



ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE "SANDRO PERTINI"

di Scuola dell'infanzia, scuola primaria e scuola secondaria di I° grado- Via A. Magini - 59024 VERNIO (PO)

Tel. 0574/938022 Fax 0574/950767 codice meccanografico POIC811007 – C.F. = 84009290481

e-mail : POIC811007@PEC.ISTRUZIONE.IT / ics.vernio@scuole.prato.it Sito web: www.pertini.vernio.prato.gov.

Prot. n. 801 del 23.03.2016

Capitolato Tecnico della RDO n. 1162960

PROGRAMMA OPERATIVO NAZIONALE

"Competenze e ambienti per l'apprendimento"

FESRPON-TO-2015-124 - Obiettivo specifico 10.8.1.A1

per la **"Realizzazione di una rete Wi Fi performante e semplice da utilizzare"**
presso l'Istituto Comprensivo Statale "Sandro Pertini" di Vernio (PO)

Premessa

Nei paragrafi che seguono sono definiti l'oggetto della fornitura e la modalità secondo cui il vincitore della gara, d'ora in poi Assegnatario, dovrà partecipare alle attività che ad esso competono nel contesto dell'appalto. Sono successivamente esplicitati i requisiti minimi necessari di cui all'oggetto della fornitura, in tutte le componenti specificate, dovrà essere in possesso, per soddisfare le finalità dell'appalto e, quindi, aver titolo di accesso alla gara.

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

La presente procedura ha come oggetto la realizzazione nelle seguenti sedi:

- Scuola secondaria di 1° grado "D. Alighieri" Ceraio
- Scuola Primaria "Armellini" Ceraio
- Scuola primaria Montepiano
- Scuola dell'infanzia Montepiano
- Scuola dell'infanzia Sant'Ippolito
- Scuola dell'infanzia S. Quirico
- Scuola dell'infanzia Luicciana

di un'infrastruttura di rete WiFi centralmente gestita (solo scuola secondaria di 1° grado e primaria, in quanto nelle infanzie sono richiesti Extender con funzionalità da Access Point), che permetta l'utilizzo in modalità wireless delle risorse informatiche già presenti all'interno dell'istituto, oltre all'accesso ai contenuti didattici presenti in Internet.

Detta rete wireless dovrà constare al massimo di 100 device collegati contemporaneamente in tutta la rete dell'Istituto, con concentrazioni nelle singole aule didattiche e dovrà essere realizzata adeguando la backbone attuale (rete cablata), eliminando gli attuali colli di bottiglia ed installando i AP WI-FI mediante la predisposizione di nuovi punti wired interconnessi all'attuale infrastruttura degli edifici e con attivazione tramite la configurazione di vlan ad-hoc sugli apparati di switching L2.

L'offerente dovrà presentare un progetto sul posizionamento dei punti e dei dispositivi e dei percorsi del cablaggio, con specifico riferimento alle "Planimetrie" dello stato dei luoghi. È quindi **condizione necessaria e obbligatoria** per la partecipazione ed a pena di esclusione, il sopralluogo presso l'Istituto per una verifica sull'ubicazione dei locali interessati al lavoro, del posizionamento prese e dispositivi e della scelta degli apparati compatibili con la struttura esistente già certificata da effettuarsi entro le **ore__12.00 del giorno 04.04.2016__** previo appuntamento.

Verrà rilasciata attestazione di avvenuto sopralluogo che dovrà essere allegata alla risposta tecnica.

Oggetto della presente fornitura è pertanto l'hardware, il software, la simulazione software della copertura WI-FI, il site survey WIFI pre-installazione compreso trasporto, scarico installazione, configurazione, collaudo e manutenzione. Tutte le apparecchiature dovranno essere certificate CE (le certificazioni dei prodotti devono essere allegate all'offerta presentata) e provenire dal mercato ufficiale; dovranno altresì essere conformi agli standard internazionali relativi alla tutela della salute, ergonomia ed interferenze elettromagnetiche e, con l'offerta deve essere fornita la copia delle schede tecniche originali del produttore degli apparati attivi (switch, access point, controller, Range Extender, server e ups) offerti. I software dovranno essere originali completi di licenze d'uso e manualistica per ogni singola copia, nella versione italiana.

L'appalto prevede anche il rilascio della certificazione relativa all'impianto elettrico.

La soluzione proposta dovrà sottostare ai parametri di sicurezza dell'istituto e pertanto è richiesto che nessun dato sensibile possa rimanere sugli apparati distribuiti, ma che debba risiedere centralmente.

I nuovi AP WI-FI dovranno essere installati predisponendo nuovi punti cablati (wired) interconnessi all'attuale infrastruttura di rete degli edifici (scuola secondaria di primo grado e primaria); la loro attivazione avverrà tramite la configurazione di VLAN ad-hoc sugli apparati di switching L2.

oggetto	q.tà minima prevista
Controller wireless di rete (come da specifiche Art. 11.1.2)	1
Access point (come da specifiche Art. 11.1.3.1)	12
Switch di rete (come da specifiche Art. 11.1.4)	4
Armadio 6U da 10 pollici (come da specifiche Art. 13.1.6.1)	1
Firewall (come da specifiche Art. 11.1.5)	1
Punti rete (come da specifiche Art. 13.1)	12
Extender con funzionalità da Access Point (come da specifiche Art. 11.1.3.2)	5
Server (come da specifiche Art.12.1)	1

Monitor (come da specifiche (come da specifiche Art.12.2)	1
Nas (come da specifiche (come da specifiche Art.12.3)	1
UPS (come da specifiche Art. 13.1.6.2)	4

Tabella 1 : riepilogo delle forniture richieste

Indipendentemente dalla soluzione proposta, la copertura delle zone richieste deve essere completa nella aule della scuola secondaria di 1° grado e primaria, aula insegnanti e segreteria.

Il trasporto e la consegna dei beni oggetto della fornitura e la messa in esercizio dell'infrastruttura network wireless nei suoi elementi costitutivi devono avvenire, a carico dell'offerente presso la sede indicata.

I requisiti tecnici indicati per gli apparati sono da considerarsi i MINIMI RICHIESTI e dovranno essere comprovati mediante le schede tecniche originali dei produttori ed allegate alla documentazione di gara.

Art. 2 . Referente/Responsabile tecnico del servizio.

L'offerente dovrà nominare un responsabile tecnico del servizio al quale durante l'esecuzione dell'appalto saranno assegnate le seguenti attività:

- o supervisione e coordinamento delle attività di fornitura;
- o pianificazione delle consegne e installazioni presso le diverse singole istituzioni scolastiche;
- o monitoraggio dell'andamento delle consegne e delle installazioni e controllo del rispetto dei piani di installazione concordati;
- o monitoraggio dell'andamento dei livelli di servizio di assistenza e manutenzione per tutto il periodo di efficacia del contratti per ciascun singolo istituto;
- o implementazione di tutte le azioni necessarie per garantire il rispetto delle prestazioni richieste;
- o risoluzione dei disservizi e gestione dei reclami da parte dell'Istituzione Scolastica individuata come Punto Ordinante e/o delle singole istituzioni scolastiche.

Art. 3. Servizi integrati nella fornitura (installazione, configurazione, startup, manutenzione hardware).

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

- ad un sopralluogo presso i locali da coprire (solo scuola secondaria di 1° grado e primaria);
- alla simulazione con software di copertura WI-FI e/o site survey pre-installazione nuovi AP WIFI e/o site survey post-installazione nuovi AP WI-FI (solo scuola secondaria di 1° grado e primaria);
- alla realizzazione di tutte le opere, sia elettriche che impiantistiche di rete, per l'installazione e la messa in esercizio dell'infrastruttura di rete, specificando a priori nell'offerta anche eventuali nuovi armadi rack, posizione degli stessi, switch Ethernet L2 e armadi di permutazione (solo scuola secondaria di 1° grado e primaria);
- alla fornitura, installazione delle eventuali unità distaccate con il corpo centrale attraverso Link di fibra ottica o rame con relativa certificazione (solo scuola secondaria di 1° grado e primaria);
- alla fornitura, installazione per tutte le nuove tratte realizzate e certificazione di rete cablata in CAT.5E o superiore (solo scuola secondaria di 1° grado e primaria);

- a prevedere un cablaggio, dell'infrastruttura, basato su un centro stella principale situato nel plesso della scuola primaria posto nei locali della mensa (solo scuola secondaria di 1° grado e primaria);
- alla fornitura, installazione di dispositivi WI-FI per il collegamento in Wireless del plesso denominato Istituto Comprensivo Sandro Pertini, in particolare nelle sedi:
 - Scuola secondaria di 1° grado "D. Alighieri" Ceraio
 - Scuola Primaria "Armellini" Ceraio
 - Scuola dell'infanzia Montepiano
 - Scuola dell'infanzia Sant'Ippolito
 - Scuola dell'infanzia S. Quirico
 - Scuola dell'infanzia Luicciana.
- all'installazione e configurazione della rete WI-FI (AP e centro di controllo marchiati CE) e rilascio funzionale dell'infrastruttura ad un tecnico indicato dall'Istituto Scolastico (solo scuola secondaria di 1° grado e primaria);
- al radio planning WI-FI tenendo conto dei nuovi AP WI-FI (solo scuola secondaria di 1° grado e primaria).

Art. 4. Modalità di esecuzione del servizio

Per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto dovrà essere impiegato esclusivamente personale altamente qualificato, dotato delle idonee caratteristiche professionali e, relativamente ai dispositivi attivi di collegamento, in possesso di certificazioni ufficiali del produttore proposto. Gli addetti dovranno essere dotati delle attrezzature professionali, conoscenze e capacità necessarie ad eseguire le lavorazioni richieste sui Cablaggi Strutturati oggetto del presente appalto.

Durante l'esecuzione delle lavorazioni, come indicate al precedente articolo, non dovranno per alcun motivo verificarsi interruzioni nel funzionamento dei servizi, se non preventivamente concordate con la Direzione dell'Istituto.

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti secondo le migliori regole dell'arte in modo che rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nelle presenti Norme Tecniche e a tutte le prescrizioni delle vigenti Leggi in materia ed in particolare a quelle relative alla normativa sulla sicurezza nei luoghi di lavoro.

Art. 6 - Documentazione da presentare

Per partecipare alla gara l'offerente dovrà aver presentato i seguenti documenti:

- Progetto di massima, completo di posizionamento AP WIFI e simulazione di copertura che si intende realizzare nella scuola secondaria di 1° grado e nella primaria (in fase di offerta) come meglio specificato al successivo art. 6.1.
- Preventivazione economica dell'offerta.

L'Istituto garantirà l'accesso alle aree in cui effettuare il sopralluogo e fornirà le planimetrie delle strutture interessate (necessarie per il wifi planner).

Art. 6.1 - Progetto di massima

Si richiede uno studio di pianificazione del posizionamento degli AP WIFI nelle aree interessate, della scuola secondaria di 1° grado e primaria, 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, compresi i grafici e le mappe di copertura.

Art. 7 - Personale impiegato

Tutte le lavorazioni nel presente capitolato, nonché gli altri che di volta in volta si rendessero necessari per garantire la perfetta efficienza degli impianti, saranno eseguiti da personale dotato delle idonee caratteristiche professionali e in possesso di certificazioni ufficiali del produttore dei dispositivi attivi di collegamento.

Gli addetti dovranno inoltre essere dotati delle attrezzature professionali, conoscenze e capacità necessarie ad eseguire le lavorazioni richieste sui Cablaggi Strutturati oggetto del presente appalto.

Art. 8 – Formazione del personale dell'Istituto

La fornitura deve prevedere la formazione del personale per l'utilizzo e la manutenzione base degli apparati per la durata minima di 2h.

La formazione dovrà essere effettuata da personale in possesso della certificazione del produttore proposto.

Art. 9 – Manutenzione e garanzia sui prodotti offerti

Le apparecchiature fornite devono essere nuove di fabbrica e provenienti dal mercato ufficiale.

Le garanzie proposte devono essere:

- Access point e switch: garanzia legale non inferiore a 24 mesi con "Limited Lifetime Warranty" estesa fino a 5 anni dopo la dismissione (Fine Vita) del prodotto da parte del Produttore (previa registrazione del prodotto sul portale del produttore);
- Controller wireless: una garanzia del produttore che preveda la sostituzione anticipata della parte guasta on-site per almeno 3 anni;
- Firewall: garanzia hardware con sostituzione anticipata della parte e funzionalità di protezione per 3 anni;
- Range Extender: garanzia legale non inferiore a 24 mesi;
- Server: garanzia non inferiore a 36 mesi on site;
- Monitor: garanzia non inferiore a 36 mesi;
- Nas: garanzia non inferiore a 24 mesi;
- UPS: garanzia non inferiore a 24 mesi.

Tutti i prodotti forniti devono avere certificazione di conformità alla normativa vigente in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro, di sicurezza e affidabilità degli impianti, di sostenibilità ambientale e di contenimento dei consumi.

Il supporto tecnico dovrà rispondere rapidamente alla segnalazione fatta dai responsabili della scuola ed intervenire per la sostituzione delle apparecchiature difettose in modo rapido ed efficiente in modo da riportare al corretto funzionamento la rete aziendale in tempi brevi.

Art. 10 – Collaudo

Le apparecchiature oggetto della fornitura e l'impianto di rete wireless saranno sottoposti a collaudo, una volta completata l'installazione.

Oggetto del collaudo è la verifica per ogni componente della conformità dello stesso, come tipo e modello, a quanto indicato nella scheda tecnica, nonché la verifica che le apparecchiature e l'intera infrastruttura di rete LAN e wireless siano in perfette condizioni di funzionamento.

Ove le prove di collaudo evidenzino guasti od inconvenienti l'Impresa dovrà provvedere senza

indugio e a proprie spese alla riparazione e/o sostituzione delle parti e/o oggetti difformi e/o danneggiati in modo da ripristinare il corretto funzionamento del prodotto entro un massimo di 10 (dieci) giorni lavorativi per poter effettuare un nuovo collaudo.

La prova di collaudo può essere ripetuta ove permangano le cause di non conformità ma, qualora entro 30 (trenta) giorni naturali e consecutivi dalla data del collaudo l'apparecchiatura non venga favorevolmente collaudata, l'Amministrazione avrà la facoltà di risolvere il contratto per tutta o parte della fornitura, e le apparecchiature rifiutate saranno poste a disposizione dell'Impresa che dovrà provvedere al loro ritiro a sua cura e spese entro il più breve tempo possibile.

Le operazioni di collaudo dovranno risultare da verbali firmati da rappresentanti dell'Istituto.

Art. 11 specifiche tecniche

Nel seguito vengono specificate le caratteristiche tecniche minime dei prodotti richiesti: all'offerta economica presentata in gara dovranno essere allegate, pena esclusione, le tabelle di confronto delle caratteristiche offerte rispetto a quelle richieste, debitamente compilate in ogni campo.

Art. 11.1 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/ac nelle bande di frequenza non licenziate 2,4 GHz e 5 GHz per l'Istituto Comprensivo Sandro Pertini, in particolare nelle sedi:

- Scuola secondaria di 1° grado "D. Alighieri" Ceraio
- Scuola Primaria "Armellini" Ceraio

Per le scuole dell'infanzia e primaria Montepiano:

- Scuola primaria Montepiano
- Scuola dell'infanzia Montepiano
- Scuola dell'infanzia Sant'Ippolito
- Scuola dell'infanzia S. Quirico
- Scuola dell'infanzia Luicciana.

è prevista la fornitura di dispositivi Range Extender per rendere in grado di portare il segnale wifi nelle aule interessate.

La rete ha lo scopo di garantire l'accesso wireless in tecnologia Wi-Fi ai servizi messi a disposizione dal ministero dell'istruzione per gli utenti forniti di apparati dotati di connettività IEEE 802.11 a/b/g/n/ac 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, sistemi wireless presenti negli edifici dell'istituto e rendere fruibili tutti i servizi che la scuola vorrà implementare.

La rete Wi-Fi da realizzare nella scuola secondaria di 1° grado e primaria dovrà essere composta dai seguenti elementi:

- **Centro di Controllo di Rete:** WIRELESS CONTROLLER il Centro di Controllo di Rete svolge la funzione di nodo centralizzato di gestione e controllo per tutta la rete Wi-Fi.
- **Access Point Wi-Fi:** un Access Point è un dispositivo che permette al client di collegarsi ad una rete wireless. L'Access Point deve essere collegato fisicamente ad una rete cablata (AP Wired); l'Access Point è l'elemento della rete che realizza la copertura radio Wi-Fi in banda 2,4 GHz (standard 802.11 b/g/n). La banda di frequenza 5 GHz (standard 802.11 a/n/ac).

- **Firewall:** Il firewall è un dispositivo software od hardware posto a protezione dei punti di interconnessione eventualmente esistenti tra una rete privata interna (ad es. una Intranet) ed una rete pubblica esterna (ad. es. Internet) oppure tra due reti differenti. I moderni firewall devono essere del tipo “*Next-Generation*” e quindi contenere funzionalità di protezione antivirus (Anti Virus Gateway), IDS/IPS (Intrusion Detection System/ Intrusion Prevention System), Application Control, Content Filtering, APT analisi.

Di seguito si riportano le caratteristiche tecnico-funzionali richieste ai componenti WiFi della rete.

Art. 11.1.1 Architettura della rete Wi-Fi.

L'architettura della rete Wi-Fi proposta deve rispondere a requisiti di flessibilità, espandibilità e resilienza, in particolare:

La rete Wi-Fi proposta deve essere in grado di adattare dinamicamente ed 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. L'architettura della rete Wi-Fi da realizzare prevede che normalmente gli Access Point lavorino sotto il controllo del Centro di Controllo, questa modalità di lavoro viene definita come *dipendente* e costituisce la modalità di funzionamento abituale della rete. Gli Access Point in fornitura devono essere in grado di funzionare anche in assenza del Centro di Controllo, svolgendo localmente le funzioni proprie del Centro di Controllo stesso. Questa modalità di lavoro viene definita come *indipendente* (o stand-alone). 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 della situazione.

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 possa essere sia instradato localmente senza passare dal Centro di Controllo, in maniera dinamica e intelligente che in modo centralizzato. In questo modo si mantengono entrambi i vantaggi di un'architettura distribuita e di esigenze tecniche della scuola un'architettura centralizzata, in quanto gli Access Point vengono comunque gestiti centralmente dal Centro di Controllo con flessibilità tale da adattare la soluzione in base alle.

Nel primo caso l'architettura con accesso locale 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.

Nel secondo caso (traffico convogliato direttamente sul controller) si potranno gestire reti diverse anche in assenza di un firewall di rete.

Art. 11.1.2 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 minime* richieste sono riassunte di seguito:

	Caratteristiche minime richieste
Gestione centralizzata delle configurazioni AP	il Centro di Controllo dovrà avere la capacità di gestire almeno 24 Access Point e fino a 96 in cluster
Requisiti di sicurezza	la macchina dedicata includerà le regole necessarie all'accesso con livelli di restrizione differenti in base agli utenti.il centro di controllo deve supportare la funzione di "Content Filtering" Il content filtering è la tecnica tramite la quale è possibile bloccare o consentire un contenuto, sulla base dell'analisi del contenuto stesso.
Supporto Autenticazione Captive Portal	Viene richiesta una soluzione basata su autenticazione d'accesso mediante Captive Portal con password ,statiche, dinamiche (ticketing) 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
interfaccia web-based	Gestibile da amministratore remoto e senza limitazioni di licenza per l'utilizzo richiesto
Funzionalità supportate dal controller	Il controller dovrà supportare la funzionalità fast roaming al fine di limitare la perdita di pacchetti nel passaggio tra una cella e l'altra 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
Predisposizione ad eventuali cambi di esigenza ed espansioni	Al fine di essere predisposto a eventuali cambi di esigenza ed espansioni si richiede anche che il controller: Supporti i protocolli Vlan 802.1q, le VPN e NAT/SNAT necessari per collegamenti con altre sedi Supporti IPSec; L2TP;PPTP Debba essere predisposto a gateway di pagamento con possibilità di fare ticketing con emissioni di password uniche con scadenze temporali. Deve poter supportare anche la funzione "Captive Portal" con autenticazione Abbia una garanzia di tipo LifeTime

	Sia rackable
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.
Routing statico	Il controller deve supportare Routing Statico con Vlan routing per la comunicazione tra le Vlan
Quality of Service (QoS)	Il controller dovrà consentire la 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: Protocollo WMM (Wi-Fi Multimedia) con capacità WMM Power Save; Classificazione WMM del client wireless, che dovrà includere diversi profili del tipo seguente sulla WLAN:
Altre funzionalità supportate	Supporto dei Multicast Frames per supportare data rate più elevati Supporto del roaming a livello Layer 2 o Layer 3 per la mobilità dei client da un Access Point all'altro Server DHCP integrato supporto di funzionalità di sicurezza a livello centralizzato: • Supporto della funzionalità di NAT/SNAT • Supporto del protocollo 802.11i • Supporto della cifratura WPA2-CCMP (AES) • • Supporto della cifratura WPA2 TKIP • Supporto della cifratura WPA-TKIP • Supporto del protocollo RADIUS Supporto di funzionalità di Autenticazione a livello centralizzato: Protocolli 802.1x/EAP:EAP-MD5, EAP-TLS, EAP-TTLS, EAP-FAST, EAP-SIM, PEAP-GTC, PEAP-TLS, PEAP-MS-CHAPv2 Supporto di protocolli SNMP v1, 2 e 3.
Troubleshooting	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 eventuali problemi
Multi Vlan tagging su singolo SSID	Il controller dovrà permettere l'assegnazione di VLAN differenti agli utenti che si collegheranno ad un singolo SSID a seconda delle impostazioni salvate nel server di autenticazione (Multi Vlan tagging su singolo SSID)
Gestione dei log	Gli Access Point dovranno essere in grado di generare e gestire i log , le quali potranno essere poi aggregate e inviate al Centro di Controllo oppure gestite direttamente dagli Access Point, in caso di assenza di collegamento con il Centro di Controllo stesso

Tabella 2 : caratteristiche tecniche minime Centro di controllo rete Wi-Fi

Il controller Wireless dovrà essere coperto da supporto ed assistenza erogato direttamente dal produttore per la durata minima di 3 anni.

Il supporto tecnico dovrà rispondere rapidamente alla segnalazione fatta dai responsabili della scuola ed intervenire per la sostituzione delle apparecchiature difettose in modo rapido ed efficiente in modo da riportare al corretto funzionamento la rete aziendale in tempi brevi.

Art. 11.1.3 Access point e Range Extender

Art. 11.1.3.1 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 minime*:

	Caratteristiche minime richieste
Conformità agli standard	Gli Access Point in offerta devono essere conformi agli standard IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, e 802.11ac. Quest'ultimo standard deve essere supportato nella banda 5 GHz.
Alimentazione	Gli Access Point in offerta devono essere alimentabili in modalità Power-over-Ethernet (PoE) in accordo allo standard IEEE 802.3at senza perdita significativa di prestazioni
Porta Gigabit Ethernet, indicatori LED di diagnostica	Gli Access Point in offerta devono avere una porta Gigabit Ethernet, indicatori LED di diagnostica.
VLAN tagging	Gli Access Point in offerta devono supportare il meccanismo del "VLAN tagging" secondo lo standard 802.1q. Gli AP devono poter essere gestiti su di una "tagged VLAN".
Dual Radio (Band Unlocked) / Dual Band	Gli Access Point in offerta 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
Standard supportati	Gli Access Point in offerta devono supportare in standard 802.11n canali da 20MHz e 40MHz e Data Rate da 300Mbps o superiore in modalità 802.11n. e 867Mbps in modalità 802.11ac.
SSID (Service Set Identifiers)	Gli Access Point in offerta 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
Antenne	Con il fine di avere una copertura ottimale gli Access Point dovranno essere dotati di antenne omnidirezionali con guadagno di <u>5dbi@2.4GHz</u> e 6.5dBi@5GHz.
Altre funzionalità	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.). Spatial Multiplexing: lo Spatial Multiplexing (Moltiplicazione Spaziale) 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. Gli access point devono supportare la tecnologia di Beamforming per ottimizzare le comunicazioni verso i client.
Gestione	Gli Access Point devono poter essere gestiti sia a livello di Centro di Controllo che singolarmente, tramite accesso di tipo CLI oppure di tipo GUI
funzionalità di sicurezza	Funzioni anti-intrusione a livello wireless native (ovvero funzioni dette di Wireless Intrusion Detection) o WIDS e di Wireless Intrusion Prevention System o WIPS 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
funzionalità di networking	Server DHCP integrato Funzionalità integrata di gestione della Quality of Service (QoS): WMM, 802.1p, Diffserv e TOS Capacità locale (ovvero integrata nell'Access Point) di gestione degli aggiornamenti e delle configurazioni di firmware Protocolli 802.1q/p, DHCP server/client, Load-balancing del traffico con Rate Limiting e Bandwidth Management VLAN estese Wired/Wireless: a livello di VLAN, gli Access Point devono consentire di estendere le VLAN della rete wired alla rete wireless. Gli access point devono supportare il Rogue AP detection per la prevenzione degli apparati non autorizzati presenti in rete Supporto della 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.
garanzia	<i>Gli access point devono avere una garanzia a vita ed essere certificati EN60601-1-2:200- certifica che minimizza le interferenze radio.</i>

Tabella 3: caratteristiche tecniche minime Access Point per scuola secondaria di 1° grado e primaria Armellini

Art. 11.1.3.2 Range Extender

Il Range Extender wireless compatibile con lo standard IEEE 802.11n connesso al router a banda larga permette di creare una rete wireless sicura per condividere l'accesso a Internet, foto, file, musica, video, stampanti e dispositivi di archiviazione di rete.

Il Range Extender può essere aggiornato con qualunque firmware ad hoc basato sul Software Development Kit (SDK) in dotazione. Grazie a questa caratteristica, gli sviluppatori possono sfruttare appieno i 2 MB della memoria Flash e i 16 MB di SDRAM per includere le funzionalità avanzate desiderate.

Protezione dei dati wireless.

Il Range Extender wireless deve offrire una solida protezione della rete e dei dati wireless. Inoltre, il filtraggio degli indirizzi MAC e la possibilità di disattivare la trasmissione SSID devono impedire intrusioni da parte di utenti non autorizzati.

Il WPS (Wi-Fi Protected Setup) deve consentire di configurare la protezione wireless con il semplice tocco di un pulsante. Il nome della rete wireless (SSID) e le chiavi crittografiche devono essere generate automaticamente e trasmesse ai dispositivi client.

Il Range Extender wireless può essere configurato in modo da funzionare come

1. punto di accesso (AP, Access Point) che funga da hub centralizzato per gli utenti wireless,
2. punto d'accesso client per la connessione ad altri punti di accesso,
3. workgroup bridge per il collegamento wireless di due workgroup,
4. workgroup bridge con punto d'accesso e funzione parallela di hub wireless e bridge
5. ripetitore per estendere la copertura wireless ed eliminare i punti morti.

Devono inoltre essere supportate due modalità WISP (Wireless Internet Service Provider), le modalità WISP Client Router e WISP Repeater, devono consentire rispettivamente di connettere i computer mediante collegamenti cablati o cablati/wireless.

Una funzione di programmazione deve consentire di disattivare la rete wireless quando non è necessaria, permettendo così il risparmio energetico.

Questi apparati dovranno essere installati nelle scuole:

- Primaria Montepiano
- Infanzia Montepiano
- Infanzia Sant'Ippolito
- Infanzia S. Quirico
- Infanzia Luicciana.

e dovranno avere le seguenti caratteristiche minime:

CONNETTIVITÀ	Numero porte LAN	1
	Connettori porte LAN	RJ-45
	Velocità LAN	300 Mbps
	Conformità LAN	IEEE 802.3/u
PROTOCOLLI	Supporto IP	IPv4
WIRELESS	Conformità Wireless	IEEE 802.11 B/G/N
	Velocità Wireless	300 Mbps
	Banda di frequenza	2,4
	Antenna inclusa	SI
	Connettore antenne opzionali	SMA-Reverse
	Wireless Security	SI
	Posizionamento	Indoor

CARATTERISTICHE TECNICHE	Interfaccia di Gestione	• Connect easy set-up with wizard • Web-based management
	Unmanaged / Autonomo	SI
ALIMENTAZIONE	Power Supply	DC
	Power Supply Tensione	5
	Power Supply Frequenza	50/60
	Power Supply Corrente	1,2 A
CARATTERISTICHE FISICHE	Formato Chassis	Desktop
	Led	Power, Wireless, Security, LAN
CONFEZIONE	Cavi Inclusi	ethernet
	Software	CD
	Manuali	Multilingua
	Kit e Accessori Vari	2 antenne staccabili
CONFORMITÀ	Dichiarazione di Conformità	CE, FCC Class B

Tabella 4: caratteristiche tecniche minime Range extender

Art. 11.1.4 Apparecchiature per collegamenti alla rete internet: Switch

Le prestazioni degli 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 minime*:

	Caratteristiche minime richieste
dimensioni	montati in un rack da 19"
Funzionalità supportate	almeno funzionalità Layer 2
Quantità di porte:	<i>almeno 12 porte POE Gigabit 10/100/1000 con 4 porte SFP</i>
Standard porte	Tutte le porte devono supportare gli standard 10Base-T /100-Base TX / 1000Base-T
Supporto half duplex/full duplex	Supporto half duplex/full duplex (half duplex a 10/100 Mbps e full duplex 1000 Mbps)
MDI/MDIX	Tutte le porte devono essere auto MDI/MDIX
gestione	Deve essere amministrabile attraverso questi protocolli: Web interface, Telnet, SNMP V1, V2C (V3 opzionale)
alimentazione	Lo switch 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 esse connesso con almeno le seguenti opzioni: <i>acceso/automatico, spento, potenza definita dall'utente.</i>
POE	802.3af; 802.3at con power budget minimo di 78watt
Standard di rete	IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3af, IEEE 802.3x
Funzionalità di sicurezza	Loopback Detection , Safeguard Engine ,ARP Spoofing Prevention e DHCP Server Screening
MAC	La macchina deve essere in grado di salvare fino a 16.000 MAC (arp entries)
Numero di VLAN	4000

Modalità supportate	Lo switch deve supportare le modalità Vlan 802.1q, 802.1p e Link Aggregation
Garanzia	Limited Life time – a vita

Tabella 4: caratteristiche tecniche minime switch

Gli switch sopra dovranno essere forniti con Transceiver SFP / mini-GBIC 1 porta 1000BASE-SX multimodo 50/125 con connettore LC.

Caratteristiche minime dello switch da posizionare nella parete dell'aula docenti della scuola primaria Armellini e che sarà posizionato dentro un armadio 6U da 10 pollici:

	Caratteristiche minime richieste
dimensioni	montati in un rack da 19"
Funzionalità supportate	almeno funzionalità Layer 2
Quantità di porte:	<i>almeno 8 porte POE Gigabit 10/100/1000 con 2 porte SFP</i>
Standard porte	Tutte le porte devono supportare gli standard 10Base-T /100-Base TX / 1000Base-T
Supporto half duplex/full duplex	Supporto half duplex/full duplex (half duplex a 10/100 Mbps e full duplex 1000 Mbps)
MDI/MDIX	Tutte le porte devono essere auto MDI/MDIX
gestione	Deve essere amministrabile attraverso questi protocolli: Web interface, Telnet, SNMP V1, V2C (V3 opzionale)
alimentazione	Lo switch 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 esse connesso con almeno le seguenti opzioni: <i>acceso/automatico, spento, potenza definita dall'utente.</i>
POE	802.3af;
Standard di rete	IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3af, IEEE 802.3x
Funzionalità di sicurezza	Loopback Detection , Safeguard Engine ,ARP Spoofing Prevention e DHCP Server Screening
MAC	La macchina deve essere in grado di salvare fino a 16.000 MAC (arp entries)
Numero di VLAN	4000
Modalità supportate	Lo switch deve supportare le modalità Vlan 802.1q, 802.1p e Link Aggregation
Garanzia	Limited Life time – a vita

Tabella 5: caratteristiche tecniche minime Access Point da installare sulla parete dell'aula docenti della primaria Armellini

Art. 11.1.5 Firewall

Affinché la rete della scuola sia “sicura” il firewall consente di avere un controllo e filtraggio dei contenuti consultabili in rete, prevenzione e protezione da attacchi hacker e virus. In particolare:

- Deve consentire l'ispezione dei contenuti a livello di applicazione riconoscere e bloccare le minacce non rilevabili dai firewall stateful packet inspection (SPI).
- Deve poter implementare un servizio basato sul cloud che abbina la tecnologia sandboxing all'emulazione completa del sistema per rilevare e bloccare le minacce avanzate persistenti (Advanced Persistent Threats, APT) sempre più sofisticate (APT Blocker)

- Deve avere un Application Control che tiene a bada le applicazioni improduttive, inappropriate o pericolose.
- Deve avere un servizio in grado di fornire la protezione in tempo reale dagli exploit dannosi, inclusi gli overflow del buffer, gli attacchi SQL injection e di cross site scripting (Intrusion Prevention Service, IPS)
- Deve controllare l'accesso ai siti che contengono materiali discutibili o comportano rischi per la sicurezza della rete (WebBlocker).
- Deve analizzare il traffico di tutti i principali protocolli per bloccare malware e virus (Gateway AntiVirus, GAV).
- Deve fornire la protezione continua dalle e-mail indesiderate e pericolose (spamBlocker).
- Deve assicurare una navigazione del Web più veloce e sicura, con analisi della reputazione cloud-based (Reputation Enabled Defense).
- Deve poter implementare automaticamente i dati dinamici per individuare eventuali violazioni delle policy aziendali (Data Loss Prevention).
- Deve avere funzioni di rete avanzate, quali il routing dinamico e l'aggregazione dei link che consentono di aggiungere sicurezza senza la necessità di cambiare l'infrastruttura di rete esistente.
- Deve consentire di scegliere tra diversi tipi di VPN (IPSec, SSL, L2TP) per l'accesso remoto protetto, incluso il supporto per i dispositivi Android e Apple iOS.
- Deve poter bloccare i contenuti youtube non idonei alla scuola e ricerca sicura sui motori di ricerca
- Deve avere servizi di supporto hardware e software inclusi per 3 anni con sostituzione del dispositivo anticipato da parte del produttore.

FUNZIONALITÀ DI PROTEZIONE

Firewall

Proxy applicativi

Protezione dalle minacce

VoIP

Opzioni di filtraggio

Abbonamenti ai servizi di protezione Stateful packet inspection, deep packet inspection, firewall proxy

HTTP, HTTPS, SMTP, FTP, DNS, TCP, POP3

Attacchi DoS, pacchetti frammentati e malformati, minacce combinate e altro

H.323, SIP, impostazione delle chiamate e protezione delle sessioni

Safe Search per browser, YouTube for Schools

Application Control, IPS, WebBlocker, GAV, Data Loss Prevention, spamBlocker, Reputation Enabled Defense, APT Blocker

VPN E AUTENTICAZIONE

Crittografia DES, 3DES, AES a 128, 192, 256 bit

IPSec SHA-1, SHA-2, MD5, chiave IKE precondivisa, certificati esterni

Single sign-on Supporta Windows, Mac OS X, sistemi operativi mobili

Autenticazione RADIUS, LDAP, Windows Active Directory, VASCO, RSA SecurID, database interno

GESTIONE

Log e notifiche Syslog, SNMP v2/v3

Interfacce utente Console centralizzata (WSM), UI Web, interfaccia a riga di comando (CLI) di tipo scriptable

Reporting Software gratuito che include 90 report predefiniti, strumenti di riepilogo e visibilità di livello executive

CERTIFICAZIONI

Sicurezza	NRTL/C, CB
Rete	IPv6 Ready Gold (routing)
Controllo delle sostanze pericolose	WEEE, RoHS, REACH

RETE

Routing	Statico, dinamico (BGP4, OSPF, RIP v1/v2), VPN basato su policy
Alta disponibilità	Attiva/passiva, attiva/attiva con bilanciamento del carico
QoS code di priorità, DiffServ, Modified Strict Queuing	
Assegnazione indirizzi IP	Statica, DHCP (server, client, relay), PPPoE, DynDNS
NAT	Statico, dinamico, 1:1, trasversale IPSec, basato su criteri, IP virtuale per il bilanciamento del carico del server
Aggregazione link	802.3ad dinamica, statica, attiva/backup
Altre funzionalità	Indipendenza delle porte, failover e bilanciamento del carico multi-WAN, bilanciamento del carico server, modalità trasparente/ drop-in

Throughput Firewall	1.2 Gbps
Throughput VPN	270 Mbps
Throughput AV	235 Mbps
Throughput IPS	410 Mbps
Throughput UTM	165 Mbps
Interfacce 10/100/1000	7
Connessioni bidirezionali contemporanee	300.000
Nuove Connessioni al secondo	4.600
VLAN	75
Branch Office VPN	50
Mobile VPN IPSec	50
Mobile VPN SSL/L2TP	50

Tabella 6 : caratteristiche tecniche minime firewall

Supporto del produttore che offre la garanzia hardware con sostituzione anticipata della parte e funzionalità di protezione per 3 anni.

Art.12 Server, Monitor e Nas

Art.12.1 Server

Il server dovrà essere un mini tower silenzioso progettato per offrire un'operatività efficiente e senza problemi. Dovrà essere possibile consolidare i dati e le applicazioni di più desktop e workstation su un unico server per aumentare la collaborazione e la produttività.

Sia che ci si trovi in ufficio, o in classe, il server dovrà contribuire a migliorare l'accesso alle informazioni, a semplificare i processi e a ottenere una maggiore produttività in minor tempo. Il server centrale consentirà di gestire applicazioni e dati complessi e di massimizzare l'efficienza:

- Eliminazione di dati, immagini e video persi o in posizioni errate a causa della condivisione dei file "sneakernet". Gli utenti possono condividere i file e collaborare con uno storage

centralizzato dei file per eliminare i problemi relativi alla presenza di più copie e versioni di file distribuite tra gli utenti.

- Consolidamento di dati, immagini e video memorizzati su supporti multimediali e tipi di supporti diversi in più sedi. Grazie alla capacità di storage di un server, è possibile memorizzare i dati utente e organizzare gli stack di DVD, unità USB e dischi rigidi esterni centralmente.

Caratteristiche minime server:

N° Processori Inclusi	1
PROCESSORE	Xeon Quad-Core, 3,20 GHz, E3-1225 v3, 64 bit
MEMORIA RAM Installata	4 GB
RAM Massima	32 GB
STORAGE CONTROLLER	SATA, 0/1/5/10
Numero Dischi installati	4, SATA, 1000 GB (totale 4 TB)
CONNETTIVITÀ, N° schede di rete	1 Gigabit Ethernet;
GRAFICA	Integrata, Intel, P4600, Memoria Dedicata: 64 MB, Memoria Massima: 64 MB;
SISTEMA OPERATIVO	WINDOWS SERVER STANDARD 2012 R2;
TASTIERA E MOUSE	Inclusi
GARANZIA	36 mesi on site nbd

Art.12.2 Monitor

Il monitor da collegare al server dovrà avere ad elevate prestazioni.

Prestazioni di altissimo livello

- Colori immediatamente uniformi
- Ampio schermo da 24" in formato 16:10, nitidezza delle immagini con risoluzione WUXGA (1.920 x 1.200), angolo di visione da 178° x 178°
- Migliorare la produttività con una configurazione a due o più monitor, con una visione praticamente senza bordi tra i monitor grazie al pannello frontale ultrasottile (6,9 mm).

Fruibilità e connettività eccezionali

- Ruota il monitor di 90° da orizzontale a verticale, in senso orario o antiorario, affiancando i bordi ultrasottili per un'esperienza di visualizzazione superiore, ideale soprattutto per la configurazione a due o più monitor
- Monitor compatibile con lo standard VESA, pertanto può essere montato a parete oppure fissato al braccio per monitor singolo
- Per la connessione semplificata ad altri dispositivi nell'area di lavoro, il monitor deve avere due porte HDMI (MHL), una porta DisplayPort e una porta mini-DisplayPort. Ricaricare rapidamente i dispositivi BC 1.2 e USB con la porta USB 3.01disponibile sul retro del monitor, consentire l'alimentazione e la ricarica ad alta velocità.

Certificazioni

- Conformità agli standard ENERGY STAR®
- Certificazione EPEAT® Gold4
- TCO Certified Displays

Caratteristiche minime Monitor

SCHERMO	
Lunghezza diagonale (pollici)	24,1 "
Tecnologia retroilluminazione	LED
Numero di colori	16.800.000
Formato	16:10
Tempo di risposta	6 ms
Luminosità	300 cd/m ²
Dot pitch	0,27 mm
Angolo di visione orizzontale	178 gradi
Angolo di visione verticale	178 gradi
Contrasto standard	1.000 :1
Contrasto dinamico	2.000.000 :1
Risoluzione ottimale orizzontale	1.920
Risoluzione ottimale verticale	1.200
Risoluzione massima orizzontale	1.920
Risoluzione massima verticale	1.200
Risoluzione minima orizzontale	1.920
Risoluzione minima verticale	1.200
Frequenza ottimale	60 HZ
Frequenza massima	60 HZ
Frequenza minima	60 HZ
Segnale video	DIGITALE
GENERALE	
Alimentatore	ESTERNO
Colore principale	Nero
Contenuto della confezione	Monitor con supporto Protezione cavi Cavo di alimentazione Cavo DP (da mini-DP a DP) Cavo upstream USB 3.0 (abilita le porte USB del monitor) Supporti con driver e documentazione Guida di installazione rapida Informazioni su sicurezza e normative Rapporto sulla calibrazione del colore in fabbrica
FEATURES	
Plug and play	Si
Inclinazione range (da)	-5 °
Inclinazione range (a)	21 °
Energy star, certificato	Si
Regolazione Altezza	Si
Piano girevole	Si
CONNESSIONI	
Nr. porte USB	5
Nr. porte HDMI	2
Nr. porte DisplayPort	2
CONSUMI	
Durata esercizio media	90.000 hr
Potenza assorbita in esercizio	75 W
VESA FLAT DISPLAY MOUNTING INTERFACE (FDMI)	

Supporto montaggio vesa	Si
Formato VESA FDMI (Flat Display Mounting Interface)	MIS-D 100 (100x100mm)
Staffa nella confezione	Si
DIMENSIONE E PESO	
Altezza	53,22 Cm
Larghezza	40,29 Cm
Peso	6,3 Kg
Profondità	20,5 Cm

Art.12.3 Nas

Al fine di consentire agli utenti di accedere e condividere documenti e materiali è richiesta la fornitura di un Nas.

Caratteristiche minime richieste per il progetto:

- NAS ad alloggiamento singolo disponibile in versione completamente popolata con 2 TB di capacità
- Dual Issue CPU ad alte prestazioni
- Design privo di ventola per un'esecuzione super silenziosa
- Velocità di lettura e scrittura rispettivamente di 100 MB/s e 50MB/s
- Gestione da un'unica posizione, e capacità di condivisione sulla rete in uso, per le librerie multimediali in espansione
- Software NovaBACKUP
- Accesso ai dati da qualsiasi posizione tramite le app di Tablet e smartphone o dal browser Web
- Condivisione stampate con più utenti e dispositivi
- Supporto Time Machine per backup su più client
- Interfaccia intuitiva, ottimizzata per dispositivi mobili

Specifiche tecniche

Sistema	
CPU	Marvell ARMADA 370, 800MHz Dual Issue
RAM	DDR3 256MB
Prestazioni	Lettura: oltre 100 MB/s; scrittura: oltre 50 MB/s (connessione diretta alla rete Gigabit)
Dischi rigidi interni	
Interfaccia HDD	SATA
Capacità	2, 3 TB
Numero di unità	1
Interfacce	
LAN	
Conformità agli standard	IEEE802.3ab / IEEE802.3u / IEEE802.3 Standard
Tipo di connettore	RJ-45
Numero di porte	1
Velocità trasferimento dati	10/100/1000 Mbps

USB	
Conformità agli standard	USB 2.0
Tipo di connettore	USB tipo A
Numero di porte	1
Velocità trasferimento dati	480 Mbps
Supporto protocolli	
Rete	TCP/IP
Condivisione file	SMB/CIFS, FTP, HTTP/HTTPS, AFP
Gestione	HTTP/HTTPS
Sincronizzazione data/ora	NTP
Altro	
SO supportati	Windows 8.1 (32/64-bit), Windows RT 8.1, Windows 8, Windows RT, Windows 7 (32/64-bit), Windows Vista (32/64-bit), Windows XP (32-bit), Mac OS X 10.6 o versioni successive, iOS5 o versioni successive, Android 2.3 o versioni successive
Software Inclusi	Nova BACKUP Professional
Dimensioni (LxPxA)	45x205x128 mm
Peso	1,1 kg
Ambiente di funzionamento	5-35°, 20-80% (senza condensa)
Consumo energetico	12 W in media
Alimentazione	Esterna, 100 - 240 V, 50/60 Hz C.A.

Art. 13.1 Cablaggio

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.

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

L'attività dovrà prevedere il totale ri-cablaggio degli armadi, e delle postazioni, lasciando il cavo esistente e riattestando invece nuove prese, lato postazione e lato armadio, così da certificare e mappare la rete tutta. Dovranno inoltre essere prodotte le planimetrie, così da rendere, chiara la situazione dell' infrastruttura.

Art. 13.1.1. Punto rete

Il punto rete adibito al collegamento dell'access-point dovrà essere equipaggiato con un modulo completo almeno di n. 1 presa RJ45, a seconda delle esigenze, di Cat. 5E o superiore conforme alla normativa di riferimento, montato su placca modulare tipo rettangolare fissata su scatola parete o a pavimento in torretta.

Ad ogni presa dovrà essere attestato un distinto cavo a 4 coppie UTP di Cat. 5E. Il frutto dovrà avere una struttura modulare.

Non sono ammessi cavi UTP terminati con connettore maschio e non conformi alla legge.

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 realizzata dovrà essere corredata delle opportune bretelle (Patch Cord) di lunghezza adeguata al collegamento con l'access-point e con gli switch in armadio. La bretella dovrà essere composta da un cavo flessibile a 4 coppie UTP di Categoria 5E o superiore.

Art. 13.1.2. 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 5E o superiore da impiegare nella struttura di cablaggio che dovrà essere implementata:

- cavo a coppie binate di Cat. 5E o superiore in filo solido di rame elettrolitico ricotto di $\varnothing$ AWG24
- isolamento in polietilene ad alta densità (HDPE)
- rivestimento di tipo LSZH a bassa emissioni di fumi adatto a posa interna.

I cavi a 4coppie UTP di Cat. 5E o superiore 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).

L'impianto realizzato dovrà essere certificato mediante collaudo riflettometrico con opportuna strumentazione e dovrà essere rilasciata opportuna documentazione attestante la conformità.

Art. 13.1.3. Canalizzazioni

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 rispondenti per tipologia «impiego alle Normative CEI e IMQ.

Art. 13.1.4. Pannello di permutazione (Patch panel)

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. 5E o superiore provenienti dalle Postazioni Utente e la loro relativa permutazione verso gli apparati attivi (Switch).

Il permutatore dovrà avere una struttura con la parte frontale provvista di supporto per rack 19", modulare equipaggiato con le prese necessarie alla realizzazione dell'opera e conformi alla normativa di riferimento.

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

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.

Art. 13.1.5. Attività di cablaggio

Art. 13.1.6. Armadio e altre componenti

Art. 13.1.6.1 Armadio

Nella fornitura dovrà essere compreso un armadio 6U da 10 pollici in grado di contenere lo switch 8 porte POE che andrà a sostituire quello presente nella scuola primaria ubicato sopra la porta dell'aula 4° B

Art. 13.1.6.2 UPS

La fornitura dovrà essere corredata di n. 4 UPS al fine di garantire la protezione dell'alimentazione di reti wireless (switch, controller e firewall). I dispositivi dovranno fornire alimentazione di emergenza a batteria nel corso di interruzioni dell'alimentazione e di pericolose oscillazioni della tensione e protezione contro dannose sovratensioni e picchi di tensione.

Caratteristiche minime:

Uscita
Capacità di potenza in uscita: 700 Watt / 1.4 kVA
Potenza massima configurabile (watt): 700 Watt / 1.4 kVA
Tensione di uscita nominale: 230V
Frequenza in uscita (sincronizzata con l'alimentazione di rete): 50/60 Hz +/-1 Hz
Frequenza in uscita (non sincronizzata): 50/60 Hz +/-1 Hz
Topologia: Line Interactive
Tipo forma d'onda: Approssimazione a gradini ad una sinusoide
Connessioni di uscita: (6) IEC 320 C13 (Backup batteria)
Tempo di trasferimento: 8ms typical : 10 ms maximum
Ingresso
Tipo di connessione di ingresso 230V
Frequenza ingresso: 50/60 Hz $\pm$ 3 Hz (rilevamento automatico)
Tipo di spina: IEC-320 C14
Lunghezza cavo: 1.22 metri
Campo tensione di ingresso per funzionamento: 150 - 280 V
Numero di cavi di alimentazione: 1
Tipo di protezione di ingresso richiesta: Interruttore tripolare
Corrente massima in ingresso: 6.0 A
Fattore di potenza di ingresso a pieno carico: 0.5
Batterie e tempi di funzionamento
Tipo di batteria: Batteria piombo-acido sigillata, senza manutenzione, con elettrolito in sospensione, a prova di perdite
Tempo di ricarica tipico: 8 ore
Capacità Volt-Amp-Ora Batteria: 165
Comunicazioni & Gestione
Porta di interfaccia (s): USB
Quadro di comando: Display di stato a LED con indicatori linea attiva, batteria attiva, batteria da sostituire e sovraccarico
Allarme udibile: Allarme con funzionamento a batteria, allarme batteria scarica distinto, allarme tono continuo in caso di sovraccarico
Protezione contro sovratensioni e Filtraggio
Classificazione dei picchi di energia: 273 Joule
Protezione delle linee dati: Protezione fax/modem RJ-11

Condizioni ambientali
Operating Environment: 0 - 40 °C
Umidità relativa di funzionamento: 0 - 95% no %
Altezza di funzionamento: 0-3000 metri
Temperatura di immagazzinamento: -15 - 40 °C
Umidità relativa di immagazzinamento: 0 - 95% no %
Altezza di immagazzinamento: 0-9000 metri
Rumore percepibile a 1 metro dalla superficie dell'unità: 45.0 dBA
Conformità
Certificazioni: A-tick, C-tick, CE, IEC 62040-1-1, Telepermit
Garanzia standard: 2 anni con riparazione o sostituzione

Tabella 5: caratteristiche tecniche minime UPS

Art. 13.1.7 Certificazione

Nella realizzazione dell'impianto e nella certificazione del sistema dovranno essere impiegate le metodologie e le indicazioni previste dalle Normative vigenti e dagli Standard di riferimento EN 50173, EN50174 e loro parti aggiornate.

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. 5E, 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 sw dello strumento utilizzato;
- numero identificativo della tratta testata;
- tipo di test effettuato (link di classe E);
- 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.

Art. 14 Riepilogo attività previste

Le attività previste per la realizzazione dell'infrastruttura di rete sono:

Attività previste:

- Installazione e configurazione di tutti i beni forniti secondo le esigenze dell'Istituto.
- Tutte le lavorazioni sugli impianti funzionali all'installazione a regola d'arte dei suddetti beni, se necessarie (anche se non espressamente richieste)
- Predisposizione della documentazione tecnica di progetto da rilasciare alla scuola.

Attività:

- Installazione e configurazione Controller
- Installazione e configurazione Access Point e range Extender
- Installazione e configurazione Server e Monitor
- Configurazione degli utenti richiesti
- Definizione dei diritti di accesso degli utenti secondo le richieste dell'Istituto
- Configurazione delle VLAN diverse per ciascuna rete.
- Verifica della copertura della rete wireless a garanzia delle specifiche minime richieste (collaudo)
- Aggiornamento firmware Controller ed access point all'ultima versione stabile esistente.
- Documentazione finale con i dati della configurazione realizzata.

Art. 15 Riepilogo documentazione di fine progetto

A fine progetto dovrà essere rilasciata la seguente documentazione tecnica:

- Dichiarazione di conformità alla regola d'arte come previsto dal DM 37/08; d della struttura degli impianti con l'elenco complessivo dei prodotti utilizzati;
- Documentazione As-Buit e schemi degli impianti e della rete;
- 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;

Vernio _23.03.2016

Il Dirigente Scolastico

Dott.ssa Alessandra Salvati