



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la Programmazione  
Direzione Generale per Interventi in materia di edilizia  
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
Ufficio IV

MIUR

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO - FESR

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA  
UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO  
ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE "NANDO MARTELLINI"  
Infanzia - Primaria - Secondaria di I grado

C. M. RMIC86500P - C. F. 97197050582 - Via G. Vanni, 5 - 00166 Roma - Tel. 06/66180851 - Fax 06/66188224 - Distretto 24°

e mail: [RMIC86500P@istruzione.it](mailto:RMIC86500P@istruzione.it)

p. e. c. : [RMIC86500P@pec.istruzione.it](mailto:RMIC86500P@pec.istruzione.it)

[www.icmartellini.roma.it](http://www.icmartellini.roma.it)

**CONVENZIONE CONSIP RETI LOCALI 5**  
**RICHIEDA PROGETTO PRELIMINARE**

Prot. n. 1258/B18

Spett.le  
Telecom Italia S.p.A.  
ICT Solutions & Service Platforms  
Gestione Convenzioni  
Viale Parco dei Medici 61, 00148 – Roma  
fax 800.333.669

**AMMINISTRAZIONE**

*Istituto Comprensivo Statale "NANDO MARTELLINI" C.F. 97197050582*

*Via Giuseppe Vanni, 5 - 00166 Roma*

**RICHIEDENTE**

*Elisabetta Giovannini*

**RMIC86500P@ISTRUZIONE.IT**

*Fisso: 0666180851 - FAX: 0666188224 – Mobile: -----*

*Dirigente Scolastico*

richiede la redazione del "Progetto e del Preventivo Economico Preliminare".

**ALLEGATI: modulo delle informazioni generali**

Roma, 16/03/2016

Il Dirigente Scolastico  
Elisabetta Giovannini

Firma autografa omessa ai sensi  
dell'art. 3 del D. Lgs. n. 39/1993



### REFERENTE TECNICO DELL'AMMINISTRAZIONE

<i>Maurizio Monteleone</i>
<b>RMIC86500P@ISTRUZIONE.IT</b>
<i>Fisso: 0666180851 - FAX: 0666188224 – Mobile: -----</i>
<i>Qualifica</i> <b>Direttore dei servizi generali e amministrativi</b>

### INFORMAZIONI GENERALI (vedi note di compilazione)

#### **Premessa.**

Questo istituto scolastico è stato autorizzato alla spesa da parte del MIUR, prot. N. AOODGEFID/1762 del 20/01/2016 alla realizzazione di un cablaggio di rete LAN misto cavo wireless, (già in parte realizzato con precedenti progetti), in grado di avere una copertura sino al 100% delle strutture didattiche riportate di seguito nel presente documento.

Per fare ciò si prevede la necessità di adeguare la rete cablata attuale in modo da dare pieno supporto a quella di accesso WI-FI, eliminando gli attuali colli di bottiglia.

A tal fine è stato predisposto il presente documento riportante le richieste tecnico funzionali che dovranno rispettare l'aggiornamento dell'infrastruttura di rete cablata oltre che quella WI-FI.

Oggetto della presente fornitura è pertanto l'hardware, il software, la simulazione software della copertura WI-FI, il site survey WIFI prima e dopo l'installazione.

I nuovi Access Point dovranno essere installati predisponendo nuovi punti wired, interconnessi all'attuale infrastruttura di rete cablata degli edifici; la loro attivazione avverrà tramite la configurazione degli apparati di switching L2.

I plessi da coprire sono quattro. Seguono planimetrie delle aree dell'edificio che devono essere coperte al 100%. Si precisa che il progetto presentato richiedeva esplicitamente la copertura al 100% e il progetto è stato predisposto per il raggiungimento di tale scopo.

#### **Servizi integrati nella fornitura: installazione, configurazione, startup, formazione.**

L'azienda interpellata, che intende partecipare all'offerta dovrà in autonomia provvedere:

- Al sopralluogo presso i locali da coprire.
- Alla simulazione software di copertura WI-FI e/o site survey pre-installazione nuovi AP WIFI e/o site survey post-installazione nuovi AP WI-FI.
- Alla realizzazione di tutte le opere, sia elettriche che non, per l'installazione e la messa in esercizio dell'infrastruttura di rete.
- Alla fornitura, installazione dei dispositivi e alla connessione alla rete preesistente attraverso Link di rame con relativa certificazione.
- Alla fornitura, installazione per tutte le nuove tratte realizzate e certificazione di rete cablata in CAT. 6.



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la Programmazione  
Direzione Generale per Interventi in materia di edilizia  
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
Ufficio IV

MIUR

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO - FESR

- All'installazione e configurazione della rete WI-FI.
- Alla formazione del personale indicato dall'Istituto Scolastico.
- Al radio planning WI-FI tenendo conto dei nuovi AP WI-FI e delle fonti di interferenze radio esterne.
- Garanzia di almeno 36 mesi on site sui prodotti e sull'installazione.
- Dovrà fornire a questo istituto le password di accesso a tutti i sistemi (access point, router, firewall, switch, etc) per permettere al personale addetto, opportunamente istruito, di poter sopperire alle urgenze in caso di guasti o cadute del servizio.
- Possibilità per la scuola di rilasciare accessi a tempo x convention, riunioni aperte al pubblico ecc.
- I prodotti dovranno rispettare la norma degli acquisti verdi per le P.A. come previsto dal MATTM

### **Caratteristiche e requisiti della rete Wi-Fi**

Il presente capitolo definisce le specifiche tecniche, funzionali e prestazionali per la realizzazione di una rete wireless in tecnologia Wi-Fi IEEE 802.11 a/b/g/n nelle bande di frequenza 2,4 GHz e 5 GHz.

La rete ha lo scopo di garantire l'accesso wireless in tecnologia Wi-Fi ai servizi messi a disposizione dall'Istituto per gli utenti forniti di apparati dotati di connettività IEEE 802.11 a/b/g/n nelle bande di frequenza 2,4 GHz e 5 GHz (definiti in seguito "client"), quali computer portatili, smartphone e telefoni VoIP, lettori di codici a barre, tablet, etc. al fine di rendere fruibili tutti i servizi che la scuola vorrà implementare.

La rete Wi-Fi da realizzare dovrà essere composta dai seguenti elementi:

- Centro di Controllo di Rete: WIRELESS CONTROLLER che deve svolgere la funzione di nodo centralizzato di gestione e controllo per tutta la rete Wi-Fi.
- Access Point Wi-Fi: il dispositivo che permette al client di collegarsi alla rete wireless. L'Access Point deve consentire la copertura radio Wi-Fi in banda 2,4 GHz (standard 802.11 b/g/n) e in banda 5 GHz (standard 802.11 a/n).
- Sistema di controllo, monitoraggio e filtraggio degli accessi a internet

### **Architettura della rete Wi-Fi**

L'architettura della rete Wi-Fi proposta deve rispondere a requisiti di flessibilità, espandibilità e resilienza. Gli elementi di resilienza del sistema in offerta dovranno basarsi su:

1. La rete Wi-Fi proposta deve essere in grado di adattare dinamicamente e automaticamente le risorse radio (canali radio e/o livelli di potenza trasmessa) degli Access Point in modo da ottimizzare il segnale a radiofrequenza in presenza di interferenze radio oppure in modo da ripristinare i livelli radio ottimali di una certa area in seguito alla perdita di un Access Point.
2. Gli Access Point dovranno continuare a lavorare anche in assenza del Centro di Controllo, svolgendo localmente le funzioni proprie del Centro di Controllo stesso. Il passaggio da una modalità all'altra (a seconda delle circostanze in cui si venga a trovare la rete) deve avvenire in maniera automatica senza perdita di connettività per i client. Il processo di adozione di un Access Point da parte del Centro di Controllo dovrà essere possibile sia a Layer 2 che a Layer 3. Gli Access Point in offerta dovranno perciò



funzionare in modalità adattativa, ovvero adattando automaticamente la loro modalità di funzionamento (dipendente o indipendente) a seconda delle condizioni.

Dal punto di vista del routing, l'architettura proposta deve essere in grado di eliminare i colli di bottiglia (o "single points of failure") tipici di una rete centralizzata di tipo tradizionale ed essere altamente scalabile: essa deve essere in grado di distribuire l'intelligenza di rete e le funzioni di sicurezza e di instradamento del traffico su tutta la rete pur mantenendo la gestione centralizzata nel Centro di Controllo. Ogni Access Point deve essere in grado di prendere decisioni in maniera indipendente riguardo la sicurezza o l'instradamento del traffico a livello locale, ottimizzando le risorse di tutta la rete. Il risultato dovrà essere una rete sicura, affidabile e con elevate prestazioni.

Si richiede perciò che il traffico locale venga instradato localmente senza passare dal Centro di Controllo, in maniera dinamica e intelligente. In questo modo si mantengono entrambi i vantaggi di un'architettura distribuita e di un'architettura centralizzata, in quanto gli Access Point vengono comunque gestiti centralmente dal Centro di Controllo.

Questo tipo di architettura diventa fondamentale nel caso di elevate moli di traffico generate dalla rete di accesso Wi-Fi al crescere del numero di Access Point connessi su molteplici siti. In particolare si evita che il Centro di Controllo diventi rapidamente un collo di bottiglia per tutta la rete, si riducono le problematiche legate alla latenza per le applicazioni voce e al jitter per il traffico video e si offre alla rete maggior flessibilità e maggior capacità. Il Centro di Controllo in fornitura resta comunque il singolo punto di gestione degli Access Point, fornendo funzioni di configurazione, controllo e troubleshooting a livello centralizzato.

### 1) CENTRO DI CONTROLLO DI RETE

Il Centro di Controllo della rete Wi-Fi dovrà consentire il controllo, la configurazione e la gestione della rete Wi-Fi da un unico punto centralizzato. Le funzionalità e le capacità del Centro di Controllo della rete richieste sono riassunte di seguito:

1. Gestione centralizzata delle configurazioni iniziali e successive degli Access Point; il Centro di Controllo dovrà avere la capacità di gestire almeno 24 Access Point e messi in cluster fino a 96.
2. Ai fini di sicurezza la macchina dedicata includerà le regole necessarie all'accesso con livelli di restrizione differenti per gruppi di utenti.
3. Ai fini della sicurezza il centro di controllo deve supportare la funzione di "Content Filtering". Questa è una funzione con la quale è possibile bloccare o consentire un contenuto sulla base del contenuto stesso.
4. Viene richiesta una soluzione basata su autenticazione d'accesso mediante Captive Portal con password statiche, dinamiche e Radius Server a condizione che i software non abbiano limitazioni di licenza e che siano di facile fruizione (user friendly e basati su interfacce (web-based) da parte del personale autorizzato e preposto per l'aggiunta e/o modifica di utenti e/o gruppi di utenti e relative modifiche/creazione delle regole d'accesso.
5. L'interfaccia web-based dovrà essere gestibile da amministratore remoto e senza limitazioni di licenza per l'utilizzo richiesto.
6. Il controller dovrà supportare la funzionalità fast roaming al fine di limitare la perdita di pacchetti nel passaggio tra una cella e l'altra.
7. Il controller dovrà supportare la funzionalità Multi SSID e il protocollo IEEE 802.1Q al fine di poter gestire al meglio le varie segmentazioni della rete wireless.
8. Al fine di essere predisposto a eventuali cambi di esigenza ed espansioni si richiede che il controller:



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO - FESR



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la Programmazione  
Direzione Generale per Interventi in materia di edilizia  
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
Ufficio IV

MIUR

- a) Supporti i protocolli IGMP, Vlan 802.1q, VPN e NAT/SNAT necessari per collegamenti con altre sedi e IPSec, L2TP, PPTP
  - b) Debba essere predisposto a gateway di pagamento con possibilità di fare ticketing con emissioni di password uniche con scadenze temporali.
  - c) Deve poter supportare la funzione “Captive Portal” con autenticazione
  - d) Abbia una garanzia a vita
  - e) Deve essere installabile in rack 19”
9. Ai fini della sicurezza della salute dei docenti, alunni, personale della struttura ecc il controller deve gestire Access Point certificati EN 60601-1-2:200 – certificazione in ambito elettromedicale che minimizza le interferenze radio.
10. Il controller deve supportare Routing Statico con V-Lan routing per la comunicazione tra le varie VLAN.
11. Gestione delle policy di Quality of Service (QoS) sulle varie WLAN (Wireless LAN) per consentire la prioritizzazione del traffico su WLAN multiple, a seconda del tipo di traffico supportato (navigazione, VoIP, etc.); la QoS di una WLAN dovrà supportare:
- a) Protocollo WMM (Wi-Fi Multimedia) con capacità WMM Power Save.
  - b) Classificazione WMM del client wireless, che dovrà includere diversi profili del tipo seguente sulla WLAN:
    - Traffico Voce.
    - Traffico Video.
    - Traffico Normale (best effort).
    - Traffico Low Priority
12. Supporto dei Multicast Frames per supportare data rate più elevati.
13. Supporto del roaming a Layer 2 e Layer 3 e della mobilità per i client da un Access Point all'altro.
14. Server DHCP integrato.
15. Supporto di funzionalità di sicurezza a livello centralizzato:
- a) Supporto della funzionalità di NAT/SNAT
  - b) Supporto del protocollo 802.11i
  - c) Supporto protocollo SIP
  - d) Supporto della cifratura WPA2-CCMP (AES)
  - e) Supporto della cifratura WPA2-TKIP f. Supporto della cifratura WPA-TKIP
  - f) Supporto del protocollo RADIUS
16. Supporto di funzionalità di Autenticazione a livello centralizzato.
17. Protocolli 802.1x/EAP, EAP-MD5, EAP-TLS, EAP-TTLS, EAP-FAST, EAP-SIM, PEAP-GTC, PEAP-TLS, PEAP-MS-CHAPv2
18. Supporto di protocolli SNMP v1, 2 e 3.
19. Il Centro di Controllo dovrà includere funzioni e strumenti di analisi e risoluzione dei problemi (troubleshooting). Gli strumenti di troubleshooting potranno essere utilizzati per la scoperta, l'analisi e la risoluzione proattiva di problemi che dovessero sorgere.
20. Dovrà permettere l'assegnazione di VLAN differenti agli utenti che si collegheranno ad un singolo SSID a seconda delle impostazioni salvate nel server radius di autenticazione (Multi tagging su singolo SSID).





21. Certificazioni: FCC Class B, CE Class B, VCCI, C-tick, IC, cUL, LVD EN60950
22. Porte: 4x Gigabit LAN, 2x Gigabit opzionali, 2x USB 2.0 per print sharing, 1x Console (RJ-45).
23. Deve avere 2 porte WAN integrate, per possibili collegamenti geografici, con supporto Failover e Load Balancing (vantaggio, integrazione diretta del Router della scuola al Wireless controller)

## 2) ACCESS POINT

Le prestazioni degli Access Point in fornitura devono essere all'avanguardia sia dal punto di vista radio che per quanto riguarda le funzionalità di gestione dei client, del routing e della banda disponibile. Essi devono supportare le seguenti caratteristiche:

1. Conformi agli standard IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n. Quest'ultimo standard deve essere supportato sia nella banda 2.4 GHz che 5 GHz.
2. Devono essere alimentabili in modalità Power-over-Ethernet (PoE) in accordo allo standard IEEE 802.3af, senza perdita significativa di prestazioni.
3. Devono avere una porta Gigabit Ethernet, indicatori LED di diagnostica.
4. Devono supportare il meccanismo del "VLAN tagging" secondo lo standard 802.1q. Gli AP devono poter essere gestiti su di una "tagged VLAN".
5. Possono essere aggiornati automaticamente col software appropriato via rete e senza necessità di interventi in campo, a partire dal Centro di Controllo.
6. Devono essere di tipo Dual Radio (Band Unlocked) / Dual Band, in grado di offrire accesso ai client sia nella banda 2,4 GHz che 5GHz
7. Devono supportare in standard 802.11n canali da 20MHz e 40MHz e Data Rate fino a 300 Mbit/s.
8. Devono supportare almeno 16 SSID (Service Set Identifiers) per ogni radio; per ogni SSID dovrà essere possibile definire delle policy specifiche per la sicurezza e l'autenticazione.
9. Dovranno essere dotati di antenne omnidirezionali con almeno un guadagno di 5dbi, al fine di avere una copertura ottimale
10. Devono supportare funzioni RF avanzate quali:
  - a. Sistemi di antenna MIMO 2x2 o superiori: la tecnologia MIMO comporta l'utilizzo di più antenne sia in trasmissione che in ricezione in modo da ridurre drasticamente le interferenze anche in ambienti di propagazione radio particolarmente ostili (alta interferenza da altri apparati o sistemi, presenza di ostacoli che impediscono la visuale diretta tra AP o tra AP e client, multipath fading, etc.).
  - b. Spatial Multiplexing (Moltiplicazione Spaziale): ciò consente di trasmettere 2 o più flussi spaziali utilizzando 2 o più antenne in modo da raddoppiare il throughput di un canale wireless, non solo nell'ambito 802.11n ma anche per client 802.11a/b/g.
  - c. Sia antenne integrate che predisposizione per collegamento antenne esterne (selezionabili attraverso selettore meccanico)
  - d. Frame Aggregation (Aggregazione dei frame): ciò comporta un aumento del throughput in quanto ottimizza l'invio dei data frame (cioè delle trame di dati) inviando due o più data frames in una singola trasmissione, riducendo l'impatto degli overhead sull'occupazione di banda complessiva.
11. Devono poter essere gestiti sia a livello di Centro di Controllo che singolarmente, tramite accesso di tipo CLI oppure di tipo GUI.
12. Devono includere localmente le seguenti funzionalità di sicurezza:



UNIONE EUROPEA

FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO - FESR

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la Programmazione  
Direzione Generale per Interventi in materia di edilizia  
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
Ufficio IV

MIUR

- a. Funzioni anti-intrusione a livello wireless native (ovvero funzioni dette di Wireless Intrusion Detection System o WIDS e di Wireless Intrusion Prevention System o WIPS)
  - b. Sistemi di crittografia: WEP a 64 e 128 bit WPA-TKIP, WPA-PSK-TKIP WPA-AES, WPA-PSK-AES WPA-802.11i WPA2- AES WPA2-PSK-AES WPA2-TKIP, WPA2- PSK-TKIP, 802.1X
13. Devono includere localmente le seguenti funzionalità di networking:
- a. Server DHCP integrato
  - b. Funzionalità integrata di gestione della Quality of Service (QoS): WMM.802.1p Diffserv e TOS
  - c. Capacità locale (ovvero integrata nell'Access Point) di gestione degli aggiornamenti e delle configurazioni di firmware
  - d. Protocolli 802.1q/p, DHCP server/client, Load-balancing del traffico con Rate Limiting e Bandwidth Management, VLAN estese Wired/Wireless per consentire di estendere le VLAN della rete wired alla rete wireless.
14. Devono avere una garanzia a vita ed essere certificati EN60601-1-2:200- per minimizzare le interferenze radio.
15. Devono supportare il Rouge AP detection per la prevenzione degli apparati non autorizzati presenti in rete.
16. Devono supportare la funzione self configuration cluster che permette in assenza di controller di gestire in modo centralizzato gli access point presenti partendo da un access point master.

### 2a) ACCESS POINT DA ESTERNO

Access point progettato specificatamente per servizi di bridging di rete wireless a media distanza, per la fornitura di applicazioni di rete WDS/backhaul sulla banda da 5 GHz. Dotato di antenna a patch direzionale MIMO 8 dBi 5 GHz, per fornire una distanza di bridging wireless fino a 1,5 km. Grazie al supporto WDS, gli amministratori di rete devono poterli impostare all'interno di una struttura e configurarli in modo che facciano da ponte l'uno con l'altro usando la banda 5 GHz, fornendo allo stesso tempo l'accesso a singoli client sulla banda da 2,4 GHz.

Gli standard e le caratteristiche elettriche e elettroniche devono essere le stesse sopra indicate. Inoltre deve essere soddisfatte le ulteriori caratteristiche: contenitore in plastica IP-55 – temperatura di funzionamento -30 to 50 °C (-22 to 122 °F) – Umidità di funzionamento da 10% a 90% non-condensing – certificazioni protezione ESD: 4 KV – protezione di spunto: 6 KV

## APPARECCHIATURE PER COLLEGAMENTI ALLA RETE INTERNET

### 3) Switch

Gli Switch in fornitura devono essere in grado di gestire al meglio il traffico dati della rete dell'istituto e per questo devono avere le seguenti caratteristiche:

- Avere le dimensioni necessarie per essere montati in rack da 19"
- Essere almeno L2 e deve poter esser gestito via Web, Telnet/CLI e SNMP.
- Tecnologia Ethernet su cavi in rame: 1000BASE-T, 100BASE-T, 10BASE-T.
- Standard di rete: IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3af, IEEE 802.3x.
- Supporto half duplex/full duplex (half duplex a 10/100 Mbps e full duplex a 1000 Mbps).



UNIONE EUROPEA

FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO - FESR

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la Programmazione  
Direzione Generale per Interventi in materia di edilizia  
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
Ufficio IV

MIUR

- Funzionalità richieste di sicurezza: Loopback Detection, Safeguard Engine, ARP Spoofing Prevention e DHCP Server Screening
- Dimensioni tavola MAC: 16.000 Entrate
- Capacità di commutazione: 1 Gbit/s
- Numero di VLAN: 256
- Deve supportare le modalità Vlan 802.1q, 802.1p e Link Aggregation
- Capacità di switching: 56gbps
- Quantità di porte RJ-45: 24 porte gigabit di cui almeno 24 POE + 4 SFP
- Tipo di porte RJ-45: Gigabit 10/100/1000 con 4 SFP
- POE: 802.3af; 802.3at con power budget minimo di 85 watt
- Tutte le porte devono essere auto MDI/MDIX
- Tutte le porte devono essere amministrate attraverso questi protocolli:
  - Web interface
  - Telnet
  - SNMP V1, V2C (V3 opzionale)
- Deve supportare la gestione dell'alimentazione 802.3af / 802.3at attraverso il protocollo SNMP in modalità di scrittura e lettura per permettere la gestione e controllo della potenza assorbita dagli apparati ad esso connesso con almeno le seguenti opzioni:
  - Acceso / automatico;
  - Spento
  - Potenza definita dall'utente
- Garanzia: a vita

### 3a) SFP Transceivers

Transceiver SFP / mini-GBIC 1 porta 1000BASE

Distanza di trasmissione: Fibra ottica 9/125µm : fino a 10km

Interfaccia: Tipo Connettore : LC

Standard: IEEE 802.3z

Alimentazione: Supporto Voltaggio: 3.1-3.5V, Voltaggio Max : 6.0V, Corrente Max : 300mA

Specifiche Fisiche ed ambientali: Dimensioni : 3 x 1.20 x 5.6 cm, Temperatura di funzionamento: 0° ~ 70°C, Temperatura di utilizzo : -40° ~ 85°C, Umidità Operativa : 10% ~ 85%

Certificazioni: Laser Classe 1 : EN 60825-1, FDA 21 : 1040.10 & 1040.11

### 4) Sistema di controllo accessi – Hardware e software.

L'hardware deve avere le seguenti caratteristiche:

- Processore quad-core Cortex-A7 Broadcom BCM2836 900 MHz ARM con GPU dual-core VideoCore 4
- La GPU deve supportare Open GL ES 2.0, l'accelerazione hardware OpenVG e la decodifica H.264 high-profile 1080p30
- GPU deve avere una capacità di 1 Gpixel/s, 1.5 Gtexel/s o 24 GFLOPs con texture filtering e infrastruttura DMA
- Memoria SDRAM LPDDR2 1 GB
- Uscita video HD 1080p
- Uscita video composito (PAL/NTSC)
- Uscita audio stereo





FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la Programmazione  
Direzione Generale per Interventi in materia di edilizia  
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
Ufficio IV

MIUR

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO - FESR

- Connettore femmina Ethernet RJ45 10/100 BaseT
- Connettore femmina video/audio HDMI 1.3 e 1.4
- Jack femmina di uscita audio/video composito da 3,5 mm a 4 poli
- 4 x connettori femmina USB 2.0
- Connettore MPI CSI-2 a 15 vie per videocamera Raspberry Pi ad alta definizione
- Connettore di interfaccia seriale per display a 15 vie
- Connettore femmina per scheda MicroSD
- Avvio da scheda MicroSD capacità minima 16GB SDHC
- Connettore a 40 pin per GPIO e bus seriali
- Alimentazione: alimentatore switching 5 Vdc a 2 A 100-240 Vac, 50/60 Hz, 330 mA tramite connettore femmina micro USB

#### 5) Software per la gestione degli accessi.

Il software di gestione e controllo degli accessi dovrà prevedere:

- Almeno una rete riservata agli ALUNNI che permetta l'accesso alle sole apparecchiature con riconoscimento del MAC ADDRESS (indirizzo macchina). Ciò al fine di evitare di dover assegnare innumerevoli credenziali di accesso e l'accesso a dispositivi non autorizzati (vedi smartphone, tablet non della scuola ecc).
- Accesso ad una rete riservata ai "DOCENTI" con accreditamento tramite MAC ADDRESS. Tale rete avrà libero accesso ai siti per la formazione.
- Limitazioni di accesso in base all'orario.
- Che le due reti DOCENTI e ALUNNI possono, su richiesta del docente colloquiare tra di loro.
- Il filtraggio per la rete "ALUNNI" di siti non conformi, social network, streaming, estensione, aggiornamenti a APP, limite di download.
- Inoltre si richiede che le reti devono essere nascoste.
- Accesso in determinate fasce orarie e in determinati giorni ai siti WEB scelti dall'ente.

Va previsto, inoltre, un software per la realizzazione di una bacheca elettronica che permetta la diffusione, anche in remoto, delle informazioni sulle attività scolastiche in genere.

#### 6) Gruppo Di Continuità 800VA

Tale apparecchiatura va inserita nel rack e ha la funzione di alimentare gli apparati attivi in esso presenti. Le caratteristiche richieste sono le seguenti.

- Display: LED
- Connettività: N. 4 prese AC - Tipo di uscita AC IEC 309 516C6
- Dimensioni: Profondità 280 mm - Altezza 142 mm, Larghezza 101 mm.
- Frequenza di ingresso alimentatore 50 Hz. Potenza attiva in uscita 400 W. Efficienza 80 %. Potenza reattiva in uscita (VA) 800 VA.
- Tensione operativa di alimentazione (min/max) 162/268 V.
- Tensione di uscita 220 V.
- Condizioni ambientali: Intervallo di temperatura 0 - 95 C
- Intervallo temperatura di funzionamento 0 - 40 °C
- Certificati di sicurezza: Conformità RoHS - Certificazione CE, EN61000-4-5, EN50991-1
- Allarmi sonori
- Batteria: Tecnologia Sealed Lead Acid (VRLA)



- Tempo di carica 4 h
- Tempo di salvataggio minimo: a metà carico 30 min, a pieno carico 10 min

## 7) Firewall

Firewall UTM basato su architettura Gigabit che offra elevate performance, ed è una soluzione di sicurezza ideale garantendo prestazioni elevate. Oltre al firewall Stateful Packet Inspection (SPI), deve erogare servizi di Content Filtering, Anti-Spam e connessioni VPN (IPSec/L2TP/SSL) in un unico dispositivo. Garantire sicurezza multilivello delle informazioni e proteggere i dati, le proprietà intellettuali e le risorse critiche dalle minacce esterne e interne.

Si elencano di seguito le caratteristiche.

- ICSA-certified firewall: Routing and transparent (bridge) mode, Zone-based access, control list, Stateful packet inspection, User-aware policy enforcement, SIP/H.323 NAT traversal, ALG supports custom ports
- IPv6 support: IPv6 Ready gold logo certified, Dual stack, IPv4 tunneling (6rd and 6to4 transition tunnel), Host/Router/Firewall
- Virtual Private Network (VPN): ICSA-certified IPSec VPN, Algorithm: AES/3DES/DES.
- Authentication: SHA-1/MD5
- Key management: Manual key/IKE, Perfect forward secrecy (DH groups) support 1, 2, 5, IPSec NAT traversal, Dead peer detection/relay detection, PKI (X.509) certificate support.
- Centralize VPN support, Simple wizard support, Auto reconnect VPN, VPN HA (redundant remote VPN gateways).
- SSL VPN: Clientless secure remote access, Support reverse proxy mode and full tunnel, mode, Unified policy enforcement, Supports two-factor authentication, Customizable user portal
- Anti-Spam: Zone to zone protection, Transparently intercept mail via SMTP/POP3 protocols, POP3/SMTP port configurable, Sender-based IP Reputation Filter, Commtouch RPD Query, Zero-hour Virus Outbreak Protection, X-Header Support, Support DNSBL checking, Spam tag support, Statistics report
- Networking: Routing mode/bridge mode/mixed mode, Layer 2 port grouping, Ethernet/PPPoE, NAT/PAT, Tagged VLAN (802.1Q), Virtual interface (alias interface), Policy-based routing (user-aware), Policy-based NAT (SNAT), Dynamic routing (RIP v1/v2, OSPF), DHCP client/server/relay, Dynamic DNS support, WAN Trunk more than 2 port (ZyWALL 50/100/200), Per host session limit, Guaranteed bandwidth, Maximum bandwidth, Priority-bandwidth utilization
- Authentication: Local user database, Microsoft Windows active directory integrate, External LDAP/RADIUS user database, Xauth over RADIUS for IPSec VPN, Forced user authentication (transparent authentication), IP/MAC address binding
- System Management: Role-Based administration, Multiple administrator login, Multi-Lingual web GUI (HTTPS/HTTP), Object-based configuration, Command line interface (console/web console/SSH/TELNET), SNMP v2c (MIB-II), System configuration rollback, Firmware upgrade via FTP/FTP-TLS/web GUI.
- Logging/Monitoring: Comprehensive local logging, Syslog (send to up to 4 servers), E-mail alert (send to up to 2 servers), Real-Time traffic monitoring, Built-in daily report, Advanced reporting (Vantage Report), Centralized network management (Vantage CNM) manageable
- Certification: Emission (EMC) ◦FCC Part15 (Class A), CE EMC (Class A)



## 8) Server

L'hardware deve avere le seguenti caratteristiche:

- Struttura Tower
- Processore Intel Xeon QC E3-1231V 3.4 GHz
- Numero di processori base 1
- Tipo disco fisso SATA da 3,5"
- Capacità Disco 2x500GB
- Numero dischi installati 2 X 500 GB
- Memoria Base 8GB
- Controller Serial ATA on board con RAID 0/1
- Memoria RAM max 32 GB
- Alloggiamenti RAM (totali/disponibilità) 4 / 3
- Cache Totale 8MB
- Slot di espansione: PCI-Express 3.0 x8 2 x Low profile - PCI-Express 2.0 x1 (mech. x4) 1 x Low profile - PCI-Express 2.0 x4 (mech. x8) 1 x Low profile - Slot Notes In SAS configuration 1x PCI-Express occupato dal by modular RAID controller.
- Scheda di rete Intel® i217 + Intel® i210 onboard, 2 x 10/100/1000 Mbit/s Ethernet, Intel® i217LM: 2xTX/2xRX, iSCSI remote boot support, APM wake up - Intel® i210, 4xTX/4xRX, iSCSI and PXE 2.0-remote Boot via LAN, WoL. Service LAN: Realtek RTL8211E
- Interfacce: USB 2.0 ports 7 (4x external rear, 2x external front, 1x internal for UFM, no USB wakeup supported) - USB 3.0 ports 3 (2x external rear, 1x internal) - Graphics (15-pin) 1 analog graphics interface derived from iRMC (up to 1600x1200 or 1920x1080 at 16bpp) - Serial 1 (9-pin) 1 - LAN / Ethernet 2 x1 Gb/s Ethernet; RJ45 - Management LAN (RJ45) 1 x dedicated management LAN port for iRMC S4 (10/100/1000 Mbit/s) - Management LAN traffic can be switched to shared onboard Gbit LAN port
- Alimentatore da 250 W

## ALTRI SERVIZI

### Site survey da effettuare a carico della ditta appaltatrice. Software di corredo.

Indipendentemente dalla soluzione e dal numero di AP WIFI offerti, la copertura delle zone richieste deve essere completa.

Si richiede uno studio di pianificazione del posizionamento degli AP WIFI nelle aree interessate al progetto tramite uno strumento software di simulazione di copertura radiofrequenza. Lo strumento software dovrà utilizzare mappe digitali in 2D che modellino accuratamente le aree e gli ostacoli alla propagazione e riportino sulle stesse mappe il livello di segnale RF (RSSI) con aree di colore differenti, allo scopo di predire il comportamento del sistema Wi-Fi proposto dal punto di vista RF. In fase di offerta, l'offerente dovrà riportare i risultati dello studio di pianificazione radio, riportando un'accurata descrizione degli strumenti e delle metodologie utilizzate e dei risultati ottenuti, compresi i grafici e le mappe di copertura.

E' richiesta anche un site survey WI-FI dopo l'installazione ed attivazione dei nuovi AP in modo da poter evidenziare discrepanze tra la simulazione software iniziale e l'effettivo stato di fatto. In tutti i casi, il site survey dovrà essere obbligatoriamente completo di report e visual mapping per i seguenti parametri:

- Posizionamento e copertura degli Access Point.



- Distribuzione e potenza del segnale.
- Rapporto segnale/rumore.
- Interferenze;
- Data rate.

L'Istituto garantirà l'accesso alle aree in cui effettuare il sopralluogo e fornirà le planimetrie delle strutture interessate. A fine lavori l'offerente dovrà aver presentato in ordine temporale i seguenti documenti:

1. Configurazione realizzata.
2. As-built, completo dei risultati del site survey (a seguito del collaudo dell'impianto).
3. Collaudo a fine lavori.
4. Ulteriore test a pieno regime (con docenti e studenti in orario scolastico).
5. Eventuali problemi tecnici andranno risolti nel più breve tempo possibile in modo da poter concludere il collaudo.

Per consentire questa attività anche in seguito al personale interno alla scuola, si richiede, **incluso nella fornitura, un software di management SNMP che permetta almeno la gestione del parco Switch stesso (quindi con un numero di client da gestire inferiore alle 25 unità) senza alcuna necessità di acquisto di licenze aggiuntive.** Il suddetto software deve avere le seguenti caratteristiche minime:

1. Impostazione client/server
2. Supporto di accesso multi piattaforma (preferibilmente attraverso una interfaccia http/https)
3. Supporto SNMP V1 / V2C (V3 opzionale).
4. Deve permettere la gestione di allarmi / trap snmp.
5. Deve avere una interfaccia di monitoring che mostri tutte le statistiche di uso della rete per verificare il suo buon funzionamento

#### **Formazione.**

Va previsto un corso di formazione di almeno quattro ore per il personale indicato dall'Istituto al fine di dare tutte le indicazioni necessarie per il normale uso delle attrezzature e del software fornito.

## **ALLEGATO TECNICO MATERIALE HARDWARE / SOFTWARE**

### **ALLEGATO TECNICO (PARTE ELETTRICA)**

#### **Requisiti minimi del cablaggio.**

Vengono riportate di seguito i materiali e i lavori necessari per la corretta esecuzione dei lavori. Ciò nonostante si precisa che la ditta può, dopo averne dato comunicazione, procedere anche in modo diverso da quanto previsto purché siano conservate le caratteristiche tecniche dei materiali utilizzati nel totale rispetto delle norme e della corretta esecuzione dei lavori.

<b>Art.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>U.M.</b>	<b>Quantità Previste</b>
<b>Tubazioni e Canalizzazioni</b>			
<b>A</b>	Fornitura e posa in opera di canale in PVC da esterno, con elevata resistenza meccanica, complete di coperchio, pezzi speciali ed accessori di fissaggio.		
<b>A1</b>	Mini canale 22x10.	MI	90
<b>A2</b>	Mini canale 25x17.	MI	130



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la Programmazione  
Direzione Generale per Interventi in materia di edilizia  
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
Ufficio IV

MIUR

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO - FESR

<b>A3</b>	Canale TA	MI	560
<b>B</b>	Realizzazione di foro passante attraverso pareti di mattone realizzato tramite trapano a percussione, con l'inserimento di un tubo nel tratto dell'attraversamento.		
<b>B1</b>	Per pareti fino a 30 cm	Nr	12
<b>B2</b>	Per pareti da 30 a 60 cm	Nr	7

Art.	Descrizione	U.M.	Quantità Previste
<b>Cablaggio in rame</b>			
<b>C</b>	Fornitura e posa in opera di cavo per trasmissione dati UTP RJ45 in Categoria 6, 24 AWG, Halogen Free, installato in tubazioni o canalizzazioni predisposte.	MI	300
<b>D</b>	Fornitura e posa in opera di punto presa UTP RJ45 completa di face plate, frutto presa in Categoria 6 e tappo antipolvere per le prese attualmente inutilizzate		
<b>D1</b>	Presa singola completa di scatola a parete	Nr	10
<b>E</b>	Fornitura e posa in opera di patch panel UTP RJ45, con passo 19" in Categoria 5e/6		
<b>E1</b>	Patch panel 24 porte RJ45.	Nr	1
<b>F</b>	Fornitura e posa in opera di patch cord UTP precablato in Categoria 5e/6.		
<b>F1</b>	Patch cord 1 mt, Coover Grigio	Nr	10
<b>F2</b>	Patch cord 2 mt, Coover Grigio	Nr	
<b>G</b>	Realizzazione intestatura del cavo UTP sul patch panel	Nr	10
<b>H</b>	Prova strumentale e certificazione in Categoria 5e/6	Nr	10

Art.	Descrizione	U.M.	Quantità Previste
<b>OPERE A CORREDO</b>			
<b>I</b>	Fornitura e posa in opera di punto alimentazione elettrica all'armadio rack, realizzata in esecuzione da esterno, comprensivo di derivazione dalla linea di dorsale.	Nr	1
<b>L</b>	Bonifica delle condutture esistenti, rimozione e trasporto a discarica dei materiali sostituiti.	Nr	q.b.

Quanto descritto ha lo scopo di facilitare all'impresa il calcolo dei costi, ma non va riportato il costo dei singoli prodotti. La sotto riportata tabella riepiloga le voci di costo con le relative quantità che andranno valorizzate nell'offerta economica. In quanto riportate sulla matrice acquisti.

VOCE	Descrizione	U.M.	Quantità Previste
<b>01</b>	WIRELESS CONTROLLER	Nr	2
<b>02</b>	ACCESS POINT DUAL BAND POE (COMPRESO INSTALLAZIONE)	Nr	14
<b>02a</b>	ACCESS POINT DUAL BAND POE DA ESTERNO(COMPRESO INSTALLAZIONE)	Nr	3
<b>03</b>	SWITCH MANAGED POE DA 24 Porte POE.	Nr	2
<b>03a</b>	SFP TRANSCEIVERS	Nr	4
<b>04</b>	SISTEMA DI CONTROLLO ACCESSI (PROXY) oltre 300 Utenti contemporanei	Nr	1
<b>05</b>	SOFTWARE DI CONTROLLO ACCESSI	Nr	1





UNIONE EUROPEA

FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO - FESR



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la Programmazione  
Direzione Generale per Interventi in materia di edilizia  
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
Ufficio IV

MIUR

<b>06</b>	GRUPPO DI CONTINUITA' 800VA PER ARMADIO RACK	Nr	2
<b>07</b>	FIREWALL ARCHITETTURA GIGABIT	Nr	1
<b>08</b>	SERVER	Nr	1
<b>09</b>	Fornitura armadio rack da 6 unità a parete con struttura in acciaio, fianchi laterali smontabili, ingresso cavi dall'alto e dal basso, montanti regolabili 1,5mm, passo di foratura del telaio 19", porta frontale reversibile con vetro temperato 4mm e chiusura a chiave. Grado di protezione IP20. Verniciatura con polvere epossidica. Dimensioni 600mm x 450mm x 370mm completa di Presiera da rack con magnetotermico differenziale e almeno 6 prese schuko, patch panel 24 posti, patch cord q.b. .	Nr.	6
<b>10</b>	Punto rete realizzato come riportato nella tabella cablaggio in rame al punto D- D1	Nr	20



**NOTE DI COMPILAZIONE**  
**INFORMAZIONI GENERALI DA ALLEGARE ALLA RICHIESTA DI SOPRALLUOGO**

A titolo esemplificativo, si riportano un elenco di informazioni derivanti dall'analisi dei requisiti e dalle caratteristiche dei locali necessarie per dimensionare il progetto:

- identificazioni delle sedi coinvolte (indirizzo e numero civico);
- indicare indirizzo, numero civico e referente della sede (nome, cognome, indirizzo di posta elettronica, telefoni fisso e mobile);
- fornire le eventuali planimetrie delle aree di lavoro, dei locali, degli edifici e del sistema esistente;
- indicare il numero di prese da installare, esplicitando se si tratta di estensione del cablaggio ad un intero immobile o a parte di esso;
- indicare la dislocazione dei locali e dei punti adibiti ad ospitare gli armadi e le scatole di derivazione;
- fornire l'elenco delle tipologie di apparati già utilizzati, quali switch, access point e apparati passivi;
- indicare la necessità di apparati attivi e/o passivi di nuova fornitura, comprensivi dei servizi inclusi nel costo;
- indicare la necessità di servizi aggiuntivi a completamento della fornitura e sulla base delle proprie esigenze.
- Indicare se già è stata utilizzata una precedente convenzione Consip Lan.

Roma, 16/03/2016

Il Dirigente Scolastico  
Elisabetta Giovannini

Firma autografa omessa ai sensi  
dell'art. 3 del D. Lgs. n. 39/1993