

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



Ministero dell'Istruzione



**UNIONE EUROPEA**

Fondo sociale europeo  
Fondo europeo di sviluppo regionale

Prot. Trattativa o RDO

CIG ZEC35AB8BD

CUP D99J21007210007

## CAPITOLATO TECNICO

### Art.1 Forniture e lavori

Descrizione Tecnica del Bene (caratteristiche minime richieste)	QUANTITA'
<p><b><u>SWITCH CENTRO STELLA DI PRIMARIA MARCA INTERNAZIONALE</u></b></p> <p><b>Descrizione del prodotto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gigabit fibra ottica 8 porte, pacchetto software Layer 2+, Managed</li> </ul> <p><b>Porta Console</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si</li> </ul> <p><b>Vlan Supportate</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>256</li> </ul> <p><b>SFP fibra ottica 10GB</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>8 x SFP</li> </ul> <p><b>Serie di funzionalità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Layer 2</li> </ul> <p><b>Form Factor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rack 1U (standalone)</li> </ul>	1
<p><b><u>SWITCH DI PRIMARIA MARCA INTERNAZIONALE</u></b></p> <p><b>Descrizione del prodotto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Switch Insight Managed Gigabit Ethernet Smart Cloud POE 26 porte con 2 porte SFP+ in fibra</li> </ul> <p><b>Porte Gigabit in rame</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>24 porte POE</li> </ul> <p><b>Potenza POE</b></p>	6

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**MOREA VIVARELLI**  
ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE FABRIANO



**TECNICO AGRARIO**



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



*Ministero dell'Istruzione*



**UNIONE EUROPEA**

Fondo sociale europeo  
Fondo europeo di sviluppo regionale

- 400 w

#### **Gestione**

- Software in cloud con abbonamento

#### **Porte SFP/SFP+ 10 G**

- Porte SFP+ 10 G: 2 (dedicate)

#### **Larghezza di banda (full duplex)**

- 92 Gbps

#### **Dimensioni buffer (condiviso in modo dinamico tra le porte in uso)**

- 1,5 MB

#### **Dimensioni database indirizzi MAC (indirizzi MAC 48 bit)**

- 16K

#### **VLAN (numero supportato)**

- 256

#### **Routing VLAN**

- Sì

#### **Assegnazione dinamica VLAN**

- Sì

#### **Snooping MLD**

- Sì

#### **Route statiche**

- 32 (IPv4) / 31 (IPv6)

#### **Link aggregation/Port Trunking**

- LACP (Aggregazione link dinamica 802.3ad) e LAG statico manuale

#### **Numero di LAG e numero di membri**

- 24 LAG con un massimo di 8 membri in ciascun LAG

#### **Numero code di priorità**

- 8

#### **Gruppi multicast supportati**

- 512

#### **Prevenzione DoS**

- Sì

#### **Rilevamento/prevenzione loop**

- Sì

#### **Supporto per Jumbo frame**

- Fino a una dimensione di 9.000 pacchetti

#### **EEE (IEEE 802.3az)**

- Sì

#### **Alimentazione**

- Interna: 100-240 V AC, 50-60 Hz, 1 A max (cavo di alimentazione in base al paese di vendita)

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



<p><b>Consumo energetico massimo (Watt)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenza massima (caso peggiore, tutte le porte utilizzate, traffico in velocità linea): 18,5 W</li> </ul> <p><b>Ventole</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> </ul> <p><b>Livello di inquinamento acustico a 25 °C (dBA)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 28 dBA</li> </ul> <p><b>Temperatura di funzionamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Da 0° a 50°C (da 32° a 122°F)</li> </ul> <p><b>Conformità elettromagnetica (A o B)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classe A</li> </ul> <p><b>Dimensioni (L x P x A)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 440 x 224 x 44 mm</li> </ul> <p><b>Peso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2,81 kg</li> </ul>	
<p><b>SWITCH 24 PORTE DI PRIMARIA MARCA INTERNAZIONALE NON POE</b></p> <p>Switch Insight Managed Gigabit Ethernet Smart Cloud 26 porte con 2 porte SFP+ in fibra</p> <p>Switch Layer 3 completamente gestito con (24) porte GbE RJ45 e (2) porte 10G SFP+. Routing inter-VLAN, routing statico e server DHCP. Switch di livello di aggregazione.</p> <p>Caratteristiche:</p> <p>(1) Touchscreen a colori LCM da 1,3" con gestione switch AR                  (24) porte RJ45 GbE                  (2) porte 10G SFP+                  (1) Ingresso CC USP RPS                  Funzionalità di commutazione di livello 3</p> <p>Dimensioni 442,4 x 285,4 x 43,7 mm (17,42 x 11,24 x 1,72")                  Peso 3,50 kg                  con staffe 3,59 kg                  Interfacce Gestione della rete</p> <p>(24) Porte RJ45 10/100/1000                  (2) Porte                  Ethernet SFP+ 1/10G Ethernet In-Band                  Throughput totale non bloccante 44 Gbps</p>	3

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**MOREA VIVARELLI**  
ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE FABRIANO



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



<p>Capacità di commutazione 88 Gbps Tasso di inoltro 65.472 Mpps Metodo di alimentazione Ingresso universale Ingresso CC USP RPS</p> <p>100-240 V CA, 50/60 Hz 11,5 V CC, 2,61 A Alimentazione elettrica AC/DC, interna, 36W Gamma di tensione da 100 a 240 V CA Consumo energetico massimo 30W LED Porte dati RJ45 Porte dati SFP+</p> <p>Velocità/Link/Attività Link/Attività Protezione ESD/EMP Aria: ± 16 kV, Contatto: ± 12 kV Shock e vibrazioni Standard ETSI300-019-1.4 temperatura di esercizio da -5 a 45° C (da 23 a 113° F) Umidità di esercizio 10 - 90% senza condensa Certificazioni CE, FCC, IC</p>	
<p><b><u>ARMADIO RACK:</u></b></p> <p>ARMADIO RACK 19" 12 UNITA' DA MURO PER RETI (A)350 X (L)540 X (P) 450 MM COLORE NERO PORTA VETRO COMPLETO DI MULTIPRESA ALIMENTAZIONE PER RACK 19" CON 6 PRESE UNIVERSALI TRIPOLARI/SCHUKO CON MAGNETOTERMICO E DI PACH PANNEL CAT. 6 UTP</p>	4
<p><b><u>ELETTRIFICAZIONE ARMADIO RACK MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI ALMENO UNA PRESA UNEL/SHUKO PER LA MLTIPRESA; TALE PRESA VA COLLEGATA CON LINEA DEDICATA DIRETTAMENTE ALL'ARMADIO ELETTRICO DI PIANO E VA CERTIFICATA AI SENSI DEL DM 37/2008</u></b></p>	4
<p><b><u>UPS RACK Centro Stella:</u></b> SINUSOIDAL LINE INTERACTIVE RACK / TOWER CONVERTIBLE Power rating: 1100VA/990W Lcd Display: Ac Mode, Battery mode, Load Level, Battery Level, Input Voltage, Output Voltage, Overload, Fault and Low Battery Backup Time: 6 Min Protezione Completa: Overload, discharge and DC overvoltage Dimensioni: 380x438x88 Peso: 14,3</p>	1

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**MOREA VIVARELLI**  
ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE FABRIANO

**pon**  
Per la scuola  
competenze e ambienti  
per l'apprendimento  
2014-2020  
F.S.R. - F.E.S.R.

**ECONOMICO**

**TURISTICO**

**TECNICO AGRARIO**

**UNIONE EUROPEA**  
Fondo sociale europeo  
Fondo europeo di sviluppo regionale

Ministero dell'Istruzione



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**

**pon**  
Per la scuola  
competenze e ambienti  
per l'apprendimento  
2014-2020  
F.S.R. - F.E.S.R.

Ministero dell'Istruzione

**UNIONE EUROPEA**  
Fondo sociale europeo  
Fondo europeo di sviluppo regionale

<p><b>UPS FORMATO CIABATTA PER RACK DI PIANO:</b></p> <p>Line Interactive CAPACITY750 VA / 450 W Batteria: 12 V/9 AH x 1 Batteria Recharge Time: 4 hours recover to 90% capacity Protezione completa: Overload, discharge, and overcharge protection Output Receptacles: schuko Dimensioni: 292x199x91 Peso: 5,88</p>	3
<p><b>MODULO OTTICO (8x il CS e 8per AP)</b></p> <p>Standards IEEE 802.3z AGM731F 1000Base -SX AGM732F 1000Base-LX Connectors AGM731F: SC for 62.5 um or 50 um cable AGM732F: LC for 9 um cable Operating temperature 32 to104° F (0 to 40°C) Storage temperature 14 to158 °F (-10 to 70°C) Operating relative humidity 10 to 90% non-condensing Operating altitude AGM731F: up to 3 Km (10 K ft) AGM732F: up to 10 Km (32.8 K ft) Operating distance AGM731F: 550 m AGM732F: 10Km Power consumption 500 mW MTBF AGM731F: &gt;10 years AGM732F: &gt;10 years Safety certification UL 1950, CSA 22.2 No.60 950 Environmental compliance RoHS</p>	16
<p>Punto rete cat 6 utenza singolo in aula o altro ambiente completo di dorsale in rame cat 6 dall'armadio di piano fino al punto di utilizzo, canalizzazioni, connettori, pathch cord, come da specifiche progettuali. Il punto rete, come da specifiche progettuali, va certificato con opportuno apparecchio certificatore.</p>	174
<p>Dorsale in fibra ottica come da specifiche progettuali, certificate con opportuno apparecchio certificatore, rilanci tra l'armadio di CS e gli AP</p>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cavi in Fibra completo di</li> <li>• N. 1 Cassetto Ottico</li> <li>• Mgbic</li> <li>• Cavo Lan cat. 6 utp</li> </ul>	Q.B.

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canalizzazione nuove</li> <li>• Prese rj 45 Cat 6 (per le aule) utp</li> <li>• Elettrificazione armadi rack</li> </ul>	
<p>ACCESS POINT DI PRIMARIA MARCA INTERNAZIONALE</p> <p>Meccanica</p> <p>Dimensioni <math>\varnothing 197 \times 35 \text{ mm}</math> (<math>\varnothing 7.76 \times 1.38''</math>)</p> <p>Peso Senza montaggio: 460 g (1,01 lb) Con supporto: 600 g (1,32 lb)</p> <p>Materiale dell'involucro Plastica</p> <p>Materiale di montaggio Acciaio SGCC</p> <p>Impermeabilità IP54</p> <p>Hardware</p> <p>Interfacce di gestione Ethernet Collegamento Bluetooth</p> <p>Interfaccia di rete (1) Porta GbE RJ45</p> <p>Ripristino button Factory</p> <p>LED Bianco/blu</p> <p>Metodo di alimentazione 802.3at PoE+</p> <p>Alimentazione Interruttore PoE UFi Adattatore PoE da 48 V, 0,5 A (opzionale)</p> <p>Intervallo di tensione supportato da 44 a 57VDC</p> <p>Max. consumo energetico 13W</p>	<p>46</p>

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



Max. Potenza TX	
MALGRADO	
Velocità di trasmissione	
Guadagno dell'antenna	
MontaggioWall/soffitto (incluso)	
Temperatura di funzionamento da	30 a 60 ° C (da -22 a 140 ° F)
Umidità di funzionamento	5 - 95% senza condensa
Certificazioni	CE, FCC, IC, MIC
Standard	WiFi802.11a/b/g WiFi 4/WiFi 5/WiFi 6
Sicurezza	wirelessWPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2/WPA3)
BSSID	8 per radio
VLAN	802,1Q
Limitazione avanzata	della velocità utente QoSPer
Isolamento del traffico	guestSupporto
Client simultanei	300+
Zero attesa DFS	Yes *
*Supportato con le prossime versioni del firmware	

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**MOREA VIVARELLI**  
ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE FABRIANO



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**

<p><b>Velocità dati supportate</b></p> <p>802.11a6 , 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps</p> <p>802.11b1 , 2, 5.5, 11 Mbps</p> <p>802.11g6 , 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps</p> <p>802.11n (WiFi 4) 6,5 Mbps a 600 Mbps (MCS0 - MCS31, HT 20/40)</p> <p>802.11ac (WiFi 5) da 6,5 Mbps a 3,4 Gbps (MCS0 - MCS9 NSS1/2/3/4, VHT 20/40/80/160)</p> <p>802.11ax (WiFi 6) da 7,3 Mbps a 4,8 Gbps (MCS0 - MCS11 NSS1/2/3/4, HE 20/40/80/160)</p>		
<p><b>ACCESS POINT DI PRIMARIA MARCA INTERNAZIONALE PER ESTERNI</b></p>		2
<p><b>Mechanical</b></p>		
Dimensions	Ø415 x 303 mm (Ø16.34 x 11.93")	
Weight	Without Mount: 1.3 kg (2.87 lb) With Mount: 1.8 kg (3.97 lb)	
Enclosure Characteristics	Aluminum / UV Stabilized Polycarbonate	
<p><b>Hardware</b></p>		
Processor	Quad-Core ARM Cortex A7	
Memory	256 MB DDR3	
Networking Interface	10/100/1000 Mbps Ethernet RJ45	
RF Connections	Internal	



**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**MOREA VIVARELLI**  
ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE FABRIANO

**pon**  
Per la scuola  
competenze e ambienti  
per l'apprendimento  
2014-2020  
F.S.R. - F.E.S.R.

**ECONOMICO**

**TURISTICO**

**TECNICO AGRARIO**

**UNIONE EUROPEA**  
Fondo sociale europeo  
Fondo europeo di sviluppo regionale



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**

**pon**  
Per la scuola  
competenze e ambienti  
per l'apprendimento  
2014-2020  
F.S.R. - F.E.S.R.

**Ministero dell'Istruzione**

**UNIONE EUROPEA**  
Fondo sociale europeo  
Fondo europeo di sviluppo regionale

Max. Power Consumption	11W
Power Method	Passive PoE (Pairs 4, 5+; 7, 8-)
Power Supply	24VDC, 0.5A Gigabit PoE Adapter
Supported Voltage Range	22 to 26VDC
ESD/EMP Protection	Air/Contact: ± 24kV
Operating Temperature	-40 to 60° C (-40 to 140° F)
Operating Humidity	5 - 95% Noncondensing
Certifications	FCC, IC, CE
<b>LEDs</b>	
Power	Flashing White: Bootup in Progress White: System Ready, Ubiquiti® Internet Service Provider (UISP™) Not C Flashing Blue: System Ready, UISP Configured, but Cannot Connect Blue: System Ready, UISP Configured and Connected
Ethernet	Flashing Blue: Ethernet Traffic Detected
5G	Blue: Active Connection
60G	Blue: Active Connection
<b>Software</b>	
OS	airOS®
Operating Modes	PtP

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**MOREA VIVARELLI**  
ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE FABRIANO

**pon**  
Per la scuola  
competenze e ambienti  
per l'apprendimento  
2014-2020  
F.S.R. - F.E.S.R.

**ECONOMICO**

  
*Ministero dell'Istruzione*  
**TURISTICO**

 **UNIONE EUROPEA**  
Fondo sociale europeo  
Fondo europeo di sviluppo regionale

**TECNICO AGRARIO**



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**

**pon**  
Per la scuola  
competenze e ambienti  
per l'apprendimento  
2014-2020  
F.S.R. - F.E.S.R.

  
*Ministero dell'Istruzione*

 **UNIONE EUROPEA**  
Fondo sociale europeo  
Fondo europeo di sviluppo regionale

Ubiquiti Specific Features	Integrated 60 GHz and 5 GHz Radios, Discovery Protocol
Security	WPA2 AES Only
Dashboard	Yes
Wireless Settings	Yes
Network Settings	Yes
System	Yes
Services	UISP, Ping Watchdog, Web Server, SSH Server, NTP Client, System Log, I
Tools	Antenna Alignment Tool, Discovery Utility, Traceroute, Speed Test
Minimum Software Requirements	Any Modern Web Browser
<b>RF</b>	
Operating Frequency*	US/CA

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**MOREA VIVARELLI**  
ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE FABRIANO

**pon**  
Per la scuola  
competenze e ambienti  
per l'apprendimento  
2014-2020  
F.S.R. - F.E.S.R.

**ECONOMICO**

*Ministero dell'Istruzione*

**TURISTICO**

**UNIONE EUROPEA**  
Fondo sociale europeo  
Fondo europeo di sviluppo regionale

**TECNICO AGRARIO**



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**

**pon**  
Per la scuola  
competenze e ambienti  
per l'apprendimento  
2014-2020  
F.S.R. - F.E.S.R.

*Ministero dell'Istruzione*

**UNIONE EUROPEA**  
Fondo sociale europeo  
Fondo europeo di sviluppo regionale

	<b>Worldwide</b>		
Max. Conducted TX Power	25 dBm (5 GHz)		
Channel Bandwidth		60 GHz	
		5 GHz	
Management Radio	US/CA		
	Worldwide		
Antenna Gain	60 GHz		
	5 GHz		
<b>Radio Sensitivity airMAX AC</b>			
5 GHz TX Specifications			<b>Avg Power (dBm)</b>
	<b>Data Rate</b>		
	1x BPSK (1/2)		25
	2x QPSK (1/2)		25

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**MOREA VIVARELLI**  
ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE FABRIANO

**pon**  
Per la scuola  
competenze e ambienti  
per l'apprendimento  
2014-2020  
F.S.R. - F.E.S.R.

**ECONOMICO**

  
*Ministero dell'Istruzione*  
**TURISTICO**

  
**UNIONE EUROPEA**  
Fondo sociale europeo  
Fondo europeo di sviluppo regionale  
**TECNICO AGRARIO**



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**

**pon**  
Per la scuola  
competenze e ambienti  
per l'apprendimento  
2014-2020  
F.S.R. - F.E.S.R.

  
*Ministero dell'Istruzione*

  
**UNIONE EUROPEA**  
Fondo sociale europeo  
Fondo europeo di sviluppo regionale

	2x QPSK (1/4)	25
	4x 16QAM (1/2)	25
	4x 16QAM (3/4)	25
	6x 64QAM (2/3)	24
	6x 64QAM (3/4)	22
	6x 64QAM (5/6)	22
	8x 256QAM (3/4)	21
	8x 256QAM (5/6)	21
5 GHz RX Specifications	<b>Data Rate</b>	<b>Avg Power (dBm)</b>
	1x BPSK (1/2)	-95
	2x QPSK (1/2)	-95
	2x QPSK (3/4)	-93
	4x 16QAM (1/2)	-90
	4x 16QAM (3/4)	-86
	6x 64QAM (2/3)	-83
	6x 64QAM (3/4)	-77
	6x 64QAM (5/6)	-74
	8x 256QAM (3/4)	-69

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**MOREA VIVARELLI**  
ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE FABRIANO

**pon**  
Per la scuola  
competenze e ambienti  
per l'apprendimento  
2014-2020  
F.S.R. - F.E.S.R.

**ECONOMICO**

*Ministero dell'Istruzione*

**TURISTICO**

**TECNICO AGRARIO**

**UNIONE EUROPEA**  
Fondo sociale europeo  
Fondo europeo di sviluppo regionale



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**

**pon**  
Per la scuola  
competenze e ambienti  
per l'apprendimento  
2014-2020  
F.S.R. - F.E.S.R.

*Ministero dell'Istruzione*

**UNIONE EUROPEA**  
Fondo sociale europeo  
Fondo europeo di sviluppo regionale

8x 256QAM (1/6)		-66
CREAZIONE E CONFIGURAZIONE PONTE RADIO TRA IL VIVARELLI E "CASA GATTI" CON GLI AP DIREZIONALI DI CUI SOPRA	1	
FIREWALL DI PRIMARIA MARCA INTERNAZIONALE	1	
<i>Interfacce</i>		
1Gbps		
NBASE-T		
Interfacce SFP		
LAN		
WAN		
Configurabile LAN/WAN		
Porte USB		
<i>LAN</i>		
802.1q (VLAN tagging)		
VLAN		
Sottoreti LAN		
Max. DHCP per subnet		
<i>WAN</i>		
Numero di Porte		
Virtual WAN		
Tipo di Failover		
<i>VPN</i>		
Tunnel		
Tunnel SSL VPN		
Supporto OpenVPN		
IKEv2		
<i>Prestazioni</i>		
Throughput NAT		
Throughput NAT (nativo)		
Throughput IPSec		
Throughput SSL VPN		
<i>Routing</i>		
RIP		

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**MOREA VIVARELLI**  
ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE FABRIANO

**pon**  
Per la scuola  
competenze e ambienti  
per l'apprendimento  
2014-2020  
F.S.R. - F.E.S.R.

**ECONOMICO**

  
*Ministero dell'Istruzione*  
**TURISTICO**

  
**UNIONE EUROPEA**  
Fondo sociale europeo  
Fondo europeo di sviluppo regionale

**TECNICO AGRARIO**



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**

**pon**  
Per la scuola  
competenze e ambienti  
per l'apprendimento  
2014-2020  
F.S.R. - F.E.S.R.

  
*Ministero dell'Istruzione*

  
**UNIONE EUROPEA**  
Fondo sociale europeo  
Fondo europeo di sviluppo regionale

OSPF	
BGP	
Policy based	
Route Statica	
<i>IGMP</i>	
Proxy	
Snooping	
<i>Fisico</i>	
Rack mountable	
<i>Management</i>	
Switches	
Access Point	
Completo di Rackmount, Sonda di temperatura, Usb backup, Wcf per un anno	
CONTROLLER KEY CLOUD	2
<b>Meccanica</b>	
	Dimensioni 27,10 x 46,80 x 119,75 mm (1,07 x 1,84 x 4,71")
	Peso 150 g (5.29 oz)
Materiale della custodia	Alluminodato
<b>Hardware</b>	
	Processore Quad core Arm® Cortex-A53® chip basato su
Memoria eMMC32	GB
Metodo di alimentazione	802.3af PoE, 5VDC, 1A
Max. consumo energetico	5W
Interfaccia di rete	Porta GbE RJ45

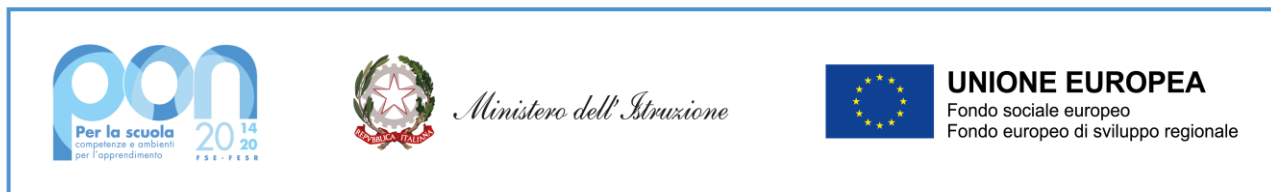
**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**MOREA VIVARELLI**  
ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE FABRIANO



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



Interfaccia di	gestioneUniFi Network	
Pulsanti	(1) Alimentazione (1) Ripristino delle impostazioni di <b>fabbrica</b>	
LED	(1) Alimentazione: bianco/blu	
Temperatura di	funzionamento0 a 35 ° C (da 32 a 104 ° F)	
Umidità <b>di</b>	funzionamento20-80 % senza condensa	
	CertificazioniFCC, CE, IC	

## Art. 2 Servizi da fornire

**Servizi e lavori minimi richiesti pena esclusione:**

- 1) Installazione e configurazione di tutti i beni forniti secondo le esigenze della scuola**
- 2) Installazione e configurazione di tutti i software forniti secondo le esigenze della scuola**
- 3) Tutte le lavorazioni sugli impianti funzionali all'installazione a regola d'arte dei suddetti beni**
- 4) L'assistenza tecnica in garanzia sui beni e sul software fornito presso l'Istituto (On Site) da erogarsi nei normali orari di ufficio, che dovrà essere erogata, a partire dalla data del collaudo effettuato con esito positivo, per un periodo minimo di 60 mesi (garanzia sui componenti attivi 24 mesi e passivi 120 mesi), con intervento entro almeno due giorni lavorativi.**
- 5) Il ritiro e lo smaltimento degli imballaggi.**

Si fa presente, ai sensi dell'art. 68 del dlgs 50/2016 che laddove siano indicate marche e modelli specifici essi costituiscono solo un'indicazione per l'operatore economico, con l'unico scopo di facilitare la ricerca da parte dello stesso delle caratteristiche tecniche precise richieste dall'Istituto.

## Art. 3 Indicazioni per l'offerta

INDICARE MARCA e MODELLO dei prodotti offerti ed allegare documentazione tecnica.

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



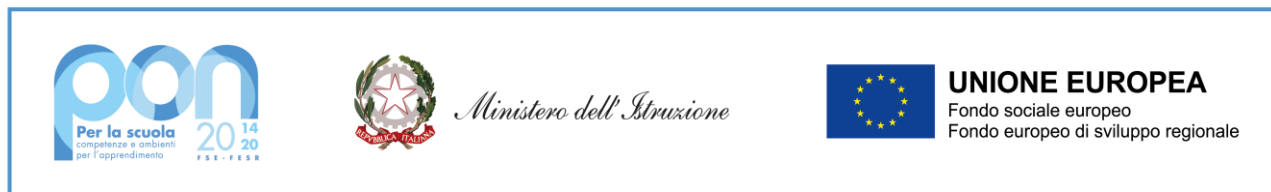
**MOREA VIVARELLI**  
ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE FABRIANO



**TECNICO AGRARIO**



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



**Si precisa che non sono accettati prodotti di importazione che non siano a diffusione internazionale e che non abbiano una garanzia internazionale del produttore, ciò a tutela della stazione appaltante che deve avere garantita la riparazione del prodotto anche in caso di fallimento del fornitore o del distributore nazionale. Per primaria marca internazionale, a mero titolo di esempio, si intendono marchi del tipo: HP, Ubiquiti, Cisco, Aruba, Huawei, Tplink ecc. Si accettano beni prodotti e garantiti direttamente da produttore nazionale solo se aventi le certificazioni previste nel disciplinare; in tal caso inoltre la garanzia del produttore deve prevedere la sostituzione del bene con intervento on-site, ossia presso la stazione appaltante.**

Sarà ovviamente sempre e comunque l'operatore economico a rispondere nei riguardi dell'istituzione scolastica nel periodo di garanzia.

Ai fini dell'ammissibilità della spesa, le attrezzature acquistate dovranno rispettare il principio di non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali ai sensi dell'articolo 17 del regolamento (UE) 2020/852 (DNSH). A tal fine è possibile verificare il rispetto di tale principio, applicando i requisiti previsti dal Documento di Lavoro dei Servizi della Commissione "Criteri in materia di appalti pubblici verdi dell'UE per i computer, i monitor, i tablet e gli smartphone", SWD(2021) 57 final del 5.3.2021, nel caso di acquisto di attrezzature rientranti in tali tipologie, che saranno ritenute conformi se in possesso di un pertinente marchio ecologico di tipo I e di una etichetta energetica valida rilasciata ai sensi del regolamento (UE) 2017/1369, mentre l'offerente dovrà fornire l'iscrizione alla piattaforma RAEE, in qualità di produttore e/o distributore o altresì rivenditore laddove comunque possa dimostrare di aver acquistato da un produttore e/o distributore iscritto alla piattaforma RAEE.

#### **Art. 4 Schede tecniche**

Vanno necessariamente allegate le schede tecniche del materiale, pena esclusione, fornite dal produttore e non da un rivenditore, e devono essere presenti le specifiche richieste, e/o equivalenti e/o superiori.

#### **Art. 5 Fornitura unitaria ed omnicomprensiva**

Il beni dovranno essere completamente installati e configurati, comprese le funzionalità di ottimizzazione, secondo la formula "chiavi in mano". Nessun altro onere potrà essere chiesto all'Istituto e l'operatore economico presentando l'offerta accetta tutti gli oneri anche imprevisti ed occulti. E' interesse dell'operatore economico, a sua scelta, effettuare sopralluogo, e comunque non potrà essere addebitato nulla alla stazione appaltante per imprevisti derivanti dalla mancata conoscenza dei luoghi. Non sono



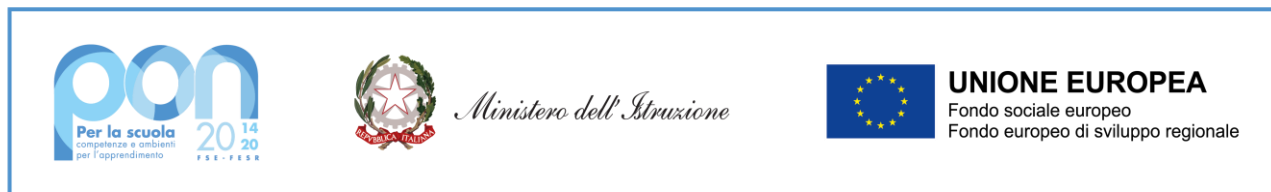
**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**MOREA VIVARELLI**  
ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE FABRIANO



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



ammesse varianti in corso d'opera se non concordate con la stazione appaltante come previsto dal prossimo art. 6

### **Art. 6 Quinto d'obbligo**

Nel caso di economie si ricorrerà al quinto d'obbligo ai sensi dell'art. 106 comma 12 del D.Lgs 50/2016

### **Art. 7 Penali e risoluzione del contratto**

In caso di ritardato o parziale adempimento del contratto, l'Istituto Scolastico, su determina della commissione in relazione alla gravità dell'inadempimento, potrà irrogare una penale fino a un massimo del 10% dell'importo contrattuale (IVA ESCLUSA). E' prevista una penale giornaliera pari allo 0,1% dell'importo contrattuale al netto dell'iva. E' fatto salvo il risarcimento di ogni maggior danno subito dall'Istituto Scolastico. In caso di ritardato o parziale adempimento del contratto, l'Istituto Scolastico potrà intimare all'affidatario, a mezzo raccomandata A/R o PEC, di adempiere a quanto necessario per il rispetto delle specifiche norme contrattuali, entro il termine perentorio di 10 giorni. L'ipotesi del protrarsi del ritardato o parziale adempimento del contratto, costituisce condizione risolutiva espressa, ai sensi dell'art. 1456 cc, senza che l'inadempiente abbia nulla a pretendere, e fatta salva l'esecuzione in danno. E' fatto salvo, altresì, il risarcimento di ogni maggior danno subito dall'Istituto Scolastico. In ogni caso, l'Istituto Scolastico si riserva il diritto di recedere in qualsiasi momento dal contratto, senza necessità di fornire giustificazione alcuna, dandone comunicazione scritta con 15 gg di preavviso rispetto alla data di recesso.

### **Art. 8 Garanzia definitiva**

A garanzia degli impegni contrattuali, l'aggiudicatario presta la cauzione pari al 10% dell'importo contrattuale all'atto della sottoscrizione del contratto a mezzo polizza fideiussoria, assicurativa o bancaria, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 105 del D.Lgs 50/2016. La cauzione dovrà essere valida per tutta la durata delle attività e sarà svincolata, previa verifica ed accettazione da parte dell'Istituto Scolastico, delle attività svolte. In caso di polizza fideiussoria, la firma dell'agente che presta cauzione dovrà essere autenticata ai sensi delle disposizioni vigenti, o autocertificata ai sensi delle disposizioni vigenti. Essa dovrà, inoltre, prevedere, espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'accettazione di cui all'art. 1957 - comma 2 del codice civile, nonché l'operatività della medesima entro 15 gg, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante. Dovrà, inoltre, avere efficacia per tutta la durata del contratto e successivamente alla scadenza del termine, sino alla completa ed esatta esecuzione da parte dell'affidatario di tutte le obbligazioni nascenti dal contratto medesimo,

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



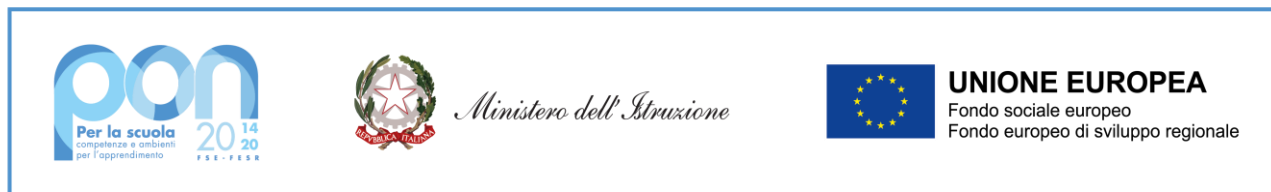
**MOREA VIVARELLI**  
ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE FABRIANO



**TECNICO AGRARIO**



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



nonché a seguito di attestazione di regolare esecuzione da parte della stazione appaltante. La garanzia sarà, pertanto, svincolata sola a seguito della piena ed esatta esecuzione delle prestazioni contrattuali. La mancata costituzione della suddetta garanzia determina l'annullamento dell'aggiudicazione e la decadenza dell'affidamento.

#### **Art. 9 Definizione delle controversie**

Contro i provvedimenti che il concorrente ritenga lesivi dei propri interessi è ammesso ricorso al Tribunale Amministrativo Regionale (T.A.R.) di Ancona entro 30 giorni. Eventuali controversie che dovessero insorgere durante lo svolgimento del servizio tra il prestatore e l'Istituto Scolastico, saranno demandate al giudice ordinario. Il foro competente è quello di Ancona

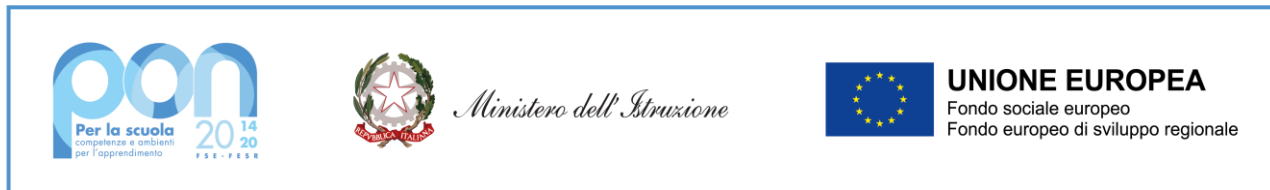
#### **Art 10 Rinvio**

Per quanto non espressamente contemplato nella presente lettera di invio si fa espresso rinvio a quanto previsto dalla vigente legislazione comunitaria e nazionale in materia di affidamento di contratti pubblici, con particolare riferimento al D.Lgs 50/2016 come modificato dal D.Lgs 56/2017, oltrechè le linee guida dell'ANAC in materia, in particolare le linee guida dell'ANAC approvate il 01/03/2018 con delibera n. 636 relative alle "Procedure per l'affidamento dei contratti pubblici di importo inferiore alle soglie di rilevanza comunitaria, indagini di mercato e formazione e gestione degli elenchi di operatori economici", le soglie sono stabilite dall'art. 35 del D. Lgs 50/2016.)

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



### Art. 11 Responsabile del procedimento

Il Responsabile del Procedimento è il DS Prof. Emilio Procaccini – Tel: 07323373 – e-mail: anis01700p@pec.istruzione.it

IL DIRIGENTE SCOLASTICO

Prof. Emilio Procaccini

(Firmato Digitalmente)



EMILIO  
PROCACCINI  
05.05.2022  
10:20:59  
GMT+00:00

Il Supporto al RUP

Ing. Luca Maletta

(Firmato Digitalmente)



Maletta Luca  
05.05.2022  
09:26:59  
GMT+01:00

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



*Ministero dell'Istruzione*



**UNIONE EUROPEA**  
Fondo sociale europeo  
Fondo europeo di sviluppo regionale

**Stampigliatura protocollo**

**CIG ZEC35AB8BD**

**CUP D99J21007210007**

# **SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER L'ADEGUAMENTO DELLA RETE CABLATA E WIFI DELLA SCUOLA I.I.S. "MOREA VIVARELLI" DI FABRIANO**

**Dirigente Scolastico e RUP**

**Prof. Emilio Procaccini**

**Tecnico progettista e supporto al RUP**

**Ing. Luca Maletta**

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



**AI SENSI DELL'ART 68 DEL D.LGS 50/2016 SI PRECISA  
ESPRESSAMENTE CHE SARANNO ACCETTATE SOLUZIONI  
EQUIVALENTI PER LE QUALI L'OPERATORE ECONOMICO  
DOVRA' PRESENTARE DELLE SPECIFICHE TECNICHE  
PROGETTUALI AL FINE DI POTERLE CONFRONTARE CON  
QUELLE DEL PRESENTE DOCUMENTO**

**NON SARA' COMUNQUE ACCETTATA ALCUN TIPO DI VARIANTE  
PROGETTUALE, LE SPECIFICHE MINIME QUI INDICATE SONO  
INDEROGABILI ED INSOSTITUIBILI**

### **CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SISTEMA WIFI**

Il sistema wifi dovrà garantire la perfetta connessione degli apparati client sia statici che in mobilità, in particolar modo dovrà essere ottimizzato per i sistemi tablet basati su sistema operativo Android per cui si richiede che siano configurati **da personale certificato** dal produttore del wifi e con comprovata esperienza sui prodotti suddetti.

L'offerta degli apparati dovrà essere supportata da una pianificazione dei posizionamenti effettuata con software di simulazione su planimetria per tutti i piani e con i dati reali riguardanti le configurazioni da usare ( il software deve gestire e riconoscere il modello proposto). La ditta dovrà effettuare un sopralluogo e prove di campo con idonei strumenti

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



per poter verificare le attenuazioni dell'ambiente da replicare nel software di simulazione. La copertura dovrà essere ottimale in particolare nelle aule.

Il numero di access point da fornire dovrà essere almeno 46 pezzi disposti come da planimetrie allegate; dovrà essere garantita una copertura minima del 98%. Il sistema dovrà essere facilmente espandibile con l'aggiunta di nuovi access point di pari caratteristiche. Tutti gli access point dovranno essere collegati ai relativi armadi di piano a mezzo cavi in rame cat 6 con specifiche di seguito descritte, i cablaggi e le canalizzazioni dovranno essere realizzati ex novo.

Gli access point esistenti vanno riposizionati nelle zone a minore copertura e nei corridoi dopo le dovute verifiche; vanno necessariamente riposizionati nel caso in cui possano interferire con i nuovi apparecchi montati.

E' stata prevista l'installazione degli access point direttamente nelle aule, e per questo motivo essi vanno posizionati il più lontano possibile dall'utenza.

### **Access Point**

Access Point wireless, preferibilmente con supporto allo standard 802.11ax. Retro compatibile con i precedenti standards 802.11ac/n/g/b/a. Dotato di doppia radio per operare sia nelle frequenze a 2.4GHz che a 5GHz con una velocità complessiva fino a 2400Mbps e con un elevata potenza per garantire un elevata copertura. Alimentazione tramite Power Over Ethernet nello standard 802.3af e connessione alla rete gigabit LAN, su di uno stesso cavo ethernet. Gestibile sia in modalità stand alone che tramite il controller. Il controller, senza costi aggiuntivi di licenze, canone e supporto è disponibile sia integrato in uno switch di rete che in formato Virtual Machine per essere eseguito da un server locale o remoto.

- Access Point predisposto per il montaggio a soffitto
- 802.11ax
- Retro compatibile con 802.11ac/n/g/b/a
- Fino a 2400Mbps di velocità complessiva

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



- Supporto Beam Forming e MU-MIMO
- Doppia radio a 2.4GHz e 5GHz
- Elevata potenza 26dBi/25dBi
- Antenne integrate
- Alimentazione PoE 802.3af con assorbimento max di 12W
- Porta Ethernet 10/100/1000Mbps
- Led multicolore per indicare operatività e status
- Dimensioni ridotte
- Gestibile e monitorabile in modalità stand alone che da controller
- Controller senza costi di canone e gestione
- In grado di gestire 100 clients collegati
- 16 SSDIs taggabili su VLAN separate
- Supporto Fast Roaming 802.11k e 802.11r
- Gestione black & white lists
- Limitazione banda per Access Point o singolo utente
- Distribuzione clients per radio con RSSI threshold
- Rete ospiti con portale di accesso personalizzabile con logo e messaggio di benvenuto
- Gestione dinamica canali e potenza radio
- Supporto tecnologia Mesh
- Aggiornamento firmware centralizzato

## DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE FUNZIONI DI WIRELESS MANAGEMENT

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**MOREA VIVARELLI**  
ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE FABRIANO

**pon**  
Per la scuola  
competenze e ambienti  
per l'apprendimento  
2014-2020  
F.S.E. - F.R.S.R.

Ministero dell'Istruzione  
**TURISTICO**

UNIONE EUROPEA  
Fondo sociale europeo  
Fondo europeo di sviluppo regionale  
**TECNICO AGRARIO**



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**

**pon**  
Per la scuola  
competenze e ambienti  
per l'apprendimento  
2014-2020  
F.S.E. - F.R.S.R.

Ministero dell'Istruzione

UNIONE EUROPEA  
Fondo sociale europeo  
Fondo europeo di sviluppo regionale

Sistema di Wireless Management interamente in cloud e gestibile mediante

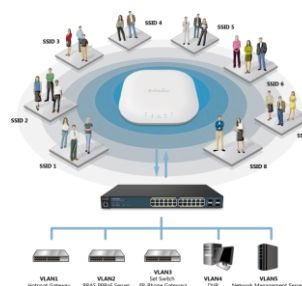
Le seguenti funzioni sono da ritenersi tutte necessarie al fine di permettere all'istituto la corretta configurazione del sistema in funzione delle proprie necessità attuali e future collegate all'uso intensivo di apparati wifi , alla gestione degli utenti e degli accessi nonché alla sicurezza informatica. IL controller su macchina virtuale dovrà supportare fino a oltre 1000AP contemporaneamente

## Funzionalità di gestione della rete wireless

- Auto ricerca Access Points
- Auto-assegnazione IP per APs
- Gestione clusters di Aps
- Client Fingerprint
- Kick/Ban degli utenti

Configurazione rete wireless

- Ravvio remoto degli APs
- Gestione nomi degli AP
- Gestione delle singole radio
- Band Steering
- Controllo LEDS
- Limiti sui clients



Active Clients

Client MAC Address	AP Device Name
30:10:E4:11:53:0B	Meeting Room E
40:B3:95:5F:5B:12	Meeting Room E
78:E4:00:00:7E:D3	Meeting Room E
A0:E4:53:C9:0B:74	Meeting Room E
DC:85:DE:4A:2A:47	Meeting Room E
E8:8D:28:31:89:19	Meeting Room E



Client MAC Address	Operating System	Device Info	AP Device Name
30:10:E4:11:53:0B	Apple iOS7	Allan	Meeting Room E
40:B3:95:5F:5B:12	MS Windows XP	Johnson-VAIO	Meeting Room E
78:E4:00:00:7E:D3	MS Windows 7	user001	Meeting Room E
A0:E4:53:C9:0B:74	MS Android 4.2.3	JOE	Meeting Room E
DC:85:DE:4A:2A:47	MS Windows 8	SONY_NB	Meeting Room E
E8:8D:28:31:89:19	MS Windows 7	JOE-THINKPAD	Meeting Room E



**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



- RSSI threshold
- Reti per ospiti/alunni
- Mesh Network**
- Auto gestione canali
- Wireless Security (WEP, WPA(2))
- Enterprise WPA(2)-PSK
- VLANs per Access Point – Multiple SSID
- Fast roaming (802.11K7r)



### Monitoraggio dello stato wireless

- Monitoraggio stato APs
- Monitoraggio stato clients
- Statistiche di traffico e uso
- Visualizzazione schematica
- Visualizzazione a piantina
- Visualizzazione a mappa
- Notifica via email
- Log di sistema

### Wireless Network Security

- Secure Control Messaging

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



- Certificati SSL
- Client isolation Layer2
- Rilevamento reti WLAN

#### Management

- Database locale indirizzi MAC
- Database remoto indirizzi MAC (RADIUS)
- Import/Export configurazione unificata
- Diagnostica intelligente
- Gestione upgrade

### RIFERIMENTI TECNICI PER IL CABLAGGIO STRUTTURATO DI SUPPORTO

Di seguito le caratteristiche tecniche richiesta per il sottosistema di cablaggio strutturato. L'impianto dovrà essere realizzata da tecnici certificati dall'azienda costruttrice del cablaggio che, viste le certificate strumentali di collaudo, rilascerà direttamente all'istituto una garanzia di 10 anni sull'impianto realizzato. La garanzia dovrà essere emessa dal produttore del cablaggio strutturato e intestata all'istituto. Il produttore del cablaggio dovrà essere tra i primari marchi.

Il cablaggio ex novo sarà necessario per servire le posizioni dei nuovi access point ed inoltre andranno punti rete singoli in ogni ambiente per l'utenza per un totale di 174 punti rete cat6 disposti come indicato nelle planimetrie. Le dorsali orizzontali saranno in rame cat6. In ogni sede sarà presente un armadio di centrostella ed armadi di piano alternati. Gli armadi di piano saranno connessi in fibre ottiche al centrostella ad una velocità di 10GB, mentre la velocità garantita sui piani dovrà essere di un GB.

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



Tutti i punti lan devono essere attestati lato rack in patch panel e lato utenza in scatole tipo 503 con connessione agli apparati mediante mini patch cord da 28AWG realizzata in fabbrica . NON saranno collaudati link terminati in campo con plug fatti a mano.

I cavi di distribuzione orizzontale dovranno essere prodotti secondo le nuove normative **Euroclasse: Cca-s1a-d1-a1**, Le connessioni ottiche realizzate dovranno essere dotate di documentazione attestante la perdita dovuta alla connessione al connettore.

**Si dovrà realizzare una rete in fibra ottica** a supporto del sistema di rete lan per connettere tutti i rack presenti nell'istituto al rack di nuova fornitura che andrà nella sala centro stella . La tipologia di rete sarà a stella, i cassette ottici di tipo estraibile e preassemblato, le fibre dovranno essere tutte connettorizzate.

**Downgrade a dorsali in rame:** laddove le distanze lo permettano è consentito, dietro approvazione della direzione lavori e del RUP, l'utilizzo di cavi in rame cat 6A o superiore; è ovvio che è necessario, in tal caso, il downgrade anche degli switch ferme restando le altre caratteristiche.

**Riutilizzo delle canali e cablaggi esistenti:** laddove le canali e i cablaggi in rame o fibre ottiche siano già esistenti e compatibili con le specifiche ivi riportate con particolare attenzione alle categorie indicate.

### Caratteristiche dei connettori ottici

Fibra	Sigla Fibra	Standards Formato	Versione	Colore	Costruzione Ferrule	Standards prestazionali	Insertion Loss
Monomodale	SM	FOCIS 3 ANSI/TIA/EIA-604-3-A	Senior	Blu	Zirconia (ZrO2)	TIA-568B.3 IEEE802.3ae	0,30 dB (max)

### Caratteristiche dei connettori UTP

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**MOREA VIVARELLI**  
ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE FABRIANO

**pon**  
Per la scuola  
competenze e ambienti  
per l'apprendimento  
2014-2020  
F.S.E. - F.R.S.R.

Ministero dell'Istruzione  
**TURISTICO**

**UNIONE EUROPEA**  
Fondo sociale europeo  
Fondo europeo di sviluppo regionale

**TECNICO AGRARIO**



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**

**pon**  
Per la scuola  
competenze e ambienti  
per l'apprendimento  
2014-2020  
F.S.E. - F.R.S.R.

Ministero dell'Istruzione

**UNIONE EUROPEA**  
Fondo sociale europeo  
Fondo europeo di sviluppo regionale

I connettori di Categoria 6 Plus, tipo Panduit NK6TMBL avranno prestazioni eccedenti le disposizioni delle norme EIA/TIA 568-B.2.1 Cat. 6 ed ISO 11801-2 Class E e presenteranno tutte le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali:

- costruzione a stato solido con circuito stampato multistrato senza saldature. Possibilità di allaccio cavi 22-26 AWG di tipo solido e trefolato;
- sistema di serraggio del cavo a collarino, tale da non stressare i punti di allaccio;
- contatto IDC Insulation Displacement Contact;
- punti di contatto conformi alla norma FCC, sezione 68, paragrafo F e UL 1863;
- conservazione della torsione delle coppie ("binatura") fino ai punti di allacciamento;
- possibilità di effettuare 10.000 cicli di allacciamento in conformità alla norma IEC 60603-7;
- colore secondo raccomandazioni normativa EIA/TIA 606-A;
- perfetta identità con le prese installate nel pannello di permutazione multimediale;
- singolarmente identificate da una matricola e collaudate in fabbrica fino a 250 MHz;
- perfetta corrispondenza con il modello indicato del test di channel link fornito;
- prestazioni certificate che siano pari o superiori a quelle indicate nella seguente tabella;



**Tabella 1 – Caratteristiche prestazionali delle prese per cablaggio orizzontale**

Freq. Di test	NEXT	PS NEXT	FEXT	PS FEXT	Attenuation	Return Loss
MHz	dB	dB	dB	dB	dB	dB
100	> 54.0	> 50.0	> 43.1	> 40.1	< 0.20	> 24.0
200	> 48.0	> 44.0	> 37.1	> 34.1	< 0.28	> 18.0
250	> 46.0	> 42.0	> 35.1	> 32.2	< 0.32	> 16.0

**Caratteristiche cavo rame UTP**

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**MOREA VIVARELLI**  
ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE FABRIANO

**pon**  
Per la scuola  
competenze e ambienti  
per l'apprendimento  
2014-2020  
FSE - FESR

Ministero dell'Istruzione  
**TURISTICO**

UNIONE EUROPEA  
Fondo sociale europeo  
Fondo europeo di sviluppo regionale  
**TECNICO AGRARIO**



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**

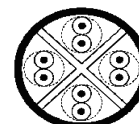
**pon**  
Per la scuola  
competenze e ambienti  
per l'apprendimento  
2014-2020  
FSE - FESR

Ministero dell'Istruzione

UNIONE EUROPEA  
Fondo sociale europeo  
Fondo europeo di sviluppo regionale

I cavi di distribuzione orizzontale, conformi alle norme EIA/TIA 568-B.2.1 Cat. 6, ISO 11801-2 Class E, presenteranno tutte le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali:

- impedenza pari a 100 Ohm;
- costruzione a quattro coppie avvolte a spirale con anima rigida ed isolante in poliolefine;
- coppie separate da crociera per ridurre la paradiafonia (NEXT) fra coppie;
- guaina esterna LSFRZH – **EN 50575 Euroclasse: Cca-s1a-d1-a1**
- Raggio massimo di curvatura: 26 mm durante l'installazione e 52 mm installato;
- Temperature: **da -20°C a +75°C** per il funzionamento;
- prestazioni al collaudo in fabbrica pari o superiori a quelle indicate nella seguente tabella:



**Tabella 2 – Prestazioni in laboratorio del cavo di distribuzione orizzontale rame**

Freq.	Attenuazione	NEXT pr/pr	ACR	P.Sum NEXT	ELFEXT pr/pr	PS EL-FEXT	RL
MHz	dB/100m	dB	dB/100m	dB	dB/100m	dB/100m	dB
100	19,6	44,3	24,7	42,3	35,3	32,3	23,0
200	28,6	39,8	11,2	37,8	29,3	26,3	20,0
250	32,3	38,3	6,1	36,3	27,3	24,3	19,0

### Caratteristiche cavo fibra ottica

Il cavo in fibra ottica di dorsale sarà del tipo central-loose-tube con rinforzi in fibre aramidiche tipo Monomodale OS2 2 fibre

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690

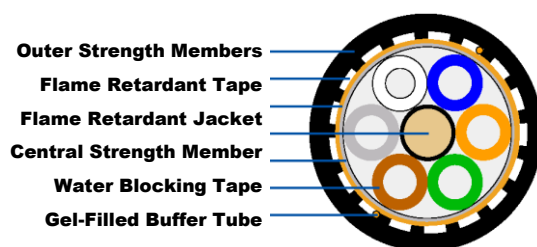


**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



Il cavo sarà del tipo “in/out loose central tube” con un grado di protezione al fuoco conforme alle IEC60332-1, IEC61034 e IEC60754-2. Tecnologia "Dray Water Blocking" per garantire resistenza all'acqua. Livello di assorbimento della luce conforme allo standard telcordia GR-20, iussue 2, relativo alla sopportazione. Le colorazioni delle fibre saranno conformi allo standard IEC60304.

Caratteristiche cavo in fibra ottica Central Loose Tube In/Out



### Schema della rete dopo l'adeguamento

Di seguito si riporta la descrizione della rete dopo l'adeguamento:

Gli armadi rack esistenti saranno dotati di switch di piano, patch panel cat 6 ed in fibra, cavi patch per il numero di porte presenti sullo switch e gruppo di continuità, gli switch saranno collegati allo switch di centro stella posizionato in prossimità del router, le dorsali saranno realizzate in fibre ottiche. Gli armadi andranno elettrificati in modo opportuno (specifiche nel capitolato e di seguito in questo documento tecnico).

Lo switch di centro stella e l'UPS da rack vanno posizionati in rack di centro stella vicino al router.

### Componenti attivi

E'previsto per ogni edificio uno switch di centro stella Layer 3 con 8 porte SFP+ 10GB per la fibra da montare preferenzialmente dove è presente il router, nell'armadio rack da pavimento

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



Sono previsti cinque switch di piano con porte POE+ in rame e porta di uplink fibra 10GB, il numero di porte è indicato nelle planimetrie

### Ulteriori componenti passivi

Vanno forniti tutti i componenti passivi di supporto, da montare negli armadi interessati dal cablaggio ovvero:

Moduli MGBIC SFP+ 10GB, almeno 20

Cassetti ottici

Connettori ottici

Bretelle ottiche

Patch panel Cat 6

### Standard di Riferimento

In particolare si farà sempre riferimento alle seguenti direttive:

- EIA/TIA 568-B Commercial Building Telecommunications Cabling Standard 2002;
- EIA/TIA 569 Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces (Ottobre 1990);
- EIA/TIA 570 Residential and Light Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (Giugno 1991);
- EIA/TIA 607 Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications (Agosto 1994);
- EIA/TIA 606-A Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure;

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



- ISO/IEC11801 Information Technology - Generic Cabling for Customer Premises Cabling (Gennaio 1994) e successive;
- EN50173 Information Technology – Generic Cabling System
- IEEE802.3an 10 Gigabit Draft 2.0
- IEEE802.3af DTE Power via MDI

Nel caso di sovrapposizione sarà da rispettare lo standard più restrittivo.

La realizzazione di un sistema di cablaggio strutturato comporta anche il rispetto delle normative nazionali di tecnica degli impianti, secondo la legislazione attualmente in vigore. Gli impianti ed i componenti devono, infatti, essere realizzati a regola d'arte (Legge 186 del 1 Marzo 1968, Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici), garantendo la corrispondenza alle norme di Legge e ai regolamenti vigenti alla data di attuazione.

Inoltre, nella scelta dei materiali, bisogna necessariamente tenere in considerazione l'applicazione delle seguenti raccomandazioni:

- tutti i materiali e gli apparecchi impiegati devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono essere tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali potrebbero essere esposti durante l'esercizio;
- tutti i materiali devono avere dimensioni e caratteristiche tali da rispondere alle norme CEI ed alle tabelle CEI-UNEL attualmente in vigore;
- in particolare, tutti gli apparecchi ed i materiali per i quali è prevista la concessione del Marchio Italiano di Qualità (IMQ) devono essere muniti del contrassegno IMQ che ne attesti la rispondenza alle rispettive normative ed essere comunque muniti di Marchio di Qualità riconosciuto a livello internazionale;

Il tutto deve essere riconosciuto conforme alle disposizioni e Leggi seguenti:

- D.P.R. 547 del 24 Aprile 1955, Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- Legge 791 del 18 Ottobre 1977, Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (n° 73/72 CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;



**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



- Legge 818 del 7 Dicembre 1984, Nullaosta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;
- Legge 46 del 5 Marzo 1990, Norme per la sicurezza degli Impianti Tecnici;
- D.P.R. 47 del 6 Dicembre 1991, Regolamento attuazione Legge 5 Marzo 1990, N°. 46;
- D.P.R. 314 del 23 Maggio 1992, Regolamento attuazione Legge 28 Marzo 1991, N°. 109;
- Legge 626 del 19 Settembre 1994, Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 89/269/CEE, 90/270/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro;

I requisiti definiti per la compatibilità elettromagnetica (EMC) di una linea di trasmissione sono raggruppati in appositi standard facenti capo ad indicazioni FCC o EN. Deve infatti essere limitata sia l'energia radiante, che può interferire con altri dispositivi elettronici presenti nell'area, nonché gli effetti dell'energia incidente, che può generare rumore sul cavo.

I principali standard di riferimento sono qui di seguito riportati:

- EN 55022, Limits and measuring methods for radio interference of information transmission equipment;
- EN 50081-1, EMC generic emission standard;
- EN 50081-2, EMC generic immunity standard;
- EN 55024-3/4, Noise immunity of devices and facilities of the information processing technical;
- EC 89/336, Guideline for assimilation of statutory requirements of the member countries concerning EMC;
- EC 90/683, Guidelines about the technical harmonization guidelines for modules to be used for the different phases of the conformity assessment methods;
- EN 50082-1;
- CEI 801-1, CEI 801-2, CEI 801-3, CEI 801-4;

**MOREA**  
*(sede legale)*  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**MOREA VIVARELLI**  
ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE FABRIANO



**TECNICO AGRARIO**



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



- CISPR 22/G/Sekr 34, Voltage and current interference on data lines;

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



## Principali Specifiche degli Standard Adottati

### Struttura e Configurazione della Rete

Disegno e caratteristiche della rete rispetteranno gli standard TIA/EIA 568-B e ISO/IEC11801, in particolare si prenderà in considerazione la parte dello standard che normalizza il cablaggio strutturato di Categoria 6 (secondo TIA/EIA) o classe E (secondo ISO/IEC).

Rettificato nel giugno 2002, lo standard di cat6 o classe E specifica:

- Struttura e configurazione della rete con lunghezze dei link;
- Caratteristiche elettriche degli elementi di cablaggio;
- Prestazioni degli elementi di cablaggio e dei link;
- Requisiti necessari cui devono soddisfare gli elementi di cablaggio: NEXT, Power Sum NEXT, ACR, Power Sum ACR, FEXT, Power Sum FEXT, ELFEXT, Power Sum ELFEXT, Attenuation, Return Loss, Delay Skew e Propagation Delay;

### Topologia della Rete

Topologia di tipo stellare, attenersi allo schema sopra riportato.

### Sotto-Sistema di Cablaggio per Dorsale di Edificio

Il cablaggio di una dorsale di edificio si estende dal centro stella di edificio (BD) al centro stella di piano (FD). Il collegamento va terminato ad un permutatore sia dal lato (BD) che dal lato (FD). Quando sono presenti più di un centro stella di piano (FD), il permutatore del centro stella di edificio (BD) svolgerà la funzione di distributore principale.

E' desiderabile che siano implementate delle connessioni dirette tra il centro stella di edificio e i centri stella di piano. Come può essere utilizzata la combinazione di più funzioni in un unico centro stella. Quando sono presenti le due tipologie di cablaggio si ha la possibilità di sfruttare la ridondanza di collegamento su percorsi alternativi.

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



La distanza tra il centro stella di edificio (BD) e il centro stella di piano (FD) deve essere al massimo di 500 metri.

### ***Architettura di Cablaggio per Dorsale di Edificio Centralizzata***

Lo standard americano TIA/EIA e quello internazionale ISO/IEC permettono una configurazione di dorsale di piano definita centralizzata. In questa configurazione è riconosciuto estendere un link di backbone in fibra ottica dal permutatore di edificio principale (BD) direttamente fino alla presa utente (TO). Questa configurazione è sottoposta ai seguenti requisiti:

- 300m è la lunghezza massima del link (incluse le bretelle di permutazione);
- Il cavo in fibra deve comunque essere terminato in un cassetto ottico nell'armadio di distribuzione al piano;

Questa configurazione permette di risparmiare l'apparato attivo al piano sfruttando capacità trasmissive della fibra ottica ben superiori rispetto al cavo in rame.

### ***Sotto-Sistema di Cablaggio Orizzontale***

Il cablaggio orizzontale comprende l'insieme di collegamenti che vanno dal centro stella di piano (FD) alla presa utente (TO), ovvero:

- permutatore posto nell'armadio di piano;
- cavo di collegamento tra permutatore e borchia d'utente;
- connettori installati sulla presa utente;
- bretelle di permutazione sia lato armadio di piano che lato presa utente;

La topologia della distribuzione orizzontale sarà stellare, con concentrazione delle linee d'utente nei locali tecnici su permutatori per rame e per fibra. I permutatori verranno alloggiati all'interno di armadi rack 19" da pavimento oppure a parete qualora il numero di attestazioni sia esiguo.

Ogni piano dovrà essere asservito a un centro stella salvo che alcuni piani siano scarsamente popolati consentendo di servire più piani da un unico centro stella di piano (FD).

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



### Lunghezze dei Link

Il cavo di collegamento deve essere a tratta unica e senza interruzioni intermedie, tra il permutatore di piano e la presa utente. La lunghezza massima della diramazione dovrà essere di novanta metri indipendentemente dalla tipologia di cavo utilizzato, è buona norma mantenere una lunghezza non inferiore ai 15 m. Le bretelle di permutazione avranno una lunghezza massima di cinque metri ognuna.

### Grado di Protezione degli Involucri

La norma CEI 70-1 (che recepisce la EN 60529) stabilisce un sistema di classificazione dei gradi di protezione degli involucri per materiale elettrico la cui tensione nominale non superi 72,5 kV. Il codice IP (International Protection) identifica i gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche Secondo detta norma il grado IP può essere usato esclusivamente con le due cifre caratteristiche e con le lettere aggiuntive previste che hanno il seguente significato:

**Tabella 3 - Codice IP**

1a cifra	Protezione delle persone contro il contatto con parti pericolose e protezione dei materiali contro l'ingresso dei corpi solidi estranei
2a cifra	Protezione dei materiali contro l'ingresso dannoso dell'acqua
Lettera aggiuntiva	Da usarsi qualora la protezione delle persone contro il contatto con parti pericolose sia superiore a quella dell'ingresso dei corpi solidi richiesta dalla prima cifra caratteristica
Lettera supplementare	Da usarsi per fornire ulteriori informazioni relative al materiale

### Principali precauzioni di posa in opera

Riassumiamo qui di seguito alcune precauzioni che saranno strettamente osservate nell'installazione dei cavi per cablaggio strutturato, queste sono dettate dagli standard o semplicemente dall'esperienza.

#### Precauzioni in Fase di Installazione

- Massima sbinatura delle coppie del cavo dati in rame alla terminazione: 5 mm;
- Tratta massima orizzontale del cavo dati in rame da patch panel a presa: 80 metri;

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



- Tratta minima orizzontale da patch panel a presa: 15 metri;
- Massima trazione sul cavo dati in rame: 10 kg.;
- Minimo raggio di curvatura, 4 volte il diametro in installazione e 8 volte in opera;
- Sguainamento massimo del cavo dati in rame: 5 mm;
- Evitare accuratamente la torsione del cavo dati in rame e fibra;
- Evitare di variare la geometria del cavo (es. schiacciamenti, ovalizzazione);
- Dal lato utente lasciare una ricchezza di 10 cm per il rame ed un metro per la fibra;
- Dal lato armadio lasciare una ricchezza di rame e fibra di 2 volte l'altezza dell'armadio;
- Coprire le unità libere sui montanti dei rack con appositi pannelli ciechi da 2U;
- Per ogni armadio non superare un assorbimento massimo totale di 3.000 W;
- Non posare i cavi di potenza e segnale in parallelo, ma incrociarli a 90 gradi;
- Distanza minima del cavo dati dai cavi elettrici se installati in parallelo: 160 mm;
- Disporre i cavi di potenza e di segnale entro canalette a norma UL94 V0;
- Utilizzare cavi di potenza e di terra più corti possibile;
- Non formare spire nella posa dei cavi di potenza;
- Eseguire una perfetta messa a terra a stella;
- Montare la barra equipotenziale sul retro dell'armadio e nel punto più alto possibile;
- Guardando frontalmente l'armadio rack, la canaletta dei cavi di alimentazione in c.a. deve essere posizionata sul lato sinistro e quella per i cavi dati sul destro;

## *Rete Dati*

### **a) Architettura della rete**

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



L'architettura della rete dovrà essere aperta a fornire adeguato supporto trasmissivo alle comunicazioni all'interno dei locali interessati, nel pieno rispetto degli standard del cablaggio strutturato.

La topologia di rete dovrà essere del tipo stellare, garantendo il raggiungimento di tutti gli utenti, comunque dislocati all'interno dell'edificio. In ottemperanza ai dettami dello standard di riferimento si dovrà implementare un'architettura poggiata su una rete costituita da una LAN che collega i singoli punti di cablaggio all'apparato attivo installato all'interno di un singolo armadio.

#### **b) Cablaggio strutturato: trasmissione dati**

La realizzazione dell'intera rete di collegamenti dovrà essere conforme alle Normative vigenti, con utilizzo di connettori e cavi per link di classe D.

Il cablaggio dovrà essere realizzato nel pieno rispetto degli Standard e delle Normative vigenti al fine di ottenere un alto grado di affidabilità, sicurezza e funzionalità, nonché permettere, nel caso di malfunzionamento dell'impianto, una facile e rapida determinazione delle cause.

È richiesto che la struttura portante della rete di comunicazione, abbia una potenzialità di utilizzo anche per evoluzioni future dei protocolli di trasmissione. Si precisa inoltre che tutti i produttori dei componenti impiegati dovranno rispondere agli standard qualitativi ISO 9000 per cui dovrà essere allegato il certificato di ogni casa costruttrice ed i relativi certificati di conformità di ogni componente secondo la normativa EN 45014.

In definitiva l'infrastruttura dovrà offrire una risposta alla necessità di comunicazione che nel tempo permetteranno e favoriranno l'aggiornamento tecnologico.

#### **c) Punto di cablaggio**

Il punto di cablaggio, punto di collegamento tra l'apparato attivo e la postazione utente, dovrà essere equipaggiata con un modulo completo di n. 1 presa RJ45 o n. 2 prese RJ45, a seconda delle esigenze, di Cat. 6 o superiore conforme alla normativa di riferimento, montato su placca modulare tipo rettangolare fissata su scatola a parete o a pavimento in torretta. Ad ogni presa dovrà essere attestato un distinto cavo a 4 coppie UTP di Cat. 6. Il frutto dovrà avere una struttura modulare.

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



Le prese RJ45 dovranno essere provviste di sistema di connessione delle coppie IDC (Insulation Displacement Contact) con sequenza di attestazione dei conduttori tipo EIA T568B.

Per limitare la tipologia di materiali e nel contempo aumentare le garanzie di funzionalità nel tempo per le applicazioni in Cat. 6 la presa RJ45 impiegata, dovrà essere della stessa famiglia (costruttore) di quelle installate sui patch panel.

La placca porta frutto, dovrà avere uno spazio dedicato al posizionamento delle etichette identificative della postazione, univoca per l'intero edificio. Le codifiche identificative saranno concordate con questa amministrazione. Ogni singola presa dovrà avere una immediata identificazione d'utilizzo, attraverso l'applicazione di icone colorate complete del relativo simbolo, asportabili e sostituibili secondo la destinazione d'uso della presa stessa.

Ogni postazione dovrà essere corredata delle opportune bretelle (Patch Cord) di lunghezza adeguata al collegamento con le Postazioni Utente installate.

La bretella dovrà essere composta da un cavo flessibile a 4 coppie UTP di Categoria 6 con conduttori in rame con coppie da 24AWG: impedenza caratteristica 9,38  $\Omega/100$  m; capacità di supportare velocità di comunicazione di 10 Gbps; frequenze sino a 250 mhz e dotata alle due estremità di connettori RJ45 di Cat. 6 per il completo utilizzo delle 4 coppie.

#### **d) Pannello di permutazione**

Il pannello di permutazione (Patch panel) in rame dovrà essere utilizzato all'interno degli Armadi di zona, per l'attestazione di cavi a 4 coppie UTP di Cat. 6 provenienti dalle Postazioni Utente e la loro relativa permutazione verso gli apparati attivi (Hub, Switch).

Il permutatore dovrà avere una struttura in lamiera metallica verniciata con la parte frontale provvista di supporto per rack 19", equipaggiato con 24 prese RJ4S di Cat. 6 conformi alla normativa di riferimento.

Per limitare la tipologia di materiali e nel contempo aumentare le garanzie di funzionalità nel tempo per le applicazioni in Cat. 6, le prese RJ45, dovranno essere della stessa famiglia (costruttore) di quelle installate sulla Postazione d'Utente.

Sulla parte frontale, in corrispondenza di ogni presa deve essere corredata di etichette identificative di ogni singola utenza. La dicitura riportata sull'etichetta identificherà i due punti di attestazione del cavo.



**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



Le codifiche identificative saranno concordate con questa Istituzione Scolastica. Ogni singola presa dovrà avere una immediata identificazione d'utilizzo, attraverso applicazione di icone colorate complete del relativo simbolo, asportabili e sostituibili secondo la destinazione d'uso della presa stessa.

La bretella dovrà essere composta da cavo flessibile a 4 coppie UTP di Categoria 6 con conduttori in rame con coppie da 24 AWG: impedenza caratteristica 9,38  $\Omega$ /100 m; capacità di supportare velocità di comunicazione di 1000 Mbps; frequenze sino a 250 mhz e dotata alle due estremità di connettori RJ45 di Cat. 6 per il completo utilizzo delle 4 coppie, La lunghezza della bretella dovrà essere finalizzata in dipendenza della distanza di permutazione, con lunghezza minima di 50 centimetri.

#### e) Cavi

I cavi dovranno essere posati in tubazioni e/o canalizzazioni di distribuzione a loro esclusivamente dedicate, e dovranno essere installate all'interno del locale fino all'armadio di attestazione. Durante la posa dei cavi si dovrà avere la massima cura di non superare sia la tensione di tiro sia il raggio di curvatura minimo, prescritto dai costruttori e dallo standard di riferimento.

Caratteristiche minime dei cavi a coppie binate da 4cp UTP di Categoria 6 da impiegare nella struttura di cablaggio che dovrà essere implementata:

- cavo a coppie binate di Cat. 6 in filo solido di rame elettrolitico ricotto di  $\varnothing$  AWG24
- impedenza = 9,83/100 m max a 20°C
- frequenza max: 250 mhz
- isolamento in polietilene ad alta densità (HDPE)
- rivestimento in polivinilcloruro (PVC)

I cavi a 4coppie UTP di Cat. 6 dovranno essere completamente attestati ai rispettivi pannelli di permutazione di pertinenza. Le tratte dovranno essere senza giunzioni intermedie tra i punti di attestazione (pezzatura unica).

#### f) Armadi concentratori

Gli armadi avranno la funzione di contenere tutta la componentistica necessaria ad equipaggiare i nodi di concentrazione (dagli apparati attivi ai patch di permutazione della rete di distribuzione fisica).

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**MOREA VIVARELLI**  
ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE FABRIANO



**TECNICO AGRARIO**



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



*Ministero dell'Istruzione*



**UNIONE EUROPEA**

Fondo sociale europeo  
Fondo europeo di sviluppo regionale

Gli armadi che verranno installati, dovranno essere costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio passivata, pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche. Dovranno avere una struttura in formato da 19 pollici secondo IEC 297-1 (482,6 mm), relativamente al fatto che devono avere due montanti laterali completamente preforati (doppia foratura), con passo multiplo di IU (44,45mm).

Negli armadi dove andranno alloggiati gli apparati attivi, dovranno essere installate sulla parte frontale in modo visibile, attraverso il sostegno della struttura a 19", i pannelli di alimentazione elettrica con un minimo di n. 6 prese UNEL/Schuko e interruttore differenziale bipolare con spia luminosa.

Caratteristiche di riferimento specifiche degli armadi a parete:

- adatto per montaggio a parete;
- numero di unità come sopra richiesto;
- portello trasparente con chiusura a chiave;
- profondità di almeno 450mm;
- griglie di aerazione.

Gli armadi, all'intero dei quali vengono installati gli apparati attivi: Hub, Switch, Router dovranno essere alimentati elettricamente come descritto qui di seguito:

- Alimentazione elettrica a 220 Volts, 50 Hz, da quadro generale già esistente.
- Protezioni magnetotermiche e differenziali.
- Impianto di messa a terra delle utenze elettriche.

### g) Canalizzazioni

Come regola generale, le canalizzazioni e/o tubazioni da implementare dovranno essere dimensionate in base ai flussi di cavi che ospiteranno, garantendo comunque un'ulteriore disponibilità di spazio utile all'interno di circa il 100%. In particolare per quanto attiene il contenimento dei cavi UTP di distribuzione orizzontale.

Dovranno essere compresi, il fissaggio alla parete e quanto necessario per fornire il lavoro finito a regola d'arte.

Per quanto attiene le caratteristiche dei materiali da impiegare si conferma che dovranno essere utilizzati prodotti di primarie case, e comunque rispondenti per tipologia «impiego alle

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



Normative CEI e IMQ: CRI 23-31 canalizzazioni in acciaio zincato a caldo - CRI 23-32 canalizzazioni in materiale plastico - CEI 23-14, CR1 23-8 tubazioni in materiale plastico, di tipo calpestabile se montate a pavimento.

## h) Certificazione

Nella certificazione del sistema dovranno essere impiegate le metodologie e le indicazioni previste dalle Normative vigenti e dagli Standard di riferimento.

Di ogni misura effettuata dovrà essere rilasciata la relativa stampa fornita dallo strumento utilizzato o valore riscontrato dall'Operatore.

La Certificazione dovrà essere ottenuta con strumento ad alta precisione, secondo le Normative vigenti per cavi binati UTP di Cat. 6 relativa al funzionamento a 250 mhz, dalla quale dovrà risultare la rispondenza di ogni singola tratta ai seguenti parametri:

- nominativo dell'azienda certificatrice;
- nominativo dell'operatore;
- tipologia, numero di serie, revisione software dello strumento utilizzato;
- numero identificativo della tratta testata;
- tipo di test effettuato (link di classe D);
- lunghezza, impedenza, resistenza e capacità di ogni singola coppia;
- valore massimo di attenuazione per ogni singola coppia e relativa frequenza di test;
- valore massimo del cross-talk loss per ogni possibile combinazione di coppie;
- valore minimo di ACR per ogni possibile combinazione di coppie.

## *Rete Elettrica*

### a) Quadri

Nei quadri dovranno essere contenuti i dispositivi di sezionamento e protezione per i sovraccarichi, cortocircuiti e dispersioni. La protezione per i sovraccarichi dovrà essere assicurata rispettando le seguenti relazioni:

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_f < 1.45 \cdot I_z$$

dove:  $I_b$  = corrente di impiego in [A];

$I_z$  = portata in regime permanente del cavo in [A]

$I_n$  = corrente nominale del dispositivo di protezione in [A]

$I_f$  = corrente che assicura il funzionamento del dispositivo entro il tempo convenzionale.

La protezione per i corto circuiti dovrà essere assicurata rispettando la seguente relazione:

$$(I^2 t) < K^2 S^2$$

dove:  $I$  = corrente di corto circuito in [A]

$t$  = tempo di intervento del dispositivo di protezione;

$K$  = fattore dipendente dal tipo di conduttore e isolamento;

$S$  = sezione del conduttore in  $\text{mm}^2$

La protezione contro le dispersioni dovrà essere assicurata dai dispositivi differenziali.

## b) Linee di alimentazione elettrica

Le linee di alimentazione elettrica degli apparati attivi dovranno essere dimensionate in modo che la caduta di tensione percentuale non superi il 4%.

Le linee elettriche devono essere costituite ciascuna da due cavi unipolari non propaganti l'incendio, a ridotta emissione di gas corrosivi, con conduttore a corda flessibile di rame ricotto, con isolamento in PVC qualità R2 e con tensione nominale 450/750 kV del tipo N07V e marchio IMQ, aventi le seguenti sezioni:

L1N: 2x2.5 mm unipolare in PVC del tipo N07V-T 450/750 kV;

PE: 1x2.5 mm unipolare in PVC del tipo N07V-K 450/750 kV;

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



Tipo di posa: canale chiusa in PVC rigido non propagante la fiamma e l'incendio e con grado di protezione IP40 e marchio IMQ, di tipo calpestabile se montata a pavimento.

**c) Punto presa di alimentazione**

Il punto prese di alimentazione, dovrà essere equipaggiato con un modulo completo delle prese richieste, montate su placca modulare tipo rettangolare fissata su scatola a parete o torretta da pavimento in base alla collocazione del punto di alimentazione.

Ogni presa dovrà essere alimentata da cavi di sezione opportuna. Il frutto dovrà avere una struttura modulare. La placca porta frutto dovrà avere uno spazio dedicato al posizionamento delle etichette identificative della postazione, univoca per l'intero edificio. Le codifiche identificative saranno concordate con questa amministrazione. Ogni singola presa dovrà avere una immediata identificazione d'utilizzo, attraverso l'applicazione di icone colorate complete del relativo simbolo, asportabili e sostituibili secondo la destinazione d'uso della presa stessa.

**d) Scatole, cassette di derivazione e raccordi**

Tutte le scatole, cassette di derivazione e raccordi, presenti nell'edificio dovranno essere dimensionate in base al numero di conduttori che in essi confluiscono, tali da garantire una facile sfilabilità dei conduttori; in PVC rigido non propaganti l'incendio e la fiamma, con grado di protezione non inferiore a IP40 e marchio IMQ.

**e) Impianto di messa a terra**

Le sezioni minime dei conduttori di protezione devono rispettare le seguenti relazioni:

$S_f < 16 \text{ mm}^2$	$S_{pe} = S_f$
$16 < S_f < 35 \text{ mm}^2$	$S_{pe} = 16 \text{ mm}^2$
$S_f > 35 \text{ mm}^2$	$S_{pe} = S_f / 2$

dove:  $S_f$ : sezione conduttore di fase dell'impianto;  $S_{pe}$ : sezione conduttore di protezione.

**f) Distribuzione conduttori di protezione PE**

**MOREA**  
*(sede legale)*  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



Il conduttore di protezione PE, in rame di colore giallo verde, è così distribuito:

apparatì attivi:                                  sezione 2.5 mm<sup>2</sup>

Il conduttore principale di protezione dovrà essere collegato nel quadro generale all'impianto di terra dell'intero edificio.

#### **g) Normativa di riferimento**

L'impianto elettrico dovrà essere realizzato in ottemperanza alle leggi:

- 1) D.P.R. 547 del 27-04-1955 (Norme per la prevenzione degli infortuni) e s.m.;
- 2) Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008;
- 3) Legge del 1-03-1986, n. 186 (Regola d'arte) e s.m.;
- 4) DLGS 81/08.

Ed in base alle norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) vigenti:

- CEI 64.8 Impianti utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 Volt C.A. e a 1500V in C.C.;
- CEI 64.2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o incendio;
- CEI 17-13/1 Prescrizione per apparecchiature del tipo AS e ASN;
- CEI 64-52 Impianti elettrici negli edifici scolastici;
- CEI 20-22 II Non propagazione d'incendio dei cavi;
- CEI 20-37 I Ridotta emissione di gas corrosivi dei cavi.
- CEI 17.6 (fascicolo 2056) IEC Norma 298 Quadri;
- CEI Norma 17.1 (fascicolo 1375) IEC Norma 56 Interruttori;

**MOREA**  
(sede legale)  
Via P.Mattarella, 20  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3195  
0732.24343  
Fax 0732.247690



**VIVARELLI**  
Via Cappuccini, 5  
60044 Fabriano (AN)  
Tel. 0732.3373-3573  
Tel. 0732.250842  
Fax 0732.21841  
**Azienda Agraria**  
P.I. 02036020424  
**Convitto Annesso**



### Documentazione da consegnare:

Entro 10 giorni naturali e consecutivi dalla data di comunicazione di ultimazione dei lavori, la Società aggiudicataria dovrà fornire i seguenti documenti:

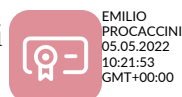
- dichiarazione di conformità alla regola d'arte come previsto dal DM 37/08;
- descrizione della struttura degli impianti con l'elenco complessivo dei prodotti utilizzati;
- tutti gli allegati obbligatori previsti dal DM 37/08 per la tipologia di impianti realizzati;
- documentazione tecnica di tutti i componenti ed i dispositivi installati con relativi manuali e CD;
- certificato di garanzia del costruttore di ogni singolo materiale e dispositivo.

Nel caso di adeguamento di impianti ed in mancanza della certificazione prevista dal DM 37/08 il collaudo non potrà essere espletato.

Il Dirigente Scolastico e RUP

Prof. Emilio Procaccini

(Firmato digitalmente)



Il supporto al RUP

Ing. Luca Maletta

(Firmato digitalmente)

