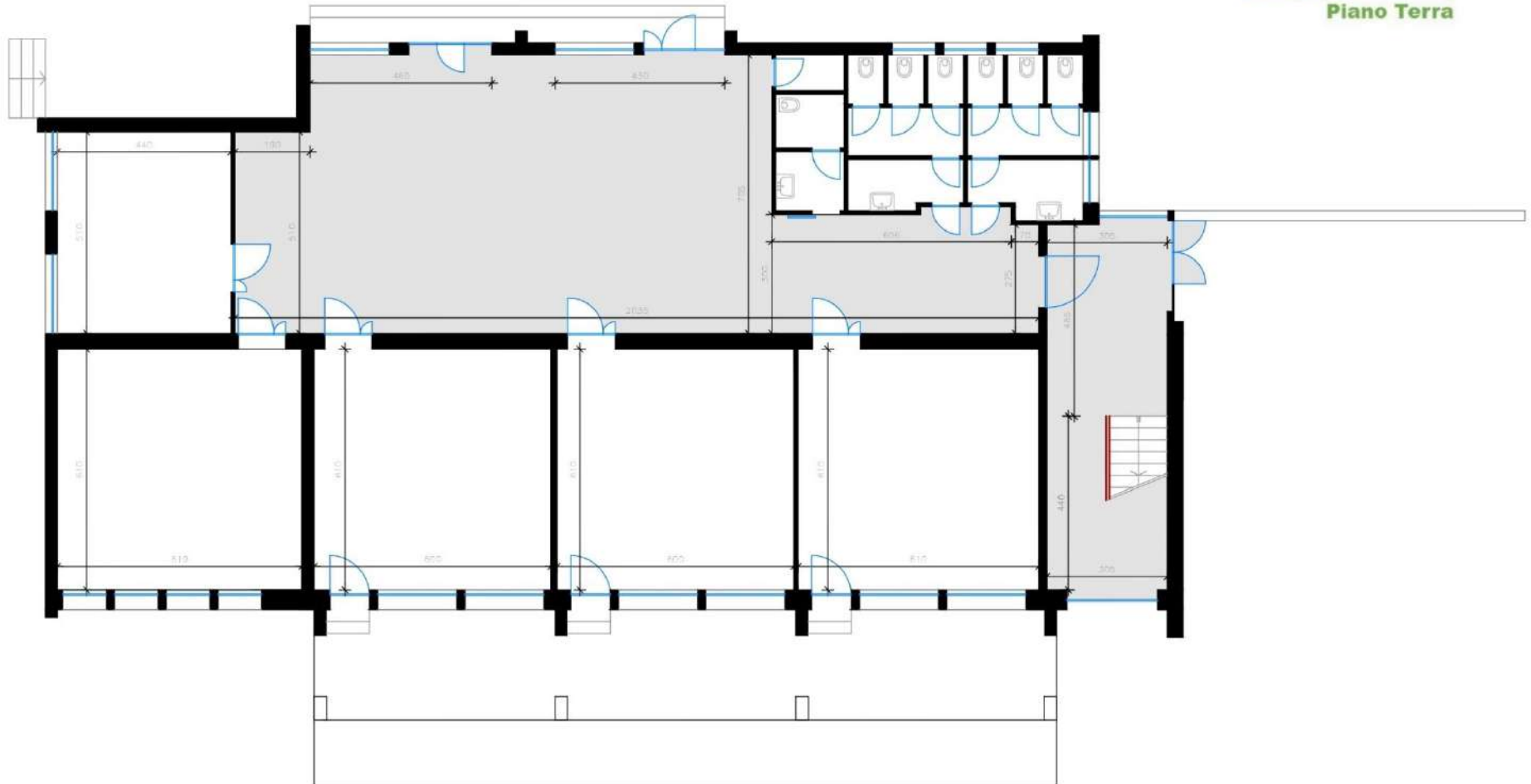


SCUOLA PRIMARIA
PLESSO **VIA TOTI**
PAD_2 (Centrale)
Piano 1°



SCUOLA PRIMARIA
PLESSO **VIA TOTI**

PAD_3 (ex infanzia)
Piano Terra



SCUOLA PRIMARIA
PLESSO **VIA TOTI**

PAD_3 (ex infanzia)
Piano 1°

