

prog.	<b>13.1.1A-FESRPONEM-2021-260</b>	
file	<b>22-01 ese</b>	foglio 1 di 14
	Emissione	24/03/2022

---

COMMITTENTE:

**ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE DI  
MONTERENZIO**

OGGETTO:

**CABLAGGIO STRUTTURATO E SICURO  
ALL'INTERNO DEGLI EDIFICI SCOLASTICI.  
RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO  
PRELIMINARE**

CODICE PROGETTO:

**13.1.1A-FESRPONEM-2021-260**

UBICAZIONE:

**Plessi scolastici siti in Via Idice, n° 220, Via Idice, n°  
92, Via Olgano, n°1 - Monterenzio (BO)**

ELABORATO DA :

**ing. Valerio Cesaretti**

Progetto:	Rev:	0
13.1.1A-FESRPONEM-2021-260	Pag:	2

## Indice generale

1. Riferimenti legislativi e normativi	3
2. Elenco revisioni e allegati	4
3. Sommario	4
4. Premessa	5
5. Capitolato tecnico	5
5.1 Descrizione generale delle componenti del cablaggio strutturato (componenti passive)	6
5.1.1 Armadi Rack	8
5.1.2 Cablaggio in rame	8
5.1.3 Punto rete per Postazioni di lavoro	8
5.1.4 Pannelli di Permutazione	9
5.1.5 Bretelle in rame (patch cord)	9
5.1.6 Cablaggio in fibra ottica	9
5.1.7 Pannello di permutazione ottica (cassetto ottico)	10
5.1.8 Bretelle ottiche	10
5.1.9 Passive Direct Attach Copper (DAC)	10
5.2 Descrizione generale delle componenti della rete LAN (componenti componenti attive)	10
5.2.1 Switch	10
5.2.2 Tranceiver	10
5.2.3 Server barebone	11
5.3 Descrizione generale dei lavori di posa in opera	11
5.3.1 Etichettatura delle prese e dei cavi	12
5.3.2 Installazione degli armadi a rack	12
5.3.3 Certificazione del sistema di cablaggio	12
5.4 Dettagli di intervento	12
5.4.1 Scuola Primaria "A. e V. Diodato"	12
5.4.2 Scuola Primaria "Cristina da Pizzano" Via Idice, n° 92 - Monterenzio (BO)	13
5.4.3 Scuola Secondaria di I grado "G. Falcone e P. Borsellino" Via Olgnano, n°1 - Monterenzio (BO)	14

Progetto:	Rev:	0
13.1.1A-FESRPONEM-2021-260	Pag:	3

# 1. Riferimenti legislativi e normativi

Nella redazione del presente progetto, così come nella realizzazione delle relative opere, sono state e dovranno essere tenute come riferimento nella esecuzione degli impianti, le disposizioni di legge e le normative tecniche di riferimento (CEI, UNEL, ecc.), di cui si riporta di seguito un elenco delle principali:

- Legge 186/68 “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.”
- D.M. 37/2008 “Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.”
- D.Leg.vo 81/2008 “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.”
- Legge 13/89 “Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati.”
- DPR 503/96 “Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.”
- Direttiva 89/336/CEE “Direttiva del Consiglio per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica.”
- Direttiva 2006/95/CE “Direttiva Bassa Tensione.”
- D.M. n° 314/92 “Regolamento recante disposizioni di attuazione della legge 28 marzo 1991, n. 109, in materia di allacciamenti e collaudi degli impianti telefonici interni.”
- ISO/IEC IS 11801 “Tecnologia dell'informazione - Il cablaggio generico per le sedi del cliente.”
- CEI EN 50173-1 “Tecnologia dell'informazione. Sistemi di cablaggio strutturato. Parte 1: Requisiti generali”.
- CEI EN 50173-2 “Tecnologia dell'informazione. Sistemi di cablaggio strutturato. Parte 2: Locali per ufficio.”
- CEI EN 50174-1 “Tecnologia dell'informazione. Installazione del cablaggio. Parte 1: specifiche ed assicurazione della qualità.”
- CEI EN 50174-2 “Tecnologia dell'informazione. Installazione del cablaggio. Parte 2: Pianificazione e criteri di installazione all'interno degli edifici.”

Progetto:	Rev:	0
13.1.1A-FESRPONEM-2021-260	Pag:	4

## 2. Elenco revisioni e allegati

La tabella seguente riporta la registrazione delle modifiche apportate al presente documento.

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE MODIFICA
0	21/03/2022	Prima Emissione
1	24/03/2022	Revisione 1

La tabella seguente riporta l'elenco degli allegati che vengono citati nel documento e che costituiscono parte integrante della presente documentazione.

ALLEGATO	DESCRIZIONE SINTETICA
22-01 P01 R1	Schema planimetrico Primaria "A. e V. Diodato"
22-01 P02 R0	Schema planimetrico Primaria "Cristina da Pizzano"
22-01 P03 R1	Schema planimetrico Secondaria "G. Falcone e P. Borsellino"

## 3. Sommario

Il presente documento descrive il Progetto Preliminare, relativamente al PON RETI LOCALI per la Sede sita in via Olgnano, 1 – 40050 Monterenzio (BO) dell'Amministrazione Istituto Comprensivo Statale di Monterenzio.

Progetto:	Rev:	0
13.1.1A-FESRPONEM-2021-260	Pag:	5

## 4. Premessa

La presente relazione di progetto preliminare prevede la realizzazione del cablaggio strutturato (apparati passivi) e della rete locale LAN (apparati attivi) distribuiti su TRE distinti Plessi Scolastici, così indicati:

1. Scuola Primaria “A. e V. Diodato” Via Idice, n° 220 - Monterenzio (BO);
2. Scuola Primaria “Cristina da Pizzano” Via Idice, n° 92 - Monterenzio (BO);
3. Scuola Secondaria di I grado “G. Falcone e P. Borsellino” Via Olgnano, n°1 - Monterenzio (BO).

Attualmente in tutti i plessi è già presente un parziale cablaggio, il cui utilizzo principale è l'accesso al Sistema ICS (Informatica Condivisa e Sostenibile). Tale Sistema è in uso con successo da diversi anni e prevede l'utilizzo di PdL prive di disco rigido che caricano Sistema Operativo, Applicativi e Dati da un server dislocato in ciascun Plesso, basato su Sistema Operativo FreeBSD.

I Server attuali utilizzano due o quattro schede Ethernet a 1 Gbps aggregate, in base al numero di postazioni da servire:

Scuola Primaria “A. e V. Diodato”: DUE schede per 24 PdL

Scuola Primaria “Cristina da Pizzano”: DUE schede per 24 PdL

Scuola Secondaria di I grado”G. Falcone e P. Borsellino”: QUATTRO schede per 70 PdL

Attualmente tutte le PdL utilizzano un collegamento a 100 Mbps.

La finalità principale del presente progetto è quella di adeguare i Server di Plesso e la struttura di rete ad un collegamento a 10 Gbps per i Server e 1 Gbps per le PdL.

Parallelamente, l'Amministrazione intende aumentare le PdL all'interno delle singole aule ed in alcuni spazi comuni.

Di seguito sono riportati i riferimenti dei referenti che saranno coinvolti durante la messa in opera del Piano di Esecuzione Definitivo:

- **Referente dell'Amministrazione (Direttore dell'esecuzione)**

**Prof.ssa Serafina Patrizia Scerra**

via Olgnano, 1 – 40050 Monterenzio (BO)

Tel. 051/929936 / Cell.

e-mail: [boic84800q@istruzione.it](mailto:boic84800q@istruzione.it)

- **Referente incaricato (Progettista)**

**Valerio Cesaretti**

via dei Ciliegi, 6 48124 Ravenna

Tel. / Cell. 3476386178

e-mail: [valerio.cesaretti@gmail.com](mailto:valerio.cesaretti@gmail.com)

Progetto:	Rev:	0
13.1.1A-FESRPONEM-2021-260	Pag:	6

## 5. Capitolato tecnico

Il presente capitolato, in relazione delle esigenze espresse dall'Amministrazione, si compone dei seguenti elementi:

Realizzazione del cablaggio strutturato (apparati passivi):

- fornitura di materiali ed attrezzaggi per la realizzazione del cablaggio strutturato;
- 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 degli apparati attivi;
- sola fornitura di PC barebone per la sostituzione dei Server di plesso.

Installazione e configurazione dei Server saranno effettuati da personale dell'Amministrazione in tempi adeguati a garantire l'accertamento della congruità di quanto fornito prima del collaudo finale.

Il dimensionamento e le caratteristiche della soluzione proposta 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.

Le ditte partecipanti alla gara d'appalto sono invitate ad eseguire un sopralluogo tecnico nei Plessi oggetto del presente Progetto al fine di stabilire i percorsi delle canalizzazioni del cablaggio strutturato ove non descritti negli schemi planimetrici allegati.

### **Eventuali modifiche all'impianto**

I percorsi delle canalizzazioni delle dorsali ed il posizionamento degli armadi rack, ove descritti negli schemi planimetrici allegati al presente progetto, sono da considerarsi indicativi. Nel caso in cui la Ditta Appaltatrice dovesse riscontrare una presunta necessità o comunque opportunità di modificarli, potrà proporre nuove soluzioni, purché debitamente giustificate. In ogni caso le eventuali modifiche al presente progetto proposte dalla Ditta Appaltatrice dovranno essere preventivamente approvate dal Progettista.

### **Impianti esistenti**

Relativamente agli impianti già esistenti all'interno dei Plessi oggetto della presente documentazione si raccomanda la Ditta Appaltatrice di riutilizzarli ove possibile. Eventuali opere di demolizione potranno essere eseguite soltanto nei punti ove espressamente necessario e al fine di garantire un impianto realizzato secondo la regola dell'arte.

## **5.1 Descrizione generale delle componenti del cablaggio strutturato (componenti passive)**

La tipologia del cablaggio strutturato sarà di tipo stellare gerarchico con uno o più punti di distribuzione, in base alle caratteristiche dell'edificio. Ogni distributore sarà servito da un armadio rack, per i dati. La

Progetto:	Rev:	0
13.1.1A-FESRPONEM-2021-260	Pag:	7

telefonia tradizionale non è stata contemplata in quanto sostituita da quella VoIP. Ogni postazione di lavoro (PdL) sarà servita da almeno due prese telematiche.

Le caratteristiche di una rete passiva altamente performante si possono riassumere in:

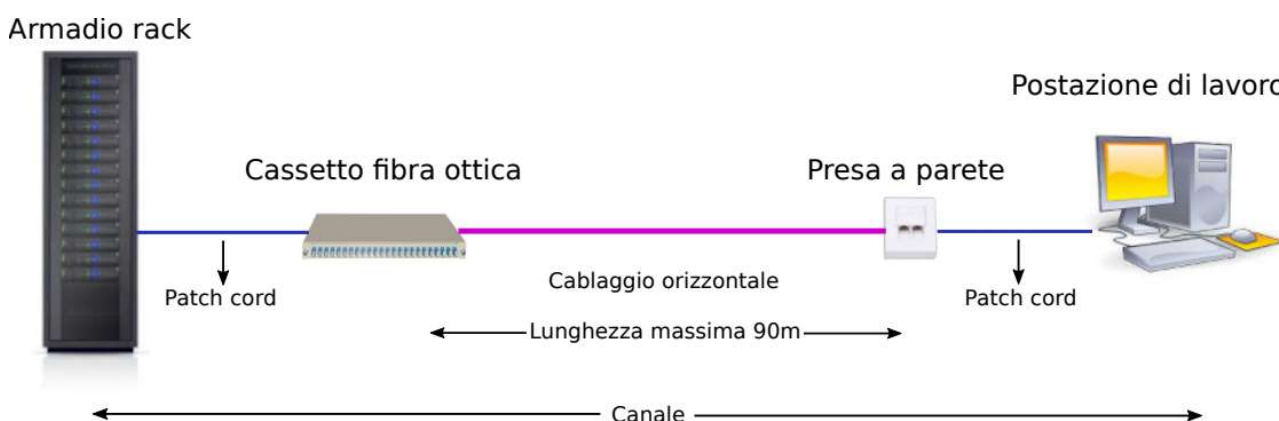
- connettività fisica omogenea per tutta la rete cablata;
- prestazioni adeguate alle esigenze attuali e possibilità di seguire le evoluzioni tecnologiche;
- semplicità di gestione, manutenzione ed espansione della rete;
- conformità alle raccomandazioni nazionali ed internazionali in relazione sia al 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.

Tale cablaggio si ritiene conforme 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 che partendo da un armadio rack aggiunge in maniera stellare le PdL ad esso afferenti;
- **Cablaggio di dorsale:** collegamento di distribuzione che collega tra di loro gli armadi rack, nel caso siano più d'uno.

### Cablaggio Orizzontale

Nella figura che segue è rappresentato lo schema generale di un cablaggio di distribuzione orizzontale che interconnette un punto di distribuzione alla postazione di lavoro (PdL):



La rete di distribuzione orizzontale utilizza i seguenti componenti:

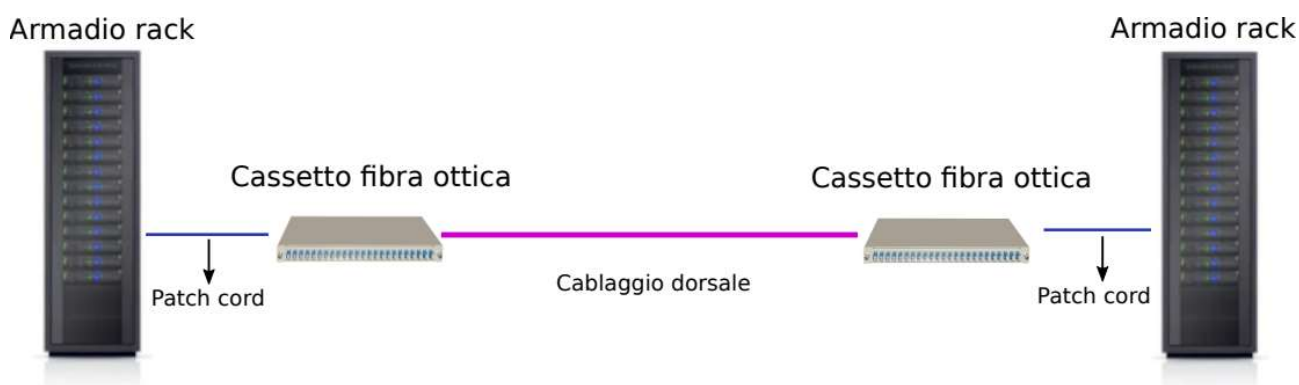
- pannelli di permutazione;
- cavo di distribuzione orizzontale;
- prese a muro delle postazioni di lavoro (PdL);

Progetto:	Rev:	0
13.1.1A-FESRPONEM-2021-260	Pag:	8

- patch cord (bretelle di permutazione lato armadio e bretelle lato postazione di lavoro).

## **Cablaggio di Dorsale**

Nella figura che segue è rappresentato lo schema generale di un cablaggio di dorsale che collega tra loro i punti di distribuzione di uno stesso edificio.



Di seguito l'elenco dei suoi componenti:

- pannelli di permutazione per fibra;
- cavo di distribuzione in fibra;
- patch cord in fibra (bretelle di permutazione lato armadio)
- Passive Direct Attach Copper (DAC)

### **5.1.1 Armadi Rack**

Alcuni degli armadi rack esistenti sono già adeguati al nuovo cablaggio, ma la Ditta appaltatrice avrà facoltà di proporre la sostituzione, che comunque dovrà essere autorizzata dal Progettista.

I nuovi armadi rack dovranno soddisfare tutti i requisiti minimi richiesti, in particolare dovranno garantire la conformità alle norme IEC 297-2 e le DIN 41494 parte 1 per il montaggio di apparati elettrici ed elettronici, e la DIN 41488 per le dimensioni esterne ed EIA 310 per le caratteristiche generali.

L'imballaggio utilizzato per il trasporto dei rack dovrà rispondere ai requisiti di cui all'All. F, della parte IV "Rifiuti" del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Ogni armadio dovrà essere dotato di una multipresa con supporto rack 19", ed almeno 8 prese universali (Schuko tedesche CEE 7/7 e italiane tripolari UNEL 2P+T 16A femmina) disposte a 35 gradi.

### **5.1.2 Cablaggio in rame**

Il cavo in rame per la distribuzione orizzontale dovrà essere di tipo non schermato U/UTP in Cat. 6A, costituito da 4 coppie intrecciate con conduttori a filo solido a sezione circolare 23 AWG o 24 AWG conforme alle normative EN50288-5-1; EN50288-10-1 ed ISO/IEC 61156-5 e con guaina classificata secondo CPR di tipo Eca o superiore, ossia dovranno rispondere alle caratteristiche di auto-estinguenza in



Progetto:	Rev:	0
13.1.1A-FESRPONEM-2021-260	Pag:	9

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).

### 5.1.3 Punto rete per Postazioni di lavoro

La PdL sarà realizzata connettendo il cavo di distribuzione orizzontale alla presa. Nella fase di installazione si rispetterà la condizione che la distanza tra il pannello di permutazione all'interno dell'armadio rack e la presa della postazione di lavoro sia al massimo di 90 metri.

Il punto rete si compone di tre elementi:

- scatola esterna tipo UNI503 in resina ABS, ritardante alla fiamma secondo UL 94V-0, UL listed;
- placca autoportante da 2 posizioni tipo Keystone;
- 2 prese modulari RJ45 non schermate U/UTP cat.6A di tipo Keystone.

Tutte le prese dovranno prevedere un sistema di connessione a perforazione d'isolante tipo 110 con contatti a lamella rettangolare, 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.

### 5.1.4 Pannelli di Permutazione

I pannelli di permutazione (patch panel) per l'attestazione dei cavi in rame U/UTP utilizzati all'interno degli armadi rack per la distribuzione del cablaggio orizzontale devono rispettare le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali:

- struttura metallica a 1U con supporto rack 19" e 24 fori per RJ45 Keystone Jack;
- capacità di alloggiare 24 RJ45 U/UTP Cat.6A dello stesso modello usato per le PdL;
- possibilità di identificare separatamente ciascuna porta mediante posizionamento di etichette;
- dotazione di punto di fissaggio per Kit di messa terra secondo le norme EN50310.

### 5.1.5 Bretelle in rame (patch cord)

La connessione dei pannelli di permutazione agli apparati attivi e delle postazioni di lavoro alle prese delle PdL avverrà attraverso patch cord costituite da un cavo a 4 coppie non schermate U/UTP in Cat 6A.

L'installazione all'interno degli armadi rack dovrà essere completa, mentre le bretelle per le postazioni di lavoro, in numero pari alle prese per PdL installate, dovranno essere lasciate a disposizione dell'Amministrazione.

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

- prestazioni conformi alla norma ISO/IEC 61935-2;
- 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.

### 5.1.6 Cablaggio in fibra ottica

Il cavo in fibra ottica dovrà essere di tipo Multimodale con caratteristiche minime rispondenti agli standard TIA/EIA-492AAAB, TIA/EIA-492AAAC, TIA/EIA-492AAAD o ITU-T G651.

Progetto:	Rev:	0
13.1.1A-FESRPONEM-2021-260	Pag:	10

Si chiede di stendere un cavo ridondante a 4 fibre ti tipo loose in classe minima OM3 (50/125 micron MMF con banda passante di 1500 MHz\*km @ 850 nm).

La guaina deve avere una protezione anti-roditore ed essere classificata secondo CPR di tipo Eca o superiore, ossia dovranno rispondere alle 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).

### 5.1.7 Pannello di permutazione ottica (cassetto ottico)

Si richiede un pannello estraibile in acciaio per rack 19", adatto ad ospitare almeno 8 porte LC Duplex.

### 5.1.8 Bretelle ottiche

I cavi patch in fibra ottica per il collegamento agli apparati attivi dovranno essere compatibili con quanto previsto per il cablaggio in fibra ottica ed essere muniti di connettori LC duplex.

### 5.1.9 Passive Direct Attach Copper (DAC)

Il cavo indicato permette di stabilire in maniera efficiente un collegamento a 10 Gigabit tra due porte 10G SFP+ siano esse in dotazione ad apparati attivi o al Server di plesso.

Si richiede la conformità alle norme IEEE 802.3, SFF-8431 e QSFP28 MSA.

Devono comunque essere compatibili con gli apparati attivi forniti.

Il loro uso è solo consigliato. Previo esplicito consenso del Progettista, possono essere sostituiti da una coppia di Tranceiver connessi tramite bretella ottica.

## 5.2 Descrizione generale delle componenti della rete LAN (componenti attive)

### 5.2.1 Switch

Si prevede l'utilizzo di switch per rack 19".

Come modello di riferimento si indica:

marca **HPE** modello **1930 48G 4SFP/SFP+ (JL685A)**

Se ne descrivono le caratteristiche minime richieste:

- Layer 2
- Interfaccia di gestione Web
- 48 porte RJ-45 10/100/1000
- 4 porte 1/10 GbE SFP+
- Capacità di switching 170 Gbps
- Throughput 130 Mp/s
- Buffer da 1,5 MB

Progetto:	Rev:	0
13.1.1A-FESRPONEM-2021-260	Pag:	11

## 5.2.2 Tranceiver

Come modello di riferimento si indica:

marca **SF** modello **SFP-10GSR-85 SFP+ 850nm 300m DOM LC MMF (compatibile con J9150D HPE Aruba)**

Si descrivono le caratteristiche minime richieste:

- lunghezze di collegamento fino a 300m su OM3 MMF
- connettore LC duplex
- compatibile con SFP+ MSA a caldo
- sicurezza laser di classe 1
- compatibilità con gli switch forniti e con le schede di rete dei Server fornite, nel caso non si usino i DAC

## 5.2.3 Server barebone

Si descrivono le caratteristiche minime richieste:

- case da rack 19" 4u, profondità < 500 mm
- CPU: 6 core, 4 GHz, (riferimento AMD Ryzen 5 5600X)
- RAM: 16 GB
- Scheda madre con almeno 2 slot PCIe > 4x
- Scheda madre per almeno 4 dischi SATA III e 2 NVMe M.2
- 1 disco M.2 da almeno 128 GB
- 1 scheda di rete PCIe 10 Gb con porta SFP+ compatibile con gli apparati attivi forniti (riferimento chipset Mellanox)
- scheda video integrata (su MB o CPU)
- compatibilità garantita con FreeBSD 11.2 (video solo console testo)

## 5.3 Descrizione generale dei lavori di posa in opera

Tra le attività 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;
- posa di pannelli di permutazione;
- ripristino della qualità e dell'aspetto delle strutture alla situazione pre-lavori;

Progetto:	Rev:	0
13.1.1A-FESRPONEM-2021-260	Pag:	12

- quant'altro necessario per il completamento del cablaggio strutturato.

Lo svolgimento delle attività di realizzazione del cablaggio dovranno essere svolte senza recare pregiudizio alle normali attività lavorative degli uffici 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), effettuando in ogni caso le attività più rumorose fuori dal normale orario di ufficio (esempio: forature passanti delle pareti o dei solai, foratura delle pareti mobili per alloggiare le borchie telematiche), così come l'apertura o la chiusura dei controsoffitti.

Inoltre la scelta delle attrezzature di cantiere sarà fatta ponendo particolare cura al contenimento del rumore, specie per quelle attività che non potranno essere svolte al di fuori del normale orario di lavoro degli uffici. In presenza di lavorazioni che producano polvere (in particolare foratura muri), saranno sempre essere usate apparecchiature di aspirazione con funzionamento contestuale alla lavorazione stessa.

Le modalità di esecuzione dei lavori dovranno essere precedentemente concordate con l'Amministrazione.

### **5.3.1 Etichettatura delle prese e dei cavi**

In fase di etichettatura si utilizzerà uno schema di numerazione univoco per tutti gli elementi del cablaggio dell'area interessata, conforme allo standard EIA/TIA 606, con particolare attenzione ai percorsi dei cavi, a tutto l'hardware di terminazione (pannello, blocco e posizione) e agli apparati, identificando il numero di armadio di appartenenza.

Tutti i cavi e le prese realizzate saranno etichettate 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 lavori.

### **5.3.2 Installazione degli armadi a rack**

Nei locali per l'installazione degli apparati delle reti locali interne agli edifici dovranno essere posizionati gli armadi a rack in maniera da permettere una distanza libera di circa 1 metro davanti e ad un lato. Nel caso in cui uno dei montanti risulterà accostato al muro, dovrà essere mantenuta una distanza minima di almeno 15 centimetri per consentire la gestione della salita di cavi.

### **5.3.3 Certificazione del sistema di cablaggio**

A completamento del servizio di installazione del sistema di cablaggio saranno effettuate 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 richiesti.

La certificazione sarà eseguita con strumenti forniti di certificato di calibrazione proveniente dalla casa madre e sarà rilasciata tutta la documentazione tecnica, inerente ai risultati dei test strumentali effettuati.

## **5.4 Dettagli di intervento**

### **5.4.1 Scuola Primaria "A. e V. Diodato"**

Si prevede il rifacimento totale dell'impianto esistente, perchè non adeguato e non aggiornabile.

Si richiede un totale di nr. 30 punti di rete per PdL , suddivisi in TRE PIANI, come da planimetria allegata, ciascuno con due prese di rete per un totale di 60 prese di rete.

Progetto:	Rev:	0
13.1.1A-FESRPONEM-2021-260	Pag:	13

L'attuale armadio rack ("B"), situato nel laboratorio al piano seminterrato, deve essere spostato al primo piano e sostituito con uno da 24u da pavimento ("A"), destinato a contenere anche il nuovo Server di plesso ed il firewall.

Si prevede il riutilizzo dei pannelli di permutazione e della multipresa attualmente in dotazione all'armadio esistente.

Tra i due armadi andrà stesa una dorsale in fibra da 10 Gb.

Descrizione Articolo	Unità di misura	Quantità
Armadio rack 24u da pavimento, profondità >= 600 mm	pz	1
Pannelli di permutazione 24p	pz	2
Punto rete per PdL da due prese	pz	30
Switch 48p Gb + 4SFP+ 10GBE	pz	2
Tranceiver 10 GB	px	2
Pannelli di permutazione ottica	pz	2
Bretelle in rame per permutazione in armadio	pz	60
Bretelle in rame per PdL 2 metri	pz	40
Bretelle in rame per PdL 3 metri	pz	20
Bretelle ottiche per permutazione in armadio	pz	2
DAC 3 metri per collegamento server	pz	1
Server barebone	pz	1

#### 5.4.2 Scuola Primaria "Cristina da Pizzano" Via Idice, n° 92 - Montereenzio (BO)

Si prevede il rifacimento parziale dell'impianto esistente. Il laboratorio al primo piano ed alcune prese di rete cablate recentemente, sono sicuramente adeguati. Si lascia comunque libera la Ditta Appaltatrice di proporre il rifacimento.

Si richiede un totale di nr. 13 punti di rete per PdL suddivisi in TRE PIANI, come da planimetria allegata, ciascuno con due prese di rete per un totale di 26 prese di rete.

Si prevede la sostituzione dell'unico armadio rack esistente, comprensivo di pannelli di permutazione e multipresa, con uno a 24u da pavimento, confermandone il posizionamento all'interno del laboratorio del primo piano.

L'armadio sostituito verrà recuperato ed installato negli uffici di Segreteria (armadio rack "A"), nel plesso "G. Falcone e P. Borsellino".

Descrizione Articolo	Unità di misura	Quantità
Armadio rack 24u da pavimento, profondità >= 600 mm	pz	1
Pannelli di permutazione 24p	pz	2
Punto rete per PdL da due prese	pz	13
Switch 48p Gb + 4SFP+ 10GBE	pz	1
Bretelle in rame per permutazione in armadio	pz	26
Bretelle in rame per PdL 2 metri	pz	14
Bretelle in rame per PdL 3 metri	pz	12
DAC 3 metri per collegamento server	pz	1
Server barebone	pz	1

Progetto:	Rev:	0
13.1.1A-FESRPONEM-2021-260	Pag:	14

### 5.4.3 Scuola Secondaria di I grado "G. Falcone e P. Borsellino" Via Olgnano, n°1 - Monterenzio (BO)

Attualmente esistono due reti fisicamente e logicamente distinte, una per la Segreteria ed una per la Didattica.

Per la rete di Segreteria, si prevede il rifacimento totale dell'impianto esistente, perché non adeguato e non aggiornabile. Si chiede pertanto di installare l'armadio rack ("A") recuperato dal plesso "Cristina da Pizzano", comprensivo di pannelli di permutazione e multipresa, e di installare 8 punti di rete per PdL, nei tre locali denominati Ufficio, Segreteria e Presidenza, come da planimetria allegata, ciascuno con due prese di rete per un totale di 16 prese di rete.

Per la rete della Didattica, si prevede l'ampliamento dell'impianto esistente e la sostituzione dell'attuale dorsale in rame con una in fibra 10 Gb.

Si richiedono nr. 8 punti di rete per PdL come da planimetria allegata, ciascuno con due prese di rete per un totale di 16 prese di rete.

Si richiede nuovo asservimento di n.6 PdL all'interno delle aule al piano terra con cablaggio delle stesse dall'armadio del primo piano (rack "B") all'armadio sito nel corridoio al piano terra ("rack "C"). Inoltre si richiede il rifacimento di n.4 PdL site nel corridoio al piano terra con posa delle stesse ad altezza di 90 cm dal pavimento.

La dorsale in fibra ottica deve congiungere i due armadi rack che servono la rete didattica e che si ritengono già adeguati al nuovo impianto.

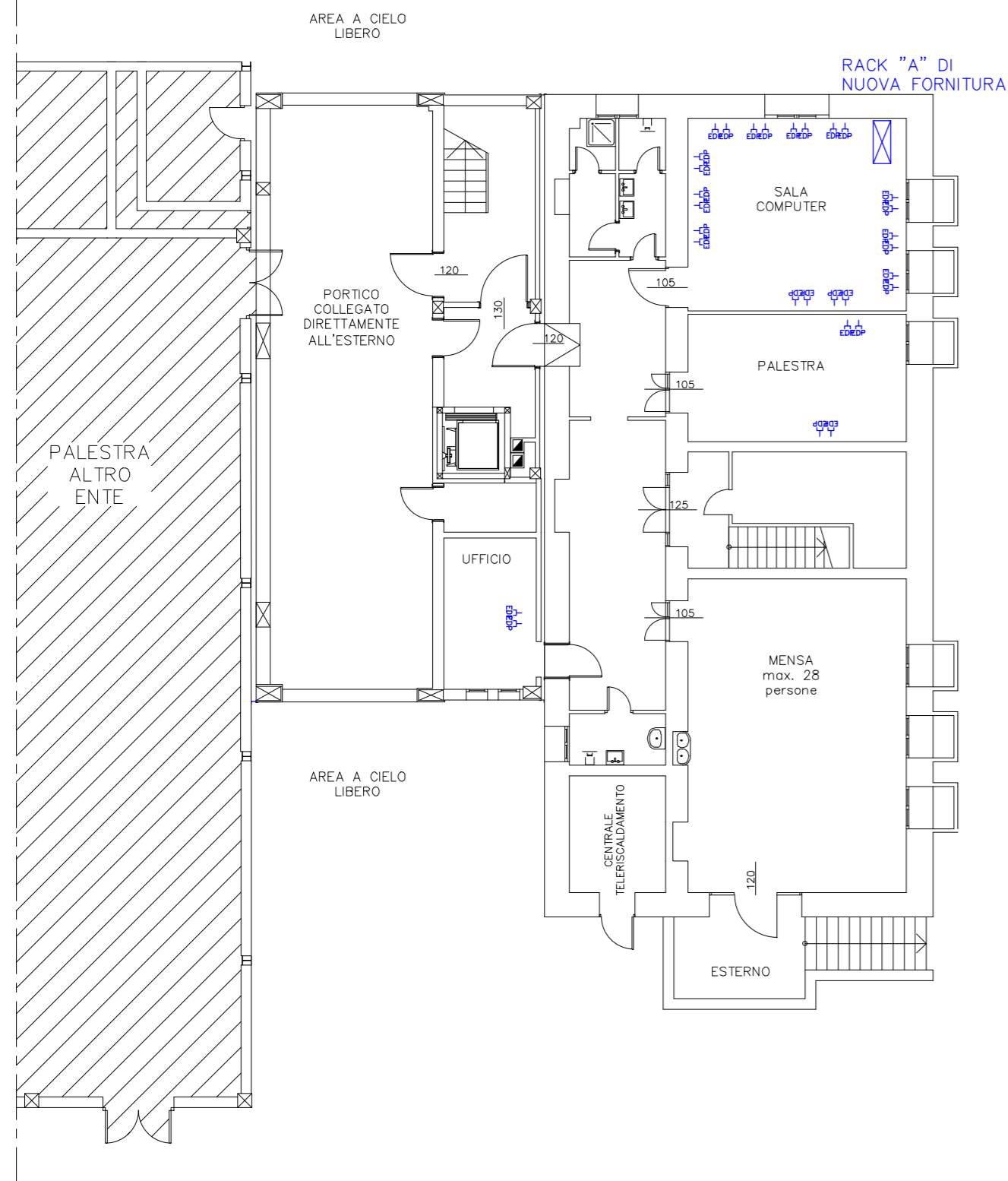
Descrizione Articolo	Unità di misura	Quantità
Punto rete per PdL da due prese	pz	16
Switch 48p Gb + 4SFP+ 10GBE	pz	3
Tranceiver 10 GB	px	2
Pannelli di permutazione ottica	pz	2
Bretelle in rame per permutazione in armadio	pz	32
Bretelle in rame per PdL 2 metri	pz	16
Bretelle in rame per PdL 3 metri	pz	16
Bretelle ottiche per permutazione in armadio	pz	2
DAC 3 metri per collegamento server	pz	1
Server barebone	pz	1

RAVENNA, 24/03/2022

*Valerio Lorenzetti*

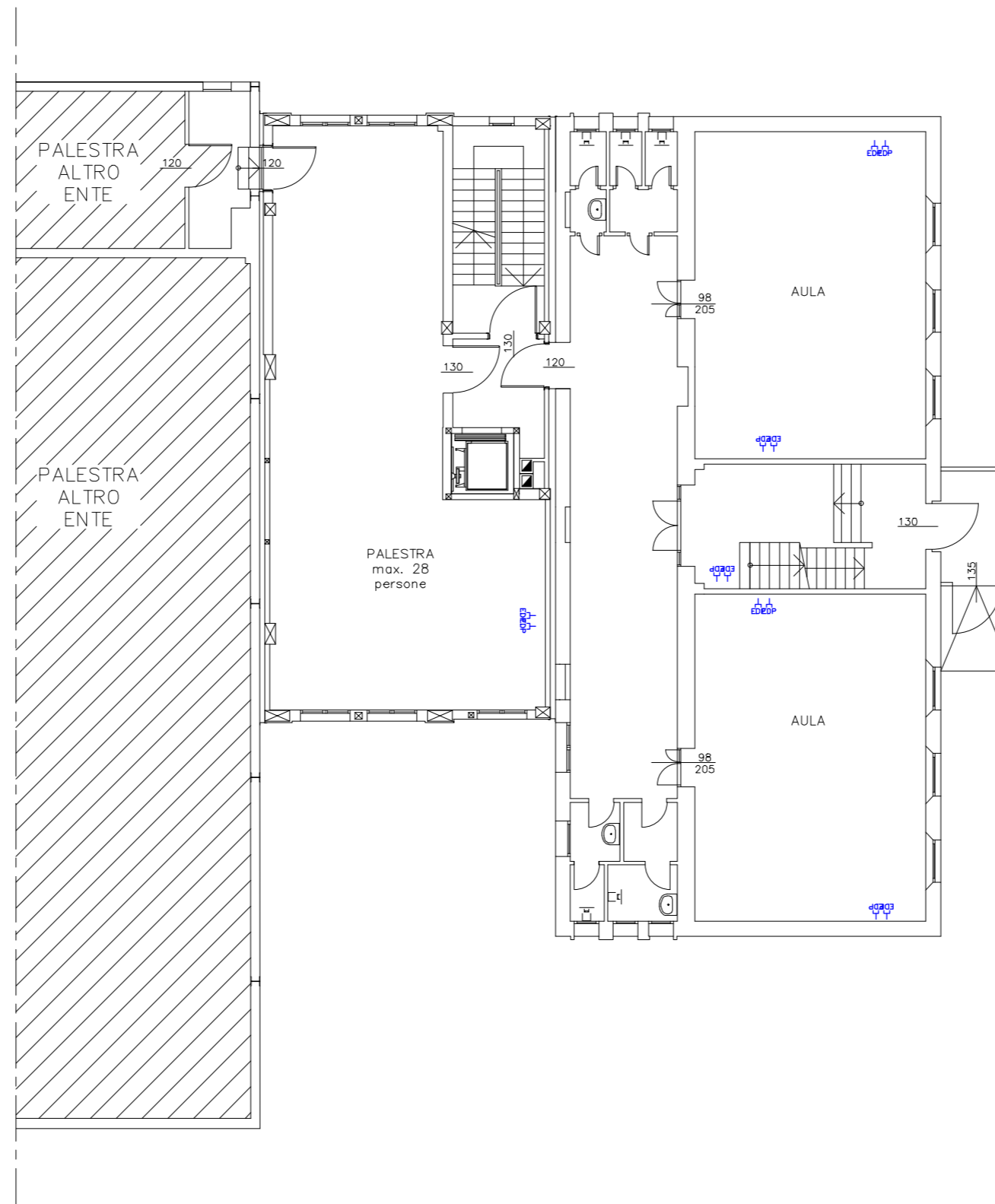
PIANTA PIANO SEMINTERRATO

Scala: 1:200



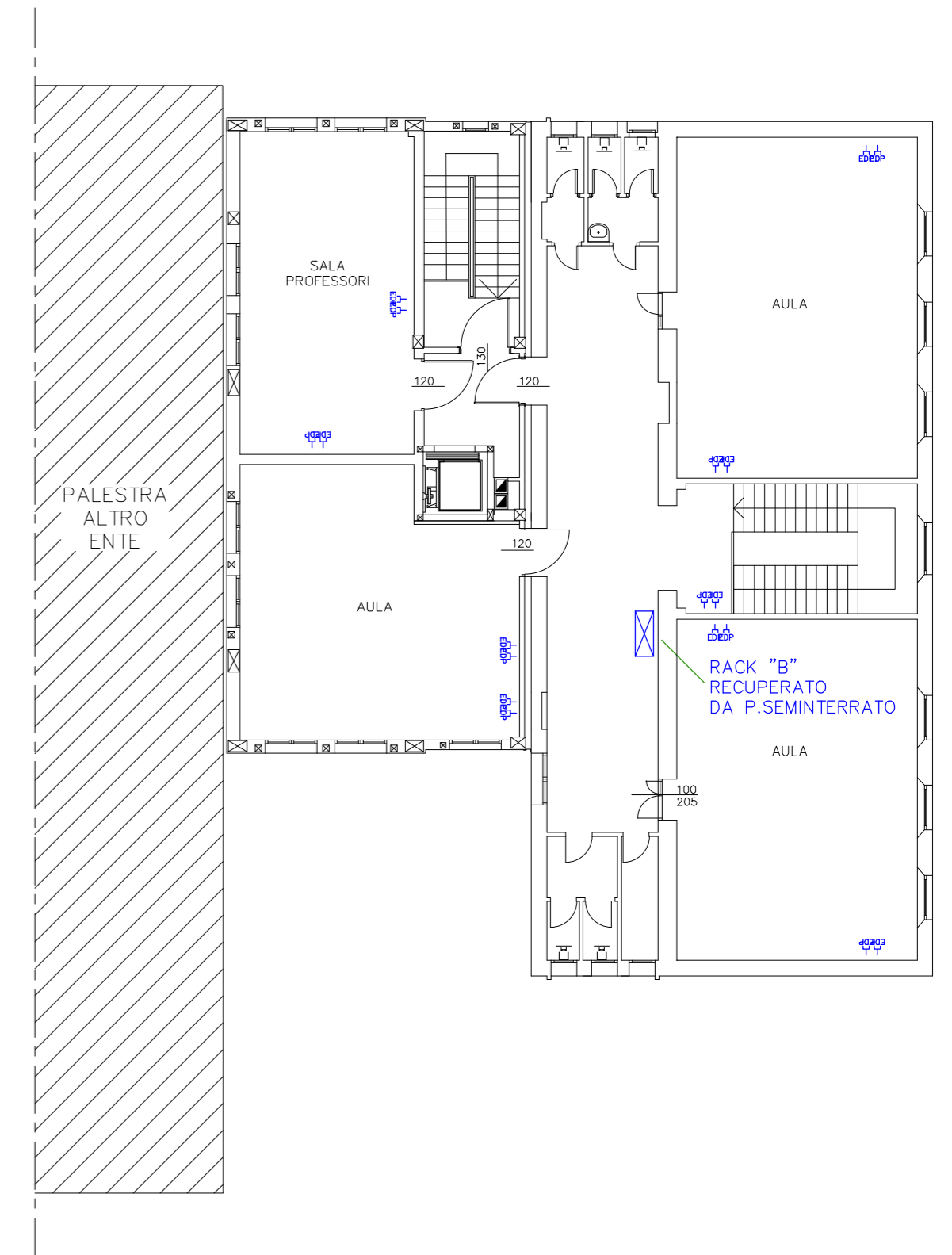
PIANTA PIANO TERRA

Scala: 1:200



PIANTA PIANO PRIMO

Scala: 1:200



Legenda Simboli	
	Armadio rack dati
	Presa per trasmissione dati (PdL)

ing. Valerio  
Cesaretti

DISEGN: Valerio Cesaretti

TAVOLA: 22-01 P01

REVISIONE: R1

DATA: 24/03/2022

COMMITTENTE:

ISTITUTO COMPRENSIVO  
STATALE DI MONTERENZIO

Via Olgnano, n°1 - Monterenzio (BO)

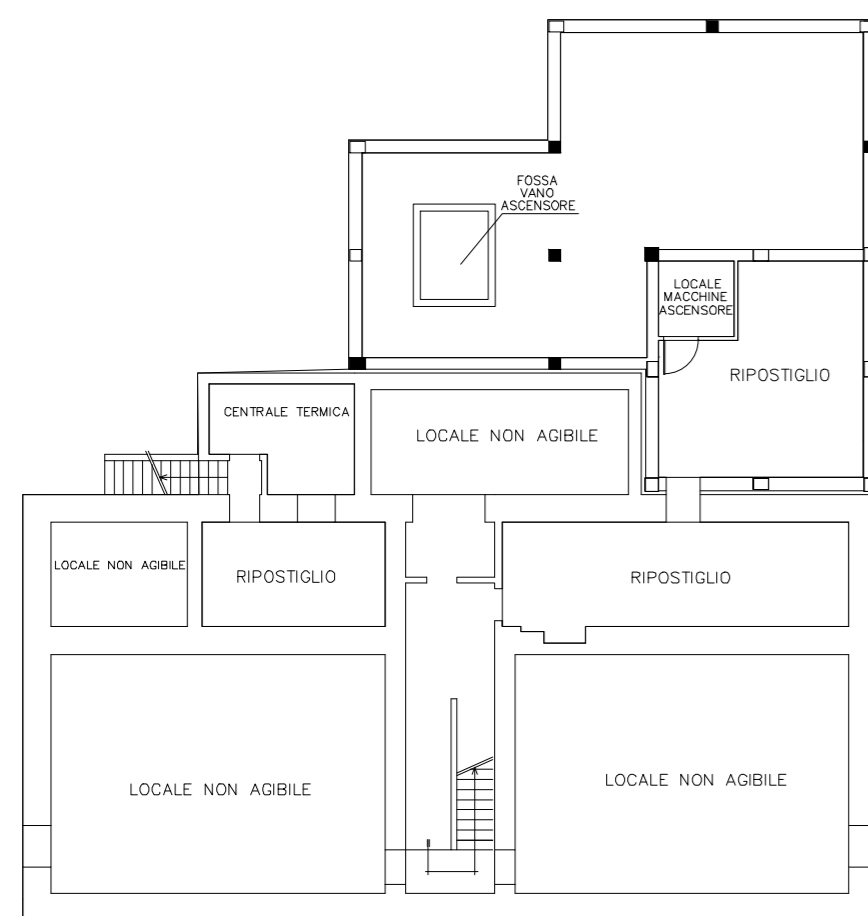
PROGETTO: 13.1.1A-FESRPNEM-2021-260

IMPIANTO:

Cablaggio strutturato e sicuro all'interno degli edifici scolastici  
Scuola Primaria "A. e V. Diodato"  
via Idice, 220 - Monterenzio (BO)

PIANTA PIANO SEMINTERRATO

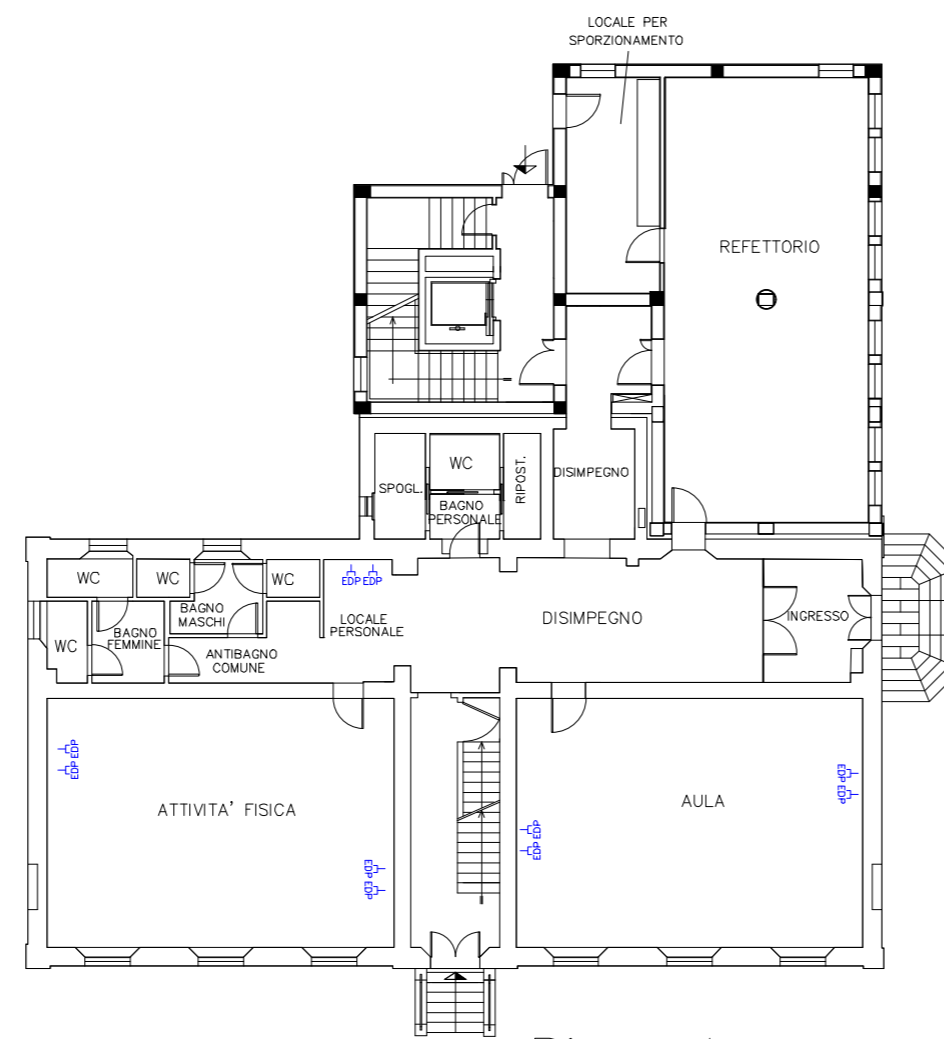
Scala: 1:200



Piano seminterrato

PIANTA PIANO TERRA

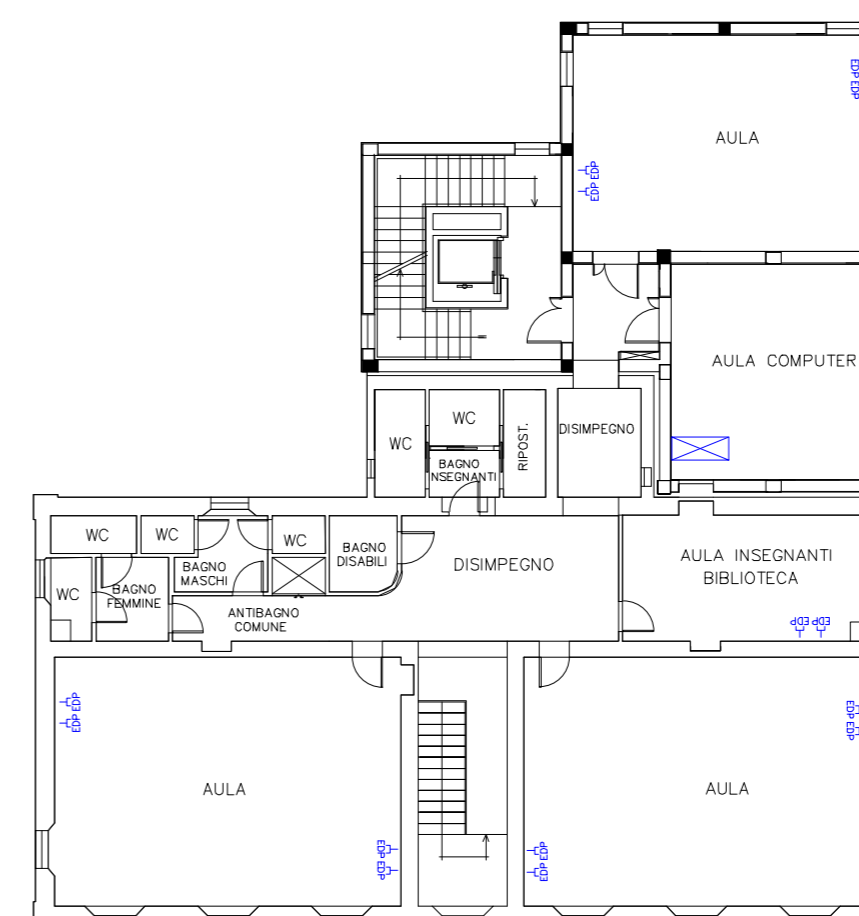
Scala: 1:200



Piano terra

PIANTA PIANO PRIMO

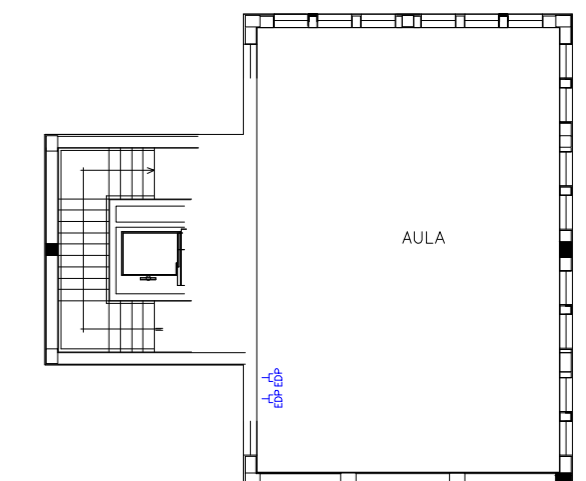
Scala: 1:200



Piano primo

PIANTA PIANO SOTTOTETTO

Scala: 1:200



Piano sottotetto

Legenda Simboli	
	Armadio rack dati
	Presenza per trasmissione dati (PdL)

ing. Valerio Cesaretti	DISEGN: Valerio Cesaretti	COMMITTENTE:	PROGETTO: 13.1.1A-FESRPNEM-2021-260
	TAVOLA: 22-01 P02	ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE DI MONTERENZIO Via Olgiano, n°1 - Monterenzio (BO)	IMPIANTO: Cablaggio strutturato e sicuro all'interno degli edifici scolastici Scuola Primaria "Cristina da Pizzano" via Idice, 92 - Monterenzio (BO)
	REVISIONE: R0		
	DATA: 21/03/2022		

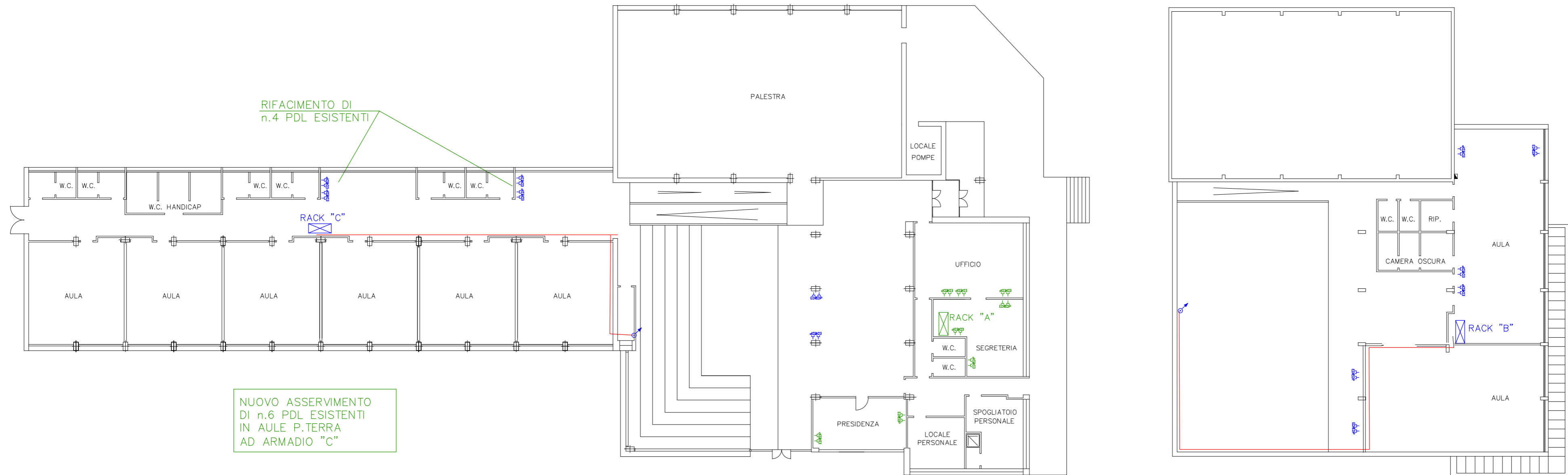


PIANTA PIANO TERRA

Scala: 1:200

PIANTA PIANO PRIMO

Scala: 1:200



RIFACIMENTO DI  
n.4 PDL ESISTENTI

RACK "C"

NUOVO ASSERVIMENTO  
DI n.6 PDL ESISTENTI  
IN AULE P.TERRA  
AD ARMADIO "C"

UFFICIO

RACK "A"

W.C. SEGRETERIA

W.C.

PRESIDENZA

LOCALE PERSONALE

SPOGLIATOIO PERSONALE

W.C. W.C. RIP.

CAMERA OSCURA

AULA

RACK "B"

AULA

Legenda Simboli	
	Armadio rack dati (rete Segreteria)
	Preso per trasmissione dati (PdL) (rete Segreteria)
	Armadio rack dati (rete Didattica)
	Preso per trasmissione dati (PdL) (rete Didattica)
	Risalita/discesa dorsale dati
	Dorsale di piano

ing. Valerio Cesaretti

DISEGN: Valerio Cesaretti

TAVOLA: 22-01 P03

REVISIONE: R1

DATA: 24/03/2022

COMMITTENTE:

ISTITUTO COMPRENSIVO  
STATALE DI MONTERENZIO

Via Olgiano, n°1 - Monterenzio (BO)

PROGETTO: 13.1.1A-FESRPONEM-2021-260

IMPIANTO:

Cablaggio strutturato e sicuro all'interno degli edifici scolastici  
Scuola Secondaria I grado "G. Falcone e P. Borsellino"  
via Olgiano, 1 - Monterenzio (BO)