



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022



Ministero dell'Istruzione



UNIONE EUROPEA

Fondo sociale europeo
Fondo europeo di sviluppo regionale

Fondi Strutturali Europei – Programma Operativo Nazionale “Per la scuola, competenze e ambienti per l’apprendimento” 2014-2020 - Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR) – REACT EU

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”

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE (POTENZIAMENTO) DELLA RETE LOCALE

LICEO SCIENTIFICO “ENRICO FERMI”

Sede Centrale: Via Mazzini 172/2 – Bologna (BO)

Sede Associata: Via Nazionale Toscana 1 – San Lazzaro di Savena (BO)

Redatto da: Giovanni Caini (Progettista)

	<p align="center">LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI" Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO) Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it Web-Site: www.liceofermibo.edu.it</p>
<p align="center">Progetto per il Potenziamento della Rete Locale</p> <p align="right">Vers. 2 del 21/03/2022</p>	

1 REGISTRAZIONE MODIFICHE DOCUMENTO

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

DESCRIZIONE MODIFICA	VERSIONE	DATA
Prima emissione	1	18/03/2022
Seconda emissione (correzione di alcuni refusi)	2	21/03/2022

2 SOMMARIO

Il presente documento descrive il Progetto Preliminare relativo alla fornitura di servizi e sistemi LAN attivi e passivi, in riferimento al PON FESR "Reti Locali".

I plessi coinvolte nel progetto sono:

1. Sede Centrale: Via Mazzini 172/2, Bologna (BO)
2. Sede Associata: Via Nazionale Toscana 1, San Lazzaro di Savena (BO)

Quanto descritto in questo documento corrisponde alle esigenze richieste dalla Dirigenza dell'Istituto: vi si trovano aspetti tecnici, requisiti richiesti e modalità di esecuzione.

1	REGISTRAZIONE MODIFICHE DOCUMENTO	2
2	SOMMARIO.....	2
3	OGGETTO DELLA PROCEDURA.....	5
3.1	Descrizione generale delle componenti del cablaggio strutturato e degli apparati attivi	5
3.2	Descrizione dettagliata delle forniture e degli interventi previsti.....	6
3.2.1	Quadri di Piano – Sede Centrale.....	6
3.2.1.1	Rack A - Piano Terra Ala EST - Segreteria	6
3.2.1.2	Rack B - Centro Stella - Primo Piano Ala Ovest (fuori aula P111)	7
3.2.1.3	Rack C - Terzo Piano Ala EST - Lab. Fisica (P309E)	7
3.2.1.4	Rack D - Seminterrato Ala OVEST - Sottoscala	8
3.2.1.5	Rack E - Primo Piano Ala OVEST - Lab. P105.....	9
3.2.1.6	Rack F - Piano Terra Ala OVEST - Studio Docenti (PR12)	9
3.2.1.7	Rack G - Primo Piano Ala OVEST - Corridoio (P122)	10
3.2.1.8	Rack H - Primo Piano Ala OVEST - Lab. P106	10
3.2.1.9	Rack I - Primo Piano Ala OVEST - Lab. P104.....	11



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

3.2.1.10	Rack L - Primo Piano Ala OVEST - Sala Server (P113)	12
3.2.1.11	Rack M - Primo Piano Ala EST - Sala Ricevimenti.....	12
3.2.1.12	Rack N - Primo Piano Ala OVEST - Lab. P111	13
3.2.2	Quadri di Piano - Sede Associata	13
3.2.2.1	Rack S - Piano Terra Associata - Portineria	13
3.2.2.2	Rack T - Secondo Piano Associata - Atrio Presidenza (P201S).....	14
3.2.2.3	Rack U - Primo Piano Associata - Lab. Informatica (P105S).....	15
3.2.3	Linee Dorsali - Sede Centrale	15
3.2.3.1	Dorsale 1 da centro stella (Rack B) a Rack A - Piano Terra Ala EST - Segreteria.....	15
3.2.3.2	Dorsale 2 da centro stella (Rack B) a Rack C - Terzo Piano Ala EST - Lab. Fisica (P309E)	15
3.2.3.3	Dorsale 3 da centro stella (Rack B) a Rack D - Seminterrato Ala OVEST - Sottoscala.....	15
3.2.3.4	Dorsale 4 da centro stella (Rack B) a Rack E - Primo Piano Ala OVEST - Lab. P105	15
3.2.3.5	Dorsale 5 da centro stella (Rack B) a Rack F - Piano Terra Ala OVEST - Studio Docenti (PR12)	15
3.2.3.6	Dorsale 6 da centro stella (Rack B) a Rack G - Primo Piano Ala OVEST - Corridoio (P122) .	15
3.2.3.7	Dorsale 7 da centro stella (Rack B) a Rack H - Primo Piano Ala OVEST - Lab. P106	16
3.2.3.8	Dorsale 8 da centro stella (Rack B) a Rack I - Primo Piano Ala OVEST - Lab. P104	16
3.2.3.9	Dorsale 9 da centro stella (Rack B) a Rack L - Primo Piano Ala OVEST - Sala Server (P113)	16
3.2.3.10	Dorsale 10 da centro stella (Rack B) a Rack M - Primo Piano Ala EST - Sala Ricevimenti	16
3.2.3.11	Dorsale 11 da centro stella (Rack B) a Rack N - Primo Piano Ala OVEST - Lab. P111	16
3.2.4	Linee Dorsali - Sede Associata	16
3.2.4.1	Dorsale 12 da centro stella (Rack S) a Rack T - Secondo Piano Associata - Atrio Presidenza	16
3.2.4.2	Dorsale 13 da centro stella (Rack S) a Rack U - Primo Piano Associata - Lab. Informatica (P105S)	16
3.2.5	Linee Dati – Sede Centrale.....	16
3.2.5.1	Linee Dati collegate al Rack A - Piano Terra Ala OVEST - Segreteria	16
3.2.5.2	Linee Dati collegate al Rack B - Centro Stella - Primo Piano Ala Ovest (fuori aula P111)....	17
3.2.5.3	Linee Dati collegate al Rack C - Terzo Piano Ala EST - Lab. Fisica (P309E).....	18
3.2.5.4	Linee Dati collegate al Rack D - Seminterrato Ala OVEST – Sottoscala	19
3.2.5.5	Linee Dati collegate al Rack E - Primo Piano Ala OVEST - Lab. P105	19
3.2.5.6	Linee Dati collegate al Rack F - Piano Terra Ala OVEST - Studio Docenti (PR12).....	19
3.2.5.7	Linee Dati collegate al Rack G - Primo Piano Ala OVEST - Corridoio (P122).....	20



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

3.2.5.8	Linee Dati collegate al Rack H - Primo Piano Ala OVEST - Lab. P106	21
3.2.5.9	Linee Dati collegate al Rack I - Primo Piano Ala OVEST - Lab. P104	21
3.2.5.10	Linee Dati collegate al Rack L - Primo Piano Ala OVEST - Sala Server (P113)	22
3.2.5.11	Linee Dati collegate al Rack M - Primo Piano Ala EST - Sala Ricevimenti	22
3.2.5.12	Linee Dati collegate al Rack N - Primo Piano Ala OVEST - Lab. P111.....	23
3.2.6	Linee Dati – Sede Associata	23
3.2.6.1	Linee Dati collegate al Rack S - Piano Terra - Portineria.....	23
3.2.6.2	Linee Dati collegate al Rack T - Secondo Piano - Atrio Presidenza (P201S).....	23
3.2.6.3	Linee Dati collegate al Rack U - Primo Piano Sede Associata - Lab. Informatica (P105S) ...	24
3.3	Riepilogo Forniture	24
3.3.1	Forniture Dorsali.....	24
3.3.2	Forniture nei Quadri	25
3.3.3	Fornitura delle nuove Linee Dati	25
3.4	Specifiche tecniche richieste	26
3.4.1	Cablaggio verticale (cablaggio dorsali)	26
3.4.2	Cablaggio orizzontale (cablaggio postazioni di lavoro)	26
3.4.3	Gruppi di Continuità (UPS)	27
3.4.4	Switch (Layer 3) con 24 porte 10/100/1000Base-T PoE e 4 porte 1000/10G SFP+.....	27
3.4.5	Switch (Layer 3) con 24 porte 10/100/1000Base-T e 4 porte 1000/10G SFP+.....	29
3.4.6	Switch (Layer 3) con 48 porte 10/100/1000Base-T e 4 porte 1000/10G SFP+.....	30
3.4.7	Switch (Layer 3) con 24 porte 1000/10G di tipo SFP+	32
4	SERVIZI.....	33
4.1	Collaudo della componente passiva del cablaggio.....	34
4.2	Collaudo degli apparati attivi.....	35
4.3	Servizio di dismissione dell'esistente	36

	<p align="center">LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI" Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO) Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it Web-Site: www.liceofermibo.edu.it</p>
<p align="center">Progetto per il Potenziamento della Rete Locale</p> <p align="right">Vers. 2 del 21/03/2022</p>	

3 OGGETTO DELLA PROCEDURA

L'oggetto della presente procedura si compone dei seguenti elementi:

- Realizzazione del cablaggio strutturato (apparati passivi):
 - fornitura di materiali ed attrezzaggi per la realizzazione del cablaggio strutturato;
 - Cablaggio Dorsali in Fibra Ottica OM4
 - Cablaggio Orizzontale con cavi UTP Cat. 6A
 - 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 dei seguenti apparati attivi:
 - switch, con tecnologia stackable IP
 - UPS
 - servizio di assistenza al collaudo
- Servizi di assistenza e manutenzione

3.1 Descrizione generale delle componenti del cablaggio strutturato e degli apparati attivi

Tutti i prodotti offerti per la componente passiva devono essere conformi alle normative vigenti per quanto riguarda la sicurezza e le emissioni/compatibilità elettromagnetica, nonché devono essere conformi alla normativa "Restriction of Hazardous Substances" (RoHS) in materia di sostanze pericolose delle apparecchiature fornite e devono essere dotati della "Marcatura CE".

Il sistema di cablaggio deve comprendere la componentistica passiva necessaria a garantire la connettività di rete da ogni presa (Postazione di Lavoro) verso l'armadio rack di distribuzione (cablaggio orizzontale). L'impianto dovrà essere composto da un centro stella (situato al primo piano ala ovest, nei pressi dell'Aula P111), dove già arriva la connettività di Lepida che fornisce l'accesso ad Internet. Il sistema di cablaggio deve comprendere quindi anche i collegamenti in fibra ottica tra il centro stella e tutti gli altri armadi di piano dislocati nella struttura (cablaggio verticale/dorsali).

È anche previsto il cablaggio di alcuni laboratori e aule.

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;
- torrette di attestazione per cablaggio in fibra o 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.



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

Lo svolgimento delle attività di realizzazione del cablaggio saranno svolte senza recare pregiudizio alle normali attività lavorative degli uffici e della didattica 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 didattico e 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. In presenza di lavorazioni che producano polvere (in particolare foratura muri), si devono sempre usare apparecchiature di aspirazione con funzionamento contestuale alla lavorazione stessa. Le modalità di esecuzione dei lavori (durata, orari, ...) deve in ogni caso essere concordata precedentemente con l'Amministrazione.

3.2 Descrizione dettagliata delle forniture e degli interventi previsti

3.2.1 Quadri di Piano – Sede Centrale

3.2.1.1 Rack A - Piano Terra Ala EST - Segreteria

Il Rack A è attualmente presente nella Sala Copie (piano terra ala est) e serve la Segreteria.

Servirà tutto il piano terra ala est (inclusa la Segreteria) e tutto il seminterrato ala est (palestre).

Nel Rack A sono previsti fornitura, posa e servizi di quanto segue:

- Sostituzione del Quadro attualmente presente con un Quadro 19" di dimensioni adeguate (24U) a terra
- 1 Pannello da 6 prese elettriche con interruttore
- 1 UPS Rackable da 1000W
- Collegamento e intestazione di 1 dorsale in fibra (4 link / 8 fibre per dorsale) provenienti dal Rack B (Centro Stella):
 - 1 Patch Panel Ottico da 6 porte SC Duplex (12 connettori SC)
 - 4 Bussole SC Duplex
 - 8 terminazioni (pigtail) in fibra OM4 da 1m
 - 1 Vassoi porta giunti
- Collegamento di 2 link delle dorsali in fibra alla rete LAN:
 - 2 mini-GIBIC SFP
 - 2 bretelle bifibra SC-LC OM4 da 2m
- Collegamento di tutte le linee dati (n. 82):
 - 4 patch panel 24p RJ45
 - 82 prese RJ45 da pannello
 - 82 patch cord cat.6° da 1m
 - 3 pannelli passacavi
- Switch:
 - 1 Switch Layer 3 - 24 porte Gb PoE + 4 SFP 10Gb
 - 1 Switch Layer 3 - 24 porte Gb + 4 SFP 10Gb
 - 1 Switch Layer 3 - 48 porte Gb + 4 SFP 10Gb
 - 4 cavi stack per collegamento tra gli switch

	<p align="center">LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI" Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO) Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it Web-Site: www.liceofermibo.edu.it</p>
<p align="center">Progetto per il Potenziamento della Rete Locale</p> <p align="right">Vers. 2 del 21/03/2022</p>	

3.2.1.2 Rack B - Centro Stella - Primo Piano Ala Ovest (fuori aula P111)

Nel Rack B arriva la fibra del provider Lepida: è stato scelto quindi come centro stella.

Da tale rack partiranno tutte le dorsali in fibra di collegamento agli altri armadi di piano. Inoltre, alcune aule delle vicinanze saranno cablate direttamente nel Rack B.

Nel Rack B (centro stella di tutto il cablaggio strutturato), sono previsti fornitura, posa e servizi di quanto segue:

- Sostituzione del Quadro attualmente presente con un Quadro 19" di dimensioni adeguate (42U), 800x1000, a terra
- 3 Pannelli da 6 prese elettriche con interruttore
- 1 UPS Rackable da 2000W
- Collegamento e intestazione di 12 dorsali in fibra (4 link / 8 fibre per dorsale) provenienti dagli altri armadi:
 - 4 Patch Panel Ottici da 12 porte SC Duplex (24 connettori SC)
 - 48 Bussole SC Duplex
 - 96 terminazioni (pigtail) in fibra OM4 da 1m
 - 8 Vassoi porta giunti
- Collegamento delle dorsali in fibra alla rete LAN:
 - 24 mini-GIBIC SFP
 - 24 bretelle bifibra SC-LC OM4 da 2m
- Collegamento di tutte le linee dati (n. 42):
 - 2 patch panel 24p RJ45
 - 42 prese RJ45 da pannello
 - 42 patch cord cat.6A da 1m
 - 5 patch cord cat.6A da 2m (per firewall)
 - 4 pannelli passacavi
- Switch:
 - 1 Switch Layer 3 - 24 porte Gb PoE + 4 SFP 10Gb
 - 1 Switch Layer 3 - 24 porte Gb + 4 SFP 10Gb
 - 2 Switch Layer 3 - 24 porte SFP 10Gb
 - 6 cavi stack per collegamento tra gli switch

3.2.1.3 Rack C - Terzo Piano Ala EST - Lab. Fisica (P309E)

Il Rack C è attualmente presente nel Laboratorio di Fisica (Aula P309E) e serve tutta l'ala est, esclusa la segreteria. Servirà invece solo il secondo, terzo e quarto piano dell'ala est. Il quadro è di dimensioni già adeguate, quindi verrà utilizzato quello già presente.

Nel Rack C sono previsti fornitura, posa e servizi di quanto segue:

- 1 Pannello da 6 prese elettriche con interruttore
- 1 UPS Rackable da 1000W
- Collegamento e intestazione di 1 dorsale in fibra (4 link / 8 fibre per dorsale) provenienti dal Rack B (Centro Stella):
 - 1 Patch Panel Ottico da 6 porte SC Duplex (12 connettori SC)



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

- 4 Bussole SC Duplex
- 8 terminazioni (pigtail) in fibra OM4 da 1m
- 1 Vassoio porta giunti
- Collegamento di 2 link delle dorsali in fibra alla rete LAN:
 - 2 mini-GIBIC SFP
 - 2 bretelle bifibra SC-LC OM4 da 2m
- Collegamento di tutte le linee dati (n. 45):
 - 2 patch panel 24p RJ45
 - 45 prese RJ45 da pannello
 - 45 patch cord cat.6A da 1m
 - 2 pannelli passacavi
- Switch:
 - 1 Switch Layer 3 - 24 porte Gb PoE + 4 SFP 10Gb
 - 1 Switch Layer 3 - 24 porte Gb + 4 SFP 10Gb
 - 2 cavi stack per collegamento tra gli switch

3.2.1.4 Rack D - Seminterrato Ala OVEST - Sottoscala

Il Rack D è attualmente nel sottoscala del seminterrato ala ovest (nei pressi della Biblioteca). Serve, e continuerà a servire, tutto il piano seminterrato ala ovest.

Nel Rack D sono previsti fornitura, posa e servizi di quanto segue:

- Sostituzione del Quadro attualmente presente con un Quadro 19" di dimensioni adeguate (15U)
- 1 Pannello da 6 prese elettriche con interruttore
- Collegamento e intestazione di 1 dorsale in fibra (4 link / 8 fibre per dorsale) provenienti dal Rack B (Centro Stella):
 - 1 Patch Panel Ottico da 6 porte SC Duplex (12 connettori SC)
 - 4 Bussole SC Duplex
 - 8 terminazioni (pigtail) in fibra OM4 da 1m
 - 1 Vassoio porta giunti
- Collegamento di 2 link delle dorsali in fibra alla rete LAN:
 - 2 mini-GIBIC SFP
 - 2 bretelle bifibra SC-LC OM4 da 2m
- Collegamento di tutte le linee dati (n. 31):
 - 2 patch panel 24p RJ45
 - 31 prese RJ45 da pannello
 - 31 patch cord cat.6A da 1m
 - 2 pannelli passacavi
- Switch:
 - 1 Switch Layer 3 - 24 porte Gb PoE + 4 SFP 10Gb
 - 1 Switch Layer 3 - 24 porte Gb + 4 SFP 10Gb
 - 2 cavi stack per collegamento tra gli switch

	<p align="center">LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI" Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO) Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it Web-Site: www.liceofermibo.edu.it</p>
<p align="center">Progetto per il Potenziamento della Rete Locale</p> <p align="right">Vers. 2 del 21/03/2022</p>	

3.2.1.5 Rack E - Primo Piano Ala OVEST - Lab. P105

Il Rack E è attualmente presente nel Laboratorio di Informatica 3 (Aula P105). Serve solo le prese dati del Laboratorio.

Nel Rack E sono previsti fornitura, posa e servizi di quanto segue:

- Sostituzione del Quadro attualmente presente con un Quadro 19'' di dimensioni adeguate (15U)
- 1 Pannello da 6 prese elettriche con interruttore
- Collegamento e intestazione di 1 dorsale in fibra (4 link / 8 fibre per dorsale) provenienti dal Rack B (Centro Stella):
 - 1 Patch Panel Ottico da 6 porte SC Duplex (12 connettori SC)
 - 4 Bussole SC Duplex
 - 8 terminazioni (pigtail) in fibra OM4 da 1m
 - 1 Vassoio porta giunti
- Collegamento di 2 link delle dorsali in fibra alla rete LAN:
 - 2 mini-GIBIC SFP
 - 2 bretelle bifibra SC-LC OM4 da 2m
- Collegamento di tutte le linee dati (n. 45):
 - 2 patch panel 24p RJ45
 - 34 prese RJ45 da pannello
 - 34 patch cord cat.6° da 1m
 - 2 pannelli passacavi
- Switch:
 - 1 Switch Layer 3 - 48 porte Gb + 4 SFP 10Gb

3.2.1.6 Rack F - Piano Terra Ala OVEST - Studio Docenti (PR12)

Il Rack F è attualmente presente nello studio docenti (PR12) e serve solo le 10 postazioni di tale aula.

Sarà sostituito con un armadio più grande (da terra, entrando sulla sx) e servirà tutto il Piano Terra Ala OVEST (compreso l'ammezzato).

Nel Rack F sono previsti fornitura, posa e servizi di quanto segue:

- Sostituzione del Quadro attualmente presente con un Quadro 19'' di dimensioni adeguate (15U)
- 1 Pannello da 6 prese elettriche con interruttore
- 1 UPS Rackable da 1000W
- Collegamento e intestazione di 1 dorsale in fibra (4 link / 8 fibre per dorsale) provenienti dal Rack B (Centro Stella):
 - 1 Patch Panel Ottico da 6 porte SC Duplex (12 connettori SC)
 - 4 Bussole SC Duplex
 - 8 terminazioni (pigtail) in fibra OM4 da 1m
 - 1 Vassoio porta giunti
- Collegamento di 2 link delle dorsali in fibra alla rete LAN:
 - 2 mini-GIBIC SFP
 - 2 bretelle bifibra SC-LC OM4 da 2m



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

- Collegamento di tutte le linee dati (n. 58):
 - 3 patch panel 24p RJ45
 - 58 prese RJ45 da pannello
 - 58 patch cord cat.6° da 1m
 - 3 pannelli passacavi
- Switch:
 - 1 Switch Layer 3 - 24 porte Gb PoE + 4 SFP 10Gb
 - 1 Switch Layer 3 - 48 porte Gb + 4 SFP 10Gb
 - 2 cavi stack per collegamento tra gli switch

3.2.1.7 Rack G - Primo Piano Ala OVEST - Corridoio (P122)

Il Rack G è attualmente posto in alto nel corridoio fuori dall'aula P122 e serve le aule da P120 a P125, il Secondo e Terzo piano ala ovest, le aule dalla PR14 alla PR20, l'aula pof e l'aula PS07.

Servirà invece le aule dalla P116 alla P125, il secondo e terzo piano ala ovest. Per motivi logistici, il quadro sarà messo a terra, nel corridoio, orientato in modo da ostruire il meno possibile il passaggio.

Nel Rack G sono previsti fornitura, posa e servizi di quanto segue:

- Sostituzione del Quadro attualmente presente con un Quadro 19" di dimensioni adeguate (24U) a terra
- 1 Pannello da 6 prese elettriche con interruttore
- 1 UPS Rackable da 1000W
- Collegamento e intestazione di 1 dorsale in fibra (4 link / 8 fibre per dorsale) provenienti dal Rack B (Centro Stella):
 - 1 Patch Panel Ottico da 6 porte SC Duplex (12 connettori SC)
 - 4 Bussole SC Duplex
 - 8 terminazioni (pigtail) in fibra OM4 da 1m
 - 1 Vassoio porta giunti
- Collegamento di 2 link delle dorsali in fibra alla rete LAN:
 - 2 mini-GIBIC SFP
 - 2 bretelle bifibra SC-LC OM4 da 2m
- Collegamento di tutte le linee dati (n. 47):
 - 2 patch panel 24p RJ45
 - 47 prese RJ45 da pannello
 - 47 patch cord cat.6° da 1m
 - 2 pannelli passacavi
- Switch:
 - 1 Switch Layer 3 - 24 porte Gb PoE + 4 SFP 10Gb
 - 1 Switch Layer 3 - 24 porte Gb + 4 SFP 10Gb
 - 2 cavi stack per collegamento tra gli switch

3.2.1.8 Rack H - Primo Piano Ala OVEST - Lab. P106

Il Rack H è attualmente presente nel Laboratorio di Informatica 2 (Aula P106). Serve solo le prese dati del Laboratorio.

	<p align="center">LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI" Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO) Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it Web-Site: www.liceofermibo.edu.it</p>
<p align="center">Progetto per il Potenziamento della Rete Locale</p> <p align="right">Vers. 2 del 21/03/2022</p>	

Nel Rack H sono previsti fornitura, posa e servizi di quanto segue:

- Sostituzione del Quadro attualmente presente con un Quadro 19'' di dimensioni adeguate (15U)
- 1 Pannello da 6 prese elettriche con interruttore
- Collegamento e intestazione di 1 dorsale in fibra (4 link / 8 fibre per dorsale) provenienti dal Rack B (Centro Stella):
 - 1 Patch Panel Ottico da 6 porte SC Duplex (12 connettori SC)
 - 4 Bussole SC Duplex
 - 8 terminazioni (pigtail) in fibra OM4 da 1m
 - 1 Vassoio porta giunti
- Collegamento di 2 link delle dorsali in fibra alla rete LAN:
 - 2 mini-GIBIC SFP
 - 2 bretelle bifibra SC-LC OM4 da 2m
- Collegamento di tutte le linee dati (n. 34):
 - 2 patch panel 24p RJ45
 - 34 prese RJ45 da pannello
 - 34 patch cord cat.6° da 1m
 - 2 pannelli passacavi
- Switch:
 - 1 Switch Layer 3 - 48 porte Gb + 4 SFP 10Gb

3.2.1.9 Rack I - Primo Piano Ala OVEST - Lab. P104

Il Rack I è attualmente presente nel Laboratorio di Informatica 4 (Aula P104). Serve solo le prese dati del Laboratorio. Servirà, oltre le prese dati del laboratorio, il corridoio e le aule P101, P102 e P103.

Nel Rack I sono previsti fornitura, posa e servizi di quanto segue:

- Sostituzione del Quadro attualmente presente con un Quadro 19'' di dimensioni adeguate (15U)
- 1 Pannello da 6 prese elettriche con interruttore
- 1 UPS Rackable da 1000W
- Collegamento e intestazione di 1 dorsale in fibra (4 link / 8 fibre per dorsale) provenienti dal Rack B (Centro Stella):
 - 1 Patch Panel Ottico da 6 porte SC Duplex (12 connettori SC)
 - 4 Bussole SC Duplex
 - 8 terminazioni (pigtail) in fibra OM4 da 1m
 - 1 Vassoio porta giunti
- Collegamento di 2 link delle dorsali in fibra alla rete LAN:
 - 2 mini-GIBIC SFP
 - 2 bretelle bifibra SC-LC OM4 da 2m
- Collegamento di tutte le linee dati (n. 41):
 - 2 patch panel 24p RJ45
 - 41 prese RJ45 da pannello
 - 41 patch cord cat.6° da 1m
 - 2 pannelli passacavi
- Switch:



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

- 1 Switch Layer 3 - 24 porte Gb PoE + 4 SFP 10Gb
- 1 Switch Layer 3 - 24 porte Gb + 4 SFP 10Gb
- 2 cavi stack per collegamento tra gli switch

3.2.1.10 Rack L - Primo Piano Ala OVEST - Sala Server (P113)

Il Rack L sarà posto ex novo nell'Ufficio Tecnici / Sala Server (Aula P113). Servirà tutte le prese dati dell'ufficio e dei server in esso contenuti.

Nel Rack L sono previsti fornitura, posa e servizi di quanto segue:

- 1 Quadro 19" di dimensioni adeguate (15U)
- 1 Pannello da 6 prese elettriche con interruttore
- 1 UPS Rackable da 2000W
- Collegamento e intestazione di 1 dorsale in fibra (4 link / 8 fibre per dorsale) provenienti dal Rack B (Centro Stella):
 - 1 Patch Panel Ottico da 6 porte SC Duplex (12 connettori SC)
 - 4 Bussole SC Duplex
 - 8 terminazioni (pigtail) in fibra OM4 da 1m
 - 1 Vassoio porta giunti
- Collegamento di 2 link delle dorsali in fibra alla rete LAN:
 - 2 mini-GIBIC SFP
 - 2 bretelle bifibra SC-LC OM4 da 2m
- Collegamento di tutte le linee dati (n. 18):
 - 1 patch panel 24p RJ45
 - 18 prese RJ45 da pannello
 - 18 patch cord cat.6° da 1m
 - 2 pannelli passacavi
- Switch:
 - 1 Switch Layer 3 - 24 porte Gb PoE + 4 SFP 10Gb

3.2.1.11 Rack M - Primo Piano Ala EST - Sala Ricevimenti

Il Rack M sarà posto ex novo nella saletta ricevimenti del Primo Piano ala est. Servirà tutto il primo piano ala est e tutte le prese nel ponte.

Nel Rack M sono previsti fornitura, posa e servizi di quanto segue:

- 1 Quadro 19" di dimensioni adeguate (15U)
- 1 Pannello da 6 prese elettriche con interruttore
- 1 UPS Rackable da 1000W
- Collegamento e intestazione di 1 dorsale in fibra (4 link / 8 fibre per dorsale) provenienti dal Rack B (Centro Stella):
 - 1 Patch Panel Ottico da 6 porte SC Duplex (12 connettori SC)
 - 4 Bussole SC Duplex
 - 8 terminazioni (pigtail) in fibra OM4 da 1m
 - 1 Vassoio porta giunti



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

- Collegamento di 2 link delle dorsali in fibra alla rete LAN:
 - 2 mini-GIBIC SFP
 - 2 bretelle bifibra SC-LC OM4 da 2m
- Collegamento di tutte le linee dati (n. 24):
 - 1 patch panel 24p RJ45
 - 24 prese RJ45 da pannello
 - 24 patch cord cat.6° da 1m
 - 2 pannelli passacavi
- Switch:
 - 1 Switch Layer 3 - 24 porte Gb PoE + 4 SFP 10Gb

3.2.1.12 Rack N - Primo Piano Ala OVEST - Lab. P111

Il Rack N sarà posto ex-novo nel Laboratorio di Informatica 1 (Aula P111). Servirà solo le prese dati del Laboratorio.

Nel Rack N sono previsti fornitura, posa e servizi di quanto segue:

- 1 Quadro 19" di dimensioni adeguate (15U)
- 1 Pannello da 6 prese elettriche con interruttore
- 1 UPS Rackable da 1000W
- Collegamento e intestazione di 1 dorsale in fibra (4 link / 8 fibre per dorsale) provenienti dal Rack B (Centro Stella):
 - 1 Patch Panel Ottico da 6 porte SC Duplex (12 connettori SC)
 - 4 Bussole SC Duplex
 - 8 terminazioni (pigtail) in fibra OM4 da 1m
 - 1 Vassoio porta giunti
- Collegamento di 2 link delle dorsali in fibra alla rete LAN:
 - 2 mini-GIBIC SFP
 - 2 bretelle bifibra SC-LC OM4 da 2m
- Collegamento di tutte le linee dati (n. 34):
 - 2 patch panel 24p RJ45
 - 34 prese RJ45 da pannello
 - 34 patch cord cat.6° da 1m
 - 2 pannelli passacavi
- Switch:
 - 1 Switch Layer 3 - 48 porte Gb + 4 SFP 10Gb

3.2.2 Quadri di Piano - Sede Associata

3.2.2.1 Rack S - Piano Terra Associata - Portineria

Il Rack S è attualmente presente in portineria e serve il piano terra principalmente, oltre ad alcune linee telefoniche. Verrà spostato nel deposito dietro portineri e sarà il centro stella, oltre a servire le aule del piano terra.

Nel Rack S sono previsti fornitura, posa e servizi di quanto segue:



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

- 1 Quadro 19" di dimensioni adeguate (24U) a terra
- 1 Pannello da 6 prese elettriche con interruttore
- 1 UPS Rackable da 1000W
- Collegamento e intestazione di 2 dorsali in fibra (4 link / 8 fibre per dorsale) provenienti dagli altri armadi di piano:
 - 1 Patch Panel Ottico da 12 porte SC Duplex (24 connettori SC)
 - 8 Bussole SC Duplex
 - 16 terminazioni (pigtail) in fibra OM4 da 1m
 - 2 Vassoi porta giunti
- Collegamento delle dorsali in fibra alla rete LAN:
 - 4 mini-GIBIC SFP
 - 4 bretelle bifibra SC-LC OM4 da 2m
- Collegamento di tutte le linee dati (n. 20):
 - 1 patch panel 24p RJ45
 - 20 prese RJ45 da pannello
 - 20 patch cord cat.6° da 1m
 - 1 pannelli passacavi
- Switch:
 - 1 Switch Layer 3 - 24 porte Gb PoE + 4 SFP 10Gb

3.2.2.2 Rack T - Secondo Piano Associata - Atrio Presidenza (P201S)

Il Rack T sarà posto ex-novo nell'atrio della Presidenza della Sede Associata. Al suo interno, saranno posti i server presenti attualmente in presidenza. Servirà tutte le aule del Primo e del Secondo Piano, escluso il Lab. di Informatica.

Nel Rack T sono previsti fornitura, posa e servizi di quanto segue:

- 1 Quadro 19" di dimensioni adeguate (24U) a terra
- 1 Pannello da 6 prese elettriche con interruttore
- 1 UPS Rackable da 1000W
- Collegamento e intestazione di 1 dorsale in fibra (4 link / 8 fibre per dorsale) proveniente dal rack S (centro stella):
 - 1 Patch Panel Ottico da 6 porte SC Duplex (12 connettori SC)
 - 4 Bussole SC Duplex
 - 8 terminazioni (pigtail) in fibra OM4 da 1m
 - 1 Vassoi porta giunti
- Collegamento delle dorsali in fibra alla rete LAN:
 - 2 mini-GIBIC SFP
 - 2 bretelle bifibra SC-LC OM4 da 2m
- Collegamento di tutte le linee dati (n. 26):
 - 2 patch panel 24p RJ45
 - 26 prese RJ45 da pannello
 - 26 patch cord cat.6° da 1m
 - 1 pannelli passacavi



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

- Switch:
 - 1 Switch Layer 3 - 24 porte Gb PoE + 4 SFP 10Gb
 - 1 Switch Layer 3 - 24 porte Gb + 4 SFP 10Gb
 - 2 cavi stack per collegamento tra gli switch

3.2.2.3 Rack U - Primo Piano Associata - Lab. Informatica (P105S)

Il Rack U è posto attualmente nel laboratorio di informatica della Sede Associata (P105S). Non verrà sostituito in quanto già adeguato, ma vi verrà posta la dorsale in fibra proveniente dal centro stella.

Nel Rack U sono previsti fornitura, posa e servizi di quanto segue:

- Collegamento e intestazione di 1 dorsale in fibra (4 link / 8 fibre per dorsale) proveniente dal rack S (centro stella):
 - 1 Patch Panel Ottico da 6 porte SC Duplex (12 connettori SC)
 - 4 Bussole SC Duplex
 - 8 terminazioni (pigtail) in fibra OM4 da 1m
 - 1 Vassoio porta giunti
- Collegamento delle dorsali in fibra alla rete LAN:
 - 2 mini-GIBIC SFP
 - 2 bretelle bifibra SC-LC OM4 da 2m
- Switch:
 - 1 Switch Layer 3 - 24 porte Gb PoE + 4 SFP 10Gb
 - 1 Switch Layer 3 - 24 porte Gb + 4 SFP 10Gb
 - 2 cavi stack per collegamento tra gli switch

3.2.3 Linee Dorsali - Sede Centrale

Dal Rack B (Centro Stella) dovranno essere stese le seguenti dorsali, tutte in fibra ottica multimodale 90/125 OM4, verso gli altri armadi di piano

3.2.3.1 Dorsale 1 da centro stella (Rack B) a Rack A - Piano Terra Ala EST - Segreteria

Fornitura e posa in opera di **150 m** di cavo multimodale 8 fibre 90/125 OM4

3.2.3.2 Dorsale 2 da centro stella (Rack B) a Rack C - Terzo Piano Ala EST - Lab. Fisica (P309E)

Fornitura e posa in opera di **180 m** di cavo multimodale 8 fibre 90/125 OM4

3.2.3.3 Dorsale 3 da centro stella (Rack B) a Rack D - Seminterrato Ala OVEST - Sottoscala

Fornitura e posa in opera di **55 m** di cavo multimodale 8 fibre 90/125 OM4

3.2.3.4 Dorsale 4 da centro stella (Rack B) a Rack E - Primo Piano Ala OVEST - Lab. P105

Fornitura e posa in opera di **45 m** di cavo multimodale 8 fibre 90/125 OM4

3.2.3.5 Dorsale 5 da centro stella (Rack B) a Rack F - Piano Terra Ala OVEST - Studio Docenti (PR12)

Fornitura e posa in opera di **45 m** di cavo multimodale 8 fibre 90/125 OM4

3.2.3.6 Dorsale 6 da centro stella (Rack B) a Rack G - Primo Piano Ala OVEST - Corridoio (P122)

Fornitura e posa in opera di **45 m** di cavo multimodale 8 fibre 90/125 OM4

	<p align="center">LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI" Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO) Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it Web-Site: www.liceofermibo.edu.it</p>
<p align="center">Progetto per il Potenziamento della Rete Locale</p> <p align="right">Vers. 2 del 21/03/2022</p>	

3.2.3.7 Dorsale 7 da centro stella (Rack B) a Rack H - Primo Piano Ala OVEST - Lab. P106
Fornitura e posa in opera di **35 m** di cavo multimodale 8 fibre 90/125 OM4

3.2.3.8 Dorsale 8 da centro stella (Rack B) a Rack I - Primo Piano Ala OVEST - Lab. P104
Fornitura e posa in opera di **56 m** di cavo multimodale 8 fibre 90/125 OM4

3.2.3.9 Dorsale 9 da centro stella (Rack B) a Rack L - Primo Piano Ala OVEST - Sala Server (P113)
Fornitura e posa in opera di **25 m** di cavo multimodale 8 fibre 90/125 OM4

3.2.3.10 Dorsale 10 da centro stella (Rack B) a Rack M - Primo Piano Ala EST - Sala Ricevimenti
Fornitura e posa in opera di **150 m** di cavo multimodale 8 fibre 90/125 OM4

3.2.3.11 Dorsale 11 da centro stella (Rack B) a Rack N - Primo Piano Ala OVEST - Lab. P111
Fornitura e posa in opera di **15 m** di cavo multimodale 8 fibre 90/125 OM4

3.2.4 Linee Dorsali - Sede Associata

Dal Rack S (Centro Stella) dovranno essere stese le seguenti dorsali, tutte in fibra ottica multimodale 90/125 OM4, verso gli altri armadi di piano.

3.2.4.1 Dorsale 12 da centro stella (Rack S) a Rack T - Secondo Piano Associata - Atrio Presidenza
Fornitura e posa in opera di **50 m** di cavo multimodale 8 fibre 90/125 OM4

3.2.4.2 Dorsale 13 da centro stella (Rack S) a Rack U - Primo Piano Associata - Lab. Informatica (P105S)
Fornitura e posa in opera di **80 m** di cavo multimodale 8 fibre 90/125 OM4

3.2.5 Linee Dati – Sede Centrale

Dovranno essere stese ex-novo diverse linee dati in rame (cat. 6A). Si dovrà procedere contemporaneamente alla rimozione delle corrispondenti linee attualmente esistenti.

Si raggruppano le Linee Dati da stendere in base al quadro di permutazione a cui saranno collegate. Per comodità, si elencano tutte le linee dati collegate ad ogni singolo quadro, con indicazione di quali dovranno essere stese ex-novo.

3.2.5.1 Linee Dati collegate al Rack A - Piano Terra Ala OVEST - Segreteria
Tutte le linee dati collegate al Rack A sono da stendere ex-novo.

Aula/Luogo	N. scatole con 1 presa	N. scatole con 2 prese	Prese totali	Numerazione
Ufficio Didattica		6	12	A1-A12
Ufficio Affari Generali		3	6	A13-A18
Ufficio Contabilità	1	4	9	A19-A27
Ufficio DSGA	1	1	3	A28-A30
Ufficio Personale		5	10	A31-A40
Aula Magna	1	2	5	A41-A45
Wi-Fi Aula Magna	1		1	A46
Corridoio Aula Magna		1	2	A47-A48
URP		3	6	A49-A54
Telefono URP	1		1	A55
Wi-Fi URP	1		1	A56

	LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI" Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO) Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it Web-Site: www.liceofermibo.edu.it
	Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

Aula/Luogo	N. scatole con 1 presa	N. scatole con 2 prese	Prese totali	Numerazione
Sala Docenti		3	6	A57-A62
Sportello di Ascolto		3	6	A63-A68
Sala Copie		2	4	A69-A72
Ufficio Educazione Fisica		2	4	A73-A76
Lab. Muoni		1	2	A77-A78
Wi-Fi Palestre	2		2	A79-A80
Palestra Maschile	1		1	A81
Palestra Femminile	1		1	A82

Risulta quindi necessaria la fornitura e la posa in opera di:

- 82 nuove prese di rete così suddivise:
 - 10 scatole con 1 presa di rete
 - 36 scatole con 2 prese di rete
- Circa 2600m di cavo in rame cat. 6A

3.2.5.2 Linee Dati collegate al Rack B - Centro Stella - Primo Piano Ala Ovest (fuori aula P111)
 Tutte le linee dati collegate al Rack A sono da stendere ex-novo.

Aula/Luogo	PdL 1 presa	PdL 2 presa	Prese totali	Numerazione	Note
P110			28	B1-B28	Attuali: 1-28 1-24 lasciate così 25-28 da ritestare
P109			2	B29-B30	Attuali: 89-90
P108			2	B31-B32	Attuali: 99-100
P107			2	B33-B34	Attuali: 91-92
P112			2	B35-B36	Attuali: 87-88
P113			8	B37-B44	Attuali: 151-158
P114			5	B45-B49	Attuali: 83-84 + 3 volanti
P115			2	B50-B51	Attuali: 81-82
Ex Sala Server			2	B52-B53	Attuali: 107-108
Uscita Emergenza			2	B54-B55	Attuali: 29-30
Corridoio davanti a P113		1	2	B56-B57	
Corridoio fuori da P107		1	2	B58-B59	
Corridoio fuori da P105		1	2	B56-B61	
Corridoio fuori da P111	1	1	3	B56-B64	Stampante + 2 postazioni
Wi-Fi P111	1		1	B65	
Wi-Fi P107	1		1	B66	

Risulta quindi necessaria la fornitura e la posa in opera di:

- 11 nuove prese di rete (dalla B56 alla B66) così suddivise:
 - 3 scatole con 1 presa di rete

	LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI" Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO) Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it Web-Site: www.liceofermibo.edu.it
	Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

- 4 scatole con 2 prese di rete
- Circa 235m di cavo in rame cat. 6A

Le prese dalla B1 alla B24 vengono lasciate nel patch panel attuale

Le prese dalla B25 alla B55 (31 in totale) devono essere ritestate nei nuovi patch panel, utilizzando i cavi già esistenti.

In totale, devono essere ritestate 42 prese (11 nuove + 31 preesistenti).

Tutte le restanti prese devono essere eliminate, compresi i relativi cavi.

3.2.5.3 Linee Dati collegate al Rack C - Terzo Piano Ala EST - Lab. Fisica (P309E)

Aula/Luogo	PdL 1 presa	PdL 2 presa	Prese totali	Numerazione	Note
P206E			2	C1-C2	Attuali: 45-46C
P207E			2	C3-C4	Attuali: 47-48C
P208E			2	C5-C6	Attuali: 49-50C
P209E			2	C7-C8	Attuali: 51-52C
P210E			2	C9-C10	Attuali: 53-54C
P211E			2	C11-C12	Attuali: 55-56C
P212E (Magazzino)			1	C13	Attuali: 57-58C
Ricevimento II Piano Est			1	C14	Attuali: 43-44C
Wi-Fi P207E	1		1	C15	
Wi-Fi P210E	1		1	C16	
P306E - Ufficio Fisica			2	C17-C18	Attuali: 29-30C
P306E - Laboratorio			2	C19-C20	Attuali: 27-28C
P307E - Laboratorio			2	C21-C22	Attuali: 23-24C
P308E - Laboratorio			2	C23-C24	Attuali: 25-26C
P309E - Magazzino			2	C25-C26	Attuali: 10-11C
P310E - Morroi			2	C27-C28	Attuali: 21-22C
Magazzino Fisica	1		1	C29	
Wi-Fi P306E	1		1	C30	
Wi-Fi P309E	1		1	C31	
P401E - Ufficio Scienze			2	C32-C33	Attuali: 39-40C
P401E - Chimica			2	C34-C35	Attuali: 41-42C
P403E - Scienze terra			2	C36-C37	Attuali: 37-38C
P404E - Biologia			2	C38-C39	Attuali: 35-36C
P406E - Biotecnologie			2	C40-C41	Attuali: 33-34C
Magazzino Scienze		1	2	C42-C43	
Wi-Fi P401E	1		1	C44	
Wi-Fi P406E	1		1	C45	

Risulta quindi necessaria la fornitura e la posa in opera di:

- 9 nuove prese di rete (C15-C16; C29-C31; C42-C45) così suddivise:
 - 7 scatole con 1 presa di rete
 - 1 scatole con 2 prese di rete
- Circa 700m di cavo in rame cat. 6A

	LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI" Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO) Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it Web-Site: www.liceofermibo.edu.it
	Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

In totale, devono essere ritestate 45 prese sui nuovi patch panel (9 nuove + 36 preesistenti).

Le altre 45 prese devono essere eliminate, compresi i relativi cavi.

3.2.5.4 Linee Dati collegate al Rack D - Seminterrato Ala OVEST – Sottoscala

Aula/Luogo	PdL 1 presa	PdL 2 presa	Prese totali	Numerazione	Note
Biblioteca			16	D1-D16	Attuali: 1-16D (Lasciare così)
PS01		1	2	D17-D18	
PS02		1	2	D19-D20	
PS05		1	2	D21-D22	
PS06		1	2	D23-D24	
PS07		1	2	D25-D26	
Palestra Nera		1	2	D27-D28	
Wi-Fi Biblioteca	1		1	D29	
Wi-Fi Palestra	1		1	D30	
Stampante Corridoio	1		1	D31	

Risulta quindi necessaria la fornitura e la posa in opera di:

- 15 nuove prese di rete (D17-D31) così suddivise:
 - 3 scatole con 1 presa di rete
 - 6 scatole con 2 prese di rete
- Circa 700m di cavo in rame cat. 6A

In totale, devono essere ritestate 31 prese sui nuovi patch panel (15 nuove + 16 preesistenti).

3.2.5.5 Linee Dati collegate al Rack E - Primo Piano Ala OVEST - Lab. P105

In Laboratorio P105 viene lasciato il cablaggio esistente.

Aula/Luogo	PdL 1 presa	PdL 2 presa	Prese totali	Numerazione	Note
Postazioni Laboratorio			33	E1-E33	Attuali: tutte
LIM P105		1	2	E34-E35	

Risulta quindi necessaria la fornitura e la posa in opera di:

- 1 nuova scatola con 2 prese di rete
- Circa 30m di cavo in rame cat. 6A

In totale, devono essere ritestate 35 prese sui nuovi patch panel (2 nuove + 33 preesistenti).

3.2.5.6 Linee Dati collegate al Rack F - Piano Terra Ala OVEST - Studio Docenti (PR12)

Aula/Luogo	PdL 1 presa	PdL 2 presa	Prese totali	Numerazione	Note
PR01		1	2	F01-F02	
PR02		1	2	F03-F04	
Wi-Fi PR02	1		1	F05	
PR03		1	2	F06-F07	
PR04		1	2	F08-F09	
PR05		1	2	F10-F11	



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

Aula/Luogo	PdL 1 presa	PdL 2 presa	Prese totali	Numerazione	Note
PR06		1	2	F12-F13	
PR07 - Vicepresidenza	1	1	3	F14-F16	
PR08 - Vicepresidenza	1	1	3	F17-F20	
PR09 - POF		1	2	F21-F22	
Wi-Fi POF	1		1	F23	
PR10 - Presidenza	1	2	5	F24-F28	
PR11		1	2	F29-F30	
Wi-Fi PR11	1		1	F31	
PR12 - Studio Docenti				F31-F40	Attuali: 1-10
PR13 - Guardiola		1	2	F41-F42	
PR14		1	2	F43-F44	
Wi-Fi PR14	1		1	F45	
PR15		1	2	F46-F47	
PR16		1	2	F48-F49	
PR17		1	2	F50-F51	
PR18		1	2	F52-F53	
Wi-Fi PR18	1		1	F54	
PR19		1	2	F55-F56	
PR20		1	2	F57-F58	

Risulta quindi necessaria la fornitura e la posa in opera di:

- 48 nuove prese di rete così suddivise:
 - 8 scatole con 1 presa di rete
 - 20 scatole con 2 prese di rete
- Circa 3000m di cavo in rame cat. 6A

In totale, devono essere ritestate 58 prese sui nuovi patch panel (48 nuove + 10 preesistenti).

3.2.5.7 Linee Dati collegate al Rack G - Primo Piano Ala OVEST - Corridoio (P122)

Aula/Luogo	PdL 1 presa	PdL 2 presa	Prese totali	Numerazione	Note
P116		1	2	G01-G02	
Wi-Fi P116	1		1	G03	
P117		1	2	G04-G05	
P118		1	2	G06-G07	
P119		1	2	G08-G09	
P120		1	2	G10-G11	
Wi-Fi P120	1		1	G12	
P121		1	2	G13-G14	
P122		1	2	G15-G16	
P123		1	2	G17-G18	
P124		1	2	G19-G20	
Wi-Fi P124	1		1	G21	
P125		1	2	G22-G23	
P201		1	2	G24-G25	
P202		1	2	G26-G27	
Wi-Fi P202	1		1	G28	
P203		1	2	G29-G30	
P204		1	2	G31-G32	



Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

Aula/Luogo	PdL 1 presa	PdL 2 presa	Prese totali	Numerazione	Note
Wi-Fi P204	1		1	G33	
P205		1	2	G34-G35	
P301		1	2	G36-G37	
P302		1	2	G38-G39	
Wi-Fi P302	1		1	G40	
P303		1	2	G41-G42	
P304		1	2	G43-G44	
Wi-Fi P304	1		1	G45	
P305		1	2	G46-G47	

Risulta quindi necessaria la fornitura e la posa in opera di:

- 47 nuove prese di rete così suddivise:
 - 7 scatole con 1 presa di rete
 - 20 scatole con 2 prese di rete
- Circa 3200m di cavo in rame cat. 6A

3.2.5.8 Linee Dati collegate al Rack H - Primo Piano Ala OVEST - Lab. P106

In Laboratorio P106 viene lasciato il cablaggio esistente.

Aula/Luogo	PdL 1 presa	PdL 2 presa	Prese totali	Numerazione	Note
Postazioni Laboratorio			30	H1-H30	Attuali: tutte
LIM P106		1	2	H31-H32	
Cattedra P106		1	2	H33-H34	

Risulta quindi necessaria la fornitura e la posa in opera di:

- 4 nuove prese di rete in 2 scatole
- Circa 60m di cavo in rame cat. 6°

In totale, devono essere ritestate 34 prese sui nuovi patch panel (4 nuove + 30 preesistenti).

3.2.5.9 Linee Dati collegate al Rack I - Primo Piano Ala OVEST - Lab. P104

In Laboratorio P104 viene lasciato il cablaggio esistente.

Aula/Luogo	PdL 1 presa	PdL 2 presa	Prese totali	Numerazione	Note
Postazioni Laboratorio			33	I1-I33	Attuali: tutte
P101		1	2	I34-I35	
P102		1	2	I36-I37	
P103		1	2	I38-I39	
Wi-Fi P103	1		1	I40	

Risulta quindi necessaria la fornitura e la posa in opera di:

- 7 nuove prese di rete (I33-I41) così suddivise:
 - 1 scatola con 1 presa di rete
 - 3 scatole con 2 prese di rete
- Circa 300m di cavo in rame cat. 6A



Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

In totale, devono essere ritestate 40 prese sui nuovi patch panel (7 nuove + 33 preesistenti).

3.2.5.10 Linee Dati collegate al Rack L - Primo Piano Ala OVEST - Sala Server (P113)

Aula/Luogo	PdL 1 presa	PdL 2 presa	Prese totali	Numerazione	Note
Postazione 1		2	4	L01-L04	
Postazione 2		2	4	L05-L08	
Postazione 3		2	4	L09-L12	
Postazione 4		1	2	L13-L14	
Server Dell 1+2		1	2	L15-L16	
Server Media+Backup		1	2	L17-L18	

Risulta quindi necessaria la fornitura e la posa in opera di:

- 18 nuove prese di rete (I33-I41) così suddivise:
 - 9 scatole con 2 prese di rete
- Circa 200m di cavo in rame cat. 6A

3.2.5.11 Linee Dati collegate al Rack M - Primo Piano Ala EST - Sala Ricevimenti

Aula/Luogo	PdL 1 presa	PdL 2 presa	Prese totali	Numerazione	Note
P126E		1	2	M01-M02	
P127E		1	2	M03-M04	
P128E		1	2	M05-M06	
P129E		1	2	M07-M08	
P130E		1	2	M09-M10	
Sala Ricevimento	1		1	M11	
Wi-Fi Ricevimento	1		1	M12	
Wi-Fi Metà Ponte	1		1	M13	
Wi-Fi Termine Ponte	1		1	M14	
Ponte1	1		1	M15	
Ponte2	1		1	M16	
Ponte3	1		1	M17	
Ponte4	1		1	M18	
Ponte5	1		1	M19	
Ponte6	1		1	M20	
Ponte7	1		1	M21	
Ponte8	1		1	M22	
Ponte9	1		1	M23	
Ponte10	1		1	M24	

Risulta quindi necessaria la fornitura e la posa in opera di:

- 24 nuove prese di rete (M1-M34) così suddivise:
 - 5 scatole con 2 prese di rete
 - 14 scatole con 1 presa di rete
- Circa 1600m di cavo in rame cat. 6A

In totale, devono essere ritestate 24 nuove prese sui nuovi patch panel.

	LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI" Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO) Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it Web-Site: www.liceofermibo.edu.it
	Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

3.2.5.12 Linee Dati collegate al Rack N - Primo Piano Ala OVEST - Lab. P111

In Laboratorio P111 viene completamente rifatto il cablaggio.

Aula/Luogo	PdL 1 presa	PdL 2 presa	Prese totali	Numerazione	Note
Postazioni Laboratorio	34		34	N1-N34	

Risulta quindi necessaria la fornitura e la posa in opera di:

- 34 nuove prese di rete (N1-N34) così suddivise:
 - 34 scatole con 1 presa di rete
- Circa 1500m di cavo in rame cat. 6A

In totale, devono essere ritestate 34 nuove prese sui nuovi patch panel.

3.2.6 Linee Dati – Sede Associata

Dovranno essere stese ex-novo diverse linee dati in rame (cat. 6A). Si dovrà procedere contemporaneamente alla rimozione delle corrispondenti linee attualmente esistenti.

Si raggruppano le Linee Dati da stendere in base al quadro di permutazione a cui saranno collegate.

Per comodità, si elencano tutte le linee dati collegate ad ogni singolo quadro, con indicazione di quali dovranno essere stese ex-novo.

3.2.6.1 Linee Dati collegate al Rack S - Piano Terra - Portineria

Aula/Luogo	PdL 1 presa	PdL 2 presa	Prese totali	Numerazione	Note
Portineria		3	6	S01-S06	
Wi-Fi Portineria	1		1	S07	
Fuori Portineria		1	2	S08-S09	
Sala Docenti		3	6	S10-S15	
Wi-Fi Sala Docenti	1		1	S16	
Laboratorio Scienze		1	2	S17-S18	
Palestra		1	2	S19-S20	

Risulta quindi necessaria la fornitura e la posa in opera di:

- 20 nuove prese di rete (S01-S20) così suddivise:
 - 2 scatole con 1 presa di rete
 - 9 scatole con 2 prese di rete
- Circa 1500m di cavo in rame cat. 6A

3.2.6.2 Linee Dati collegate al Rack T - Secondo Piano - Atrio Presidenza (P201S)

Aula/Luogo	PdL 1 presa	PdL 2 presa	Prese totali	Numerazione	Note
Presidenza		2	4	T01-T04	
P202S		1	2	T05-T06	
Wi-Fi P202S	1		1	T07	
P203S		1	2	T08-T09	

	LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI" Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO) Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it Web-Site: www.liceofermibo.edu.it
	Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

P204S		1	2	T10-T11	
P205S		1	2	T12-T13	
Wi-Fi P205S	1		1	T14	
P206S		1	2	T15-T16	
P101S		1	2	T17-T18	
Wi-Fi P101S	1		1	T19	
P102S		1	2	T20-T21	
P103S		1	2	T22-T23	
P104S		1	2	T24-T25	
Wi-Fi P104S	1		1	T26	

Risulta quindi necessaria la fornitura e la posa in opera di:

- 26 nuove prese di rete (T01-T26) così suddivise:
 - 4 scatole con 1 presa di rete
 - 11 scatole con 2 prese di rete
- Circa 2000m di cavo in rame cat. 6A

3.2.6.3 Linee Dati collegate al Rack U - Primo Piano Sede Associata - Lab. Informatica (P105S)
 In Laboratorio P105S non risultano lavori da fare sulle linee dati.

3.3 Riepilogo Forniture

3.3.1 Forniture Dorsali

FORNITURA	DAL RACK B AL RACK:											DAL RACK S AL RACK:		TOT
	A	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	T	U	
Cavo fibra OM4 in metri	150	180	55	45	45	45	35	56	25	150	15	50	80	931

	LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI" Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO) Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it Web-Site: www.liceofermibo.edu.it
	Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

3.3.2 Forniture nei Quadri

FORNITURA	RACK															TOT
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	S	T	U	
Bretella bifibra SC-LC OM4 2mt	2	24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	54
Bussole SC duplex	4	48	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	4	4	108
Cavo Stack	4	6	2	2		2	2		2		2			2	2	26
Mini-Gibic SFP 10Gb	2	24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	54
Pannello passacavi	3	4	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1	1		30
Patch cord UTP cat.6A 1mt	82	42	45	31	35	58	47	34	40	18	24	34	20	26		536
Patch cord UTP cat.6A 2mt		5														5
Patch Panel 24p RJ45	4	2	2	2	2	3	2	2	2	1	1	2	1	2		28
Patch Panel Ottico 12p SC (6 duplex)	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	13
Patch Panel Ottico 24p SC (12 duplex)		4											1			5
Prese di Alimentazione	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		16
Prese RJ45 cat.6A	82	42	45	31	35	58	47	34	40	18	24	34	20	26		536
Rack 19" 15U				1	1	1		1	1	1	1	1				8
Rack 19" 24U da terra	1						1						1	1		4
Rack 19" 42U 800x1000		1														1
Switch L3 - 24 porte Gigabit + 4 SFP 10 Gb	1	1	1	1			1		1	1				1	1	9
Switch L3 - 24 porte PoE Gigabit + 4 SFP 10 Gb	1	1	1	1		1	1		1		1		1	1	1	11
Switch L3 - 24 porte SFP 10Gb		2														2
Switch L3 - 48 porte Gigabit + 4 SFP 10 Gb	1				1	1		1				1				5
Terminazioni ottiche (pigtail) SC OM4	8	96	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	16	8	8	216
UPS rackable 1000W	1		1			1	1		1		1	1	1	1		9
UPS rackable 2000W		1								1						2
Vassoio porta giunti	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	23

3.3.3 Fornitura delle nuove Linee Dati

FORNITURA	RACK a cui è collegata la linea dati														TOT
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	S	T	
Scatola con 1 presa	10	3	7	3	0	8	7	0	1	0	14	34	2	4	93
Scatola con 2 prese	36	4	1	6	1	20	20	2	3	9	5	0	9	11	127
Tot. Nuove Prese	82	11	9	15	2	48	47	4	7	18	24	34	20	26	347
<i>Prese preesistenti</i>		31	36	16	33	10	10	30	33						198
<i>Tot. Prese Patch</i>	82	42	45	31	35	58	57	34	40	18	24	34	20	26	545
Cavo UTP in metri	2600	235	700	700	30	3000	3200	60	300	200	1600	1500	1500	2000	17625

Nel Rack U non sono previste nuove linee dati.

“Tot. Prese Patch” corrisponde al numero di Prese RJ45 cat. 6A presenti nelle forniture dei vari quadro (vedi punto precedente).

	<p align="center">LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI" Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO) Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it Web-Site: www.liceofermibo.edu.it</p>
<p align="center">Progetto per il Potenziamento della Rete Locale</p> <p align="right">Vers. 2 del 21/03/2022</p>	

3.4 Specifiche tecniche richieste

3.4.1 Cablaggio verticale (cablaggio dorsali)

Le Dorsali Dati dovranno essere realizzate con cavi in fibra ottica Multimodale, con almeno n.8 fibre ottiche necessarie a garantire tutti i collegamenti previsti dalle architetture logiche adottate tra gli apparati di centro stella e gli apparati di distribuzione dislocati nella struttura, per tenere conto di possibili sviluppi futuri e delle eventuali fibre di scorta quale ridondanza o back-up.

Il tratto in fibra dall'armadio di centro stella all'armadio di riferimento dovrà essere realizzato impiegando un cavo senza interruzioni, di tipo loose con filamenti ottici di tipo (requisito minimo) multimodale 50/125 µm tipo OM4, con larghezza di banda maggiorata per supportare applicazioni da 10Gbps a 100 Gbps ethernet.

Il cavo utilizzato dovrà essere conformi alle specifiche di sicurezza dettate dalle normative CEI, relative agli Edifici Pubblici ad alta densità di popolazione e alla protezione da pericolo di incendio.

Sul mercato sono disponibili cavi particolarmente adatti all'uso in installazioni per le quali sono richieste l'eliminazione, o almeno la limitazione, dei rischi alle persone e alle cose, con guaine non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici.

- Tipo di cavo: fibra ottica multimodale 50/125 µm OM4
- Numero Fibre per cavo: 8
- Caratteristiche costruttive: "loose tube" con gel idrorepellente e protezione antiroditore completamente dielettrica
- Caratteristiche della guaina esterna: non propagante l'incendio e a basso contenuto di gas alogeni.
- Attenuazione massima per ciascuna fibra: 2,7 dB/Km a 850 nm e 0,7 dB/Km a 1300 nm
- Installabilità: interna ed esterna a edifici

L'attestazione dei cavi in fibra ottica dovrà essere realizzata testa/coda su pannelli ottici da montare su rack da 19", completi di bussole, con la terminazione del cavo tramite connettizzazioni dirette con pig-tail terminati con connettori SC di tipo OM4 con le seguenti caratteristiche:

- Ferule in ceramica
- Prefinitura del connettore in fabbrica a bassa perdita (0,3dB)
- Ogni attestazione dovrà essere numerata.

L'interconnessione degli apparati alla dorsale deve avvenire tramite bretelle bi-fibra multimodale omogenea al dorsale in fibra che si è deciso di installare in campo.

3.4.2 Cablaggio orizzontale (cablaggio postazioni di lavoro)

La distribuzione orizzontale identifica quella parte di cablaggio realizzata con cavo in rame a 4 coppie che collega i pannelli di permutazione del quadro di riferimento alle postazioni di lavoro utente mediante connettori di tipo RJ45 per il rame.

La distribuzione orizzontale comprenderà:



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

- l'allestimento dei quadri rack con pannelli di permutazione in Cat. 6A;
- bretelle di connessione;
- cavi di distribuzione e posa di analoga categoria;
- postazioni di lavoro completamente allestite di placche, frutti e bretelle di connessione agli apparati in armadio ed in campo.

La rete di distribuzione orizzontale tra l'armadio di permutazione di riferimento e le rispettive postazioni di lavoro dovrà essere di tipo strutturato con topologia gerarchica stellare.

Componenti richiesti:

- Pannelli di permutazione (patch panel)
- Cavo di distribuzione orizzontale (cavo utp in rame cat6A con guaina LSZH Euroclasse CCA)
- Patch cord (bretelle di permutazione lato armadio)
- I Connettori dovranno avere caratteristiche in categoria 6A secondo gli standard EIA/TIA 568-B.2-1 e ISO/IEC 11801

3.4.3 Gruppi di Continuità (UPS)

Gli UPS devono essere forniti completi di software per lo spegnimento automatico delle apparecchiature. Tutti i modelli devono essere dotati di scheda di rete con interfaccia Ethernet RJ45 e funzionalità di monitoraggio tramite protocollo SNMPv2.

Gli UPS devono avere tensione in ingresso 220-230-240 V.

Gli UPS devono essere in grado di garantire un fattore di potenza in ingresso $\geq 0,98$ ed un fattore di potenza in uscita $\geq 0,9$. Per consentire la configurazione degli UPS da parte dell'Amministrazione, il fornitore dovrà provvedere anche alla fornitura e installazione degli eventuali driver per i vari sistemi operativi esistenti presso l'Amministrazione stessa.

Gli UPS forniti devono essere installati in rack da 19", devono avere due tagli di potenza (1000W e 2000W) e devono avere un numero di porte di uscita congruo rispetto al numero di apparati presenti nel rack, considerandone almeno due vuote in più.

3.4.4 Switch (Layer 3) con 24 porte 10/100/1000Base-T PoE e 4 porte 1000/10G SFP+

Gli switch forniti devono essere Switch Layer 3 con tecnologia "IP Stacking" e le porte devono supportare PoE. Devono rispettare i seguenti requisiti minimi:

- Modello Rackable da 19 pollici
- 24 porte 10/100/1000Base-T e 4 ulteriori porte 1000/10G SFP+ (di cui 2 utilizzabili per lo stacking hardware)
- 1 porta di gestione RJ45
- 1 porta console (RJ45 to RS232 seriale)
- 1 porta USB per configurazione e backup
- Banda minima della matrice di switching di 128 Gbps
- Larghezza tabella MAC address: 16K
- IPv4:
 - IP Routing:



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

- RIPv1/v2
- OSPFv2
- BGPv4
- PBR
- LPM (con autenticazione MD5)
- Multicast Routing:
 - IGMPv1/v2/v3
 - DVMRP
 - PIM-DM/SM
 - PIM-SSM
- Snooping IGMP v2 e/o v3
- Supporto di indirizzamento IPv6 per la gestione dell'apparato
- Accesso via Console, Telnet, SSHv2, Web browser, SSL
- Gestione tramite SSHv2
- Supporto del protocollo NTP e/o SNTP e FTP/TFTP per la gestione
- Supporto di server Syslog per IPv4 e IPv6
- Tempi di riconvergenza dello stack, per un qualunque fault di un elemento dello stack, inferiori ai 300ms
- Conformità ai seguenti standard:
 - IEEE 802.3 10BASE-T
 - IEEE 802.3u 100BASE-TX
 - IEEE 802.3z Gigabit 1000BASE-SX/LX
 - IEEE 802.3ab Gigabit 1000BASE-T
 - IEEE 802.3ae 10Gb/s Ethernet
 - IEEE 802.3x flow control and back pressure
 - IEEE 802.3ad port trunk with LACP
 - IEEE 802.1ag CFM
 - IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol
 - IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol
 - IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol
 - IEEE 802.1p Class of Service
 - IEEE 802.1Q VLAN tagging
 - IEEE 802.1X port authentication network control
 - IEEE 802.1ab LLDP
 - IEEE 802.3af Power over Ethernet
 - IEEE 802.3at Power over Ethernet PLUS
 - RFC 768 UDP
 - RFC 783 TFTP
 - RFC 793 TCP
 - RFC 791 IP
 - RFC 792 ICMP
 - RFC 2068 HTTP
 - RFC 1112 IGMP v1



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

- RFC 2236 IGMP v2
- RFC 3376 IGMP v3
- RFC 2710 MLD v1
- RFC 3810 MLD v2
- RFC 2328 OSPF v2
- RFC 1058 RIP v1
- RFC 2453 RIP v2
- ITU-T G.8032 ERPS Ring
- Funzionalità di Power Over Ethernet conforme allo standard IEEE 802.3at.

3.4.5 Switch (Layer 3) con 24 porte 10/100/1000Base-T e 4 porte 1000/10G SFP+

Gli switch forniti devono essere Switch Layer 3 con tecnologia "IP Stacking" e rispettare i seguenti requisiti minimi:

- Modello Rackable da 19 pollici
- 24 porte 10/100/1000Base-T e 4 ulteriori porte 1000/10G SFP+ (di cui 2 utilizzabili per lo stacking hardware)
- 1 porta di gestione RJ45
- 1 porta console (RJ45 to RS232 seriale)
- 1 porta USB per configurazione e backup
- Banda minima della matrice di switching di 128 Gbps
- Larghezza tabella MAC address: 16K
- IPv4:
 - IP Routing:
 - RIPv1/v2
 - OSPFv2
 - BGPv4
 - PBR
 - LPM (con autenticazione MD5)
 - Multicast Routing:
 - IGMPv1/v2/v3
 - DVMRP
 - PIM-DM/SM
 - PIM-SSM
- Snooping IGMP v2 e/o v3
- Supporto di indirizzamento IPv6 per la gestione dell'apparato
- SNMPv3
- Accesso via Console, Telnet, SSHv2, Web browser, SSL
- Gestione tramite SSHv2
- Supporto del protocollo NTP e/o SNTP e FTP/TFTP per la gestione
- Supporto di server Syslog per IPv4 e IPv6
- Tempi di riconvergenza dello stack, per un qualunque fault di un elemento dello stack, inferiori ai 300ms
- Conformità ai seguenti standard:



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

- IEEE 802.3 10BASE-T
- IEEE 802.3u 100BASE-TX
- IEEE 802.3z Gigabit 1000BASE-SX/LX
- IEEE 802.3ab Gigabit 1000BASE-T
- IEEE 802.3ae 10Gb/s Ethernet
- IEEE 802.3x flow control and back pressure
- IEEE 802.3ad port trunk with LACP
- IEEE 802.1ag CFM
- IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol
- IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol
- IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol
- IEEE 802.1p Class of Service
- IEEE 802.1Q VLAN tagging
- IEEE 802.1X port authentication network control
- IEEE 802.1ab LLDP
- RFC 768 UDP
- RFC 783 TFTP
- RFC 793 TCP
- RFC 791 IP
- RFC 792 ICMP
- RFC 2068 HTTP
- RFC 1112 IGMP v1
- RFC 2236 IGMP v2
- RFC 3376 IGMP v3
- RFC 2710 MLD v1
- RFC 3810 MLD v2
- RFC 2328 OSPF v2
- RFC 1058 RIP v1
- RFC 2453 RIP v2
- ITU-T G.8032 ERPS Ring

3.4.6 Switch (Layer 3) con 48 porte 10/100/1000Base-T e 4 porte 1000/10G SFP+

Gli switch forniti devono essere Switch Layer 3 con tecnologia "IP Stacking" e rispettare i seguenti requisiti minimi:

- Modello Rackable da 19 pollici
- 48 porte 10/100/1000Base-T e 4 ulteriori porte 1000/10G SFP+ (di cui 2 utilizzabili per lo stacking hardware)
- 1 porta di gestione RJ45
- 1 porta console (RJ45 to RS232 seriale)
- 1 porta USB per configurazione e backup
- Banda minima della matrice di switching di 176 Gbps
- Larghezza tabella MAC address: 16K
- IPv4:
 - IP Routing:



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

- RIPv1/v2
- OSPFv2
- BGPv4
- PBR
- LPM (con autenticazione MD5)
- Multicast Routing:
 - IGMPv1/v2/v3
 - DVMRP
 - PIM-DM/SM
 - PIM-SSM
- Snooping IGMP v2 e/o v3
- Supporto di indirizzamento IPv6 per la gestione dell'apparato
- SNMPv3
- Accesso via Console, Telnet, SSHv2, Web browser, SSL
- Gestione tramite SSHv2
- Supporto del protocollo NTP e/o SNTP e FTP/TFTP per la gestione
- Supporto di server Syslog per IPv4 e IPv6
- Tempi di riconvergenza dello stack, per un qualunque fault di un elemento dello stack, inferiori ai 300ms
- Conformità ai seguenti standard:
 - IEEE 802.3 10BASE-T
 - IEEE 802.3u 100BASE-TX
 - IEEE 802.3z Gigabit 1000BASE-SX/LX
 - IEEE 802.3ab Gigabit 1000BASE-T
 - IEEE 802.3ae 10Gb/s Ethernet
 - IEEE 802.3x flow control and back pressure
 - IEEE 802.3ad port trunk with LACP
 - IEEE 802.1ag CFM
 - IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol
 - IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol
 - IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol
 - IEEE 802.1p Class of Service
 - IEEE 802.1Q VLAN tagging
 - IEEE 802.1X port authentication network control
 - IEEE 802.1ab LLDP
 - RFC 768 UDP
 - RFC 783 TFTP
 - RFC 793 TCP
 - RFC 791 IP
 - RFC 792 ICMP
 - RFC 2068 HTTP
 - RFC 1112 IGMP v1
 - RFC 2236 IGMP v2



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

- RFC 3376 IGMP v3
- RFC 2710 MLD v1
- RFC 3810 MLD v2
- RFC 2328 OSPF v2
- RFC 1058 RIP v1
- RFC 2453 RIP v2
- ITU-T G.8032 ERPS Ring

3.4.7 Switch (Layer 3) con 24 porte 1000/10G di tipo SFP+

Gli switch forniti devono essere Switch Layer 3 con tecnologia stackable e rispettare i seguenti requisiti minimi:

- 24 porte 10GBASE-SR/LR di tipo SFP+
- 4 porte QSFP28 (supporto 100 Gigabit Ethernet e 40G)
- 1 porta di gestione RJ45
- 1 porta console (RJ45 to DB9 seriale)
- 1 porta USB per configurazione e backup
- Banda minima della matrice di switching di 800 Gbps
- Larghezza tabella MAC address: 32K
- IPv4:
 - IP Routing:
 - RIPv1/v2
 - OSPFv2
 - BGPv4
 - PBR
 - LPM (con autenticazione MD5)
 - Multicast Routing:
 - IGMPv1/v2/v3
 - DVMRP
 - PIM-DM/SM
 - PIM-SSM
- Snooping IGMP v2 e/o v3
- Supporto di indirizzamento IPv6 per la gestione dell'apparato
- SNMPv3
- Accesso via Console, Telnet, SSHv2, Web browser, SSL
- Gestione tramite SSHv2
- Supporto del protocollo NTP e/o SNTP e FTP/TFTP per la gestione
- Supporto di server Syslog per IPv4 e IPv6
- Tempi di riconvergenza dello stack, per un qualunque fault di un elemento dello stack, inferiori ai 300ms
- Conformità ai seguenti standard:
 - IEEE 802.3z Gigabit 1000BASE-SX/LX



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

- IEEE 802.3ae 10Gb/s Ethernet
- IEEE 802.3x flow control and back pressure
- IEEE 802.3ad port trunk with LACP
- IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol
- IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol
- IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol
- IEEE 802.1p Class of Service
- IEEE 802.1Q VLAN tagging
- IEEE 802.1X port authentication network control
- IEEE 802.1ab LLDP
- RFC 768 UDP
- RFC 783 TFTP
- RFC 793 TCP
- RFC 791 IP
- RFC 792 ICMP
- RFC 2068 HTTP
- RFC 1112 IGMP v1
- RFC 2236 IGMP v2
- RFC 3376 IGMP v3
- RFC 2710 MLD v1
- RFC 3810 MLD v2
- RFC 2328 OSPF v2
- RFC 1058 RIP v1
- RFC 2453 RIP v2

4 SERVIZI

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

- installazione degli apparati attivi;
- collaudo dei sistemi passivi e degli apparati attivi;
- fatturazione e rendicontazione;
- servizio di dismissione dell'esistente sia materiale attivo che passivo.

Il fornitore procederà autonomamente alla verifica funzionale di tutti gli apparati e servizi oggetto della fornitura e al termine di tale verifica consegnerà all'Amministrazione Contraente il «Verbale di Fornitura»;

L'Istituto procederà al collaudo della fornitura:



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

- Richiedendo al fornitore di effettuare il collaudo tramite una propria commissione interna producendo, a completamento della fase di collaudo, la relativa documentazione di riscontro (autocertificazione). L'Amministrazione sottoscriverà entro 20 giorni il «Verbale di Collaudo».
- Nominando una propria Commissione di collaudo entro 15 giorni dalla data riportata sul «Verbale di Fornitura». I lavori dovranno concludersi entro 15 giorni dalla data di costituzione della Commissione di collaudo con la stesura del «Verbale di Collaudo»

Nel caso di esito positivo, la data del «Verbale di Collaudo» avrà valore di «Data di accettazione» della fornitura.

4.1 Collaudo della componente passiva del cablaggio

In ottemperanza a quanto previsto dalla normativa vigente, deve essere 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. Dovranno essere effettuati test sia per quanto riguarda i collegamenti in fonia 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 dovrà essere rilasciata, in duplice copia, la seguente documentazione, conforme alla normativa EIA/TIA 606-A:

- Verifica delle prestazioni delle connessioni fornita su un supporto cartaceo;
- Disegno logico della rete;
- 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-permutazione e con la tabella delle permutazioni;
- 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 dovranno essere utilizzati metodi e procedure sistematiche per l'identificazione di tutte le parti (armadi, percorsi dei cavi, connettori, pannelli, etc...) e dovrà essere prodotta un'adeguata documentazione aggiornata, successivamente, durante l'intero ciclo di vita del cablaggio. Quanto detto dovrà essere 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".

Gli elementi oggetto della documentazione sono, ad esempio:

- spazi dove sono ubicate le terminazioni;
- percorso dei cavi;
- tipologia dei cavi;



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

- terminazione dei cavi;
- messe a terra per telecomunicazioni;
- apparati.

4.2 Collaudo degli apparati attivi

Per quanto riguarda le procedure tecniche di collaudo degli apparati attivi, in caso di semplice fornitura, l'installazione dovrà essere eseguita a seguito del buon esito del collaudo del cablaggio passivo. Gli apparati attivi dovranno essere messi in funzione dopo la verifica preventiva del buon funzionamento delle linee di alimentazione di servizio e di backup. Il collaudo degli apparati attivi dovrà essere eseguito con le seguenti modalità:

- verifica corretta tensione di alimentazione;
- accensione apparato e verifica funzionamento degli alimentatori;
- verifica accensione dei LED.

Gli apparati attivi dovranno essere messi in funzione dopo la verifica preventiva del buon funzionamento delle linee di alimentazione di servizio e di backup.

Il collaudo degli apparati attivi dovrà essere eseguito con le seguenti modalità:

- verifica corretta tensione di alimentazione;
- connessione con PC portatile alla porta seriale dell'apparato;
- accensione apparato e verifica funzionamento degli alimentatori;
- verifica della versione software/firmware;
- verifica della memoria RAM e memoria Flash;
- verifica consistenza delle porte/moduli a bordo degli apparati.

Dopo aver verificato il corretto funzionamento di ogni singolo apparato/modulo si potrà proseguire con la connessione degli apparati in base all'architettura proposta in sede di progetto.

Per poter eseguire le prove di connettività, dovranno essere attestate le bretelle in fibra ottica o rame per il collegamento verso altri apparati attivi e le bretelle in rame per la connessione alle porte dell'apparato attivo verso il Personal Computer.

La verifica di connettività dovrà essere eseguita tramite l'esecuzione di ping verso punti della rete predefiniti verificando i ritardi introdotti nelle tratte in caso di attraversamento di più apparati. Dal centro stella verranno eseguite anche prove di traffico per controllare l'efficienza nella trasmissione dei dati (es. FTP).

Trascorse ventiquattro ore dalla fine delle prove di connettività, senza il riscontro di alcuna problematica hardware/software, il collaudo sarà considerato positivo e saranno compilati i moduli di certificazione del collaudo. Per quanto riguarda il collaudo degli apparati ad emissione ottica (diodo laser) si dovrà procedere nel seguente modo:

- connessione delle interfacce di ingresso;



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

Progetto per il Potenziamento della Rete Locale

Vers. 2 del 21/03/2022

- esecuzione della procedura di puntamento mediante il collegamento di un PC portatile alla porta console dell'apparato;
- verifica dei limiti di attenuazione della trasmissione in dB/Km;
- prove di trasferimento dati attraverso il collegamento ottico;
- verifica della gestione con protocollo SNMP.

In relazione al collaudo degli apparati attivi UPS, nella documentazione rilasciata all'Amministrazione, verrà inserita un'apposita voce nella quale sarà descritta e commentata l'avvenuta installazione e collaudo degli apparati UPS, sia per gli armadi di medie dimensioni che per quelli di grandi dimensioni.

Il collaudo su tali apparati, essendo muniti della funzione di AutoTest, avverrà semplicemente lanciando la suddetta procedura, dopo aver accuratamente rilevato il carico di VA degli apparati attivi (router, switch etc) presenti nell'armadio rack e fisicamente collegati all'UPS.

In caso di esito positivo del processo di autotest, verrà compilata la scheda di avvenuto collaudo.

Verranno eseguiti dei test di simulazione di interruzione della rete elettrica per mostrare ai responsabili dell'amministrazione richiedente, il perfetto funzionamento dell'apparato.

4.3 Servizio di dismissione dell'esistente

Devono essere inclusi nei prezzi delle forniture il servizio di dismissione dell'esistente.

Il servizio consiste nell'attività di ritiro per lo smaltimento dei materiali (canaline, vecchi cablaggi, etc.) e delle apparecchiature sostituite (switch, UTM, etc.) con i nuovi prodotti acquistati e forniti nell'ambito della procedura.

Il materiale usato da ritirare e smaltire potrà essere di qualsiasi marca o modello ma dovrà essere necessariamente delle tipologie appartenenti alle reti locali (LAN).

Non si potrà procedere al collaudo dei nuovi prodotti installati finché non si sarà provveduto a rimuovere dai locali dell'Amministrazione Contraente tutto il materiale che è stato rimpiazzato.

La prestazione deve essere finalizzata esclusivamente al ritiro per lo smaltimento delle apparecchiature usate e/o del materiale di risulta in conformità alle leggi vigenti.